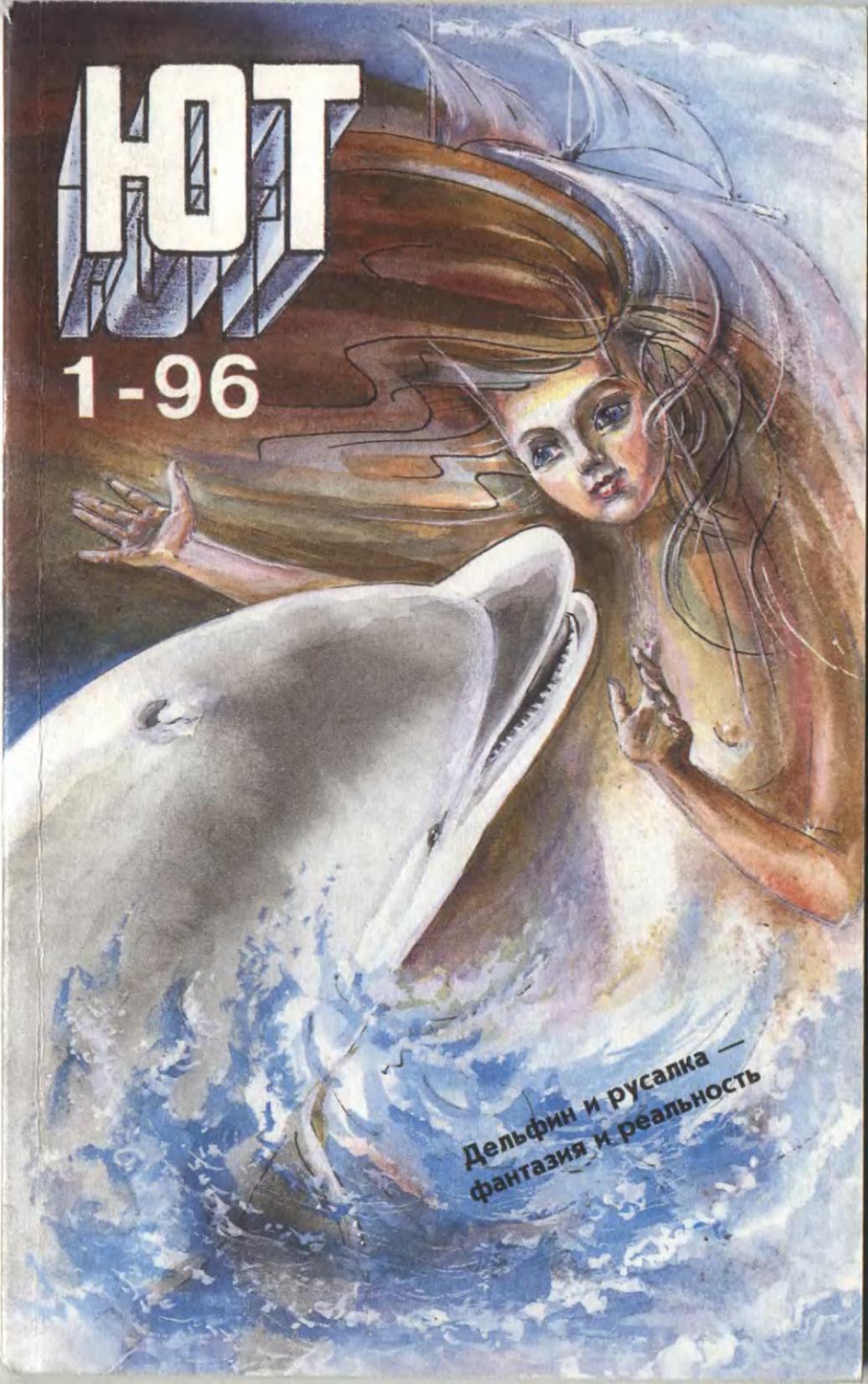


# НОТ

1-96



Дельфин и русалка —  
фантазия и реальность

20 Сапоги-скороходы бывают не только в сказках >



2 На резиновом ходу...



18 Снежинка из... компьютера



30 Дирижабль. Воспоминания о будущем?

58 Герои Зазеркалья снова у нас в гостях



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и  
юношеский журнал

Выходит один раз в ме-  
сяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 1 январь 1996

## В НОМЕРЕ:

«Обувка» для машин	2
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>6, 17</b>
Что умеют дельфины?	8
Как «запрягают» водород...	13
Ультразвуковой «утюг» для металла	15
<b>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</b>	<b>18</b>
Сапоги-скороходы...	20
Инженер открывает глаза... окулистам	22
ДНК шифровка из космоса?	24
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>28</b>
Верхом на облаках...	30
Ионосфера — «зеркало» землетрясений	35
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>36</b>
Ночные страхи (фантастический рассказ)	38
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>44</b>
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	<b>48</b>
<b>ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ</b>	<b>56</b>
<b>ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ</b>	<b>58</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>63</b>
И мороз не страшен, коль печь в кармане	65
Зеркало + объектив...	67
Паяльная горелка для ювелира	70
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>73</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

# «ОБУВКА» ДЛЯ МАШИН

*Как сделать ее  
безвредной для природы?*

Колесо или гусеница?

