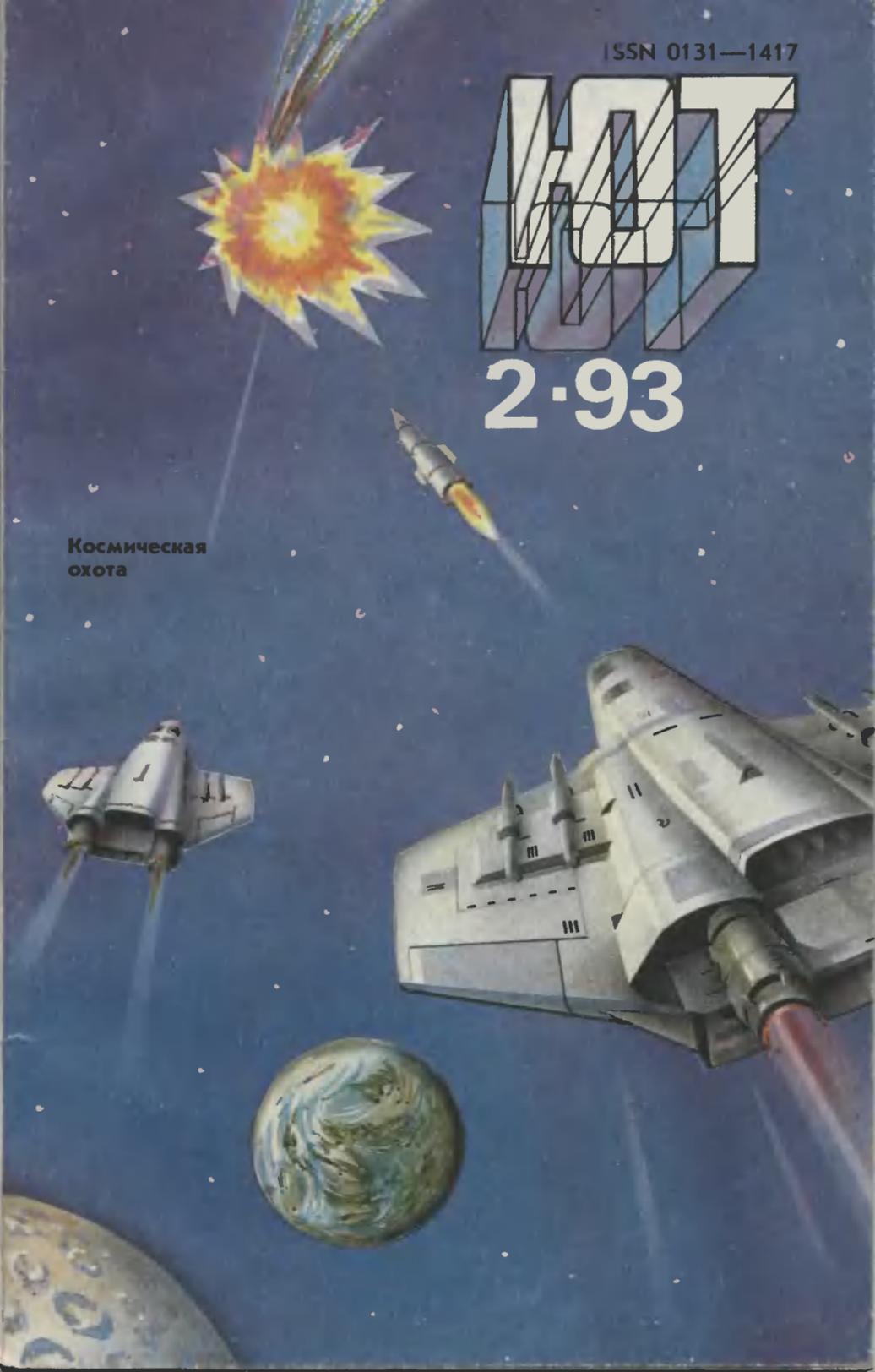


ISSN 0131—1417

ЛОТ

2-93

Космическая
охота



72

Токарный станочек избавит вас от проблем в работе над моделью.



Мастера Фаберже славились не только работой по золоту и бриллиантам, а прежде всего мастерством.

38

2

Башня в Останкине обещает еще подрасти!

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается
с сентября 1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 2 февраль 1993

В НОМЕРЕ:

В гостях у юбиляра	2
ИНФОРМАЦИЯ	7. 37
<i>С. Зигуненко, А. Казаков.</i> Перекуем мечи на орала	8
<i>С. Олегов.</i> Перестройка во Вселенной	16
Техника милосердия	22
<i>А. Ильин.</i> Как проглядели луч ярче лазерного	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
<i>С. Николаев.</i> Сигнал опасности, обращенный к потомкам	32
Фаберже — это не только золото и бриллианты	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
<i>Андрей Саломатов.</i> Цицерон — гроза тимиуков (фантастический рассказ)	44
Туристские забавы	53
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ»	56
НАШ ДОМ	60
<i>А. Варгин.</i> Золото без алхимии	64
<i>В. Майер, Р. Майер.</i> Мираж в роли... телескопа	66
Обманка из металла	70
<i>Н. Дудоров.</i> Токарный «микро»	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	73
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

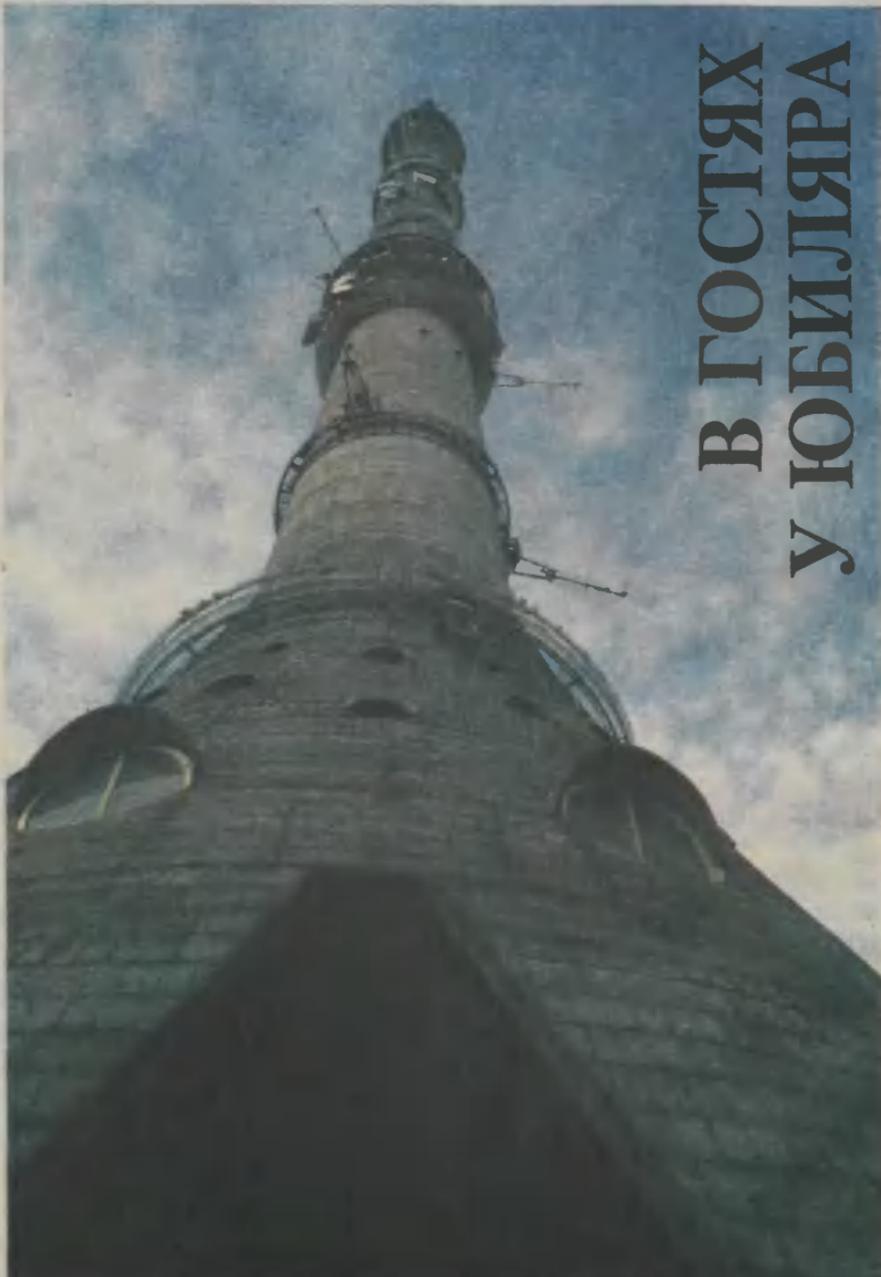
до 12 лет

12—14 лет

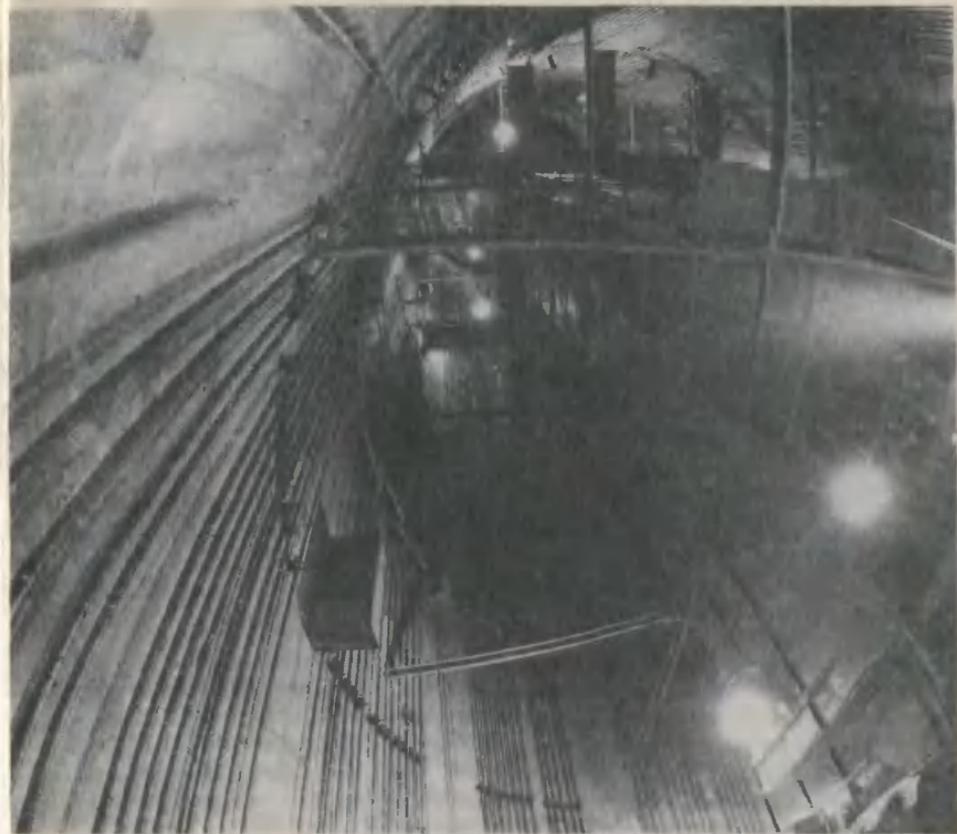
больше 14 лет

КУРЬЕР «ЮТ»

Останкинской телебашне 25 лет. Как и четверть века назад, она по-прежнему символ передовой технической мысли. Ну и, кроме того, исправно выполняет главное свое предназначение — служит телевизионным и радиовещательным центром страны. Ознакомиться с работой башни изнутри — такая возможность открывается, пожалуй, только в юбилей. Нам повезло: в числе приглашенных оказался и наш фотокорреспондент Олег Ратинов.



В ГОСТЯХ
У ЮБИЛЯРА



Так выглядит башня с нулевой отметки. Высота ее 540 метров, вес — 55 тысяч тонн.

А не упадет ли такая машина? Специалисты уверяют — никогда. Ведь $\frac{2}{3}$ веса башни сосредоточено в ее нижней части. И подобно стеблю растения, она «соткана» из волокон — толстые стальные тросы крепко держат ее бетонные стены.

Башня стоит на десяти опорах, каждая длиной около 62 метров.





Высота 340 метров. Под ногами закрытая смотровая площадка, а здесь, на необъятных просторах, гуляет холодный ветер.

Девушка занята очень важным делом. Система «Алтай», которую она обслуживает, обеспечивает в радиусе 60 километров радиотелефонную связь правительства, милиции, пожарных, «Скорой помощи» и других внутригородских служб.





Антенны, которые вы видите, не так уж безобидны. Из-за сильных СВЧ-излучений, возникающих при работе, сюда допускаются только ремонтники, да и то не надолго.

Зимой обслуживать антенны становится очень трудно —

сплошной лед под ногами и сильные ветры. Рассказывают, как однажды во время проведения профилактического осмотра одного из рабочих ветром сбило с ног и долго гоняло по кругу обледеневшего балкона.





Высота 147 метров. Отсюда начальник смены связывается с крупнейшими подстанциями направлений, по которым передается изображение из телецентра, а также осуществляется выход на приемопередающие космические станции.



Не только теле-, но и радиовещание. На шестом этаже конусной части башни находится пульт управления трансляцией радиопередач.

Этот телефон поставлен еще при строительстве. Сегодня он — музейная редкость, но продолжает выполнять вполне конкретную работу: с его помощью на отметку 338 вызывается лифт.



В недалеком будущем наш юбиляр обещает подрасти. Не намного — всего на 25 метров. После такой надстройки Останкинская телебашня снова станет самым высоким сооружением в мире. Но отнюдь не побитие рекорда движет строителями. Стать выше диктуют масштабы будущих дел — введение дополнительных программ теле- и радиовещания.

Информация

ЗАБОТЛИВЫЙ ИНКУБАТОР

для утиных яиц сконструировали в коллективе малого предприятия «Малыш», что в Ровеньках Луганской области.

Несмотря на простоту конструкции, он умеет не только поддерживать необходимую температуру, но и увлажняет атмосферу, словно заботливая наседка, периодически переворачивает яйца с боку на бок. Понятно, что в ответ на такую заботу и птенцы вылупляются куда охотнее.

Новый инкубатор намереваются выпускать серийно. Правда, пока не более десяти в месяц. Но к 1995 году, когда «Малыш» подрастет, инкубаторов, названных в честь местной речки «Лугань», появится гораздо больше.

НЕ СТАЛЬЮ, А ЛУЧОМ предлагают выполнять неприятную процедуру надрезания пальца при взятии крови на анализ специалисты малого производственно-конструкторского предприятия «АВИМ», что в Подмоковье. Лазерный перфоратор — так назвали новинку конструкторы — обладает массой достоинств. Он абсолютно стерилен, действует на расстоянии, позволяет регулировать глубину проникновения в мякоть пальца и практически безболезнен. И юные, и взрослые пациенты, опробовавшие новинку, остались довольны.

ДИАГНОЗ ЗА 1,5 МИНУТЫ позволяет поставить методика, разработанная специалистами московской фирмы «Экос». Ее компьютерная программа построена на том известном факте, что сердцем управляют как бы два контура — центральный и автономный. При нормальном состоянии организма сердце работает на автономном режиме, управляемое периферийной нервной системой. При болезни же или перегрузках подключается центральная. В зависимости от того, какой контур задействован, и ставится диагноз.



Осуществляется это следующим образом. Вы садитесь перед ЭВМ, кладете палец левой руки на специальный датчик и смотрите на дисплей. Прямо на глазах на его экране вычерчивается ваша пульсограмма. По ней и судят о состоянии организма, его тренированности, адаптирующей способности, предрасположенности к болезням. Такое исследование традиционным способом отнимает не меньше недели.

Информация

ПЕРЕКУЕМ МЕЧИ НА ОРАЛА

Около 300 фирм и предприятий бывшего оборонного комплекса, многие тысячи экспонатов — вот что такое выставка «Конверсия-92», состоявшаяся в Москве в самом конце прошлого года. О некоторых ее экспонатах рассказывают наши специальные корреспонденты С. ЗИГУНЕНКО и А. КАЗАКОВ.

МИГ В ГРАЖДАНСКОМ ВАРИАНТЕ

Знаменитые МиГ-29 и МиГ-31 делают на бывшем Горьковском, а теперь Нижегородском государственном авиационном заводе «Сокол».

— Впрочем, вот поглядите, — сказал начальник одного из отделов завода Юрий Иванович Агафонов, кивнув на стенд. — Даже сковородки и чайники научились делать. Но должен сказать, что использовать наших специалистов для изготовления таких вещей, это все равно, что летчика-аса заставить возить дрова на двуколке. Мы можем делать самолеты экстракласса, значит, и

должны делать самолеты. Вопрос только какие.

Ответ не сложен. Если военная программа сокращается более чем на половину, значит, освободившиеся производственные мощности можно использовать для производства самолетов гражданских. Нижегородцы так и поступили.

— Обратите внимание на нашего «Динго», — показывает на модель Юрий Иванович. — Как видите, это самолет-амфибия с шасси на воздушной подушке. Садится он с одинаковым успехом и на грунт, и на воду. Берет на борт 8—10 человек с багажом, или 850 кг груза, и может доставить с крейсерской скоростью



ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

250 км/ч в соседнюю область или район за считанные часы. Впрочем, если понадобится, «Динго» пролетит без посадки и значительно большее расстояние — до 1300 км.

Ну а если понадобится возить только грузы или почту, к вашим услугам другой самолет нижегородцев — МиГ-110. В отличие от своих боевых братьев это типично мирная машина. Она берет на борт 2 т груза и одолевает со скоростью 500 км/ч три тысячи километров. Два турбовинтовых двигателя обеспечивают высокую надежность: самолет мо-

жет продолжать полет даже на одном исправном моторе.

Наконец, самолет F-15F «Дельфин» представляет собой аппарат нового для нас класса.

Эта четырехместная машина предназначена прежде всего для бизнесменов — людей, которым надо и быстро, и с достаточным комфортом перелетать с места на место на расстояния в несколько сот километров, — закончил свой рассказ Ю. И. Агафонов. — Кроме того, самолет может использоваться в качестве учебно-транспортного, санитарного, патрульно-десант-

Московский институт теплотехники в лице его представителя Е. Н. Федорова (на снимке слева) готов не только представить всю интересующую заказчика информацию, но и выполнить для него многие заказы. Например, здесь

готовы выпускать партии гидравлических домкратов, пил для резки бетона и другого оборудования, которого столь остро не хватало, например, при ликвидации последствий землетрясения в Армении.



Настоящий МиГ на выставке, конечно, не поместится. Но и макеты дают наглядное представление о том, какие замечательные самолеты умеют делать на авиационном заводе «Сокол». На переднем плане — самолет-амфибия «Динго».



Дирижабли, похоже, снова возвращаются в небо. Но вместо охоты за подводными лодками они будут патрулировать леса на случай пожара, перевозить на дальние расстояния объемные грузы или просто служить для воздушных прогулок.

Поучительные аттракционы Н. Н. Соколова (см. «Ют» № 2—3 за 1992 г.) тоже оказались на выставке. И не зря. Директора бывших оборонных заводов с удовольствием берутся выпускать «игрушки» для школ и лицеев.

ного... Словом, машина на все руки. Не случайно ее производством заинтересовалась фирма «Прокаер» из итальянского города Милана. Она намерена закупать у нас эти машины, снабжая ими всю Европу. И надо сказать, это радует значительно больше, чем если бы мы распространяли по всему миру свои боевые МиГи.

ЭЛЕКТРОХИМИЯ ОТ «БУРАНА»

Орбитальный космический корабль «Буран» ныне полностью раскритичен, а многие его агрегаты используются для земных нужд. Один из них — систему электропитания — могли видеть и посетители выставки.

— В нашей разработке задействовано до 70 идей, защищенных авторскими свидетельствами, — поясняет нам представитель подмосковного НПО «Энер-

гия», кандидат технических наук Сергей Андреевич Худяков.— Но даже не это главное. Созданная система послужит хорошей основой для энергетики будущего.

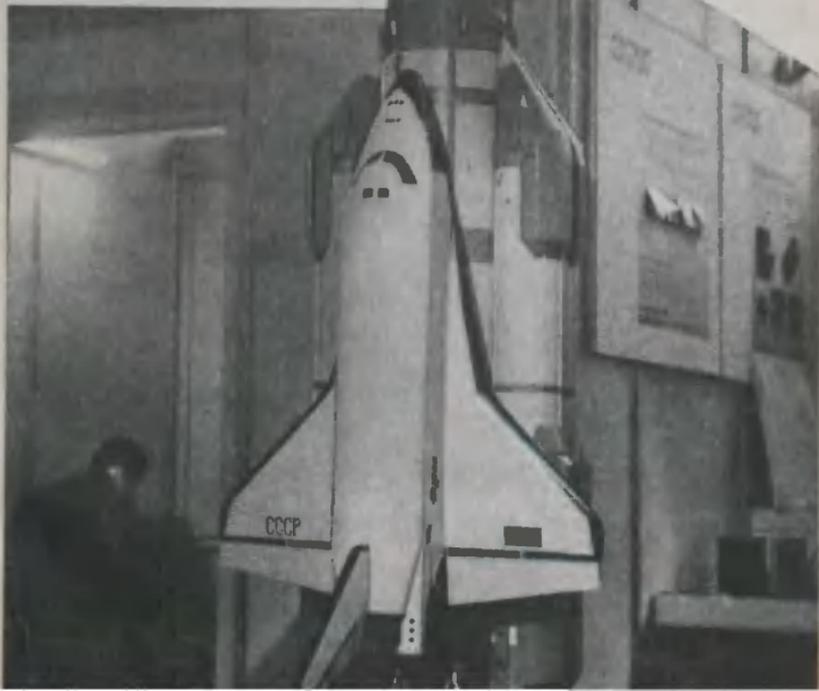
На чем базируется такое утверждение? Энергетика «Бурана» работает на... воде. Точнее, включает в себя электрохимический генератор с топливными водородно-кислородными элементами. Электричество вырабатывается за счет преобразования химической энергии взаимодействия этих элементов. А получающаяся в отходах вода настолько чиста, что может соперничать с родниковой. Но самое

Пенопластовую модель «Бурана» легко склеить из набора деталей. А она к тому же летающая.

главное — максимальная удельная энергоотдача системы получается в 7—10 раз больше, чем у лучших серебряно-цинковых аккумуляторов.

Такие автономные источники можно использовать для энергообеспечения подводных аппаратов, водолазного снаряжения. Они же станут энергетическим «сердцем» мини-тракторов, электромобилей, роботов. В том числе и тех, что смогут работать при ликвидации аварий на атомных электростанциях.

Электрохимические генераторы можно использовать в качестве источников электро- и теплоснабжения промышленных зданий и жилых домов, например, строительных и геологоразведоч-



Бывший военно-космический самолет «Буран» оказался сам по себе никому не нужен. Но технология его производства, отдельные агрегаты интересуют многих.

НЕВЗИРАЯ НА НЕПОГОДУ

Долгое время ЦКБ «Лазурит» работало только в интересах Военно-Морского Флота. Но ныне, включившись в процесс конверсии, его сотрудники разрабатывают проекты использования подводной техники для исследования и использования природных богатств Мирового океана и морского шельфа. Разрабатывают здесь и технику для подводного туризма, водолазные и медицинские барокамеры...

Давайте посмотрим, как могут быть

использованы аппараты и устройства, созданные в ЦКБ, на примере обустройства газоконденсатного месторождения со сложными климатическими условиями. (Штокмановское газоконденсатное месторождение на шельфе Северного Ледовитого океана.)

В состав оборудования для таких условий входят типовые и погружные модули. На схеме цифрами обозначены: 1 — блок управления и энергетики; 2 — блок подготовки газа; 3 — емкости хранения конденсата; 4 — терминалы; 5 — судно обеспечения; 6 — подводные аппараты;



7 — танкер-конденсаторовоз; 8 — трубопроводы; 9 — компрессорная станция; 10 — береговые средства обеспечения.

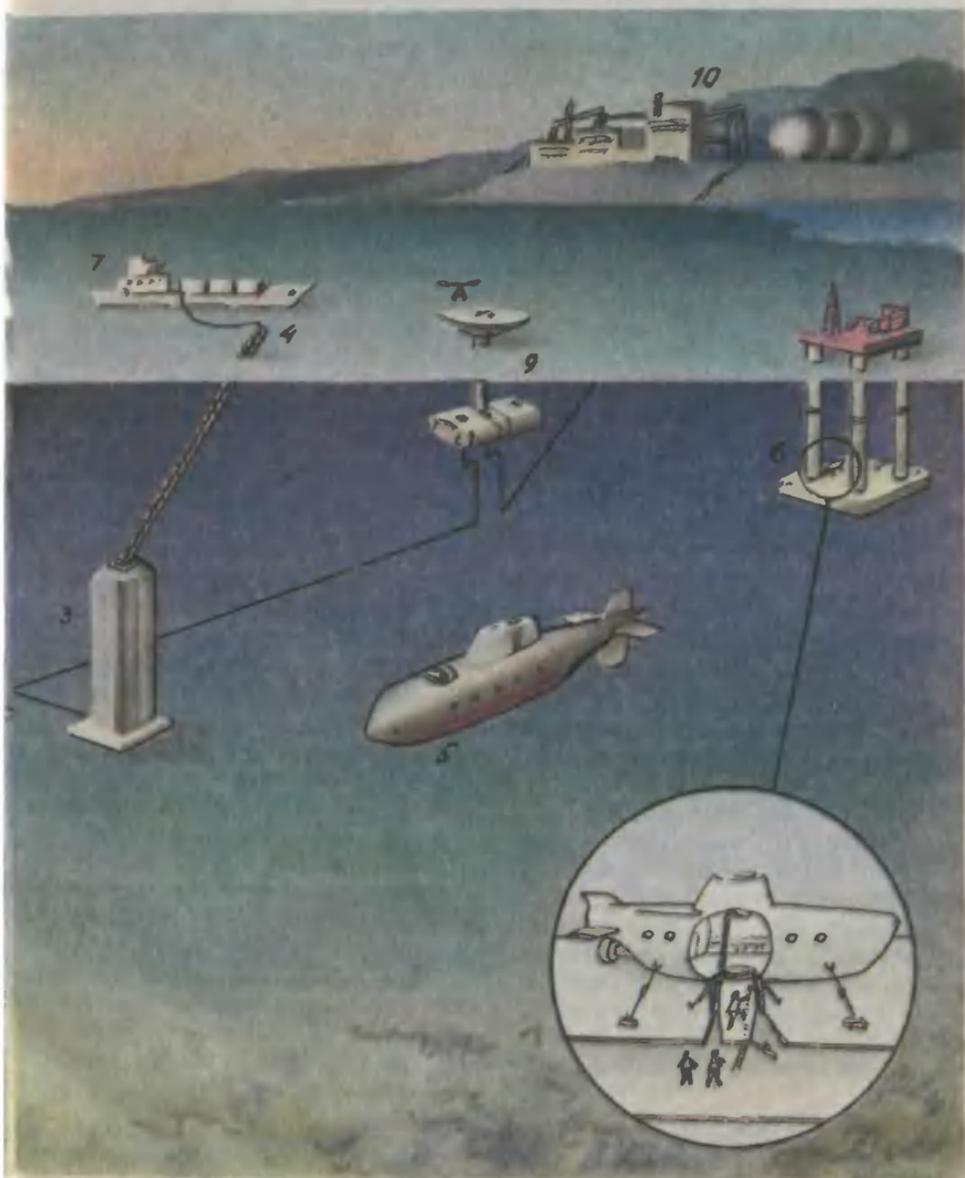
Блоки устанавливаются на определенной глубине на якорях и в отсутствии льда постоянно связаны с поверхностью трубчатой шахтой, оборудованной вертолетной площадкой. Ну а при наступлении льдов блоки опускаются под воду, либо складывается и убирается сама шахта. После прохода льдов все обретает первоначальный вид.

Танкеры-конденсаторовозы могут быть как надводные, так и подводные,

чтобы льды не мешали нормальной доставке газа к берегу. В аварийных случаях могут быть использованы поисково-спасательные аппараты.

Для удобства работы отдельные функциональные блоки компонуются в добывающие подводные комплексы производительностью от 10 до 20 млрд. куб. м газа в год. 4—6 таких блоков управляются с одного пульта.

Такая система обеспечит круглогодичную добычу на шельфе Северного Ледовитого океана, невзирая ни на какие погодные условия.



ных поселков, санаториев... А установленные на железнодорожные локомотивы, они способны создавать тягу для достижения скоростей в 300—400 км/ч.

Так космические идеи находят самое широкое применение на земле.

ГОРИ, ГОРИ ЯСНО...

Речь пойдет о газовой горелке. Но не обычной — для кухонной плиты, а той, что работает в недрах огромных котлов на теплоэлектростанциях. Точнее, даже не о ней самой, а об аппаратуре слежения за ее исправностью.

— На кухне сразу видно, горит горелка или нет,— говорит кандидат физико-математических наук из НПО «Лазис» Борис Алексеевич Кузяков.— Да и там неплохо бы поставить сигнализатор, чтобы предупреждал, когда газ вдруг невзначай прекратится. А уж на производстве дело это просто необходимое.

Поясним, горелки в топках ТЭЦ стоят довольно далеко от входа, а диаметр котла до 8 м. Работает их одновременно десяток, а то и более. Так что если одна вдруг закапризничает, оператор далеко не сразу это заметит. Газ станет расходоваться впустую. И сами понимаете, убыток будет немаленький.

В США для подобных случаев используют волоконно-оптический кабель с матричным фотоприемником. Удовольствие не из дешевых. Наши же специалисты предлагают обойтись всего двумя датчиками на каждой горелке. Регистрируемые ими сигналы подаются на измерительный мост. И если все нормально, оба

датчика показывают примерно одно и то же, стрелка индикатора стоит на нуле. А вдруг где закапризничает, оператор сразу заметит неладное по отклонившейся стрелке.

Более подробно о новой системе Борис Алексеевич рассказывать отказался: тонкости и составляют «ноу-хау» устройства. Но на вопрос: при чем тут конверсия, ответил. Раньше подобные системы следили за исправной работой факела во время испытаний ракетных и им подобных устройств.

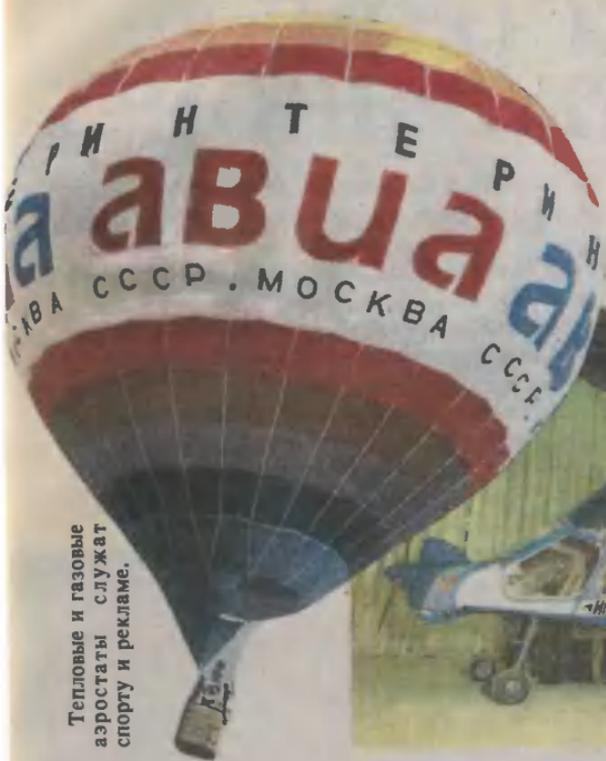
ТАМ, ГДЕ КОНЧАЕТСЯ АСФАЛЬТ...

— Да, наши транспортные системы как раз и предназначены для таких дорог и даже бездорожья,— подтвердил начальник сектора Московского института теплотехники Евгений Николаевич Федоров.— А возили они знаете что? — Мы догадливо повели глазами в сторону красочного стенда.— Правильно, ракеты. Типа знаменитой СС-20...

Но теперь многие тактические и баллистические ракеты попали под сокращение. И освободившуюся технику специалисты предлагают использовать в мирных целях. Дел здесь оказалось немало.

В полном оснащении, только вместо боеголовки на ракете устанавливается малогабаритный спутник или оборудование для исследования верхних слоев атмосферы, система могла бы использоваться для коммерческих или научных целей.

Установив на платформе тягача утепленный домик, можно развернуть, например, передвижной медпункт, а на нескольких



Тепловые и газовые аэростаты служат спорту и рекламе.



А этот самолет хоть и маленький, но настоящий. СЛ-90 — первая из серии легких машин, разработанных КБ «Интервиа». Он предназначен для первоначального обучения и тренировки пилотов, поисково-спасательных операций, аэрофото-съемки, патрулирования лесов.

машинах целый госпиталь, или передвижной ремонтный завод, или хлебопекарню вместе с кухней, столовой, морозильником...

А чтобы обеспечить хозяйство электроэнергией, в стандартном 12-метровом контейнере, в котором перевозили ракеты, разместится передвижная электростанция. Нажал кнопку, из раскрывающегося люка выползла телескопическая вышка. Развернулись лопасти. И вот уже завертелся пропеллер, вращая ротор ветроэлектростанции мощностью в 30 кВт. А нет ветра или мощности недостаточно, в помощь включится дизель-генератор.

— Вот и говорите после этого, что наши конструкции только

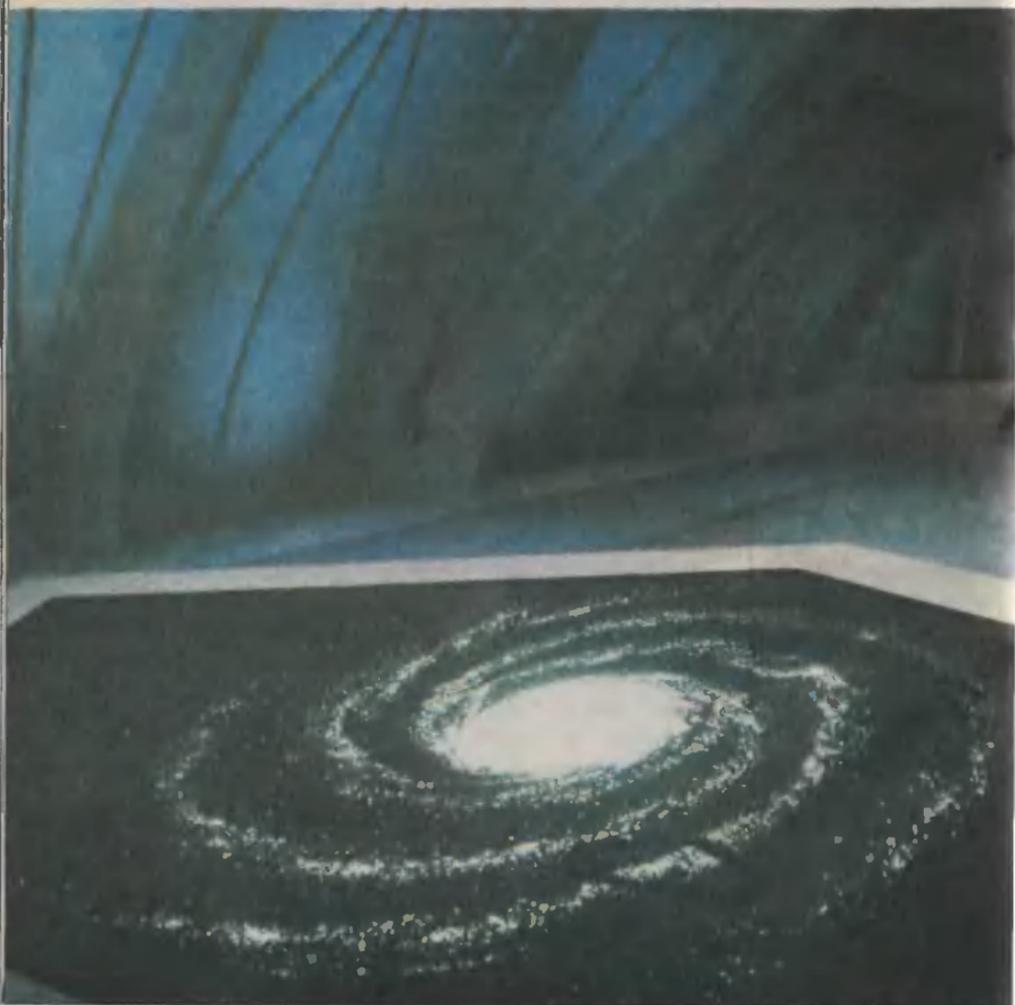
на войну работают,— закончил пояснения представитель бывшего «почтового ящика», а теперь просто Института теплотехники. Что ж, с его доводами надо согласиться. Был бы только спрос на новые разработки.

За заказами, контрактами и приехали оборонщики в Сокольники, на выставку с деловым названием «Конверсия». И надо сказать, многие заказы получили. И не только от отечественных клиентов. Мастерство наших специалистов известно и за рубежом. Так что с ними хотят иметь дело промышленники и коммерсанты всего мира. Благо что теперь есть такие возможности. Времена «железного занавеса» миновали...

ПЕРЕСТРОЙКА ВО ВСЕЛЕННОЙ

Рассказ о Великой стене, космических струнах и других последствиях Большого взрыва, которого, говорят... не было.

В наше трудное время, когда вокруг, кажется, только и говорят о бедах больной экономики, порою начинаешь думать: неужели теперь и будем жить все вот так — скучными заботами одного дня. Но нет, и сейчас среди нас немало людей, которые находят время и внутренние силы, оторвавшись от повседневной суеты, направить пытливым свой взор к звездам, задуматься над вечными вопросами бытия...



Отнюдь не в поисках современного доктора Фауста я отправился в Институт астрофизики и физики атмосферы Академии наук Эстонии. Его коллектив, несмотря на «космическую устремленность», все люди делового склада, с прицелом на конкретный результат. Один из них — научный сотрудник лаборатории теоретической астрофизики, кандидат физико-математических наук Дмитрий Погосян. Если помните, группой ученых этого института под руководством академика Я. Э. Эйнасто было обнаружено, что отдельные галактики составляют более сложные системы, которые ученые называли гиперга-

лактиками, а досужие на хлесткие сравнения журналисты — «сотами Вселенной».

— И вот теперь, похоже, на пути признания строения Вселенной сделан новый шаг, — рассказывает Дмитрий. — Ученые Гарвардского университета попытались составить объемную карту Вселенной более крупных масштабов. На ней разместились не только гипергалактики, но и еще большие образования. Одно из них получило название Великой стены.

«Стена» эта представляет собой образование, сложенное тысячами галактик, подобных нашему Млечному Пути. Ее размеры еще недавно показались бы специалистам неправдоподобными: длина — полмиллиарда, ширина — 200 млн., а толщина — 15 млн. световых лет.

«Великая стена — самая крупная структура, обнаруженная за последнее время, — поясняет одна из составительниц карты — Маргарет Геллер. — Ее существование оказалось для астрономов большой неожиданностью. Тем не менее приходится смотреть правде в глаза: по мере того, как при изучении Вселенной мы переходим к все более крупным масштабам, увеличиваются и структуры, которые мы обнаруживаем. Сначала это были как бы озера звезд. Потом мы открыли моря, а сегодня речь идет уже об океанах. И думаю, если мы начнем пользоваться все более мощными телескопами, то обнаружим и еще большие структуры...»

Карта, составленная в Гарварде, отображает клиновидную часть небосвода, соответствующую площади менее чем процента видимой Вселенной. Любое увеличение требует серьезных



дополнительных усилий — ведь и данное изображение синтезировано по результатам многолетних наблюдений ученых многих стран. Так что, говоря строго, пока неизвестно, как широко простирается Великая стена за пределы изученного участка, единственная ли она в своем роде...

Правда, есть возможность проверить истину с максимальной экономией сил и средств — провести дополнительное изучение Вселенной в таком же узком секторе, но, скажем, в противоположном направлении. Взгляд в сторону Северного и Южного полюсов — именно здесь на небе видно меньше всего звезд, а значит, удастся заглянуть подалее в глубь Вселенной — показал, что на расстоянии в 20 млн. световых лет от нашей Галактики действительно существуют скопления материи.

Подобные регулярные образования, заключили ученые, можно в каком-то смысле сравнить с крепостными башнями, которые, как известно, есть и на Великой стене, построенной древними китайцами.

— Пока астрономы-наблюдатели «строят» свою Великую стену,— рассказывает Погосян,— мы, теоретики, стараемся получить рассмотреть другую сторону той же медали, ищем ответ на вопрос: «А почему стало возможно существование подобных стен? На основании каких законов мироздания вещество Вселенной распределяется столь неравномерно?..»

Предположений на этот счет высказано немало. И последнее время многих привлекает теория «космических струн», разработанная академиком Я. Б. Зельдовичем. Суть ее такова. Когда Вселенная, образовавшаяся в результате Большого взрыва, стала чуть менее пылкой (а это произошло в весьма юном для любого космического образования возрасте — «всего-навсего» 10 тыс. лет назад), скорости частиц заполнявшей ее ядерной плазмы оказались уже не в состоянии противостоять гравитационному притяжению неких космических струн. Вещество стало конденсироваться, образуя первые скопления.

Примерно так выглядит «сотовая» Вселенная. Не правда ли, весьма похоже на мыльные пузыри?





Возможные формы космических «струн».

Что представляют собой такие струны? Говорят, что Зельдович, рисуя их образ, имел в виду струны теннисной ракетки: между их переплетением, в ячейках, — пустота. Примерно так же пусто в промежутках было и в первозданной Вселенной.

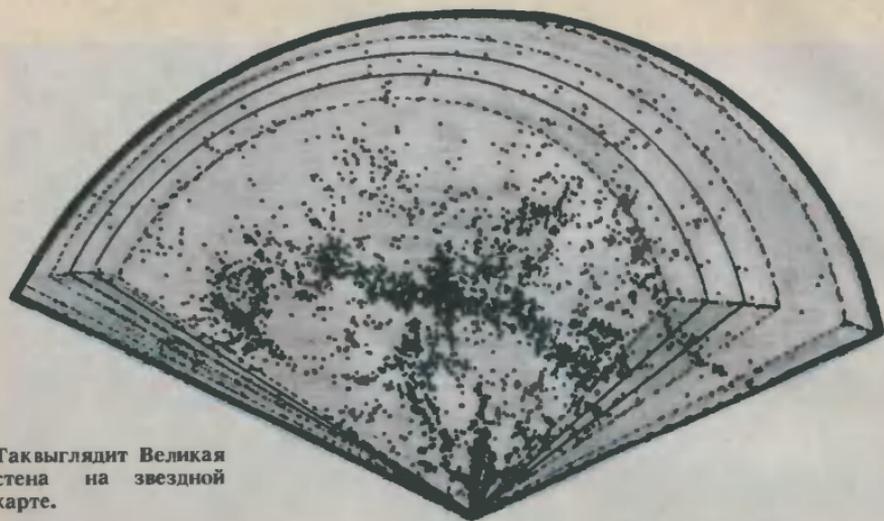
Однако еще точнее и нагляднее, пожалуй, суть дела прояснит иной пример. Если через микроскоп посмотреть на поверхность затвердевшей металлической отливки, то можно различить области, где кристаллизация вещества происходила по-разному; в промежутках между кристаллами остался слой вещества с разрушенной кристаллической решеткой. Вот эти промежутки и можно в какой-то мере уподобить струнам-жгутам, состоящим из «первобытного» вещества Вселенной.

Образовавшись в первую очередь, они потом и стали воздействовать на окружающее пространство. Силой взаимодействия скорее всего была гравитационная — она ведь и по сию пору

главенствует в космическом пространстве. Благодаря ей вещество остывающей Вселенной потеряло первоначальный порядок. В пограничных стенках, отделяющих одну область конденсации от другой, стали возникать огромные силы поверхностного натяжения. В конце концов стенки не выдержали напряжения, ра-

Компьютерное изображение «суперструн» или «струн-жгутов», состоящих из «первобытного» вещества Вселенной.





Так выглядит Великая стена на звездной карте.

зорвались и тут же были стянуты силами гравитации в «черные дыры».

А вот космические струны уцелели. Прочность их оказалась достаточной, чтобы заключенное в них «первобытное» вещество сохранилось.

Правда, самим струнам при этом тоже досталось. Они ведь взаимодействовали гравитационными полями и между собой. Струны при этом извивались, некоторые лопались. Куски лопнувших струн, разлетаясь, дробили другие... Так в космосе исчезли все длинные струны, а короткие были измельчены настолько, что их уже не обнаружишь...

Впрочем, справедливости ради надо сказать, что хотя гипотеза о космических струнах хорошо прописана языком математических уравнений, проиллюстрирована компьютерными моделями, далеко не все ученые полагают, что она верна.

— Для описания этих процессов можно использовать другие явления и уравнения, менее экзотические, — говорит Дмитрий Погосян. — Трудно себе предста-

вить, к примеру, что в результате Большого взрыва все вещество было разбросано по Вселенной аптекарски точными дозами. Какие-то неравномерности, флуктуации распределения, безусловно, имелись. Что с ними было дальше?.. Думаете, со временем все выровнялось?.. Нет, расчеты показывают, что процессы пошли в обратном направлении. За дело взялись силы гравитации, и неравенство стало еще большим: ведь, как известно, большая сила гравитации существует там, где больше масса...

Конечно, в перестройке нашего взгляда на Вселенную еще много неясного. Как сказал в заключение нашей беседы Д. Ю. Погосян, неопределенностей тут еще больше, чем в нашей экономике. Хозяйство страны можно вылечить, используя опыт, примеры которого мы видим за рубежом. А вот как узнать, по какой модели построена Вселенная? Выход только один — продолжать исследования.

С. ОЛЕГОВ,
наш спец. корр.

А БЫЛ ЛИ ВЗРЫВ?..

Мы говорим о Великой стене и космических струнах — новых тайнах эволюции Вселенной. А между тем был ли сам Большой взрыв, с которого все началось? Наука до сих пор не дала окончательного ответа.