Такая альтернатива уже давно стоит перед специалистами сельскохозяйственного тракторостроения. Мы рассказывали об этом пять лет назад (см. «ЮТ» №11 за 1990 г.). Тогда весы склонялись в пользу колеса — оно ведь меньше калечит почву. Но и сторонники гусеницы, как выясняется, не намерены сдаваться в давнем споре.

## «ГОРБАТАЯ» ГУСЕНИЦА

Этот трактор резко выделялся в ряду других на выставке сельскохозяйственных машин, прошедшей недавно в Москве на Красной Пресне. Прежде всего необычной формой гусениц. Они были... треугольными (см. фото).

Сидевший в кабине сотрудник Научного автотракторного института (НАТИ) В.М. Пономаренко рассказывал об особенностях выставленной машины.

— Идея подобного трактора, что называется, витала в воздухе. Конструкторы — и наши, и за рубежом — давно пытались переместить центр тя-



Академик М.С.Сагов демонстрирует один из вариантов адаптированного колесного движителя.

жести гусеничной машины таким образом, чтобы получить оптимальное распределение весовой нагрузки по осям. Как правило, он смещен назад, в итоге задние катки получают перегружен-

ными, а удельное давление их на почву 1 — 1,5 кг/см<sup>2</sup> вместо оптимальных 0,45 — 0,5. Правда, у колесного «Кировца» дела обстоят еще хуже: при удельном давлении 2,5 — 3 кг/см<sup>2</sup> он уплотняет почву до метровой глубины. Просто удивительно, как на поле, по которому «погулял» такой гигант, еще что-то вырастает...

Положение усугубляется еще и тем, что большинство сельскохозяйственных орудий, прежде всего плуги, цепляют к трактору опять-таки сзади. Потому для противовеса на сравнительно легкие машины типа «Беларусь» и приходится навешивать перед капотом до-

В начале 90-х годов американцы предложили расположить ведущий каток гусеницы выше ведомых — таким треугольником. Вариант был апробирован на тракторах Д-10 и Д-9L и оправдал себя. Распределение массы по осям стало более равномерным.

Следующий шаг сделали специалисты НАТИ, создав сельскохозяйственный трактор общего назначения. Его двигателю мощностью 250 л.с. оказалось вполне по силам тащить орудия, которые ныне выпускаются для супермощного «Кировца», а среднее удельное давление машины на почву удалось довести до 0,38 кг/см<sup>2</sup>.



Новый гусеничный трактор НАТИ заметно выделяется в ряду других машин.

полнительный груз, чтобы трактор не вставал на дыбы, словно норовистый конь. На Алтайском тракторном заводе попытались было перемещать двигатель по раме, чтобы его массой уравновесить нагрузку. Однако кардинально это не решило проблему.

У детища НАТИ немало новшеств: трансмиссия с переключением передач на ходу, бесступенчатый механизм поворота, комфортабельная шумо- и виброзащищенная кабина... Но «изюминка» все-таки — гусеница. Она не только необычной формы, но и выпол-

нена из весьма своеобразного материала.

— Нашим институтом разработано их два варианта: стальные с резинометаллическими шарнирами и целиком резиновые, — пояснил Пономаренко.

Взаимодействия с почвой у резиноармированных гусениц почти такое же, что и у резиновых шин, а давление на грунт еще меньше из-за большей, чем у колеса, площади опоры. Такой трактор не вязнет в грунте даже в весеннюю распутицу. Стало быть, сельхозработы можно начинать на пару недель раньше.

Не причиняют «мягкие» гусеницы вреда и асфальтовому покрытию. Это особенно важно для Подмоскovie, где на пути в поле сельхозтехника то и дело выезжает на магистральные автодорожки.

Резиновые гусеницы оказались столь же долговечными, что и стальные. Их ни разу не пришлось менять за 2,5 года испытания нового трактора в АО «Теревское» Волоколамского района.

Пока, правда, используется японская резина, однако наши специалисты обещают в ближайшее время создать отечественный аналог подобной резины с теми же характеристиками.

— Так что приезжайте к нам в НАТИ, — приглашает Пономаренко. — Немало интересного увидите!

### **КОЛЕСО С... «КОПЫТАМИ»**

У входа в корпус НАТИ стоят древний, начала века, трактор с огромными металлическими шипами на стальных колесах и современный, на резиновом ходу. Так сказать, наглядное напоминание о пройденном пути.

А в кабинете академика М.С. Сагова — генерального директора научно-производственного объединения «БИОНИТ» при НАТИ, нам показали еще одну новинку — пластиковое колесо.

— Точнее, это адаптированный колесный движитель АКД, — пояснил Магомет Салиханович. — Подсказала нам его конструкцию сама природа.

...Вы обращали внимание, на

пастбищах выпасают многочисленные стада крупного рогатого скота, табуны лошадей. Казалось бы, жесткие копыта животных должны истребить всю растительность. Так нет же, пастбища не гибнут, трава отрастает заново. Тогда почему раны, нанесенные живой природе гусеницами машин, не заживают десятилетиями?

Ответ вроде бы нам уже ясен — все дело в давлении, оказываемом машинами на почву. Но все не так просто. Ведь есть машины, у которых удельное давление значительно меньше, чем у животных.

Вывод? Разгадка не столько в силе, сколько в характере этого давления. Под ногами животных почва не уплотняется, а, напротив, даже разрушается, чем улучшаются ее механические свойства. А коли так, не попытаться ли создать движители для машин, которые бы при соприкосновении с землей оказывали бы подобное же воздействие.