В серьезном научном журнале «Нейчур» несколько известных физиков опубликовали статью, в которой ставят под сомнение это событие. В работе «Внегалактическая Вселенная: альтернативный взгляд» Хальтон Арп из Астрофизического института имени Планка, Джоффри Бербридж из Центра астрофизических и космических наук при Калифорнийском университете, Фред Хойл из Уэльского университета и другие специалисты в области космогонии утверждают, что нынешняя теория образования Вселенной далека от идеала.

Их аргументы в основном сводятся к следующему: данные последних астрономических наблюдений не подтверждают справедливость общепринятой теории. Напротив, они даже опровергают некоторые ее положения. Все это позволяет вместо модели мгновенного возникновения материи предложить модель равновесной Вселенной, которая не имеет ни начала, ни конца, постоянно расширяется, все время генерируя новую материю.

«Еретики» утверждают, что так называемое фоновое излучение, открытое в 1965 году и до сих пор служившее одним из главных доказательств существования Большого взрыва, слишком однородно, чтобы его можно было считать «эхом» этого события. По их мнению, такое излучение вы-

зывается частицами космической пыли, которую они называют «железными усами». (Кстати, не остатки ли это космических струн?.. — РЕД.)

— Сначала появились галактики, — утверждает Дж. Бербридж, — а уж позднее они дали начало микроволновому излучению...

Высказанная гипотеза привлекла внимание многих космологов, однако лишь немногие пока с ней согласны полностью.

— Большинство ученых совершенно убеждены в истинности теории Большого взрыва, — утверждает, например, физик из Чикагского университета Дэвид Шрамм. — Что же касается всяких нововведений, то ведь и по сей день существуют люди, которые все еще утверждают, что Земля плоская...

Впрочем, справедливости ради надо сказать, что ученые-еретики не остались одинокими в своих сомнениях. Скажем, в нашей стране группа астрофизиков под руководством члена-корреспондента АН СССР В. С. Троицкого провела недавно серию работ по созданию модели так называемой среднестатической свечи. В ходе ее использовались измерения потоков излучения всех известных ныне 3500 квазаров и около 2000 галактик. Полученные данные показывают, что средние размеры галактик и квазаров не зависят от расстояния до них. А ведь раньше утверждалось, что чем дальше разлетаются галактики от эпицентра Большого взрыва, тем их размеры должны становиться большими.

Как видим, из фундамента, на котором покоится гипотеза Большого взрыва, выпал еще один немаловажный камень.

ТЕХНИКА МИЛОСЕРДИЯ

...Беда постигла англичанина Стивена Хокинга * в юности, когда он учился на первом курсе колледжа. Неизлечимая болезнь — рассеянный склероз — привела к тому, что тело его практически обездвижено (за исключением пальцев левой руки), а после неудачной операции он онемел еще и потерял дар речи. Тем не менее Хокинг ныне является профессором знаменитого Тринити-колледжа, занимает кафедру, доставшуюся ему по наследству от самого сэра Исаака Ньютона, читает студентам лекции и пишет книги.

...Канадец Рик Хансен в 15-летнем возрасте попал в автомобильную аварию, сломал позвоночник. Результат — полная не-

подвижность нижних конечностей. Однако Рик не сдался, он организовал акцию «Человек в движении», объехал на своей инвалидной коляске весь мир, «намотав» на колеса свыше 40 тыс. км. Он старался таким образом привлечь внимание общественности к нуждам людей с физическими недостатками и собрал в фонд помощи инвалидам свыше 20 млн. долларов.

...Немногим меньше 15 лет было нашему соотечественнику из Нижнего Тагила Владимиру Ларионову, когда он поскользнулся на мокром бортике бассейна. Нога попала между перекладинами металлической лестницы, и колено хрустнуло... Открытый перелом. Когда же «ско-

* Подробнее об этом замечательном ученом см. в «ЮТ» № 9 за 1990 год.



ДАВАЙТЕ ПОМОЖЕМ

рая» привезла Ларионова в больницу, новая неприятность: дежурная бригада хирургов не могла справиться с операцией. Итог: через три дня уже другой бригаде врачей пришлось спасать не колено, а жизнь самого пациента. Из-за начавшейся гангрены ногу отняли почти целиком. Однако Володя и дня не ходил на костылях, сразу стал осваивать протез. И ныне он — член сборной олимпийской команды России, ездил недавно в Барселону, где состязался с такими же, как он...

Эти люди преодолели судьбу, обстоятельства прежде всего благодаря силе своего характера. Но немалую помощь им оказала и современная техника. Стивен Хокинг читает лекции с помощью портативного синтезатора речи. Рик Хансен передвигается с помощью специальных башмаков и в коляске, Владимир Ларионов ходит и даже бегает с помощью механической «ноги», созданной немецкими специалистами.

Да, людям с физическими не-

достатками за рубежом живется легче. Там на них работает специальная индустрия. Лично я имел возможность в том убедиться, побывав на специализированной выставке «Техника для инвалидов». Просто диву даешься, в какие тонкости быта вникают специалисты...

У нас, как и у них, около 15% населения страны имеет те или иные физические недостатки, увечья... Однако, чтобы в помощь этим людям работала целая отрасль промышленности, что-то не слышно. Существуют лишь отдельные мастерские, имеющие, как правило, множество заказов и устарелое оборудование. И хотя трудятся на этих предприятиях мастера своего дела, обслужить на должном уровне всех они попросту не в состоянии.

И потому нет у нас компьютеров, управлять которыми можно движением губ или век. Прак-





Держатель для телефонной трубки; ножницы, лезвия которых сами разжимаются благодаря пружине; ложка, которая не выпадет из руки,— вот лишь некоторые приспособления, облегчающие жизнь людей с теми или иными недостатками.

тически нет автобусов, оборудованных специальными подъемниками для инвалидов. Даже ложками, вилками, посудой приходится, как правило, пользоваться обычными...

Быть может, не дожидаясь, пока заработает большая индустрия, на помощь своему соседу можете прийти вы? Посмотрите на фотографии. На них приведены лишь некоторые примеры приспособлений для инвалидов, многие из которых можно сделать своими руками. Какие понадобятся еще — подскажут те, кто в них нуждается. Ну а как и из чего сделать, умные головы постоянных участников нашего «ПБ» в состоянии, полагаем, решить сами.

Рик Хансен, побывавший в Москве несколько лет назад, пришел к выводу, что в тогдашнем Советском Союзе никто всерьез не занимался не только развитием спорта для инвалидов, но и самими инвалидами. Докажем, прежде всего самим себе, что время это не прошло.

В таком мешке в коляске не замерзнешь и в морозный день; держатель карандаша или фломастера позволяет не только писать, но и рисовать; каталка, облегчающая передвижение человеку, только что вставшему с постели после болезни.





Такое приспособление позволяет обойтись одной рукой за обеденным столом, причесать себя или поднять с пола упавший предмет, не нагибаясь.

Двум нашим читателям мы с вами уже помогли. Благодаря вашей поддержке Юра Охлопков благополучно закончил школу, поступил в институт и продолжает писать рассказы. А Эдуард Гафуров с помощью моторизованной коляски немецкого производства теперь все время покидает стень квартиры по делам или просто, чтобы поглядеть мир...

Итак, пишите...

В первую очередь мы обращаемся к тем, кому нужна помощь. Ваши адреса мы постараемся направить людям и организациям, которые эту помощь могут оказать.

И конечно, так нужны адреса тех, кто хочет и может помочь.

Хотели бы обратить внимание спонсоров на эту публикацию. Имидж вашей фирмы станет, несомненно, выше, если проявленное милосердие поможет конкретному лицу, столь в нем нуждающемуся. Открываем при журнале фонд милосердия. Его реквизиты: р/с 160854 в Тихвинском отд. Мосбизнесбанка, МФО 201553 с пометкой «Фонд милосердия».

Полученные средства будут использованы для помощи нуждающимся. Отчеты об истраченном, о полезных и добрых делах обязуемся регулярно публиковать на страницах журнала.



КАК ПРОГЛЯДЕЛИ ЛУЧ ЯРЧЕ ЛАЗЕРНОГО

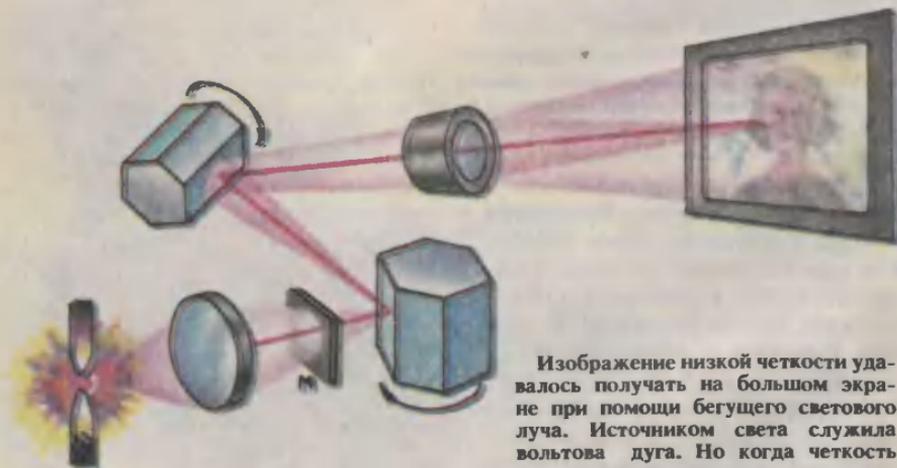
Проекционное телевидение зародилось в 20-е годы вместе с первыми попытками наладить телепередачи. Сегодня демонстрация изображения на больших площадях не проблема. С появлением ТВ высокой четкости плоские, толщиной всего в несколько сантиметров экраны позволяют развернуть телевизионную картинку хоть на стене. А в свою пору изобретателям пришлось немало поломать голову над этой проблемой.

Интересно, вспомнят ли конструкторы об интересном открытии, сделанном на этом пути одним из основоположников телевидения, русским инженером В. К. Заорыкиным? В свою пору оно так и осталось не востребуемым...

Первые телевизоры с механической разверткой появились, как известно, в начале века. И хотя при развертке в 60 строк на крошечном экранчике человек с трудом узнавал родную мать, нет худа без добра. У столь примитивного вида телевидения было два преимущества перед нынешним. Во-первых, телепередачи можно было принимать за тысячи километров с помощью простейшего приборчика, подключенного к обычному приемнику.

А во-вторых, сравнительно трудно было получить изображение на большом экране, где его могли смотреть сразу десятки людей. Делалось это при помощи бегущего светового луча, отклонявшегося системой подвижных зеркал.

Однако вскоре четкость изображения повысилась примерно в 100 раз, и старый способ вдруг оказался не пригоден. Ведь изображение на экране формировалось за счет света бегущего



Изображение низкой четкости удавалось получать на большом экране при помощи бегущего светового луча. Источником света служила вольтова дуга. Но когда четкость повысилась, ее яркости стало не хватать.

«зайчика». Когда же четкость стала явственней, уменьшилась и площадь первичного светового пятна. И чтобы яркость изображения осталась хотя бы прежней, нужно было «зайчику» стать во много раз более ярким.

Решил эту задачу работавший в США русский инженер В. К. Зворыкин и создал в 1930 году свою яркую электронно-лучевую трубку. Получавшееся на ее торце изображение площадью в несколько квадратных сантиметров легко можно было проецировать на экран с помощью объектива. Как в кино.

Высокую освещенность в данном случае обеспечивало ярчайшее пятно, бегущее по экрану трубки. Оно возникло в результате бомбардировки электронами люминофора, покрывавшего экран с внутренней стороны. Как видим, все походило на современный телевизор. Но интенсивность электронного пучка была настолько велика, что выйдя вдруг из строя система электронной развертки, управляющая перемещением луча по строчкам, электроны могли прожечь стекло трубки насквозь.

Понятное дело, иметь дома такой прибор, готовый в любую минуту превратиться в электронную пушку, мало кому хотелось. И в современных телевизорах интенсивность электронного потока снижена до безопасной величины. Но неужто никому не пришло в голову использовать электронную пушку для других целей? Ну, к примеру, разработать на ее основе лучевое оружие. Ведь время было грозное, предвоенное...

Однако на деле все обстоит далеко не так просто, как может показаться. Лучевого пистолета

или лучевого ружья не сделать на этом принципе прежде всего потому, что и по сию пору не создано достаточно компактного и мощного источника высокого напряжения. Вот разве что попробовать оснастить такой пушкой танк (см. рис.)? Самого Зворыкина, видимо, не очень прельщала карьера инженера Гарина из фантастического романа А. Н. Толстого, появившегося примерно в те же годы. А люди военные предпочли обойтись оружием более традиционным.

Как бы там ни было, лишь во второй половине нашего века инженеры обратили внимание на созданный Зворыкиным источник света. Вот одно из немногочисленных предложений по его использованию. Устройство представляет собой электронно-лучевую трубку, только вместо экрана в нее помещен покрытый люминофором вращающийся диск. И хотя луч, исходящий от источника, неподвижен, люминофор и диск не прогорают, поскольку находятся в постоянном и быстром движении.

Такое устройство в 50-е годы предполагалось использовать для оптической записи сигналов на видеодиск. Однако появившиеся вскоре лазеры перехватили инициативу, и прибор так и не нашел практического применения. А зря... Ведь собрав электроны в острый сходящийся пучок на малой площади, можно, в принципе, получить плотность энергии, сравнимую с той, что освобождается в эпицентре ядерного взрыва! Крупинка вещества, на которую воздействует такой луч, нагревается до температуры в миллионы градусов. Практически вся энергия электронов перехо-

Сверхяркий источник света был предложен в конце 40-х годов — электронно-лучевая трубка с вращающимся экраном, покрытым люминофором. Ток луча в ней настолько велик, что, случись остановка, экран будет прожжен.

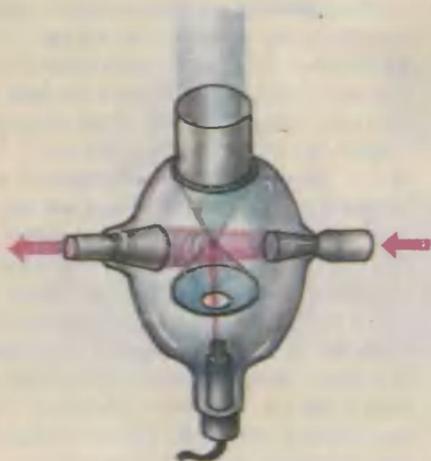


дит в излучение всего спектра — от инфракрасного до рентгеновского... Так в наших руках мог бы появиться еще один источник электромагнитного излучения, сравнимый по мощности с лазером. И кто знает, сколь широко он был бы представлен в современной промышленности.

Правда, для технологических целей прибор пришлось бы несколько доработать. Вращаю-

щийся диск заменить потоком движущейся жидкости или газа, что будет надежнее. Прорисовывается конструкция, приведенная на рисунке.

Из стеклянной колбы откачан воздух. Внизу — электронная пушка, примерно такая же, как в нынешних электронно-лучевых трубках, только более мощная. Сбоку — еще две, но уже обычные. Через одну из них внутрь подается поток газа со сверхзвуковой скоростью, а через другую он выходит. Внутри газ подвергается воздействию электронного луча, в нем вспыхивает крохотная, но ослепительно яркая звездочка.



Гипотетический источник света, сравнимый по яркости с лазером, — та же, по существу, электронно-лучевая трубка, в которой роль экрана выполняет пронесшийся через нее со сверхзвуковой скоростью поток жидкости или газа. Остросфокусированный электронный луч создает в потоке область с температурой в миллионы градусов. Она и является источником самого разнообразного «света»: инфракрасного, видимого, ультрафиолетового...

Сходство со звездой не только внешнее. Температура в точке свечения тоже звездная. При помощи вогнутых зеркал и системы линз этот свет можно направить в нужном направлении и использовать, скажем, для резки металла.

Любопытная деталь: на первый взгляд кажется, что вакуум внутри стеклянной колбы не создать — ведь сюда поступают газовые потоки. На самом же деле все зависит от соотношения между размерами трубок, со скоростью газа, мощностью луча и некоторыми другими параметрами. Расчеты показывают, что при правильном их подборе вакуум не только будет поддерживаться, но даже улучшится. Ведь газовый поток станет увлекать за собой

«отбившиеся от дела» молекулы.

Будет ли когда-нибудь изобретен подобный прибор на практике, или же технологическая ниша прочно занята лазерами, так что не подступиться? Ответ может дать только будущее. Не часто, но случается, что человечество вспоминает о забытых проектах, возвращая их к жизни в новом качестве. Летают ведь сегодня в небе воздушные шары-монгольфьеры, снова возник интерес к ветрякам и парусникам, на дорогах появились паровики... Недаром ведь говорят, что история вершится по спирали.

А. ИЛЬИН

Рисунки В. Кожина



Лучевой танк. Источник излучения в нем мог быть размещен на корме машины. А вогнутое зеркало на высокой ажурной мачте фокусировало бы испепеляющие лучи на заданном объекте.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

СКОЛЬКО ЖЕ ПЕРЕВОДЧИКОВ
НАМ ПОТРЕБУЕТСЯ?!

С той поры, как Господь наделил строителей Вавилонской башни разными языками, дела в филологической области продвинулись далеко. Согласно подсчетам, проведенным французскими учеными, ныне в мире насчитывается 5651 язык. Причем к числу более-менее изученных и распространенных относятся лишь около 500. Остальные либо исчезающие, либо не имеющие собственной письменности. А одно из самых многоязыких мест на Земле — остров Новая Гвинея (государство Папуа). Его трехмиллионное население изъясняется на 1010 языках и наречиях.

РЕКОРДЫ ПЕРНАТЫХ

Какая птица самая быстрая в мире? Стриж?.. Не угадали — в горизонтальном полете он развивает скорость 160—170 км/ч. А вот дикий голубь за час может одолеть все 185! Голуби же — рекордсмены и в полетах на дальность. Обычные почтовые способны без посадки покрыть расстояние до 600 км!

ИСК НА БОРОДАТЫХ

...Поступил в один из судов ФРГ. Правда, касается он не всех любителей пышной растительности, а лишь дикторов телевидения. Правление союза глухонемых потребовало принять к ним меры, поскольку глухонемые, глядя на экран, «читают по губам», а их-то и не видно на заросших лицах.

ЛЕСА САЖАЕТ РОБОТ

Полагают, что новшество позволит намного ускорить восстановление лесов.

Двигается он намного быстрее человека, не знает усталости, да и взбираться может на самые крутые склоны. Финские специалисты разработали робота-лесовода совместно с японцами.

ВОТ ТАК ТРАДИЦИЯ!

Шведский ученый Клод Вебер, вернувшись из очередной экспедиции, сообщил о сенсационном открытии. В заирских джунглях обнаружено племя, вождем которого является... павиан! Соплеменники беспрекословно выполняют его «указания». Да к тому же кормят лучшей пищей. Исследователь пока не может понять причин столь необычной иерархии, но полагает, что подобная традиция существует в данных местах уже несколько столетий.

НА СКОЛЬКО ГЕРЦ ТЯНЕТ ЗАПАХ?

Чем меньше живое существо, тем выше частота звука, которую оно способно различать, пишет журнал «Нейчур». Мы с вами слышим звук лишь до 20 кГц, кошки — до 50, а летучие мыши все 120.



Такая особенность слуха позволила создать ультразвуковые приборы, безвредные для людей, но отпугивающие собак, комаров и даже тараканов. Правда, чтобы разогнать последних, пришлось поднять частоту излучения до 1 мГц.

Сейчас ученые пытаются расшифровать высокочастотные сигналы, которыми обмениваются между собой муравьи и другие общественные насекомые. Эти сигналы играют столь же огромную роль в жизни муравейника и улья, что и запахи. И быть может, предполагают ученые, между звуком и запахом существует некая связь. К примеру, система коммуникации бактерий должна, судя по всему, использовать частоты порядка гигагерца. А примерно с такой же частотой колеблются молекулы пахучих веществ. Не благодаря ли молекулярным вибрациям и излучаемым ими сверхвысокочастотным колебаниям мы воспринимаем запахи?

Пока новая теория подвергается всесторонней проверке. Но бактериологи, кажется, уже нашли применение новому открытию. Если болезнетворные бактерии обладают способностью распознавать подобные колебания, полагают они, открывается возможность получения лекарств особого рода — так называемых бесконтактных токсинов.

Имитируя «запах» молекул, которыми обычно питается бактерия, они позволяют легко проникнуть в ее клетку. А взамен пищи... доставят отравляющее вещество.

Новые лекарства не будут иметь практически побочных эффектов. Ведь они рассчитаны на бактерии определенного сорта, а значит, безвредны для остальных клеток.

ПО СЛЕДАМ ЖЮЛЯ ВЕРНА

...А точнее, его героев, объехавших земной шар за 80 дней, отправился интернациональный португальско-французский экипаж. В отличие от

эксцентрического англичанина Филеаса Фогга и его верного слуги Паспарту нынешние герои решили не испытывать судьбу, двигаясь на перекладных. Они путешествуют в собственном автомобиле, который сделал бы честь и героям французского романиста, поскольку экипаж приводится в движение силой пара! И судя по всему, может время от времени взлетать под облака.

В Москве «Стенлею» — так называется паромобиль — вместе с командой удалось побывать на отметке 337 метров. На такой высоте, как известно, размещается смотровая площадка Останкинской телебашни. Как он туда попал? И зачем?

Ответ на первый вопрос достаточно прост: с помощью тросов и лебедок. После фотосъемки паромобиль был также аккуратно возвращен на землю. Ну а на второй вопрос командор экипажа, французский фотожурналист Эрик Массет, ответил в духе Остапа Бендера:

— У всякой экспедиции свои традиции. «Стенлей» уже побывал на высочайшем здании Нью-Йорка — крыше небоскреба Эмпайр Стейт Билдинг. Так почему бы ему не покорить и самую высокую точку Москвы?..

Интересно, что в Японии неугомонному экипажу одолеть Фудзияму все-таки не удалось. Даже на телевышку педантичные японцы его не пустили, сославшись на отсутствие подходящего оборудования.

14 сентября 1992 года путешественники благополучно финишировали в Нанте — городе, в котором долгое время жил Жюль Верн. Правда, часть пути им все же пришлось проехать на буксире и даже в кузове КамАЗа. Российские дороги доконали — в паровом котле лопнула труба.

Нужны ли летающие подлодки?

Зачем альтруизм природе?

Что такое вулканическая бомба?

На эти, а может быть, совсем на другие вопросы сорока отвечает в следующем выпуске.

Не успели мы пережить опасное приближение к Земле астероида Таутатиса (информацию о нем см. в «ЮТ» № 12 за 1992 г.), как вслед за ним проследовал еще один космический посланец — комета Свифта-Таттла.

Прямо напасть какая! А тут еще Международный астрономический союз впервые за 70 с лишним лет существования опубликовал официальное предупреждение о потенциальной возможности столкновения Земли с этой кометой. По расчетам, оно неизбежно повлекло бы за собой глобальное изменение климата и, быть может, гибель цивилизации.