Однако реализовать идею оказалось непросто. Вот уже несколько десятилетий идут работы над разными модификациями шагоходов. Пока машины еще и не вышли за стены лабораторий и испытательных полигонов. Так как же они выглядят?

— Мы взяли за основу естественный принцип взаимодействия ноги и почвы, — продолжил свой рассказ академик Сагов. — Его механизм у животных отнюдь не одинаков. Скажем, у лошадей копыта цельные, у крупного рогатого скота — раздвоенные. А у верблюдов вообще нет твердых копыт, а такие мозоли на подошвах. Нечто подобное и у северного оленя. Не кажется ли странным такое сходство у обитателей столь разных регионов — знойных пустынь и вечной мерзлоты?

Но вспомним: сухой, сыпучий снег Заполярья сильно напоминает пески барханов. Это подтверждают и наблюдения — глубина погружения в почву ног этих животных при ходьбе и там, и здесь оказалась сходной.

Отсутствие же у оленя грубых копыт стало настоящим благом для тундры. Слой почвы здесь очень тонок, растительность

весьма ранима, и «мягкая обувь» оленей не наносит вреда природе.

— Изучив эти премудрости, мы и попробовали использовать результаты наблюдений при создании новых движителей, — продолжал Магомет Сапханович. — Разработали несколько вариантов колес применительно к тем или иным видам почвы. Они не только не калечат землю, но и даже разрыхляют ее при переуплотнении.

На первый взгляд в новом колесе нет ничего хитрого. Лишь несколько видоизмененный протектор — с грунтозацепами различной формы для разного типа почв. Но в этом-то и все дело.

Подобные грунтозацепы разрыхляют почву, словно лапы роторного культиватора. Сделаны они из полиуретана, поскольку резина, изнашиваясь, засоряет почву вредными веществами.

Испытания показали и еще одно достоинство нового колеса. Оно меньше вязнет в рыхлой и размокшей почве. И это позволяет примерно на треть снизить энергозатраты при сельскохозяйственных работах.

Пластиковые колеса куда долговечнее резиновых. За тракторный век те приходится менять 3 — 5 раз, затрачивая столько же средств, что на саму

Новое колесо на первый взгляд не представляет собой ничего особенного. Разве что грунтозацепы у него несколько необычной формы. Но в них-то все дело.

машину. Срок же службы адаптированного колесного движителя равен агрегатному.

Наконец, тяговые свойства новых движителей за счет лучшего сцепления превосходят обычные колесные в 1,5 — 2 раза. Значит, трактора будут меньше буксовать, что опять-таки благотворно скажется на почве.

Словом, как видите, соревнование колеса и гусеницы продолжается. И у нас еще будет повод вернуться к данной теме...

Публикацию подготовили  
С.ЗИГУНЕНКО,  
П.КОБЛИКОВ



## ИНФОРМАЦИЯ

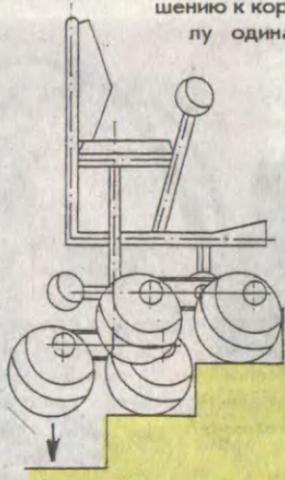
### КОЛЕСА НА КОРОМЫСЛЕ —

такова идея, заложенная М.И. Ловчиковым в изобретенный им шагающий движитель. Как видно из рисунков, сконструированный на таком принципе



трактор способен вывозить бревна с вырубки, «переступая» через лежащие на пути стволы, инвалидная коляска сможет «шагать» по лестнице, а вездеходу не станут страшны никакие препятствия.

Колеса, эксцентрично расположенные на коромысле, вращаются вместе с ним от привода машины. Углы поворота коромысла относительно корпуса, а колеса по отношению к коромыслу одинаковы.



При езде по твердому ровному грунту клиренс транспортного средства — расстояние от днища до земли — остается постоянным, зато появляется возможность «переступить» через препятствия.

К сожалению, существует такой оригинальный движитель пока лишь на бумаге — у изобретателя нет средств, чтобы претворить идею в «железо».

**КНИГЕ — ВТОРУЮ ЖИЗНЬ** дарят специалисты московского НИИ реставрации. Впервые в мировой практике здесь разработан метод комплексного восстановления старинных изданий и рукописей. По методике, которая составляет «ноу-хау» ее авторов, реставрируют не только переплеты, утраченные фрагменты страниц, осыпавшиеся краски текста и рисунков, но и консервируют книги так, что они прослужат еще многие столетия.

**ОДИН ЩУП ХОРОШО, А ДВА ЛУЧШЕ.** В «ЮТ» №5 за прошлый год мы рассказывали о подобных приборах, способных манипулировать отдельными атомами, перемещая их с места на место с помощью микрощупа, на котором концентрируются электростатические поля нужной полярности. А недавно ученые ранее закрытого города Пенза-19 разработали модификацию микроскопа, который наряду с электрическим имеет и механический щуп. Действуя независимо друг от друга, они позволяют исследовать сразу две зоны, да еще и устанавливать взаимосвязь между ними. Один из щупов может, скажем, воздействовать на структуру поверхности, изменяя ее на атомном уровне, а второй, идя следом, контролирует работу первого. Наконец, два щупа могут в комплексе обследовать, к

## ИНФОРМАЦИЯ

## ИНФОРМАЦИЯ

примеру, гигантскую молекулу, и вывести ее изображение на экран дисплея.