СИГНАЛ ОПАСНОСТИ, ОБРАЩЕННЫЙ К ПОТОМКАМ



Правда, предполагаемое событие отстоит от нас на 134 года. И есть время для подготовки к встрече незваной «гостьи». Перед человеческим сообществом сегодня вырастает еще одна проблема — найти способ защитить себя от космических напастей. Сумеет ли оно, объединив свои усилия, доказать свою зрелость?

Предупреждение ученых при всей неопределенности отнюдь не гадание заштатных астрологов. Есть сведения, что наша планета уже пережила нечто подобное.

В 1990 году в Женеве на международном симпозиуме американский палеонтолог Дэвид Рауп связал гибель динозавров на рубеже вторичного и третичного периодов со столкновением Земли с кометой или астероидом. «Солнечная система регулярно проходит через скопления комет и других объектов в нашей Га-

РАССЛЕДОВАНИЕ «ЮТ»

лактике, и это приводит к ее цикличной «бомбардировке», — заявил ученый.

Сценарий подобного столкновения подробно разработали Уолтер Альварес и Фрэнк Азаро. Вот как они описали ход событий в журнале «Сайянтист Американ»: «Шестьдесят пять миллионов лет назад гигантское тело — астероид или комета — низринулись с небес, столкнувшись с Землей на скорости более 10 м/с. Огромное количество энергии, выделившейся при ударе, породило кошмарную цепь катастроф — бури, цунами, холод и тьму, парниковое потепление, кислотные дожди и всемирные пожары. Когда же восстановилось спокойствие, оказалось, что половина существовавшей флоры и фауны исчезла. История Земли пошла по новому, непредвиденному пути...»

На карте красными кружками помечены районы падения осколков метеорита, который 65 млн. лет тому назад погубил динозавров.



В своих рассуждениях авторы статьи опирались на факт, ставший известным лет двадцать тому назад. Дело в том, что в земной коре, по расчетам, содержится очень мало иридия — всего 0,03 части на миллиард. А при анализе «небесных гостинцев» — метеоритов картина наблюдается совершенно иная: содержание этого металла в них достигает 500 частей на миллиард.

Если в рассматриваемый период Земля действительно подвергалась атаке из космоса, рассудили исследователи, то в осадочных породах на определенной глубине должно содержаться аномальное количество иридия. И действительно, как удалось установить, излишки иридия, испарившегося при соударении, тонким слоем рассеялись по планете и были зафиксированы при анализе.

Оставалось уточнить место происшествия. Ведь кратер диаметром свыше 200 км — улика, которую непросто скрыть. Однако долгое время поиски были

безрезультатными. Астроблемы, «звездные раны» от падения астероидов и комет, находили, и немало. Например, в Восточной Сибири, на реке Попигай, обнаружены остатки воронки диаметром около 100 км. Есть и другие... Но все они не подходили



Летающий астероид или комета (фото вверху), упав на Землю, оставляет на ее поверхности вот такой след — астроблему (фото слева).

либо по размеру, либо по времени падения небесного тела.

Наконец, в начале 1992 года кратер был отыскан! Их оказалось сразу два. Мексиканские геофизики Глен Имшел и Антони Камалья нашли следы кратера диаметром около 300 км на морском дне неподалеку от Карибского побережья Центральной Америки (см. карту). Затем подобный же след был обнаружен в Южной Атлантике, возле острова Куба. «Скорее всего гигантский метеорит во время прохождения земной атмосферы раскололся. Осколки и образовали эти кратеры», — рассудили специалисты.

Американский геолог Жеф Бульф извлек из слоев 65-миллионной давности ископаемые отпечатки листьев и цветов лотоса. «Таковыми растения бывают только в июне», — заметил

он. — Между тем твердые складки на листьях — следы внезапного мороза. Мороз в июне! Он мог быть лишь результатом внезапного похолодания, вызванного падением астероида...»

Итак, обстоятельства гибели динозавров можно считать доказанными. И это весомое подкрепление предупреждению ученых Международного астрономического союза...

Предполагают, что комета Свифта-Таттла была впервые отмечена в древнекитайских хрониках еще в 1137 году. Каждые 134 года она уходит далеко в космос и снова возвращается к Земле. Диаметр ее составляет порядка 10 км. Обычно она проходит на достаточном удалении от нашей планеты. В октябре — декабре 1992 года расстояние составило 180 млн. км. Но когда она вернется к нам 14 августа 2126 года,

то может, предупреждают астрономы, и пересечь орбиту Земли в непосредственной близости или даже врежется в нее.

Насколько велика опасность? Сами составители прогноза оценивают вероятность катастрофы как 1:10 000. «Слухи о нашей смерти слегка преувеличены», — можно было бы отшутиться словами Марка Твена.

Но предупреждение астрономического союза рассчитано в первую очередь на специалистов. Оно призывает их к повышенному вниманию в наблюдениях за кометой. Рассчитать ее будущую траекторию сегодня никто не возьмется. Ведь комета — тело переменной массы. Под действием солнечных лучей часть льда из ее ядра испаряется при каждом приближении к светилу. И провести расчет гравитационных взаимодействий на сколь-нибудь долгий срок просто невозможно. Кроме того, на траекторию воздействуют и так называемые негравитационные возмущения: путь кометы может измениться под действием давления света или солнечного ветра, влияния сил трения межзвездного газа и пыли...

И чтобы свести опасность к нулю, доктор Альварес и его коллеги в 1990 году составили план непрерывного слежения за ночным небом с целью обнаружения космических тел с критическими для Земли траекториями. На составление карты с маршрутами таких астероидов и комет комиссия НАСА, возглавляемая Альваресом, запросила 500 млн. долларов. Эти деньги нужны для модернизации телескопов и радаров, а также для организации круглосуточного дежурства астрономов по всему миру.

Еще дальше предлагают пойти наши ученые. «Надежным щитом от космических бомбардировщиков, — полагают они, — могла бы стать созданная международным сообществом система Круговой Обороны Земли на базе разрабатываемой системы СОИ...» В космосе необходимо развернуть сеть станций обнаружения одновременно являющихся стартовыми площадками ракет, снабженными ядерными и термоядерными зарядами. Таких станций понадобится 150—200, если расположить их в пределах сферы радиусом, равным расстоянию до Луны, и 100 тыс. км друг от друга.

Обнаружив нежелательного «гостя», дежурная служба отдаст команду, и стартовавшие ракеты одним или двумя мощными взрывами разрушат астероид или изменят его траекторию.

Существует проект и вовсе фантастический. На дальних подступах к Солнечной системе комету Свифта-Таттла встретит специальный межпланетный патруль, который установит на поверхности кометного ядра химический или ядерный реактор. Превратив кометный лед в пар, он реактивными силами отклонит траекторию полета кометы.

...Думаем, наши потомки найдут наиболее оптимальный способ защиты от межкосмического вторжения. Ну а мы будем считать свой долг выполненным, опубликовав первый сигнал опасности за 134 года до предполагаемого события.

С. НИКОЛАЕВ,
наш научный обозреватель

Информация

КРЕМЕНИЙ — КАМЕНЬ ЖИЗНИ.

Ученые Академии наук Беларуси пришли к выводу, что известный всем минерал имеет высокую биологическую активность. Вода после контакта с ним приобретает вкус родниковой, обеззараживается и способна оказывать на человека целебное воздействие.

Опыты с клубникой показали, что при поливе ее «кремниевой» водой повышается урожайность, ягода не поражается гнилью. Также благотворно вода влияет на рост других культур. А кроме того, способна защитить от различных болезней икру и мальков рыбы.

Однако не спешите собирать кремниевые камни у себя во дворе. Ученые предупреждают: кремний годится не всякий, а лишь тот, что не загрязнен промышленными отходами, минеральными удобрениями и прочей «химией».

УДАР ЗА УДАРОМ И... ПРОЛОЖЕН КАНАЛ. Самоходный агрегат, созданный в Институте водных проблем и инженерной экологии АН Грузии, обладает завидной силой. Удар его пятитонного «молота» так плотно спрессовывает землю, что утрамбованная поверхность не пропустит и грамма воды.

Этой его способностью заинтересовались мелиораторы. Пристроив агрегат на трактор, они поручили ему прокладывать оросительные каналы малого профиля. С порученным заданием «богатырь» справляется

на редкость успешно: 50 метров канала метровой глубины он одолевает всего за час.

Новинке грузинских инженеров нашлось дело и в строительстве. Уплотняя основания дорог или котлованов, агрегат позволяет экономить время, а главное — выполняет работу с отличным качеством.



«РУКУ» ДЛЯ КОСМОСА сконструировали специалисты Центрального научно-исследовательского института робототехники и технической кибернетики. Ее размеры и сила впечатляют. Длинной 15 метров, она шутя поднимает груз до 350 килограммов. Подвижность ее ничуть не хуже, чем у обыкновенной, человеческой. Вот ей и собираются поручить такие сложные операции, как выведение и снятие с орбит спутников исследовательских модулей, космических аппаратов. Первые испытания на Земле завершены успешно. Остается дождаться космического рейса.

Информация

Фаберже — это не только золото и бриллианты, а и непревзойденное мастерство!



Не так давно при реконструкции одного из старинных московских особняков в перекрытиях между этажами строители обнаружили жестяные коробочки из-под конфет, завернутые в полуистлевшую дореволюционную афишу. В них оказались великолепные изделия из золота, платины, усыпанные драгоценными камнями. Факт, скажем, редкий, но и не столь уж необычный — клады находят практически каждый год. Но было одно обстоятельство, заставившее исследователей пристальной вглядеться в находку, — на ювелирных изделиях стояло клеймо «Фаберже».

До недавнего времени у нас в стране имени основателя известной во всем мире фирмы уделяли незаслуженно мало внимания. Должно быть, потому, что в дореволюционной России он был Подставщиком Высочайшего Двора и носил почетное звание Оценщика Кабинета Его Императорского Величества. Только снискал себе мировую славу золотых дел мастер вовсе не близостью ко двору. Давайте заглянем в биографию Петра Карла Фаберже — основателя крупнейшей в мире ювелирной фирмы.

Сын владельца скромного ювелирного магазина в Петербурге, Карл Фаберже (1846—1920) получил блестящее по тем временам образование в Германии, Англии, Италии, Франции. Возвратившись в Россию, он 12 лет потратил на то, чтобы занять достойное место в когорте великих ювелиров того времени.

Возглавив фирму в 1872 году, Фаберже оставил после себя огромное художественное наследие: воздушные букеты из самоцветов, поражающие точностью подбора камней, великолепные скульптурные композиции, бесчисленные варианты безукоризненно выполненных несессеров, табакерок, оправ, вееров, биноклей, часов, печатей... Фаберже в своих работах открыл миру красоту поделочных камней Урала,

Сибири, Алтая. Его фирма возродила забытую технологию получения четырехцветного золота — «кватра колор» — желтого, белого, красного и зеленого цветов.

До него никто в мире не использовал столь широко цветную эмаль. Новым приемом в русском эмальерном деле явилась техника «оконной», или «витражной», эмали, в которой работали масте-



М. Перкин, Г. Вигстрем. Яйцо в память о коронации. Цветное золото, платина, эмаль, бриллианты, рубины, хрусталь, 1897. Коллекция журнала «Форбс». Нью-Йорк.

М. Перкин. Яйцо с кукушкой. Цветное золото, эмаль, бриллианты, рубины, жемчуг, перья. 1900. Коллекция журнала «Форбс». Нью-Йорк.

ра Фаберже. Но, пожалуй, по-настоящему мировую славу принесли фирме так называемые «пасхальные сюрпризы» — подарочные ювелирные изделия со скрытым секретом.

Впервые такое изделие — золотое пасхальное яйцо «белой эмали в короне с рубинами, бриллиантами и розами» — было сделано по заказу императора Александра III¹. С тех пор заказ стал традиционным. Каждый год на страстной неделе владелец фирмы передавал императору пасхальное яйцо, неизменно удивлявшее царскую семью и придворную знать новизной сюжета и великолепием ювелирной работы.

Фантазия дизайнеров фирмы, выполнявших художественные проекты для пасхальных яиц, не знала границ, поражала их техническая изобретательность и высочайший профессионализм.

«Пасхальные сюрпризы» имели свой фирменный секрет. В них заключались разнообразные миниатюрные золотые и платиновые копии — крейсера, яхты, поезда, дворцы, медалионы с портретами членов царской семьи, фигурки соловья, кукушонка, музыкальная шкатулка... Приводимые в движение скрытым от глаз механизмом, фигурки двигались, пели, размахивали крыльями, поезд отправлялся в путь, циферблаты часов вращались, музыкальные шкатулки проигрывали многотональные мелодии...

Не отступая от формы яйца, мастера и художники каждый год создавали принципиально новое



М. Перхин. Пасхальное яйцо с моделью поезда. Золото, платина, серебро, рубины, оникс, хрусталь. 1900. Оружейная палата Московского Кремля.

Это яйцо посвящено строительству Транссибирской магистрали. За него император уплатил фирме Фаберже 7000 рублей. Венчает яйцо объемное изображение двуглавого орла. В центре оно украшено серебряным поясом с выгравированной картой Российской империи и веткой железной дороги от Петербурга до Владивостока. Недостроенные участки пути отмечены пунктирной линией. Внутри находится складывающаяся заводная модель сибирского императорского поезда из золота и платины. Маленький золотой ключик приводил в движение заводной механизм. Миниатюрный экспресс состоит из паровоза с бриллиантовыми фарами и пяти вагончиков с окнами из горного хрусталя, на которых помещены крошечные таблички с надписями: «Для дам», «Для курящих», «Для некурящих». Указаны также класс вагонов и количество мест.

¹ Традиция раскрашивать натуральные или изготовленные из стекла или фарфора яйца к Пасхе уходит в далекую древность. Образ пасхального яйца связывался в представлении людей с идеей возрождения, плодородия и счастья.

произведение, ни в чем не повторяющее предыдущие пасхальные подарки. Представленные на Всемирной выставке 1900 года во Франции, они настолько восхитили своим совершенством парижан, что Карл Фаберже был награжден высшей наградой Франции — орденом Почетного легиона, а ведущий мастер фирмы Михаил Перхин, под руководством которого были созданы пасхальные яйца, получил памятную медаль.

Помимо того, что Карл Фаберже был прекрасным ювелиром, обладал даром художника, предпринимателя, он занимался исследовательской и реставрационной работой, восстанавливая произведения Эрмитажа.

Покинув в 1917 году советскую Россию, он вскоре умер. А его фирма, потерявшая корни, так и не смогла возродиться. Но оставленное наследие золотых дел мастера до сих пор не перестает радовать и удивлять.



Г. Вигстрем. Яйцо с моделью Александровского дворца в Царском Селе. Золото, серебро, бриллианты, розы, рубины, нефрит, горный хрусталь, слоновая кость. 1908. Оружейная палата Московского Кремля.



М. Перхин. Яйцо с моделью крейсера «Память Азова». Золото, платина, бриллианты, рубины, гелиотроп, аквамарин, бархат. 1891. Оружейная палата Московского Кремля.

Внутри находится модель крейсера «Память Азова», помещенная на зеленовато-голубую пластину из аквамарина, имитирующую морскую гладь. На броненосном корабле цесаревич Николай Александрович находился в длительном плавании, которое завершилось во Владивостоке, где наследник престола «соизволил положить начало работам по сооружению Сибирской железной дороги».



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

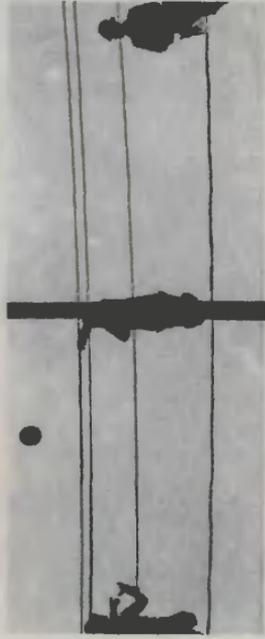
ТЕЛЕСКОП В ПОЛЕТЕ.

Когда потеряла неудачу затея с запуском космического телескопа Хаббла, астрономы заметно охладели к космическим высотам и решили ограничиться заоблачными. На борту «Боннга-747» сейчас сооружается стратосферная обсерватория инфракрасного диапазона. И если все пойдет по плану, первый полет на высоте 10—12 км телескоп совершит в 1996 году.

О ПОЛЬЗЕ ИНСТРУКЦИЙ. Фирмой «Кэнон» разработана система защиты сложной электронной техники от неграмотного с ней обращения, что называется, «от дурака». Программа, запиная на магнитный диск,

монтируется в рабочую схему электронного аппарата. И если оператор по нечаянности нажмет на эту кнопку, электронный синтезатор предупредит: «Ваши действия неправильны, взгляните в инструкцию!» После третьего предупреждения аппарат будет отключен и оператору ничего не останется, как внимательно инструкцию изучить.

АЛМАЗ ПРОЧНЕЕ НАТУРАЛЬНОГО синтезировали американские химики. Конечно, искусственными алмазами сегодня много не удивишь, но этот и в самом деле необычен. Получили его из углерода C_{12} , что известно, а из углерода C_{13} — этот изотоп и позволил сделать «упаковку» моле-



кул в кристалле более плотной, а сам кристалл более прочным.

КАК ПО НОТАМ... Не правда ли, оригинальный снимок! Но игру в мяч затеяли не для книги Гинесса. Все гораздо проще. Это американские практиканты-монтажники линий высоковольтных электропередач в штате Коннектикут, удерживаясь на девятиметровых столбах с помощью цепей, перекладываются баскетбольным мячом, чтобы развить сноровку и чувство уверенности при работе на высоте.

ГРАМОТНЫЙ АВТОМАТ. Разработанная британской фирмой «Электроник Отемейши» автоматизированная система способна контролировать правильность правописания и расположения знаков на этикетках, таблицах и прочей служебной информации. Производительность — до 2500 слов в минуту. А ведь английский язык — не самый легкий; даже сами англичане про себя шутят: «Пишем «Ливерпуль», а произносим «Манчестер»!..»

РОБОТ-ГУСЕНИЦА. Весит он 60 килограммов, а ползает по любой стене со скоростью 5 метров в минуту. Удерживают его вакуумные присоски, смонтированные на резиновых цепях. На «спину» робота можно установить окрасочный автомат, устройство для мойки или облицовочную машину. Словом, любое оборудование весом до 100 килограммов. Управляется гусеница дистанционно. Как полагают ее создатели, сотрудники японской фирмы «Мицубиши Какосики», робот будет неплохим подспорьем для верхолазов.

КВАДРАТНЫЙ БРУС ИЗ КРУГЛЫХ БРЕВЕН можно получить, даже не прибегая к топору. Древесный ствол разогревают в специальной микроволновой печи до 100 градусов, а затем обжимают по всей длине под давлением

10 кг/кв. см. Такой способ, предложенный японцем Я. Кабаяши, не только позволяет избежать нерационального расхода древесины, но и сам строительный материал получать более прочным.

РЕКОРДСМЕН СРЕДИ НЕБОСКРЕБОВ. Специальные японской строительной корпорации «Тайсей Кэнсецу» разработали проект здания, которое поднимается на 37 метров выше гордости Чикаго — 120-этажного здания «Сирз таэр». Поскольку компания — не новичок в своем деле, можно считать, что к концу века мировой рекорд высотного доместроительства переочует в Страну восходящего солнца.

ВОДА ВМЕСТО ВЗРЫВЧАТКИ. Испытываемая в одной из исследовательских лабораторий Лос-Аламоса электротерми-

ческая пушка вместо обычного пороха использует воду. Батарея конденсаторов в ней создает при разряде разность потенциалов до 4000 В. Возникающая плазма, нагревая до 21 000 градусов С, мгновенно превращает в перегретый пар воду, залитую в специальную камеру. Расширяясь, пар развивает в стволе давление свыше 20 тысяч кг на кв. см и выбрасывает снаряд.

Такой способ стрельбы, полагают эксперты, когда ускорения в стволе нарастают не столь резко, позволит применять самонаводящиеся снаряды, начиненные электроникой. Ведь обычная пушка выводит ее из строя.

«МЯГКИЕ» КОЛЕСА ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ разработали в США. По внешнему виду они почти не отли-

чаются от традиционных, но, эксперты утверждают, гораздо безопаснее. Дело в том, что многие аварии поездов происходят из-за перегрева колес при торможении, отчего они трескаются и разрушаются.

Чтобы избежать этого, плоский диск, который соединяет оба колеса со ступицей, инженеры заменили новым, слегка искривленным, напоминающим в разрезе латинскую букву S. Этого оказалось достаточно, чтобы лучше противостоять нагреву. Кроме того, S-образный диск работает как пружина, смягчаются толчки на стыках. Словом, как в песне: не стучите, колеса... А поскольку они теперь обрели еще и лучшие свойства качения, то позволят ежегодно экономить энергии на 10,5 млн. долларов.

Андрей САЛОМАТОВ

ЦИЦЕРОН — ГРОЗА ТИМИУКОВ

Фантастический рассказ*

3

Из камней выскочил небольшой симпатичный зверек. Он побегал по площади, забрался на робота и принялся обнюхивать это огромное металлическое сооружение. На груди зверек случайно наступил на красную кнопку и тут же испуганно соскочил с Цицерона — робот ожил. Вначале зеленоватым светом вспыхнули фотоэлементы, а затем робот тяжело поднялся и как ни в чем не бывало начал спускаться дальше.

Спуск занял у Цицерона не менее получаса. Уже внизу Цицерон пощелкал тумблерами, переключил себя на «бег» и со скоростью хорошего рысака побежал вниз по неровной каменистой дороге.

Километров пятнадцать пробежал Цицерон. Наконец он остановился на холме и огляделся вокруг. Чуть левее, почти у самого горизонта, он заметил несколько движущихся точек. Цицерон включил прибор дальновидения, убедился в том, что это те самые тимиуки с Алешей, и очень обрадовался этому. Он уже был уверен, что потерял Алешу, он давно решил, что не вернется в поселок, а лучше бросится в реку и останется там ржаветь на веки-вечные. Или залезет в глубокую расщелину, да и выключит сам себя. А теперь Цицерон воспрянул духом.

Тимиуков, которые украли Алешу, Цицерон нагнал после восхода второго солнца. До этого он пробежал через их город и снова оказался на дороге. Увидев огромного бегущего робота, тимиуки побросали свое оружие и бросились в разные стороны.

И Алеша, и Цицерон страшно обрадовались встрече. Вначале Цицерон сплясал вокруг Алеши какой-то странный танец, похожий и на русскую присядку, и на лезгинку. И только потом он принялся развязывать веревки, которыми Алеша был связан.

Цицерон очень долго возился с веревками. Ему трудно было неуклюжими крюками развязать узлы.

* Начало в № 1 — 93 г.

К тому времени как Цицерон справился с веревками, со стороны города послышался какой-то шум. Алеша в это время сидел на бугорке и растирал онемевшие запястья.

— Что это, Цицерон? — спросил Алеша. Цицерон поднялся во весь свой гигантский рост и в полукилометре от себя увидел цепь тимиуков. Приближались тимиуки очень быстро. При этом они тащили за собой какие-то неуклюжие машины. Вид у этих допотопных сооружений был устрашающим, но Цицерон нисколько не испугался.

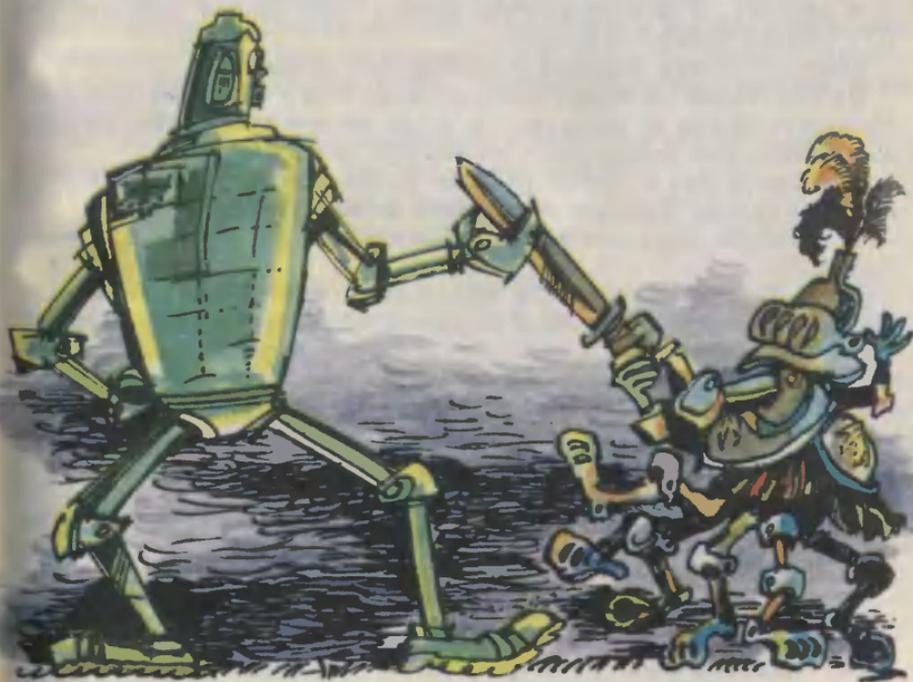
Вслед за залпом катапульта сотни тимиуков выстрелили из каких-то небольших ручных машинок, и множество стрел ударилось в железное тело робота. Алеша успел спрятаться за Цицерона, и ни одна стрела его не задела.

— Бежать надо! — воскликнул робот. Он подхватил Алешу на манипуляторы и побежал по дороге в сторону города. Позади беглецов послышался гул. Это тимиуки праздновали свою победу. Они даже успели выстрелить еще раз, и опять булжничик угодил в спину Цицерона. Что-то екнуло у робота внутри. Он пошатнулся и начал как-то странно петлять.

— Я из ни... котле... понадела... — на бегу сказал Цицерон. — Не бой... Алеша...

— Цицерон, — заплакал Алеша, — тебе больно?

— Не... мне не бывает... боль... — ответил робот. Он ударил себя свободным манипулятором по голове, сказал: — Сейчас... почини... — Потом еще раз ударил, и после этого к нему вернулась нормальная



способность говорить.— Порядок, Алеша,— бодро сказал Цицерон,— главное знать, что у тебя барахлит и как это можно исправить.

4

Спасло беглецов то, что тимиуки тащили за собой тяжелые катапульты. Цицерон с Алешей на руках перебежал через большой бревенчатый мост, и их взору предстал город. Сразу было видно, что это столица тимиуков. В центре города возвышалась крепость с высокими каменными стенами, а в середине ее уходила ввысь башня из желтых тесаных плит. Верхушку башни венчал шпиль с золоченым шаром на конце.

Каменными были дома и вокруг крепости. Все они были низкими, с маленькими оконцами, а вокруг домов стояли высокие глухие заборы.

— В городе нам делать нечего,— сказал Цицерон,— там этих бешеных тимиуков тьма-тьмущая. Пойдем вдоль реки.

Впереди, между деревьями, показались темные крыши деревенских домиков. Алеша с Цицероном прибавили шагу и вскоре подошли к небольшой тимиукской деревеньке.

Цицерон заглянул за высокий забор крайнего дома, увидел там работающего тимиука и сладким голосом спросил у него:

— Слушай, добрый тимиук, что это за штуковины растут на твоих деревьях?

— Ромбодабы, что ли? — беззлобно спросил тимиук.

— Вот-вот,— обрадовался Цицерон.— Слушай, добрый тимиук, мой друг очень хочет кушать, а у нас все ромбодабы кончились. Дай парочку. А я, если хочешь, помогу тебе урожаем собрать. Что тебе самому наверх-то лезть?

Тимиук немного подумал и неожиданно согласился.

Из сада Цицерон вышел через полчаса. Вид у него был победный. Манипуляторами он прижимал к груди четыре ромбодабы, каждый из которых был величиной с маленькую дыньку.

— Первый раз в жизни работал не бесплатно, а за вознаграждение,— сказал Цицерон.— Все-таки в этом что-то есть.

— Спасибо, Цицерончик,— поблагодарил его Алеша, принимая плоды.

Потом Алеша спустился к маленькому озерцу. Он уже поел и сейчас собирался умыть лицо и руки. Вода в озере была спокойной и чистой, как стекло. Алеша заметил даже несколько тимиукских рыбок или насекомых. А потом он увидел, как из воды к нему ползет огромное мерзкое щупальце с круглыми присосками на спине. Алеша не успел отскочить, как щупальце ухватило его за ногу и потащило в воду.

— А-а-а! — закричал Алеша.— Цицерон!

Всего две секунды понадобилось роботу для того, чтобы вернуться. Оказавшись рядом с Алешей, он наступил своей тяжелой железной ногой на щупальце, да так, что оно наполовину погрузилось в глину.

Чудовище отпустило Алешу, но вода в озере всколыхнулась, в нескольких метрах от берега забил фонтан, а потом из воды показалась страшная голова с четырьмя глазами и мощным гребнем.

— Ну и страшилище,— сказал Цицерон. Он поднял с земли большой камень, кинул его и попал чудовищу прямо между глаз. Чудовище заревело как иерихонская труба, начало вырывать шупальце из-под робота, а потом к реву водяного зверя прибавились крики тимиуков. Алеша с Цицероном и не заметили, как тимиуки окружили их со всех сторон.

— Пришельцы обидели священного Трубирана! — крикнул кто-то из тимиуков. Цицерон наконец отпустил чудовище, и Трубиран сразу нырнул в воду.

— Никого я не обижал,— громко возразил Цицерон.

— Мы все видели,— закричали несколько тимиуков.

— Эта тварь хотела съест моего друга,— сказал Цицерон.— Может, у вас это называется «обидел», а по-нашему, по-марсиански, я спас друга.

— Он ударил священного Трубирана,— не переставали кричать тимиуки. И тут в Алешу и Цицерона полетели камни. Цицерон сразу же прикрыл собой Алешу, отвернулся, чтобы ему не разбили фотоэлементы, и быстро проговорил:

— Надо сматываться!

Подхватив Алешу, робот побежал вдоль берега. Всего два камня попали Цицерону в спину, и вскоре тимиуки остались далеко позади.

— Я же говорил, что они сумасшедшие,— на бегу сказал Цицерон.— Вот дураки. Смотри, какому уроду поклоняются. Из него бы барабанов понаделать, а они его еще священным называют. Нет, Алеша, надо поскорее домой возвращаться. Кто его знает, какие еще священные людоеды здесь водятся. Свалится сейчас с неба какая-нибудь священная уродина, слопает нас, и мы еще виноватыми окажемся.— Тут Цицерон заметил, что Алеша спит. Он удобно устроился на стальных манипуляторах, положил ладони под голову, да так и уснул.

— Эх, люди, люди,— прошептал Цицерон,— кругом трубираны с тимиуками шастают, а он спит. Жаль мне вас.

5

Алеша проспал три земных часа и встал совершенно бодрый и отдохнувший. Он посмотрел на робота, потом вокруг себя. А Цицерон сразу же сказал:

— Сдается мне, что вон тот камень лежал метра на два дальше, а, Алеша? — Алеша внимательно посмотрел туда, куда указывал робот, и ответил:

— Может, тебе показалось?

— Нет,— сказал Цицерон,— это только вам, людям, может казаться. Вам вообще очень часто что-то кажется. А я, милый мой, по самую макушку набит электроникой. Так что, если мне что-то кажется, значит, так оно и есть.

Цицерон взял камень и очень метко бросил его в валун.

— Ай-яй-яй,— закричал «валун». Меняя на ходу форму и цвет, он быстро укатился за ближайший холм.

— Мимикр! — охнув, сказал Алеша.

— В том-то и дело, — удовлетворенно ответил Цицерон. — А ты говоришь «показалось».

И тут из-за холма послышался голос мимикра:

— Алеша, я хочу тебе кое-что сказать. Честное слово, Алеша, — опять заговорил мимикр, — я ни в чем не виноват. Я ничего не знал о засаде. Тимиуки, наверное, выследили меня. Я сам еле-еле успел скрыться.

— А чем ты можешь это доказать? — спросил Алеша. Мимикр некоторое время помолчал, а потом со вздохом ответил:

— Ничем. Просто я самый невезучий мимикр во всей Вселенной!

— Считай, что мы уже пожалели тебя, — презрительно сказал Цицерон.

— Если ты ни в чем не виноват, тогда выходи, — предложил Алеша мимикру.

После некоторой паузы из-за холма выполз валун. Он приблизился к беглецам на десять шагов и остановился.

— Ну вот он я, — печально сказал мимикр, — скажите, что мне делать, и я сделаю.

— Делать надо было раньше, — сказал Цицерон. — Увидел, что тимиуки украли Алешу, надо было бежать в поселок.

— А ты-то что же не побежал? — спросил мимикр.

— Я?! Я спасал его! — патетически воскликнул Цицерон.

— Ну ладно, — сказал Алеша, — хватит спорить.

Затем они договорились с мимикром, что он как можно быстрее пойдет в лагерь и расскажет, где находится Алеша с Цицероном.

— А вы будете ждать нас здесь? — спросил мимикр.

— Как же, — язвительно ответил Цицерон. — Мы будем ждать, когда тимиуки окружают нас и расстреляют из своих допотопных драндулетов. Скажешь, что мы идем вдоль берега реки. Найдут, — закончил робот.

После этого мимикр попрощался с беглецами и как будто растворился в воздухе. Алеша лишь заметил или ему показалось, будто по травянистому берегу прошла волна. Цицерону это внезапное исчезновение очень не понравилось, и он сказал:

— Все-таки не люблю я этих, которые непонятно откуда появляются у тебя под носом, а потом непонятно куда исчезают. Хорошо, я не сказал ему, в какую сторону мы пойдём.

— А в какую мы пойдём? — спросил Алеша.

— Обратнo, — ответил Цицерон. — Идти будем перебежками, подалее от берега. Деревьев здесь много.

Но вскоре Алеша с Цицероном увидели большое войско тимиуков. Тимиуки уже миновали деревню, в которой священный трубиран чуть не утащил Алешу в пруд. Правый фланг войска двинулся по краю рощи, и беглецам пришлось спрятаться в небольшом овражке. Правда, и здесь не обошлось без происшествий. Два тимиука с машинками для метания стрел на всякий случай решили осмотреть овраг. Алеша с Цицероном замерли, прижавшись спинами

к крутому склону оврага. А когда тимиуки оказались прямо у них над головой, Цицерон сдернул обоих своими крюками вниз. Тимиуки свалились прямо под ноги беглецам...

— Если хоть слово!..— свирепо зашептал Цицерон,— хотя бы один звук издадите — разберу на части! — Тимиуки лежали на земле и с ужасом смотрели на гигантского робота. А Цицерон поддел обоих крюками за доспехи и, держа в каждом манипуляторе по тимиуку, быстро пошел вперед. Алеша вприпрыжку кинулся за ним.

— Ну что, вояки, съели? — грозно спросил Цицерон.— Ну а зачем вам понадобился этот мальчик? — спросил он.

Раскачиваясь на крюке, один из тимиуков ответил:

— Нам приказали, а мы люди маленькие. Мы — солдаты Великого Полководца. Он думает за нас,— ответил один из тимиуков.

— Солдаты,— усмехнулся Цицерон.— Рабы вы, а не солдаты. И других хотите рабами сделать.

— Да нам же приказали,— забормотал один тимиук,— сказали, что вы хотите захватить нашу страну.

— Кто это вам такое наплел? — удивился Цицерон.

— Главный полководец,— ответил тимиук.

— Эх, был бы я один, я бы с ним поговорил,— сказал Цицерон.— Ничего, доберусь я до него.

Они уже давно миновали рожицу, прошли еще мимо одной деревни и подошли к следующей.

— Ладно,— сказал Цицерон,— можете отблагодарить нас прямо сейчас, скажите, у моста есть солдаты?

— Да,— ответил тимиук,— вас везде ищут. Дороги охраняются, мост тоже.

— Ну что? — сказал Цицерон тимиукам.— Вы там что-то говорили про добро, которое умеете помнить.

— Умеем, умеем,— закивали головами тимиуки.

— Тогда давайте помогайте,— сказал Цицерон.— Принесите из деревни какой-нибудь ящик или бочку и считайте, что вы свободны.

Тимиуки недоверчиво посмотрели на Цицерона, и один из них спросил:

— Что, можно идти?

— Валяйте,— сказал Цицерон.

— Не вернутся! — сказал Алеша.

Но спустя некоторое время на краю деревни снова появились два тимиука. Они что-то тащили и потому двигались медленно...

То, что тимиуки принесли из деревни, оказалось обыкновенной бочкой. Правда, она была выдолблена из цельного куска дерева.

Поставив бочку на землю, тимиуки отдышались, и один из них, потупившись, сказал:

— Вот, принесли. Нам надо возвращаться в войско. А то попадет.

— Возвращайтесь,— сказал Цицерон.— Можете передать привет вашему Великому Полководцу. Жаль, что я его никогда не увижу. Хотя мир тесен.— Тимиуки покивали головами, еще немного потоптались на месте, а потом бросились в обратную сторону, к своему войску.

— Ну вот, Алеша,— сказал Цицерон,— теперь никто не помешает нам вернуться. Ты будешь сидеть в бочке, а я буду тебя нести. Ни стрелы, ни камни тебе больше не страшны. А побегу я так быстро, что никакая катапульта нас не достанет. Давай-ка залезай.— Цицерон помог Алеше забраться в бочку, затем обхватил ее манипуляторами и быстро пошел прямо к реке.

Цицерон оказался прав. Два кордона пришлось пройти беглецам, прежде чем они достигли моста, и оба раза тимиуки ничего не смогли сделать. Они просто не успевали развернуть тяжелые неповоротливые катапульты, и камни летели с большим опозданием. А стрелы, которые тимиуки выпускали из своих машинок, ломались о Цицерона, втыкались в бочонок, и в конце концов бочонок стал похож на оцетинившегося дикобраза.

Но когда Цицерон вбежал на мост, то неожиданно споткнулся, выронил из манипуляторов бочонок и растянулся во весь свой гигантский рост. А бочонок с Алешей покатился в сторону.

— Алеша! — закричал Цицерон, но было поздно. Бочонок сорвался с моста и полетел в воду. Внизу раздался всплеск, а затем крик Алеши:

— Цицерон! Цицерончик!

Бочонок уже проплыл под мостом, когда Цицерон поднялся на ноги. Быстрое течение подхватило Алешу и понесло, а Цицерон все стоял на мосту и в отчаянии кричал:

— Алеша! Держись! Держись, я сейчас! — наконец Цицерон пришел в себя, но, пока он сбегал с моста, бочонок успел скрыться за поворотом реки.

Не обращая внимания на тимиуков, Цицерон понесся по берегу.

— Ах я хвастливая дырявая кастрюля,— шептал он на бегу. Он забежал за поворот и увидел, как тимиуки с другой стороны реки заарканили бочонок и тянут его к себе.

Пока Цицерон перебежал на другую сторону, тимиуки с бочонком успели скрыться в главном городе. Они проскочили мимо солдат, и строй за ними сомкнулся.

Еще издавлек Цицерон заметил, что в этом месте в город войти невозможно. Более чем на километр в ширину растянулась пехота, и через каждые десять метров, вплотную друг к другу по две штуки, стояли мощные катапульты.

До темноты оставалось не более часа. И уже в темноте Цицерон добрался до окраины города. Здесь он... никем не охранялся. Видно, не хватило у Великого Полководца солдат, чтобы окружить главный город сплошным кольцом.

Цицерон опять воспрянул духом. Он громко топал по камням и иногда принимался кричать:

— Эй, тимиуки, отдайте мальчика, иначе я развалю весь ваш город.

До рассвета Цицерон прошатался в темноте, а когда взошло солнце,

он увидел, что город выглядит совершенно вымершим. Правда, иногда из-за высоких заборов в робота летели камни. Несколько из них попали ему в спину, но Цицерон не обращал на это никакого внимания. Он торопился отыскать Алешу. Единственное, за что боялся Цицерон, это за фотоэлементы и красную кнопку на груди.

В очередной раз остановившись, чтобы оглядеться, Цицерон страшным голосом повторил свою угрозу. И тут сквозь щели в заборе кто-то зашептал ему:

— Только не оборачивайся, а то выдашь меня. Твоего друга повели в крепость к Великому Полководцу. Я слышал, его хотят посадить в зверинец. А зверинец находится в железной комнате.

— Спасибо, тимиук,— не оборачиваясь, тихо сказал Цицерон.— Если мне придется развалить ваш городишко, подмигни мне, и я тебя на трону.— После этих слов Цицерон побежал к крепости.

Стены крепости были сложены из таких огромных камней, что сдвинуть их не было никакой возможности даже у Цицерона. Тогда робот побежал вдоль стены, пока не оказался у ажурных железных ворот. Цицерон принялся стучать в ворота, но сверху на него посыпались тяжеленные булыжники. Любой из этих камней мог в лепешку расплющить голову Цицерона. Поэтому робот тут же спрятался в нишу. Оттуда Цицерон закричал:

— Тимиуки, отдайте мне мальчика, и мы сразу уйдем!

Сверху со стены послышался смех.

Окончательно разозлившись, Цицерон подбежал к воротам, сунул под них крюки и включил подъемный механизм. Манипуляторы медленно поползли вверх вместе с воротами.

Внутри крепости началась паника. Несколько тимиуков выкатили вперед тяжелую катапульту, но Цицерон в три прыжка одолел расстояние до машины, и тимиуки с криками разбежались в разные стороны. Но одного тимиука Цицерон все же успел поймать у самого входа в башню. Он приподнял его за шиворот и грозно проговорил:

— Где тут у вас железная комната?

— Там, там,— болтаясь в воздухе, показал тимиук.

— Веди меня,— приказал Цицерон и отпустил тимиука на землю.

И тот, все время оборачиваясь, побежал вперед.

Железная комната находилась на противоположной стороне крепости. Это было небольшое трехэтажное здание, оплетенное железными полосами, словно гигантский сундук. Изо всех окон второго этажа на Цицерона смотрели тимиуки, а один из них стоял на балконе. На нем было ярко-красное платье с золотыми и серебряными украшениями, на голове тимиука была огромная шапка с золотой кокардой посередине, а в руке он держал небольшую серебряную палицу с драгоценными камешками вместо шипов.

— Эй, железный человек,— крикнул разодетый тимиук,— я Великий Полководец! Если ты посмеешь войти в мой железный дом,

мои люди убьют твоего мальчишку.— Цицерон сразу остановился, немного подумал и ответил:

— Ты забыл, что если я войду в комнату, то обязательно доберусь до тебя. Поэтому, зачем тебе трогать мальчика, если я потом сделаю из тебя котлету? Соображаешь, Великий Полководец? — Тимиук удивленно посмотрел на Цицерона, покачал головой и спросил:

— Хочешь, я возьму тебя к себе на службу? Будешь командовать моей армией. Мне как раз нужен хороший помощник, а то я что-то устал. Ты думаешь, легко властвовать? Власть — это мой крест, который я вынужден нести.

— А ты брось этот крест,— посоветовал ему Цицерон,— брось и займись каким-нибудь делом.

— Не могу,— печально ответил тимиук,— государству нужен Великий Полководец. Без меня они просто погибнут. Ну так что, пойдешь ко мне помощником? А мальчишку я тебе отдам.

— Да нет,— ответил Цицерон.— Отдавай мальчика, или я закопаю всех вас в обломках этого зверинца.

— Отпусти мальчишку,— крикнул в глубь комнаты Великий Полководец.

Через несколько минут дверь в зверинец открылась, и оттуда вышел сильно помятый и плачущий Алеша.

— Цицерон,— крикнул он и кинулся к роботу. Алеша прижался к ноге гиганта, а Цицерон погладил Алешу своим страшным крюком и крикнул Великому Полководцу:

— Эй, Главный Вояка, скажи своим обормотам, чтобы пропустили нас. И смотри, если что, я сразу вернусь сюда и займусь тобой. Ты меня уже знаешь.

— Идите, идите,— замахал рукой Великий Полководец,— никто вас не тронет.— В это время за спиной Цицерона послышался шум мотора, и на площадь между железным домом вылетел экспедиционный катер. Машина резко затормозила, и оттуда начали высккивать члены экспедиции. Первым из катера выскочил Алешин папа.

Напоследок Алеша обернулся и показал Великому Полководцу язык.

— Алеша,— тихо сказал папа,— ты уподобляешься этому совсем не великому полководцу.

— Нет, папа,— ответил Алеша,— ты просто не знаешь местного приветствия.— По-тимиукски это означает «до свидания».

— Да? — удивился папа.— Ну, тогда ладно.— Папа вдруг обернулся, высунул язык и сказал протяжное: «а-а-а».

— А-а-а-а,— ответил ему Великий Полководец с балкона. На том и расстались.

Рисунки Г. ЗАСЛАВСКОЙ

ТУРИСТСКИЕ ЗАБАВЫ

Туристы, известно, большие выдумщики. И не только на песни, но и на всевозможные игры и забавы. А как же иначе? Ведь в походе веселье — первый отдых.

Начнем с дороги. Поезд тронулся, все готовятся к первой совместной трапезе. На столике появляются пирожки, огурчики, апельсин... Стоп! Вот его-то мы и используем для игры.

Игра так и называется «Апельсин». Суть ее довольно проста. Зажав апельсин подбородком и верхней частью груди, его надо без помощи рук передать следующему товарищу. Тот, также удерживая апельсин подбородком, передает дальше. Особенно забавно получается, если кто-то в группе бородатый или слишком высокий. Правила можно ужесточить, скажем, передавать апельсин, засекая время. Победители, а их двое, получают сам апельсин в качестве награды.

Но вот поезд подъехал к станции. Стоянка 15 минут. Отлично! За это время можно успеть неплохо размяться, сыграв прямо на платформе в игру «Прыг-скок». Начинают ее, встав в круг и выставив в центр мыски правых ног. Затем договариваются, в какую сторону (по часовой стрелке или против) играть, и на счет «три» прыгают. Задача — одним прыжком допрыгнуть до ближайшего по кругу соседа и наступить ему на ногу. Причем тот не должен отпрыгивать или сходить с места до того, как оторвется от земли нападающий. Неуспевший отскочить или сошедший с места преждевременно выходит из игры. А отскочивший благополучно имеет право продолжить игру. Победителем, естественно, считается оставшийся последним. Хотелось бы, однако, предупредить, что играть в

такую игру в тяжелых ботинках или шипованных бусах рискованно...