**САМЫЙ СОВРЕМЕННЫЙ ДИРИЖАБЛЬ** создан в подмосковном городе Жуковский. С запасом топлива всего в 1 тонну он способен покрывать расстояние в 1300 км и продержаться в воздухе 50 часов, а то и больше, если будет дрейфовать по ветру. Комфортабельная гондола вмещает 12 человек и полтонны оборудования.

Предназначен аппарат не для воздушных прогулок, а для контроля загрязнений водоемов и почвы в окрестностях городов. Он будет брать также пробы воздуха для химического анализа, выявляя зоны с повышенным радиационным фоном.

Экологические услуги дирижабля обойдутся раз в двадцать дешевле по сравнению с аналогичными работами, выполняемыми самолетами или вертолетами.

### **КРУИЗ «КРУЗЕНШТЕРНА» ПО МАРШРУТУ КРУЗЕНШТЕРНА.**

Одно из крупнейших в мире парусных судов — учебный барк «Крузенштерн» отправился в очередное плавание вокруг света. Юные моряки отметят за время путешествия сразу несколько юбилейных дат морского календаря: 225-летие со дня рождения И.Ф.Крузенштерна, 190-летие первой русской кругосветной экспедиции на кораблях под командованием этого выдающегося мореплавателя, 70-летие барка «Крузенштерн» и 300-летие со дня закладки Российского Флота.

Корабль посетит Канарские, Азорские и Гавайские острова, города Рио-де-Жанейро и Монтевидео, Токио и Сингапур, Дур-



бан и Кейптаун, Дакар и Фримантл... Завершится кругосветный рейс в Санкт-Петербурге, как раз перед началом нового учебного года.

**ТЕЛЕВИЗОР ДЛЯ АВТО.** Нет, не подумайте, он предназначен вовсе не для того, чтобы отвлекать водителя от дороги очередным ТВ-шоу. Так недалеко и до аварии. Специальное конструкторское бюро техники ночного видения при ГП НПО «Орион» разработало это устройство для вождения транспортных средств в сложных дорожных условиях — например, ночью или в тумане.

Система включает в себя, кроме телевизора, ТВ-камеру весом всего в 0,5 кг и блок питания. Все, что попадает в поле зрения телекамеры, оснащенной объективом с переменным фокусным расстоянием, тотчас отображается на телеэкране. А чувствительность к инфракрасной части спектра позволяет ей быть «зрячей» даже в полной темноте.

## ИНФОРМАЦИЯ

# ЧТО УМЕЮТ ДЕЛЬФИНЫ?

*Лет тридцать тому назад на Тендровской косе — узкой полосе суши между Одессой и Очаковом, врезающейся в море почти на 60 км, начались загадочные исследования. Обосновавшиеся тут сотрудники Института кибернетики Академии наук Украины и их коллеги из других институтов бывшего СССР решили заняться проблемой установления контактов с внеземными цивилизациями.*

*А роль инопланетян предоставили играть... дельфинам.*

*Каковы же итоги? Мы беседуем с заведующим лабораторией морской биоакустики Института океанологии имени П.П.Ширшова, доктором биологических наук*

*Всеволодом Михайловичем БЕЛЬКОВИЧЕМ.*

— Все началось с того, что я с коллегой перевел книгу американского ученого Джона Лилли «Человек и дельфин». В ней утверждалось, что «в течение ближайших 10 — 20 лет человечество нападит связь с представителями других биологических видов, т.е. не с людьми, а какими-то другими существами, возможно, не наземными, скорее всего морскими, но наверняка обладающими высоким уровнем умственного развития и даже интеллектом».

По мнению Лилли, это могут быть дельфины, у которых накопленный опыт передается примерно так же, как знания у примитивных человеческих племен, не знавших письменности — изустно...

Идея побрататься с дельфинами так понравилась Всеволоду Михайловичу и его коллегам, что они даже написали (под псевдонимом) книжку о приключениях молодого дельфина Гука, который, путешествуя по просторам Миро-

вого океана, общается с себе подобными, узнает много нового, интересного. Словом, авторы были уверены, что дельфины способны накапливать знания и передавать их, обладают интеллектом. И решили удостовериться в том на практике. Как видим, миф XIX века о русалках не дает человеку покоя и в наши дни.

Дело оказалось непростым. Приходилось проводить многие месяцы в экспедициях, плаваниях, из года в год вести наблюдения за жизнью обитателей моря, не считаясь с капризами погоды, а то и опасностями. Получаемые сведения зачастую ставили в тупик, требовали осмысления.

Что же удалось прояснить?

— Дельфины явно обладают достаточно развитым мозгом, — продолжает свой рассказ ученый. —

А так как



живут в среде мало изменяющейся, небогатой на впечатления, они страшно любопытны: часто увязываются за плывущим судном, чуть ли не вплотную подходят к нему.

При дрессировке дельфинов — я бы даже сказал, при их обучении, — обычно не требуется закреплять навыки выдачей лакомства. Кажется, что животное «работает» не за вознаграждение, а потому, что ему интересно. Если же заставлять его, долго повторять одни и те же упражнения, трюки, это ему быстро надоедает, и он отказывается их выполнять даже за любые приманки. Когда же перед дельфином ставят задачи, требующие смекалки,

он готов трудиться чуть ли не 24 часа в сутки.