Дело близится к вечеру. Шуметь и прыгать уже поздновато. Зато самое время поиграть в «Искателей кладов». Надо лишь запастись бумагой, карандашами, булавками и выбрать ведущего. Последний рисует известные только ему лабиринты на поле размером 10 на 10 клеток. Вариант его изображен на рисунке 1. Игроки чертят такие же по размеру поля, но пустые, и помечают на них свои исходные точки. Ведущий переносит их на свое поле, втыкая в соответствующие клетки булавки. Для удобства бумагу можно положить на мягкий предмет — например, подушку. Наконец, каждый из играющих рисует в стороне от поля свой боезапас — три гранаты и пять патронов. Игра начинается.

Ходят по очереди, смещаясь на одну клетку вправо, влево, вниз или вверх и четко сообщая об этом ведущему. Вместо хода можно по всем направлениям стрелять или кидать гранаты. В отличие от выстрела граната падает только в соседнюю клетку, зато она разрушает ближайшие стенки лабиринта. Кроме того, одновременно с броском гранаты можно выстрелить или сместиться на соседнюю клетку. Естественно, ведущий отмечает на своем поле все ходы и сообщает их результаты.

Согласно правилам они могут быть следующие: нарвался на арбалет — ходить можно только через круг, нашел костыли — снова игра без пропусков, нашел бронежилет — стал

▲▲▲▲
ВЫНОСКИ

□□□
ПРИМАНКА

	Б ₁				К ₂
КЛ ₂			К ₃		
		Б ₄		Я ₁	
	А ₂	Я ₁		КЛ ₁	
				А ₁	
Я ₃		О			
	КЛ ₁			Б ₂	
		Б ₃			Б ₂
Б ₃		А ₃			К ₁

СОВЕРШЕННЫЙ
ПЛАМБОВАТЕЛЬ



- КЛ₁, КЛ₂ — ЛЮБЫЕ ДВЕ КОМПАНИИ
- КЛ₃ — ЗАПОВЕДНИК КОМПАНИИ
- А₁, А₂, А₃ — АРМИЯ ШЕРТЯКОВ
- К₁, К₂, К₃ — КОСТЫЛИ
- Б₁, Б₂, Б₃ — БРОНЕЖИЛЕТЫ
- Я₁, Я₂, Я₃ — ЯМЫ
- В₁, В₂, В₃ — ВЫХОДЫ ИЗ ЯМЫ
- ↑ ↓ ← → — ВЫХОДЫ С ПОЛЯ
- О — КАПКАН

неуязвимым для пуль (но не для гранат), попал в яму — вынырнул в другом, известном только ведущему месте, попал в капкан — пропускаешь три хода, но находишься в безопасности.

Основная задача в игре состоит в том, чтобы найти клад и вынести его за территорию поля. Но, как и положено в приключенческом жанре, попутно приходится отстреливаться от конкурентов. Подскажем, здесь во многом поможет отслеживание и прошивка на чистой бумаге ходов соперников. Так легко узнать места их

нахождения, если, конечно, те не попадали в ямы. «Убрав» соперника, не зазорно зайти в его клетку и забрать оставшиеся боеприпасы.

И еще кое-какие нюансы. Ходить с кладом, имея одновременно «бронжилет» или «костыли», нельзя. Что представляет собой сам предмет поиска, выясняется только за территорией поля. Узнав, что клад оказался ложным, можно через тот же выход зайти обратно на поле и продолжить игру. Хотя может получиться, что выследившие вас соперники не позволят этого сделать.

Ну а теперь об играх, в которые можно поиграть уже на походной тропе. Например, в конце дня вы собрались у костра. Устали, но хотите расслабиться, повеселиться. Так за чем же дело стало? Вот вам игры из серий простых и незатейливых.

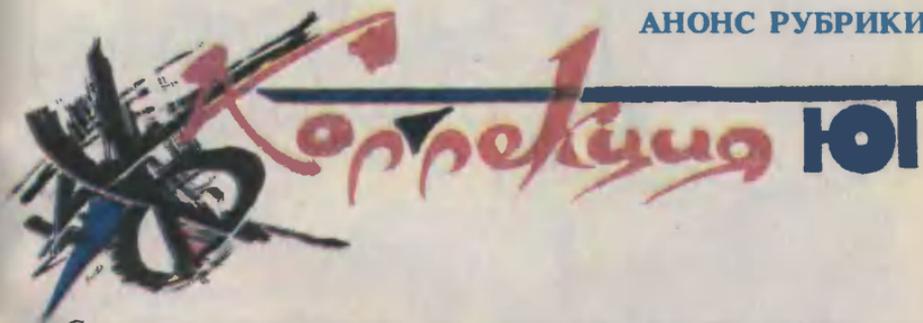
Собираетесь в круг и считаетесь. Кому-то выпадает жребий. Встав на четвереньки, он топает в таком положении внутри круга и приговаривает: «Пи-пи-пи — я «Луноход-1». Остальные ни взглядом, ни единым мускулом не выказывают не только веселья, но даже улыбки. Тот, кому это не удастся, присоединяется к первому. Вот уже запущен «Луноход-2». Количество очередных «Луноходов» начинает довольно быстро возрастать. И когда их набирается этак с десяток, уж поверьте, сохранять непроницаемое лицо становится совсем непросто. Оставшийся последним действительно достоин называться победителем.

А вот игра более интеллектуальная. Называется она «Английская пантомима». Сидящие у костра делятся на две команды. Одна команда придумывает слово, другая — выделяет из своей среды человека, которому это слово сообщают на ушко. Его задача показать сообщенное слово с помощью пантомимы, выражения лица или других зрительных эффектов. Его команда, естественно, должна слово угадать. Допускается в ответ на выдвигаемые версии либо отрицательно качать головой, либо утвердительно кивать. Можно также показывать знаки «холодно», «горячо». Время на отгадывание может быть ограничено. Отгадав слово или нет, команды меняются ролями.

«Английская пантомима» обычно проходит весело, хотя и вызывает порой некоторое замешательство у исполнителей.

Словом, скучать туристам не приходится.

АНОНС РУБРИКИ



Спектр интересов наших читателей весьма широк. Но, как показывает почта, большей частью ребята увлечены техникой. Многие занимаются моделированием, конструированием, собирают материалы по ее истории. Еще в письмах часто встречаются сетования на то, что при постройке моделей-копий не всегда хватает информации о прототипе. Учитывая все это, мы и решились возобновить некогда популярную рубрику «Коллекция «ЮТ». В ней вы найдете необходимые вам

сведения, характеристики, схемы, габаритные размеры, фотографии и рисунки отечественной и зарубежной техники.

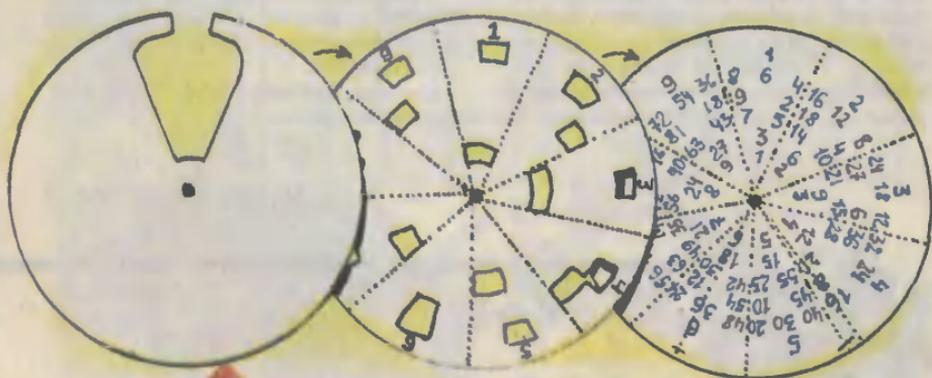
Надеемся с вашей помощью придать рубрике новое качество, сделать ее более интересной. Поэтому с нетерпением ждем писем с предложениями по оформлению и наполнению рубрики. Все пожелания мы непременно учтем.

Итак, до встречи в следующем номере.



Сегодняшний выпуск ПБ рассказывает о тренажере для каратистов, универсальном рюкзаке-раскладушке, приспособлении для быстрого умножения и других не менее интересных вещах.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения М. Слотина из Удмуртии и Василия Сокова из Пензы. Почетными дипломами отмечены предложения Сергея Метхьева из Ашгабата, Алексея Батурина из поселка Солнечнодольск Ставропольского края и Андрея Еремчука из Абакана.



Калькулятор без батарей позволит освоить умножение и быстрее, и интереснее.

Сергей МЕХТЯЕВ

За считанные секунды мой рюкзак превратится в удобную раскладушку.

Василий СОКОВ



ХОЧЕШЬ — СПИ, ХОЧЕШЬ — ВЕЩИ СКЛАДЫВАЙ

Не очень-то удобно туристу спать в палатке. На земле холодно и сыро. Но что делать, приходится мириться, ведь кровать в поход не возьмешь.

А почему бы не захватить? — задумался наш читатель Василий Соков. Только не простую, а раскладную. Задумался — и придумал. Вот она. В нерабочем состоянии не что иное, как кар-

кас для станкового рюкзака. Забавно?

Давайте разберемся, как он устроен. Рама конструкции скрепляется уголками. На них жестко крепятся ножки-опоры. На раму, а также между опор с помощью крючков натягивают полотнище за петли. При складывании ножка-опора упирается в раму, при этом ра-

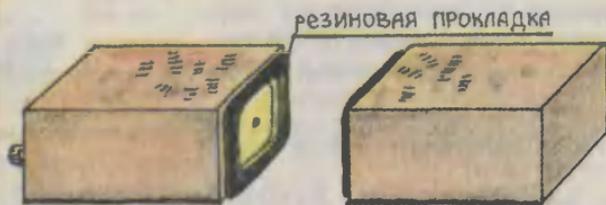


Такой карниз позволит без хлопот повесить шторы даже инвалиду.

Алексей БАТУРИН

Нажал на рычаг, и листья, застрявшие на зубьях грабеля, легко снимутся планкой.

Андрей ЕРЕМЧУК



Предлагаю каратистам упражняться не с кирпичами и досками, а вот на таком тренажере.

М. СЛОТИН

ма образует днище, а одна из ножек — крышку рюкзака. Как видите, все достаточно просто. И, думаем, если конструкцию выполнить из легкого титанового или алюминиевого сплава, а тент сшить из тонкого, но прочного лавсана — вес у нее будет не больше, чем у обычного станкового рюкзака типа «Ермак».

Проработав эргономику, можно смело налаживать производство таких рюкзаков-раскладушек. Наверняка они найдут спрос у туристов.

Экспертный совет высоко оценил предложение Василия и отметил его авторским свидетельством журнала.

**Член экспертного совета
Н. ЛЕОНИДОВ, инженер**

Авторское свидетельство № 894

«СПАРРИНГ-ВАКУУМ»

Сейчас многие увлекаются карате. Если вы помните, один из навыков в этом виде спорта — умение разбить рукой доску или кирпич. Представляете, сколько потребуется кирпичей и досок для тренировок. И чтобы не разрушать нужные в хозяйстве строительные материалы, М. Слотин предлагает использовать нехитрое приспособление, состоящее из двух полых деревянных половинок «кирпича» с резиновой прок-

ладкой между ними. При откачивании воздуха из полости получается достаточно прочный «кирпич» для занятий (см. рис.), своего рода тренажер. Только теперь противником будет не сам материал, а атмосферное давление, которое сжимает накрепко две половинки. Разбил, и они снова годны в дело. Хорошая идея — не правда ли?

**Член экспертного совета
А. ЕФИМОЧКИН, инженер**

Микроизобретение

И БАТАРЕЙКИ НЕ НУЖНЫ...

Таблицу умножения чаще всего учат по столбцам на последней стороне обложки учебной тетради, повторяя многократно перемножаемые числа и результаты. Однако такое учение не доставляет особого удовольствия. Заметив это, Сергей Мехтиев предлагает нехитрый прибор, который позволит сделать обучение более интересным.

Состоит он из 3 бумажных или картонных дисков, посаженных на одну ось. На нижнем диске написаны только числа — сомножители и результаты произведения. На втором, среднем диске — цифры вторых сомножителей. На третьем, верхнем имеется лишь отверстие, выполненное в виде сектора.

А работает своеобразный калькулятор так. На среднем диске устанавливают число-сомножитель, которое распола-

гается в прорези верхнего сектора. Затем, вращая нижний диск по кругу, выставляют в прорези отверстия среднего диска второе перемножаемое число, располагаемое точно под первым сомножителем. Теперь, на втором диске, ниже и правее указанных чисел, появится в отверстии результат произведения. Все очень просто. Образец калькулятора без батарей мы изобразили на рисунке и советуем его изготовить. Если не для себя, то для своих младших друзей.

Сад-огород

ГРАБЛИ-ПОЛУАВТОМАТ

Кто работал в саду, знает: самый необходимый инструмент после лопаты — грабли. А помните ли, как часто приходится снимать с их зубьев застрявшие листья, траву, да к тому же порой мокрую и грязную? Делать это приходится, как правило, руками. И неудобно, и время теряешь.

Вот как предлагает решить эту проблему наш читатель Андрей Еремчук.

Обычные садовые грабли он снабдил дополнительным, довольно простым устройством. Действует оно по принципу рычага и представляет собой металлический стержень из П-образного (для прочности) профиля, который шарнирно на оси крепится к ручке грабель.

На одном конце стержня — рукоятка, на другом — металлическая или из твердого пластика планка с овальными, по числу зубьев, отверстиями, которая надевается и снимается при нажатии на ручку рычага. Стер-

жень к планке приваривается или крепится болтами. Возврат планки в исходное положение достигается с помощью двух стальных пружин, которые закреплены на конусном основании грабель. Взгляните на рисунок, и все станет ясно.

Еще Андрей пишет, что сам сделал и опробовав свое приспособление и успешно им пользуется. Похвально.

Рационализация

КАРНИЗ... ВВЕРХ, ВНИЗ

Замена штор на окнах почти всегда проблема для пожилых людей. Да и для любого человека дело это малоприятное. Стоя на стуле, тянешься вверх, чтобы отцепить или прицепить шторы. Несколько минут, и вот уже руки онемели. Потому идея Алексея Батурина из поселка Солнечнодольск делать карниз опускаемым кажется весьма привлекательной.

Только надо учесть: щеколды, удерживающие карниз, должны быть весьма надежными — ведь им придется выдерживать значительную нагрузку.

А что за шуткой?





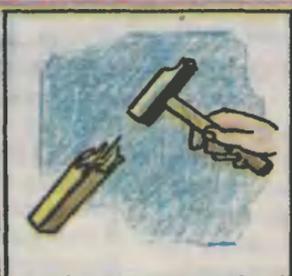
Мастерская

Еще ни разу в выпусках «Нашего дома» мы не каса-

лись темы ремонта вещей. А ведь для многих — это проблема номер один. Выбросить жалко, отдать в починку — дорого. Вот и пылятся на антресолях сломанные стулья, зонтики, лампы... Давайте заглянем туда. Может, поломки не столь значительны и сможем исправить сами?



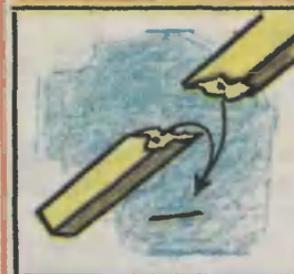
Сколько раз предупреждали, чтобы не качался на стуле. И вот результат! Давайте чинить.



Отметим среднюю точку надлома и забьем металлический штифт на глубину 10—12 см.



Легкими постукиваниями молотка насадим отломленную часть.



Теперь удалим штифт.

4



Отмеченные на обоих разломах точки просверлим на глубину 20 мм.



Дрель со сверлом 6,5—7 мм держим так, чтобы отверстие получилось строго вертикальным.



Отломленную часть также насадим на шкант.



Вытрем выступивший клей. Неровности зашпаклюем и зачистим шкуркой.



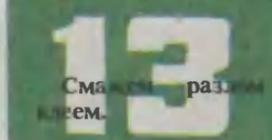
Положим на стул что-нибудь тяжелое и оставим на 10—12 часов.



... и легкими постукиваниями молотка забьем в ножку.



Круглая ножка, как правило, ломается иначе.



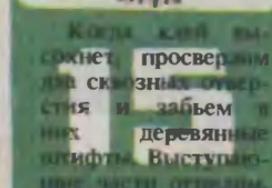
Смажем разрез клеем.



Соединим обе части и плотно обмотаем лентой.



Деревянный шкант диаметром 8 мм намажем столлярным клеем...



Когда клей высохнет, просверлим два сквозных отверстия и забьем в них деревянные шпильки. Выступающие части отшлифуем.



Отремонтированную часть обработаем шкуркой, а затем — лаком или морилкой.





Твое рабочее место

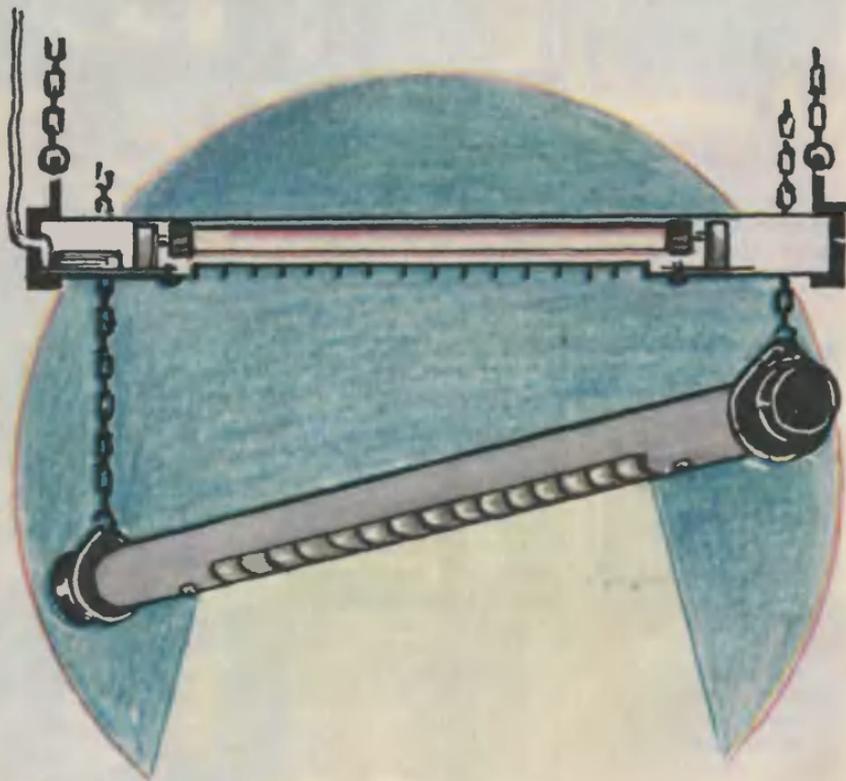
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ СВЕТ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Кто подолгу работает за компьютером, знает, как устают глаза. Раздражает любой блик, будь то солнечный зайчик или отражение электрической лампочки. Словом, к проблеме освещения рабочего места у экрана дисплея стоит отнестись серьезно. Уже разработаны специальные светильники, предназначенные для

персональных компьютеров. В них лампа дневного света спрятана в защитный кожух, и узконаправленный пучок света падает только туда, где лежит текст, предназначенный для набора.

Смастерить такой светильник можно в домашних условиях. Конструкция его изображена на рисунке. Понадобятся лампа дневного света и пластиковая (подойдет и металлическая) трубка-корпус соответствующих диаметра и длины. В нижней части корпуса выпилен паз. Заглушки для торцевых сторон вырежьте из дерева или пластика. Электрическая «начинка» берется от стандартной лампы дневного света. Светильник лучше подвесить на металлической цепочке, окрашенной под цвет корпуса. И, конечно, не забудьте предусмотреть выключатель.

М. ПРАКТИК





Дела огородные

КОЛЬ ЗДОРОВЫ КОРЕШКИ, БУДУТ КРЕПКИМИ ВЕРШКИ

А заботятся об этом, готовя рассаду. Обычно это делают в два этапа: сначала дожидаются всходов, а после появления пятого листочка пикируют растения — сажают по одному в торфяные горшочки, бумажные стаканчики, пакеты из-под молока или просторные ящики. Во время этой операции часто повреждаются корешки. Растения долго болеют — плохо растут, медленно развиваются. Избежать такого оборота дела и поможет специальный ящик для рассады. Надеемся, землей вы запаслись с осени, а семена уже купили.

Подыщите доски толщиной 2 см, фанеру 0,7 см, шурупы, гвозди. Запаситесь пилой-ножовкой, электродрелью, молотком, отверткой. Коль все под рукой — принимайтесь за работу.

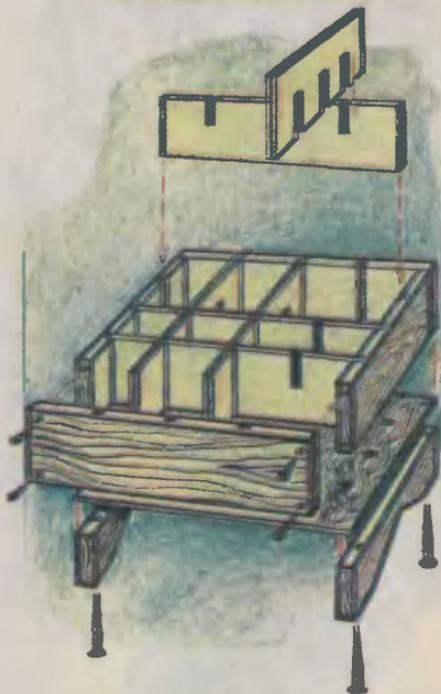
Размеры ящика для ростков примерно таковы: 35×25×9 см. С внутренней стороны боковых досок сде-

лите вертикальные пропилы глубиной 0,5 см, до середины пропиляйте фанерные перегородки. Электродрелью просверлите отверстия в дне и боковых стенках... Соберите ящик, сверяясь с рисунком.

Перед тем как засыпать землю, сделайте тонкий дренажный слой из крупнозернистого речного песка, яичной скорлупы или глиняных черепков. Под поддон можно использовать фотокювету.

Когда придет время пикировать рассаду, достаточно будет снять одну боковую стенку ящика и вынуть первый ряд земляных кубиков. Следующие ряды распадутся, если снять перегородки.

Е. КУЗНЕЦОВА



ЗОЛОТО БЕЗ АЛХИМИИ

Золото — вообще-то говоря, металл так себе, ничего особенного. Мягкий, ковкий, очень тяжелый. Его достоинство — в обычных кислотах не растворяется, на воздухе не тускнеет... Да нас этим не удивишь: нержавейка, титан еще более стойки, к тому же легче и прочнее.

Чистое золото в слитках — обычно желтовато-зеленоватое, а природное самородное имеет разные цвета и оттенки, от желтого и красного до черного — в зависимости от примесей.