У животных хорошая память. Они, например, могут узнавать своих соплеменников после многих лет разлуки.

Дельфины значительно умнее обезьян, собак, но предположение Джона Лилли о передаче ими из поколения в поколение накопленного опыта вызывает серьезные сомнения.

Дельфины воспринимают мир не так, как люди, получающие львиную долю информации с помощью зрения. Под водой видно недалеко, поэтому главный «инструмент», который позволяет дельфинам ориентироваться в окружающей обстановке, — эхолокационный

— Три десятка лет назад в секретных лабораториях как в нашей стране, так и за рубежом начали проводить эксперименты по использованию дельфинов в военных целях, — рассказывает ведущий научный сотрудник научно-исследовательского центра Министерства обороны России А.А.Вешняков (на снимке он в центре). — Животных учили обнаруживать затонувшие предметы, будь то торпеды или потерпевшие аварии подводные лодки, оказывать помощь катапультировавшимся над морем летчикам или оказавшимся за бортом корабля морякам.





Благодаря конверсии становится возможным применить умение животных в мирной обстановке — во время спасательных работ на море. На схеме вы видите, как оперативно доставленные к месту происшествия на самолете дельфины оказывают помощь попавшим в беду людям, ищут на дне морском разные предметы. Цифрами обозначено: 1 — спуск дельфина на парашюте; 2 — лодка спасателей; 3 — дельфин с радиомаяком; 4 — потерпевшие бедствие; 5 — поисковая бригада; 6 — дельфин с металлоискателем; 7 — учебная торпеда.

аппарат. Водная среда для звуковых волн оказывается значительно более «прозрачной», чем для света. Система восприятия отраженного сигнала и анализа его в мозгу животного столь совершенна, что позволяет ему, образно говоря, «видеть ушами» не только контуры, размеры предметов, но и определять материал, из которого они сделаны. Дельфины, например, легко отличают изделия из меди от точно таких же по форме и величине из алюминия либо железа.

Как эхолокационные, так и сигналы общения животные издают в очень широком диапазоне частот, включая ультразвуковой. Человеческое ухо способно воспринять далеко не все их «разговоры». Исследователям понадо-

билась специальная гидроакустическая аппаратура. Не случайно лаборатория В. М. Бельковича носит название морской биоакустики.

Сначала изучали дельфинов в опытных бассейнах, где они находились целиком «на иждивении» человека и были изолированы от живущих на воле сородичей. Животные легко привыкали к людям, шли на контакты с экспериментаторами, неплохо чувствовали себя физически. Но ученые стали замечать, что однообразие впечатлений угнетает дельфинов, у них начинается интеллектуальная деградация, как у заключенных в одиночной камере.

Поэтому от закрытых бассейнов отказались, сделав экспериментальными полигонами прибрежные участки

моря в малоллюдных местах. В воде устанавливали гидрофоны с усилителями, голоса дельфинов передавали на берег и записывали. А за поведением животных наблюдали с высокого берега или с борта яхты.

Вот как охотится стая дельфинов. Обнаружив косяк рыбы и готовясь «атаковать», животные поначалу поднимают шум, который ученые называют «обвальшой» сигнализацией. Это, видимо, похоже на радиопереговоры перед крупной военной операцией.

Но скоро всплеск эмоций гаснет, и начинается деловое распределение ролей в предстоящей охоте. Координируются действия акустическими сигналами.

— Так что же, вожак отдает «команды» типа: «Ты, Николай, заходи справа, а ты, Сергей, не позволяй рыбе уходить влево!»? — спрашиваю у Бельковича. — Неужели каждый дельфин в стае имеет имя?..

— Ну, наверное, не следует в такой степени «очеловечивать» взаимоотношения животных, — возражает ученый. — Возможно, маневр заранее predetermined ролью каждого в зависимости от его положения в иерархии стаи...

Наблюдения за дельфинами велись не только на Черном море, но и на Белом, а также в Амурском заливе, у берегов Камчатки и Чукотки. Записано около полумиллиона «разговоров» животных, составлен каталог сигналов. Самыми «говорливыми» оказались северные белухи — их «словарный запас» составляет около 30 сигналов-«слов», у черноморских афалин он меньше — порядка 20 — 25. Интересно, что сигналы дельфинов одного и того же вида из разных географических районов существенно отличаются.

Чтобы понять, что стоит за каждым сигналом животных, как их совокупность собирается в «предложения», ученые обращались за помощью к лингвистам — военным дешифровальщикам.

Некоторые специалисты считают, что дельфинов можно использовать как помощников человека при научных исследованиях или хозяйственных работах

в морских глубинах (скажем, для разведки косяков рыбы). Американцы даже перешли от слов к делу, сделав дрессированного дельфина «почтальоном» для связи с экспериментаторами, обитающими в подводной лаборатории.

В.М.Белькович же смотрит на проблему шире.

— Дельфины рассказывают нам многое из ранее неизвестного о «братьях наших меньших», — говорит он. — Считалось, что рассудочная деятельность, способность анализировать и предвосхищать события свойственна только человеку разумному, у животных же лишь рефлексy — безусловные или условные. Оказалось, дело обстоит не совсем так.

Многие животные способны анализировать ход своих действий, предвидеть развитие событий и в зависимости от этого определять свое поведение.

При общении с дельфинами во время экспериментов в опытных бассейнах у меня не раз возникало ощущение, будто они понимают замысел исследователя и сами ведут надо мной наблюдения: мол, как он поведет себя, если сделать такой вот неожиданный ход?

Я убежден: надо обращаться с ними не как с животными, а как с маленькими детьми. Дельфины очень эмоциональны, успех эксперимента во многом зависит от того, установились ли взаимные симпатии исследователя и испытуемых.

Думается, дельфинам есть за что недолюбливать человека. Отлавливая их сетями, рыбаки зачастую ранят животных. Во время публичных выступлений в дельфинариях дрессировщики принуждают «артистов» выполнять изо дня в день явно надоевшие им номера. Не секрет, что и в США, и в СССР долгие годы велись эксперименты по использованию дельфинов в качестве самоубийц-подрывников неприятельских судов и подводок.

Думается, самые разумные морские обитатели достойны гораздо лучшего к ним отношения людей.

Ролья ФЕДОРОВ

## И ОСЬМИНОГ НЕ ТАК УЖ ПРОСТ...

Близ острова Корфу аквалангистам удалось заснять на пленку, как осьминог, укравшийся в норе на дне моря, схватил щупальцем плоский камень и закрыл им вход в свое убежище.

Не менее удивительные способности проявляют и его сородичи, обитающие у берегов Мавритании. Они обрывают многометровые нити физалий, которые весьма ядовиты и вызывают сильнейшие ожоги, обматываются ими, защищаясь от хищников.

А вот как охотятся осьминоги у архипелага Туамоту в Тихом океане. Терпеливо дождавшись, когда двустворчатая раковина раскроется, осьминог быстро и ловко вставляет кусок коралла, а затем выковыривает лакомую мякоть.

Следовательно, решили зоологи, мозг и нервную систему этих удивительных существ нельзя считать примитивными.

Способность осьминогов к дрессировке давно известна японским рыбакам. Они привязывают своего питомца веревкой и спускают в трюм затонувшего судна. Если осьминог-октопод приносит на своих присосках то, что требует-

ся, его поощряют куском рыбы. Если же достает ненужное, скажем, щепки, камни, его снова опускают в воду, не попотчевав ничем.

Недавно хитроумные японцы таким способом извлекли с затонувшего корабля ценности — фарфоровую посуду середины XIX века. Дрессированный осьминог «работал» на глубине 17 метров, он не повредил ни одной хрупкой вещи.

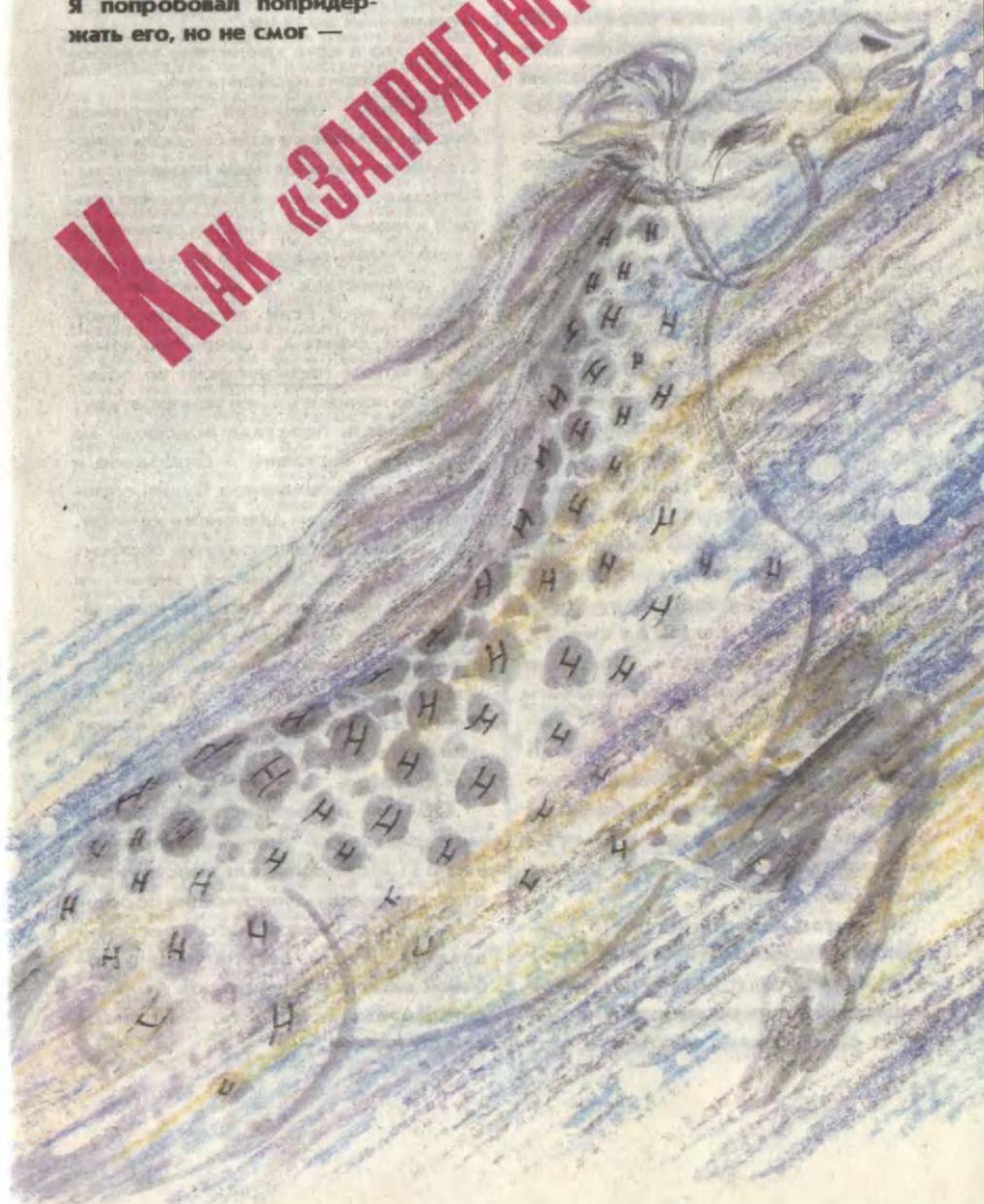
Японские и шведские специалисты по бионике, восхищенные ловкостью, с которой осьминог орудует своими конечностями, задумали создать робота с восемью руками-манипуляторами. В настоящее время идет компьютерное моделирование многорукого автомата. Его создатели уверены, что скоро он придет в сборочные цехи заводов, выпускающих сложные машины, приборы, бытовую электротехнику и электронику. Это будет робот высокого интеллекта и больших способностей, ибо, помимо сверхгибких «рук», он будет иметь и надежные присоски, заимствованные опять-таки у октопода. Не исключено, что и управляющая ЭВМ получит микросхемы, устроенные по принципу нейронов осьминога.