Говорят, что в блеске золота скрыто солнце. Оно издревле правит людьми и миром, но не ищите секрет этой власти в расположениях электронов на орбитах атома с порядковым номером 79. Нет, эту власть над собой презренному металлу дали мы сами много тысячелетий назад. А зачем — никто не знает. Она существует, пока золота в мире мало. Каждая страна по международному соглашению имеет право добывать его в строго определенных количествах. Хотите знать, что получится, если начать выдавать его на-гора миллионами тонн — читайте «Гиперболоид инженера Гарина».

Стремясь получить власть желтого металла в свои руки, алхимики пытались превратить ртуть



в золото при помощи магических приемов, в кои входили молитвы, заклинания, перегонка и химические реакции... Золото не получили, зато создали... химию, а уж химики получили и золото. Вот рецепты из не очень старого справочника.

Золото Тальми применяется для выделки часовых цепочек. Это сплав из 84,4% меди, 12,2% цинка, 1,7% олова. Сплав Айха почти не окисляется, имеет красивый золотисто-желтый цвет, тверд, как сталь. Его состав: 1,8 части железа; 38,2 части цинка; 60 частей меди. Широко известна также бериллиевая бронза, идущая на втулки подшипников скольжения. Она совсем не тускнеет, хорошо обрабатывается. Из нее часто делают значки и медали. Есть много золотистых, не тускнеющих сплавов, в которых все же немножко, да присутствует настоящее золото. Их патентуют почти каждый месяц, а нужны они бывают из-за превосходных оттенков и твердости; их даже трудно поцарапать.

В общем, давно уже отличить по внешнему виду золото от желтого металла не может даже специалист. Поэтому во всех странах были открыты государственные пробирные палаты, которые после химического анализа ста-

вят на изделие специальный значок — пробу. (В России ставить пробу начали после указа Петра I в 1700 году.)

Современная проба, согласно принятой в 1927 году метрической системе, — это трехзначное число, которое показывает, сколько граммов чистого золота содержится в килограмме металла. Для ювелирной промышленности приняты пробы 375, 500, 583, 750 и 958. Золотые сплавы других проб делаются только в порядке исключения. Раньше были и иные системы проб: золотниковая и каратная. Соотношения между ними приведены в таблице.

Те же пробы ставятся и на изделия из серебра. Подделка проб преследуется по закону, но мошенники все же рискуют. Поэтому золотые изделия нельзя покупать с рук, только в специальном магазине!

А если хотите сделать массивное кольцо или красивую брошку «под золото» — отправляйтесь на свалку. Найдите подходящие по цвету куски желтого металла, ошкурьте, отполируйте их и на месячишко выставьте на балкон. Что не потускнело, то и «золото». Принимайтесь за работу!

А. ВАРГИН

Метрическая

Золотниковая

Каратная

333	—	—
375	36	9
500	48	—
583	56	14
750	72	18
916	88	22
958	92	—
1000 (условно)	96	24

МИРАЖ В РОЛИ... ТЕЛЕСКОПА

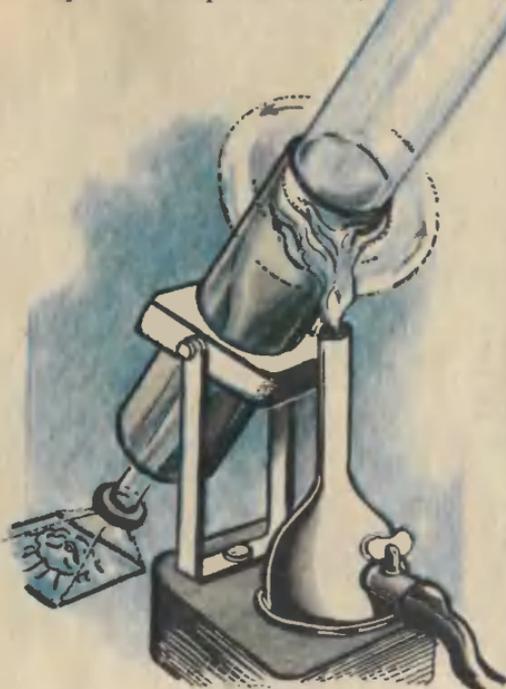
На первый взгляд кажется, быстрее всего расстояние между двумя точками можно осилить только по прямой. Но это верно лишь для однородной среды, где скорость движения в любой точке одна и та же. В других случаях скорейший путь не столь прям.

Нередко все предметы через оконное стекло видятся искривленными. А все дело в том, что стекло на фабрике охлаждалось неравномерно. Показатель преломления в различных его точках, а следовательно, и скорость света оказались различными. Лучи света выбрали скорейший путь — по кривой. Отсюда и прел-

ометы на улице стали казаться искаженными. Но ведь это брак, скажет кто-нибудь. Но, оказывается, такой «брак» случается и в природе.

Взять хотя бы мираж. За всей таинственностью сущность его объясняется довольно просто. Широкие пучки параллельных световых лучей, отраженных от предмета, находящегося порой за сотни километров, проходя через оптические неоднородности атмосферы, своего рода гигантскую воздушную «линзу», «телескоп», фокусируются ею и затем попадают нам в глаза, являя грандиозную картину.

Это замечательное свойство лучей двигаться криволинейно в неоднородной среде, т. е. с различным показателем преломления, взяли на вооружение ученые. Они создали телескоп диаметром 5 м... без единой линзы и зеркала. С его помощью оказалось возможным разглядеть лунные горы. Основа его — пустая металлическая труба, вращающаяся относительно своей продольной оси. В определенном месте стенку ее подогревают, и от этого нагревается воздух в трубе. Благодаря вращению температурные поля в нем располагаются симметрично, что необходимо для получения качественного изображения. Как греть, в каких местах и с какой скоростью труба должна вращаться — это пока секрет.



За всей этой кажущейся простотой скрывается довольно сложный прибор, на производство которого задействованы самые высокие технологии. Как вы понимаете, создать его на «коленке» в условиях домашней мастерской и даже хорошо оснащенной школьной лаборатории весьма проблематично. А вот провести эксперимент, демонстрирующий удивительное свойство движения света, вполне по силам. Взгляните на схему устройства, которое предстоит собрать. Рядом со школьным осветителем на штативе установлена полоска оргстекла. К верхней и нижней граням ее прижаты одинаковые нагреватели. Передняя грань полоски обращена к нам. Она прозрачная. Задняя сделана матовой. Пока нагреватели не работают, параллельный пучок света, направленный на торец полоски, войдет и выйдет из нее параллельным, не изменив своей ширины. Стоит включить нагреватели, и мы увидим, как пучок света постепенно начнет искривляться. Для чистоты эксперимента торцы полоски оргстекла должны быть прозрачными, плоскими, без завалов по краям, которые сами бы фокусировали свет.

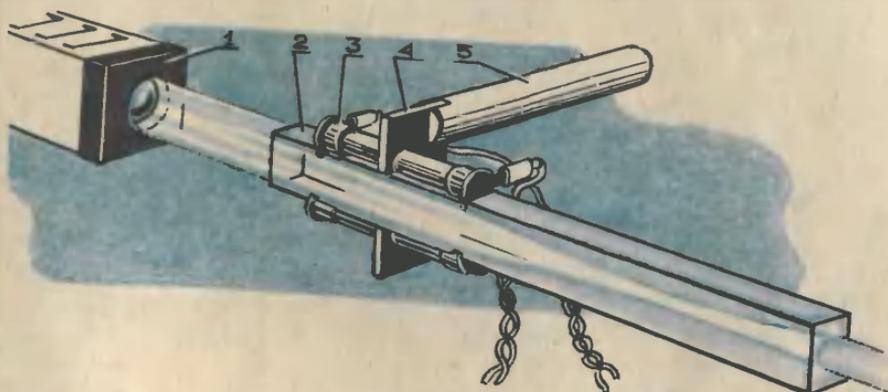
Из оргстекла толщиной 10 мм вырежьте полоску шириной 15 мм и дли-

ной не менее 160 мм. Делать это нужно так, чтобы не нагреть материал до размягчения, потому что, будучи нагрето примерно до 100°C , оргстекло размягчается и после охлаждения сохраняет оптическую неоднородность. Значит, при работе надо применять острые фрезы, да еще поливать инструмент водой.

Выберите наименее царапанную грань, ту, что имеет размер 160×15 мм. Через нее мы будем наблюдать происходящее во время эксперимента. Она должна остаться прозрачной. Три другие длинные грани сделайте матовыми при помощи шкурки с водой.

Обработка торцов требует простейшего приспособления. Оно состоит из двух полосок оргстекла того же сорта, закрепленных винтами. Закрепив обжимку, вы сможете спокойно обрабатывать торцы, не боясь завалить края. Делается это последовательно при помощи напильников и шкурки с водой. Отмыв приспособление от зерен абразива, в том же приспособлении (не снимая его!) отполируйте торец пастой ГОИ. Для этого натяните на лист толстой фанеры 2—3 слоя грубой ткани. Смочите ее керосином. Потрите куском пасты и

Простой брусок из оргстекла способен фокусировать луч света, если его в определенном месте немного нагреть. В этом можно убедиться на простом опыте. На рисунке обозначены: 1— осветитель; 2— брусок оргстекла; 3— подогревающие резисторы; 4— гнезда крепления резисторов; 5— штанги для закрепления устройства в штативе.

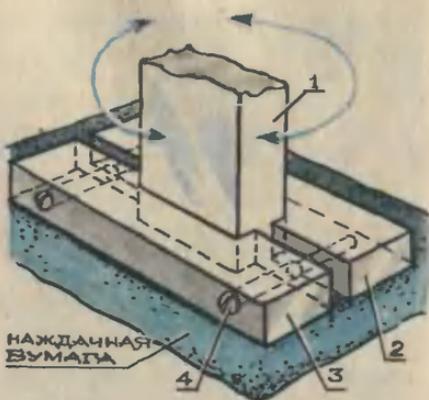


полируйте до полной прозрачности торца.

В качестве нагревателя удобно использовать старые двухваттные резисторы ВС-2 сопротивлением 56 Ом (они зеленого цвета, имеют длину 46 мм и диаметр 8). Выводы их выполнены в виде крупных металлических колпачков. Поэтому для получения хорошего теплового контакта нужно в оргстекле сделать для них небольшие углубления. К выводам резисторов припаяйте гибкие проводники и места спаев закройте хлорвиниловыми трубками. Получившиеся нагреватели соедините параллельно. На них можно подавать напряжение около 20 В, взяв его, например, от школьного блока питания В-24.

Собрав установку, включите осветитель и направьте световой пучок на торец полоски. Поверните лампу осветителя так, чтобы ее спираль была расположена горизонтально, и перемещайте лампу относительно линзы (осветителя), пока на матовой грани не увидите след почти параллельного светового пучка. Подайте напряжение на нагреватели. Вы увидите, как лучи начнут изгибаться и в конце концов сфокусируются у противоположного торца. Таким образом, простой прямоугольничек прозрачного материала начинает вести себя словно линза. Немного терпения и везения, и температуры (а с ними и показатели преломления) в стекле распределятся так, что на выходе получится почти параллельный пучок света, только более узкий, чем вошедший. А это уже ход лучей, типичный для телескопа! Однако... не спешите радоваться — телескоп мы получили очень неудачный, ведь он сжимает лучи только в одной плоскости.

Ясно, что недостаток можно устранить, заменив полоску оргстекла круглым стержнем. Но не торопитесь.



Торцы бруска нужно отшлифовать и отполировать в специальном приспособлении. На рисунке: 1 — брусок; 2, 3 — зажимающие полосы; 4 — стяжной винт.

«Поиграйте» в разумных пределах напряжением на нагревателях. Вы увидите, что «фокусное расстояние» у прибора может плавно изменяться. Вот вам намек на возможность создания варифокального объектива, не содержащего подвижных элементов. Обратите внимание, фокусировка света в нашем устройстве нечеткая. Зона, в которой сходятся лучи, больше напоминает размытое пятно, чем точку.

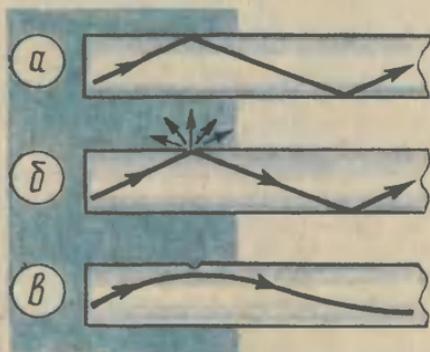
Приборы, основанные на принципе миража, тотчас давать хорошее изображение не станут. Придется потрудиться, прежде чем должным образом научиться управлять распределением показателя преломления и создавать в стекле или воздухе «мираж» с заданными оптическими свойствами. Но, думаем, трудности вас не остановят.

В. МАЙЕР,
Р. МАЙЕР

Экономный «бутерброд»

В наше время исключительную роль приобрела передача информации по световодам. Первоначально в них использовались волокна, в которых свет распространялся прямолинейно, испытывая многократное внутреннее отражение от поверхности. Но поверхность всегда содержит дефекты, и в каждом из них часть света прорывается наружу. Дальность передачи при этом сокращается.

Сделать поверхность без изъяна



Так распространяется свет в оптическом волокне: а — с идеальной поверхностью; б — малейший изъян, и часть света уходит наружу; в — если показатель преломления на оси волокна больше, чем на краях, свет лишь скользит по поверхности и уходит внутрь. Изъяны для него не страшны.

невозможно. Как быть? Выручают здесь волокна, в которых свет никогда не достигает поверхности, а как бы «скользит» по ней и вновь уходит вглубь. В таких волокнах показатель преломления достигает максимального значения на оси и плавно уменьшается по мере приближения к поверхности. И если изменение показателя преломления выбрано правильно, то лучи света будут изгибаться в сторону оси волокна и ни при каких обстоятельствах не смогут коснуться его поверхности, а значит, дефекты на ней никакого влияния на распространение света не окажут.

Чтобы добиться такого эффекта, ученые разработали специальную технологию. На стеклянный стержень с большим показателем преломления надевают трубку из стекла, показатель преломления которого меньше на определенную величину. Затем круглый «бутерброд» разогревают до размягчения и вытягивают в волокно. В результате такой обработки происходит взаимная диффузия разных сортов стекла, а показатель его преломления начинает плавно меняться вдоль сечения. Созданные на основе такой технологии световоды позволяют передавать по ним миллионы телевизионных каналов! И это не все. В скором времени появится возможность создать видеотелефонную сеть и даже передавать по гибкому световоду мощный поток лазерного излучения к «лучевому скальпелю» хирурга.

ОБМАНКА ИЗ МЕТАЛЛА

Каких только блесен не придумали рыболовы. Тут и плоские и объемные, и светящиеся и гремучие, легкие и тяжелые, колеблющиеся и вращающиеся... Перечислять можно долго, поскольку рыбацкой изобретательности и смекалки нет предела. Но, несмотря на все разнообразие, существует и классический тип блесны, от которого в дальнейшем и произошли современные блесны. С одним из «классиков» мы вас и познакомим. Вот как устроена самая распространенная вращающаяся неутяжеленная блесна.

Ее основа — тонкий металлический стержень, поверх которого надета тонкостенная металлическая или пластиковая трубочка. К стержню через специальный замочек присоединяют крючок, а с другого конца — лепесток, за счет которого и происходит вращение. Для усиления эффекта перед лепестком ставят фарфоровую или стеклянную бусинку. А чтобы вращение его несколько подтормаживалось, увеличивают коэффициент трения — бусинку ставят из мягких пластмасс: полихлорвинила, полиэтилена и т. п. Крючки для таких блесен берут как трехподдевные, так и одно-двухподдевные. Закрепляют их на стержне оси с помощью специальных замочков.

Замочки, так же как и заводные кольца, выгибают из стальной, упругой проволоки диаметром 0,4—0,5 мм. Обычно используют пружинную или ролевую проволоку.

А чтобы леска не перекручивалась, блесны оснащают еще вертлюжками. Самая простая (она показана на рис.) — двухсторонняя, из полочки металла. Делают вертлюжки также из отрезков трубочек. Отрезают колечки шириной 2,5—4 мм в зависимости от диаметра. В каждом сверлят два отверстия под булавки, которые вставляют изнутри и заделывают глухой петлей.

Конструктивно более просты блесны типа «ложка».

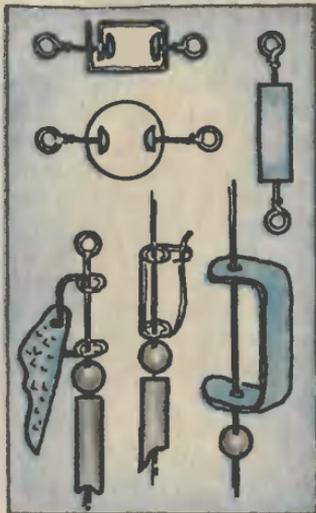
Делают такие блесны из листового металла штамповкой. Из отожженного листа меди или латуни вырезают заготовку, увеличив ее по контуру на 1—1,5 мм по сравнению с матрицей, которую предварительно отливают из свинца (см. рис.). Заготовку поме-

щают точно над углублением. Сверху наставляют пуансон (он выполнен из более легкого металла) и ударами молотка выгибают так, чтобы заготовка приняла форму матрицы. Такой способ позволяет с высокой точностью копировать оригиналы наиболее «удачливых» блесен и позволяет изготовить их до полутора десятков сразу.

Относительно просто изготовить зимние блесны, которые в последнее время часто применяют и летом для отвесного блеснения с лодки. Все зимние блесны с плоской, ломаной, зигзагообразной поверхностью делают по одной технологии. Внутреннюю поверхность заготовки там, где будет припаиваться крючок, залуживают. Крючок устанавливают по месту и паяльником наносят толстый слой припой. А затем обрабатывают напильником и надфилем и полируют. Если необходимо получить тяжелую блесну, применяют метод литья в открытую форму из дерева или гипса. Форма представляет собой углубление, куда помещают залуженную заготовку и заливают порцию расплавленного металла. Это может быть свинец, баббит или припой. За счет поверхностного натяжения на поверхности металла образуется мениск, который сохраняется после застывания. Такая форма, считают знатоки, заметно улучшит клев.

Как видите, изготовить блесну не так уж сложно. Только учтите, что приведенные технологии ни в коем случае не должны сковывать вашего творчества. Искусственные приманки, придуманные вами, могут оказаться намного более ловистыми.

ВЕРТЛЮЖКИ



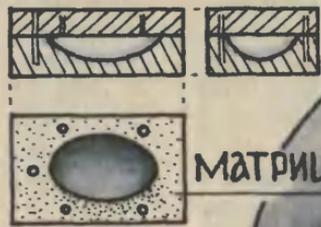
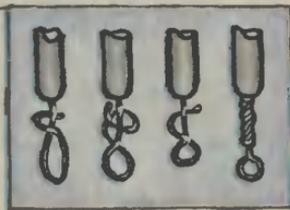
ось

лепесток

шарик-бусинка

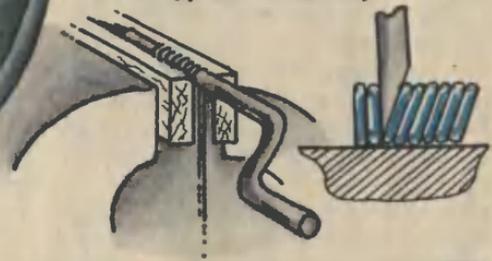
трубочка

замочки



матрица

изготовление заводных колец



ЗИМНИЕ БЛЕСНЫ

паяльник

заливка формы



ТОКАРНЫЙ «МИКРО»

Опытные моделисты знают — резиновые колеса на шасси предпочтительней любых других. Да это и понятно — резина смягчает толчки при посадке самолета, создает хорошее сцепление с дорогой модели автомобиля. Изготавливают такие колеса обычно методом вулканизации сырой резины в специальных пресс-формах. Конечно, в домашних условиях создать такую форму достаточно сложно. Поэтому наиболее находчивые процесс вулканизации заменяют обработкой резины на токарном станке. Разумеется, самодельном. Собрать такой микро-станок и вам не составит особого труда. Устройство его показано на рисунке. Все очень просто. Но тем не менее поясним некоторые элементы конструкции.

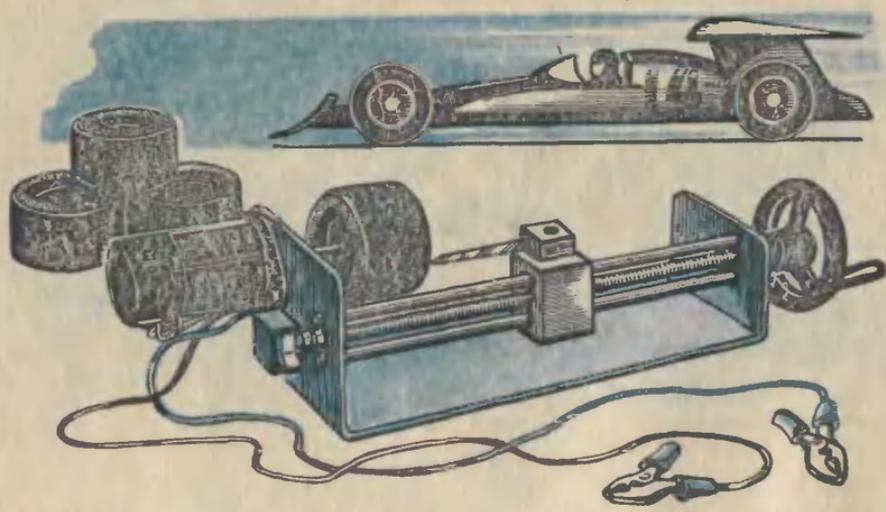
Основа станка — станина П-образной формы, выгнутая из 5-мм стальной или более толстой дюралевой полосы шириной 7—8 см. Механизм подачи — винт и две направляющие. Важно при его изготовлении соблюсти соосность. Как устроен и крепится резцедержатель, легко понять из

рисунка. Заметим, что резец используют ножевидной формы с симметричной формой клинка.

Привод станка чаще всего от обычной бытовой электродрели, хотя можно использовать и другие электродвигатели, например, от швейной машины или автомобильного стеклоочистителя. А в некоторых случаях применимы даже электромоторчики от детских игрушек.

Для изготовления крышки куску вулканизированной резины вчерне придают нужную форму и закрепляют на станке. Делают это так. Тонкими гвоздями или шурупами резину прикрепляют к деревянной болванке, зажимают в патроне станка и прорезают резцом с внешней и внутренней стороны. Полученное кольцо снимают, надевают на деревянную оправку и переводят станок на более высокие обороты — с помощью реостата или ЛАТРа. А затем грубой шкуркой придают кольцу необходимый профиль.