Г. МАЛИНИЧЕВ

Что такое привод, точнее и лучше В.Даля не скажешь: «Всякое устройство для передачи или сообщения тока или силы».

Передо мной макетный вариант одного такого привода. Маленький, цилиндрической формы предмет. Внутри — поршень, от которого выходит наружу стержень-шток. Изобретатель В.И.Ивлев вставляет штепсель в розетку, и шток начинает выдвигаться из цилиндра. Я попробовал попридержать его, но не смог —

**КАК «ЗАПРЯЖАЮТ» ВОДОРОД...**



малыш оказался на удивление сильным.

К аппарату подведены провода от трансформатора, который понижает сетевые 220 вольт до требуемых 12. Но, как выясняется, электричество здесь играет вспомогательную иницирующую роль. Ток подается на термозлемент, который поднимает температуру в компрессорной камере, и рабочее тело расширяется. В итоге возможностей крошечного привода вполне хватает на то, чтобы поршень развил усилие для подъема груза в 15 килограммов, а для перемещения — еще большее. А в роли загадочного рабочего тела, совершающего действия, выступает газ — водород.

### ГРЕМУЧИЙ ГАЗ

Водород считается топливом завтрашнего дня. Во-первых, потому, что нефти и газа, по самым оптимистическим прогнозам, человечеству хватит не более чем на 30 — 40 лет. Во-вторых, это щадящий природу газ. При окислении он дает не ядовитые продукты, как в случае с метаном или бензином, а обыкновенную воду.

Впрочем, есть у водорода и недостатки — он очень текуч, а в смеси с воздухом взрывоопасен. Поистине гремучий газ. Поэтому использовать водород приходится с опаской, несмотря на то, что его в природе втрое больше, чем бензина. Кроме того, у этого газа слишком большой удельный объем, для хранения нужны огромные баки. А ну как рванет такая машина?..

Исжижать водород непросто: приходится поддерживать температуру — 196,4 градуса.

Каковы же пути решения проблемы?

Тут самое время вспомнить, что

лет 30 тому назад появился один технический фокус: газ научились прятать в... порошок!

### ПЕРПЕТУУМ-МОБИЛЕ: НОВЫЙ ВАРИАНТ

Ивлев достает из ящика письменного стола круглую баночку из-под кофе. В ней на доннышке порошок темного, почти черного цвета, измельченный до пыли.

— Это и есть хранитель водорода, — говорит изобретатель.

Воистину, открытие сотрудников фирмы «Филлипс» и по сей день представляется невероятным парадоксом. Интерметаллическое соединение лантана и никеля способно воспринимать и накапливать водород в весьма больших количествах. Но может затем и отдавать его! Если загрузить такой порошок, скажем, в закрытую камеру, а потом периодически то повышать, то понижать в ней температуру, обратимость перехода водорода из связанного состояния в свободное и вновь в первоначальное будет определяться уровнем давления в камере. При меньшей температуре сорбент насыщен водородом, а значит, и давление невысоко. Зато при нагревании водород выходит из заточения, и давление в емкости повышается — производится работа. Причем этот цикл — сорбция-десорбция — может повторяться бесконечно. Прямо вечный двигатель.

Об этих особенностях водорода мне рассказал ученый-материаловед В.П.Мордовин. Он конструирует водородоаккумулирующие порошки с учетом конкретного их использования. Путем легитирующих добавок можно регулировать их накопительную способность — от высокой до низкой.