Н. ДУДОРОВ



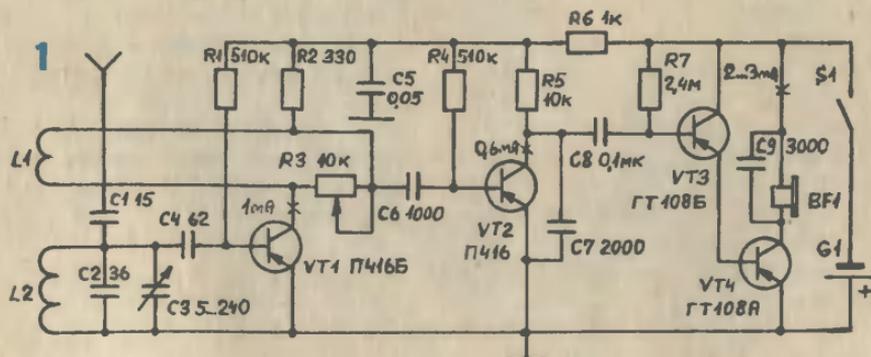


ПОЗНАКОМИМСЯ С... КВ

Прием на коротких волнах считается уделом более сложных супергетеродинных схем и солидного опыта конструирования. Не потому ли начинающие радиолюбители избегают высокочастотные диапазоны. И напрасно. Вспомним любителей-коротковолнников начала 30-х годов, ведь они в основном работали с простейшими ламповыми приемниками прямого усиления. Конечно, устойчивость подобных устройств ниже, и настройка их более «тонкая». Но простота и доступность вполне могут окупить для малоопытных радиолюбителей недостатки. Для первого знакомства с вещательным коротковолновым эфиром приемник лучше выполнить в виде небольшой настольной конструкции, а прием вести на головные телефоны.

Схема такого приемника, способного работать в диапазоне примерно 25—41 м, дана на рисунке 1. Приемник имеет один колебательный контур, что позволяет при необходимости, изменяя количество витков катушки L2 и номинал конденсатора C2, сдвигать границы диапазона в интересующую область частот. Транзистор VT1 работает в усилителе радио-

частот. Для повышения чувствительности с его коллектора через катушку L1 подается на контурную катушку положительная обратная связь, регулируемая переменным резистором R3. Следующий транзистор детектирует принятый сигнал и предварительно усиливает его низкочастотную составляющую. Транзисторы VT3, VT4 работают в усилителе



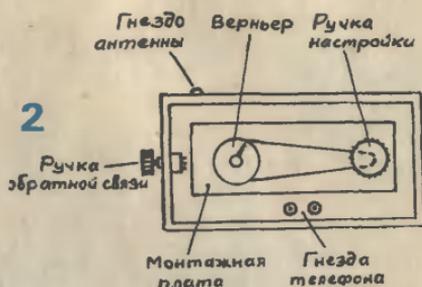
звуковых частот, который нагружен чувствительным высокоомным телефоном BF1.

Детали приемника могут располагаться на монтажной плате так, как они размещены на принципиальной схеме, кроме резистора R3; ручку управления последним удобнее вынести влево от ручки верньера, вращающего ротор конденсатора настройки СЗ. Антенной может служить отрезок монтажного провода, длину которого подберите опытным путем. В ряде случаев удовлетворительный прием получается со стандартной телескопической антенной.

В приемнике используются постоянные резисторы типов МЛТ, МТ, переменный (R3) — СП-0,4; постоянные конденсаторы — КЛС, ПМ, КПЕ (СЗ любой одно- или двухсекционный с максимальной емкостью того же порядка, что и указанные на схеме). Телефон — «двуухий» с сопротивлением катушек около 1,5—2 кОм. Для выключателя S1 подойдет обычный тумблер. Источник питания лучше составить из двух, соединенных последовательно батарей 336 «Планета».

Кроме платы и футляра, самим придется сделать катушки приемника. Их наматывают на общем пластмассовом каркасе диаметром 6,5—7 мм и длиной около 25 мм. Катушка L2 имеет 23 витка провода ПЭВ—0,44; L1—порядка 5 витков провода ПЭЛШО—0,2. Ось ручки настройки — она же ведущая ось верньера — можно изготовить из старого переменного резистора с удаленным ограничителем поворота. Такое исполнение узла позволит легко закрепить его гайкой на плате, отнеся подальше от монтажа и тем самым уменьшив влияние рук на настройку. Компоновочная схема приемника дана на рисунке 2.

Проверив правильность сборки и величины токов транзисторов (они



уточняются подбором элементов R1, R4, R7), убедитесь, что обратная связь действует нормально в пределах всего диапазона. Ближе к крайнему правому положению ручки обратной связи в телефоне должен возникать свист. Если этого не происходит, увеличьте количество витков L1. Генерацию «погасят» ручкой управления, но если не удастся, сократите количество витков или отодвиньте их подальше от L2. Случается, вместо генерации происходит ослабление сигнала, тогда нужно поменять местами выводы L1.

Прием на генератор, каким и является наш приемник, ведется следующим образом. Медленно перестраивая контур, одновременно ручкой обратной связи поддерживают его на уровне, близком к срыву в генерацию. Этим обеспечивается наивысшая чувствительность приемника к слабым сигналам. Начавшуюся генерацию нужно сразу же прекратить, иначе качество звучания самовозбужденного приемника резко ухудшится.

При аккуратной настройке на нашем приемнике можно отловить немало радиостанций, вещающих на КВ-диапазоне.

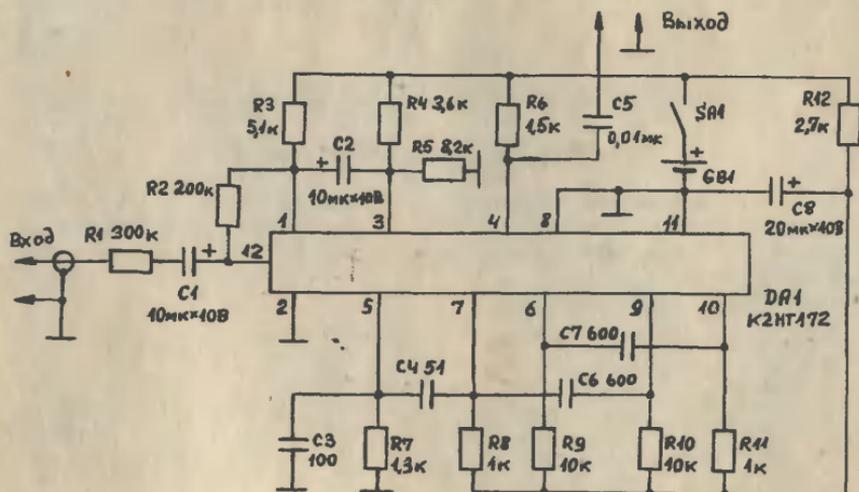
П. ЮРЬЕВ

Пластинку можно прослушать и без радиолы

Вам захотелось послушать любимую пластинку на даче. А как? Не везти же туда громоздкую радиолу? Проще взять одну «вертушку», а если нет готовой, не так уж сложно соорудить ее самим, в сетевом либо в батарейном варианте. А чтобы не тратить время и средства на постройку усилителя и звукоизлучателя, можно воспользоваться имеющимся у вас транзисторным приемником — ведь в нем есть все необходимое.

Правда, портативные приемники обычно не имеют подключения к усилителю звука. Воспользуемся «посредником» между звуко-снимателем и антенным входом. Его задача — преобразовать электрические колебания звуковой частоты в радиочастотные. Подобный блок-посредник был описан в № 6 за 1991 г. Учитывая, что при его сборке могут возникнуть сложности с приобретением гетеродинных катушек, а также ферритового стержня, предлагаем иную схему (см. ри-

сунк) генератора радиочастоты, где применены общедоступные детали. В его конструкции использована одна четырехтранзисторная микросборка K2HT172. Генератор построен по схеме симметричного мультивибратора на двух транзисторах. Высоко-частотные колебания с коллектора одного из них через емкостный делитель C3, C4 подаются в эмиттерную цепь транзистора преобразовательного каскада, на базу которого поступает усиленный каскадом на четвертом тран-



зисторе сигнал от звукоснимателя.

Модулированный звуком сигнал мультивибратора с коллектора преобразователя подается через конденсатор С5 на антенный вход радиоприемника. Определяющие частоту мультивибратора элементы С6, R10 и С7, R9 выбраны таким образом, чтобы первая гармоника воспринималась

приемником в диапазоне ДВ на частоте порядка 370 кГц, где обычно не прослушиваются радиостанции. Может быть использована транзисторная сборка и другого типа, с иной нумерацией одноименных выводов. Для облегчения перехода к ним в таблице поясняется принадлежность выводов микросхемы по рисунку выше.

Нумерация транзисторов дана условно.

Электрод транзистора	VT1	VT2	VT3	VT4
Коллектор	1	4	7	10
База	12	3	6	9
Эмиттер	2	5	8	11

Конденсаторы и резисторы любого типа, но желательно миниатюрные. Экранирующие оболочки выводов звукоснимателя и провода к входу блока необходимо электрически соединить. Для изменения частоты мультивибратора достаточно изменить номинал конденсаторов С6, С7. Желательно также увеличить емкость конденсатора в цепи под-

ключения внешней антенны к приемнику до 1000—3000 пФ, чтобы не ослаблялся сигнал, поступающий с блока-посредника. И последнее: «плюс» конденсатора С2 следует присоединить к тому из выводов 1,3 микросхемы, на котором напряжение относительно «массы» окажется выше.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ № 12/1992 г.

1. Тележку прижимает к рельсам центробежная сила.
2. Теплообменник охлаждает воздух, поступающий на сжатие. При этом уменьшается объем газа и, как следствие, потребляемая мощность холодильной машины.
3. К зеленой части спектра.

Приз № 10 за 1992 год выиграл Юрий Брагин из села Прелестное Белгородской области. Лучше всех на вопросы ответили: Андрей Табаков из села Обжериха Ивановской области, Радик Бикбулатов из Нижнекамска, Кирилл Якубович из Калининграда (обл.), Максим Некеров из Челябинска, Сергей Баранников из города Поворино Воронежской области, Алексей Сидоров из села Баженово Омской области и москвич, который, к сожалению, не назвал своего имени, лишь адрес — ул. Кулакова, д. 19, кв. 491.

Всегда есть шанс спасти приемник

Бывает, служивший верой и правдой радиоприемник перестает работать. Конечно, со многими неисправностями вы справитесь сами. Но встречаются повреждения, от которых отмахнутся даже ремонтные мастерские.

Такое случается, если необходима замена деталей, выпуск которых прекращен. Например, отозвал ветеран транзисторной техники приемник «Нева»: после многолетней работы в его блоке КПЕ протерлись изоляционные пластинки, и конденсатор оказался замкнутым накоротко. Что делать? Пойдем на хитрость. Разберем КПЕ и изношенные пластинки повернем на 180 градусов. В результате между обкладками конденсатора вновь оказались неповрежденные участки изоляторов, и приемник заработал.

В других случаях может помочь местное изменение схемы, а также режима работы неисправного каскада. На рисунке 1 изображен в упрощенном виде участок тракта УПЧ с трансформаторной связью между каскадами. При обрыве (отмечен крестиком) в катушке связи L_2 с ПЧ контуром $C1, L1$ пропадает смещение на базе транзистора VT_2 , и приемник замолкает. Введя в схему изображенную пунктиром перемычку между выводами L_2 , а так-

же конденсатор C_x , восстановим нормальную работу приемника. Здесь вместо нарушенной индуктивной связи используется емкостная связь между каскадами. Достоинство такого решения в том, что конструкция приемника остается нетронутой; новые элементы припаиваются со стороны печатных проводников платы. А чтобы исключить их замыкание, наклеивают на соответствующий участок платы кусочек изоляционной ленты.

Не так уж редко происходит потеря контакта с выводными штырями концов обмоток в трансформаторах УЗЧ. Иногда контакт удается восстановить, прогрев паяльником соответствующий вывод трансформатора. Но если такая мера не достигнет цели, есть «запасной выход» — перевести двухтактный выходной каскад в режим одноконтного усиления. Рисунок 2 поясняет случай, когда имеет место обрыв во вторичной обмотке согласующего $T1$ либо в первичной обмотке выходного $T2$ трансформатора (поврежденные места цепи изображены пунктиром). Для перевода в одноконтный режим необходимо увеличить до 8—10 мА ток покоя транзистора VT_1 , его можно добиться, уменьшив номинал резистора $R1$. Не обязательно при этом выпаивать имеющийся резистор — достаточно

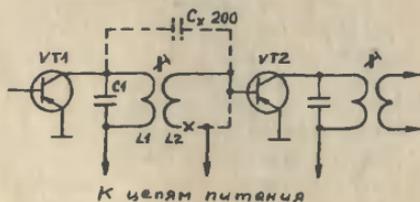


Рис. 1

присоединить параллельно дополнительный, с обратной стороны платы. Понятно, что в новом режиме работы экономичность и выходная мощность несколько снизятся, зато приемник будет спасен.

Выше упоминался случай выхода из строя КПЕ. Когда нет возможности заменить или отремонтировать его, радиоаппарат кажется обреченным. Однако если исправны одна из двух секций, есть шанс сохранить работоспособность хотя бы ценой пониженной чувствительности и избирательности. Придется лишь перейти на работу с аperiodическим, широкополосным входом, исключив катушку связи с контуром магнитной антенны. Последний подключают полностью, зашунтировав резистором с сопротивлением от 1 кОм до нескольких. Настройка производится исправной секцией КПЕ в контуре гетеродина; если она оказалась во входном контуре, сделайте соответствующие переключения.

Приведенные примеры не исчерпывают, разумеется, всех возможных случаев в практике. Но вдумчивый подход позволит найти приемлемое решение и к задачам, которых мы здесь не касались.

П. ЮРЬЕВ

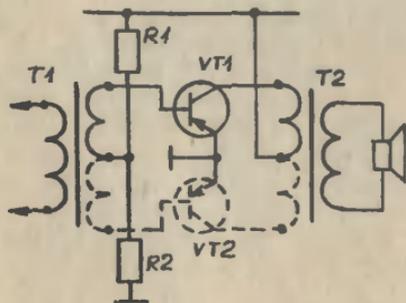


Рис. 2

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Хотелось бы узнать, как уран или плутоний вырабатывают энергию? Что при этом происходит и когда люди научились ее использовать?

*Денис Ивин,
Казахстан, г. Актау*

Ровно полвека назад в центре Чикаго в одной из лабораторий местного университета впервые в мире заработал экспериментальный реактор, доказавший на практике: цепная реакция существует, и ее можно использовать для получения энергии.

Впервые на такую возможность указал еще в 1838 году немецкий химик Отто Ганн. При распаде ядер урана и трансурановых элементов выделяются нейтроны, которые, в свою очередь, расщепляют другие атомы урана с последующим выделением новых нейтронов. Если такой реакцией не управлять, она приведет к взрыву огромной разрушительной силы. Но количество разлетающихся нейтронов можно и контролировать — «отлавливать», например, с помощью стержней из кадмия. Тогда цепная реакция протекает спокойно. Выделяющееся при этом тепло можно использовать для нагревания воды, превращать ее в пар, ну а пар станет крутить турбины, вырабатывая электричество.

Первая АЭС была построена в 1953 году в нашей стране. Вскоре подобные энергетические реакторы стали строить во всем мире. В настоящее время с их помощью вырабатывается около 14% всей необходимой человечеству энергии.

У меня дома есть кирпичик магния. Я заметил, как он постепенно уменьшается, а вокруг него образуется все больше какой-то серой пыли. Подскажите, пожалуйста, как правильно хранить этот металл?

*Сергей Джумаев,
Узбекистан, г. Навои*

Серая пыль — это окислы магния. И чтобы предохранить от окисления, магниевый, литиевый и другие подобные им легкоокисляющиеся металлы обычно хранят в банке с керосином.

Давно собираюсь написать в Патентное бюро, да вот только не знаю, как правильно оформить письмо-заявку.

*Виктор Рябов,
г. Углич*

Расскажем, как правильно составить письмо-заявку в ПБ. Пожестановим у экспертного совета несколько.

ПЕРВОЕ.

Составляйте заявку по определенной схеме. 1. Ответьте на вопросы: К какой области деятельности людей относите ваше предложение? Какие решения такой же задачи вам известны и в чем их недостаток? Цель, которая должна быть достигнута предложением? 2. Изложите суть предложения и дайте чертеж. В этой части надо дать описание чертежа и описание работы устройства. Напоминаем, что чертежи надо выполнить аккуратно, текст написать разборчиво.

ВТОРОЕ.

В каждом письме присылайте только одну заявку.

ТРЕТЬЕ.

Если вы хотите сообщить дополнительные сведения по предложению, поданному раньше, прежде всего обязательно напомните его суть, номер ответа и фамилию консультанта.

Экспертный совет желает вам успехов в техническом творчестве!

НЕ ЗАБУДЬТЕ УКАЗАТЬ СВОЙ ПОЧТОВЫЙ ИНДЕКС.

ИЩУ ДРУГА

«Фотографирую, коллекционирую модели самолетов, немножко увлекаюсь радиолюбительством. Жду писем. Неважно, какие увлечения у моих будущих друзей. Василий МОСКАЛЕНКО, 10 лет. 644020, Омск, ул. Рождественского, д. 5, кв. 32».

«Играю в гарнизонном ансамбле, пою. Хотел бы найти друзей-филателистов. Андрей КРАВЧЕНКО, 12 лет. Мой адрес: 670040, г. Улан-Удэ, ул. Маршала Жукова, д. 13, кв. 25».

«Увлекаюсь техникой — мастерю автомобили с моторчиками, мечтаю собрать мопед. Ищу единомышленников! 346061, Ростовская обл., Тарасовский р-н, с. Мартыновка, СЕМКИНУ Александру».

«Меня зовут Вадим, мне 14 лет. Увлекаюсь радиоэлектроникой и радиоспортом «охота на лис». Приглашаю переписываться тех, у кого такие же увлечения. 490015, Казахстан, г. Семипалатинск, п. Восточный, 13-я линия, д. 35».

«Увлекаюсь компьютером, люблю читать о знаменитых мореплавателях. Занимаюсь большим теннисом, плаванием, играю в шахматы. Жду писем. Женя ХАЛЕЦКИЙ, 10 лет. 327044, г. Николаев, ул. Васяева, д. 49, кв. 29».

«Мне 12 лет. Увлекаюсь радиотехникой, конструированием микроботов. Пишите по адресу: 623750, Свердловская обл., г. Артемовск, 3, ул. Достоевского, 6—10. ПАНОВ Сергей».

«Занимаюсь программированием, собираю модели самолетов. После школы хочу поступить в военно-воздушное училище. Максим, 13 лет. 626448, Тюменская обл., г. Радужный, мк-н 2, д. 2, кв. 16».

ЛЕВША

Хотите, чтобы телефонный аппарат сам подсказал вам, кто звонит? Многие зарубежные фирмы выпускают подобные устройства. Называются они — определитель номера. Конечно, его можно купить в коммерческом магазине, только стоит он дорого. Не лучше ли сделать самостоятельно? А как — загляните во второй номер приложения.

В этом выпуске:

Любители бумажных моделей пополнят свой музей американским армейским автомобилем времен Великой Отечественной войны.

Фотолюбители расширят возможности своих фотоаппаратов, построив два самодельных объектива.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редакционный совет: **В. А. ЗАВОРОТОВ**, **С. И. ЗИГУНЕНКО**, **В. И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н. В. НИНИКУ** — заведующая редакцией, **А. А. ФИН** — ответственный секретарь.

Группа консультантов: по физико-математическим наукам — **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, по основам конструирования — **К. Е. БАВЫКИН**, по изобретательству, патентоведению — **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**, по работе технических кружков и клубов — **В. Г. ТКАЧЕНКО**, по фантастике — **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир **БУЛЫЧЕВ**), по истории науки и техники — **В. В. НОСОВА**.

Художественные редакторы — **О. М. ИВАНОВА**, **Ю. М. СТОЛПОВСКАЯ**.

Технический редактор — **Н. А. СТРОЕВА**.

Фотоиллюстрации в номере выполнены на материалах «Кодак», любезно предоставленных фирмой «Антей». По вопросам приобретения товаров фирмы «Кодак» обратиться по телефону в Москве (095) 251-40-02.

А почему?

Существовала ли Атлантида? Загадке этой тысячи лет, но она не устаревает. Об Атлантиде и ее поисках журнал расскажет под новой рубрикой «Загадки большие и маленькие». Ответит «А почему?» и на другие вопросы. Как «устроенны»... запахи и что может дать ученым дальнейшее изучение их природы? Как кошка мурлычет?

А кроме того, журнал пригласит читателей в старинный русский город Вышний Волочек. Тим и Бит, постоянные герои «Мультика», продолжат поиски пропавшего без вести капитана Лаперуза. Представлены и другие постоянные рубрики — «Воскресная школа», «Со всего света», «Данила» с «Настенькой» и другие.

При журнале работает благотворительный Центр детского изобретательства (ЦДИ).

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

Телефон для справок: 285-80-81.

Реклама: 285-80-81; 285-80-09.

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Издатель: АО «Молодая гвардия».

Сдано в набор 15.01.93. Подписано в печать 02.03.93. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 229 100 экз. Заказ 2169. Типография АО «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.

Первая обложка — художник **В. КОЖИН**

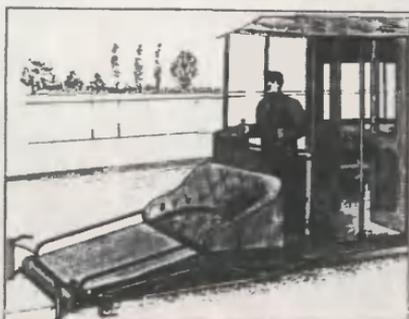
В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКСПО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

ДАВНЫМ-ДАВНО

Это сейчас скорость в 20 км/ч кажется пустяковой. А в начале века трамвай или автомобиль, двигавшийся с подобной резвостью, казалось, летел как стрела. Пешеходы долго не могли привыкнуть к столь стремительному движению.

Конечно, не обошлось и без несчастных случаев на дорогах. После восторженных отзывов по поводу открытия первых трамвайных линий газетные комментарии резко изменили тон. Запестрели заголовки: «Это уже чересчур!», «Трамвай в действии — массовая резня на улицах столицы!», «Трамвай — гроза города». Вполне понятно, что уже в то время с несчастными случаями пытались бороться техническими средствами.

Практически одновременно в Европе и Америке появились хитроумные защитные приспособления, предохраняющие зазевавшегося пешехода от столкновения с трамваем. В основном это были специальные сетки и даже целые диваны, неким образом закрепленные перед машиной. Внизу они дополнительно оснащались каучуковыми надув-



ными валиками, призванными, как считалось, смягчить удар при столкновении.

Но в конце концов испытания подобных приспособлений показали их неэффективность. А отказать от дальнейших поисков технических решений изобретателей убедили математики. Они все просчитали, и оказалось, что, даже если пешеход не будет задавлен, при столкновении ему все равно несдобровать. Ведь если трамвай, движущийся со скоростью 20 км/ч, кого-то толкнет, это равносильно, что человек упадет в горизонтальном положении с высоты полутора метров!

Выход, хоть и не на все сто процентов, нашли в организации движения. Вот почему так важно соблюдать дорожные правила.



175-69

Приз номера!

Самому активному и любознательному читателю

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



Лобзик Насадка к электродетали

Предлагаем традиционные три вопроса

1. Какой вид излучения не может быть использован в лучевом танке? (См. рисунок.)
2. За счет чего положительная обратная связь повышает качество приема радиосигналов?
3. Почему СВЧ-излучение вредно для здоровья?

Имя победителя назовем в № 6 за 1993 год.

На конверте укажите: «Приз номера 2». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

Индекс 71122