## ПРЕСС РАЗМЕРОМ С «КЕЙС»

Использовать этот эффект для пользы дела пытаются сотрудники НИИ технологии материалов при Волгоградском инженерно-строительном институте. Его директор В.А.Артемов рассказывает:

— Представьте себе пресс, который занимает не больше места, чем компьютер или чемодан-кейс. Конечно, вы едва ли решитесь задействовать его на обычном столе — как-никак он будет развивать усилие в 20 — 30 тонн, стало быть, должен стоять на прочном фундаменте. Но энергии наш «настольный» пресс будет потреблять куда меньше, чем любой другой подобной мощности. Устройство же новинки очень простое: не надо гидравлики, пневмосистем, «разводок», никаких компрессоров. К тому же он бесшумен...

Для любителей точности приведу несколько цифр. При использовании одностороннего короткоходового гидроцилиндра с диаметром поршня 120 миллиметров и давлением 18 мегапаскалей (то есть 180 атмосфер) пресс с термосорбционным компрессором сможет развить усилие порядка 20 тонн за 15 секунд, потребляя 1300 ватт. Не больше электроплитки! Габариты же его — всего-навсего 220х500 мм!

Специалисты полагают, что «водородная тяга» может служить приводом к любому устройству, где не требуется быстродействия, будь то створки шлюза, клапаны трубопроводов на химическом производстве. В особенности там, где требуется реагирование привода на температуру идущего процесса.

Валерий ДУБИНСКИЙ

# УЛЬТРАЗВУКОВОЙ «УТЮГ» для МЕТАЛЛА

*Понадобился мне как-то латунный шар. Для самодельной люстры. Знакомый токарь в момент сделал заготовку — дело-то нехитрое. А вот дальше...*

Чтобы шар сверкал блестящими боками, его надо отшлифовать, отполировать, а то еще и отхонинговать — навести глянец по высшему классу с применением войлока и специальных паст...

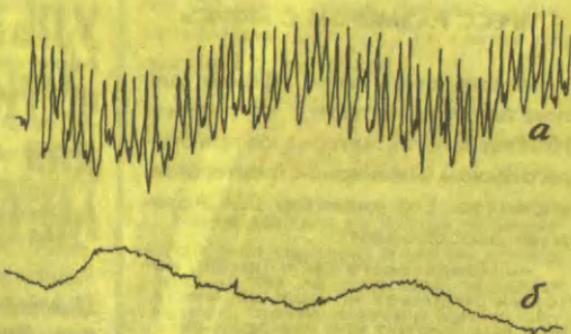
Конечно, моему шарикуну такая тщательность ни к чему. А вот шарикам для подшипников, лопаткам авиационных и прочих турбин требуется особое «вылизывание» поверхностей литейных или прессовых заготовок. Чтобы получить высший класс обработки, с деталями приходится возиться долгие часы, а то и месяцы.

В ходе такой отделки требуется порой не просто обеспечить зеркальную поверхность, но еще и наделить ее добавочной прочностью.

Мировая инженерия накопила тут ряд технических приемов. Так, для упрочнения поверхности используется «об-

Микрорельеф поверхности:

а — до выглаживания; б — после БУФО.



стрел» детали дробью с помощью сжатого воздуха, алмазное выглаживание — обкатка алмазным инструментом. А еще есть термическая закалка, ионная, плазменная, лазерная, химические виды обработки, когда в поверхностный слой «вгоняются» определенные химические элементы.

А недавно группа московских специалистов разработала новую технологию — безабразивную ультразвуковую финишную обработку (БУФО). Ею уже заинтересовались во многих странах, в частности, в Японии и Бразилии.

БУФО напоминает технологию обкатывания поверхностей. А вот для ее применения можно воспользоваться обычным токарным станком, добавив к нему лишь ультразвуковую насадку.

— На держатель резца крепят ультразвуковую выглаживающую головку с твердосплавным наконечником, — поясняют разработчики нового метода В.Алексин и В.Кошкин. — Фиксируют

плотное ее прилегание к обрабатываемой поверхности и запускают станок. Он и выглаживает металл любой структуры — хрупкий ли, вязкий.

Допустим, нужна зеркальная поверхность на чугуне. Вы подводите ультразвук к детали, прошедшей первичную обработку, и он снимает «гребешки». При этом, соприкасаясь с твердосплавным наконечником, поверхность детали разогревается, становится пластичнее, а ультразвук к тому же обеспечивает так называемый эффект Лангенеккера. В чем его суть? Разогретые трением микробугорки и прочие шероховатости за счет ультразвуковой вибрации сползают во впадины, и поверхность становится зеркально ровной.

Качество поверхности получится почти в 100 раз лучше, чем при обычной токарной обработке — неровности уменьшаются с 2,7 мкм до 0,03 мкм!

В.ГРИГОРЬЕВ

## ИНФОРМАЦИЯ

### «АНТЕЙ» В РОЛИ ГРУЗОВОЗА.

Речь не о широко известных самолетах, которые и предназначены для перевозки грузов. Оказывает-ся, такое же имя носят и подводные ракетоносцы. Их-то по проекту ЦКБ «Рубин», что в Санкт-Петербурге, и переоборудуют сегодня из боевого варианта в мирный для снабжения полярников продуктами и техникой подо льдами Арктики.

Прошлым летом такая мирная подлодка уже доставила газовикам Ямала все необходимое, невзирая на сложную ледовую обстановку. А груз она может перевезти немалый — до 2000 тонн, используя переоборудованные под трюмы отсеки, где раньше было установлено боевое снаряжение, и даже пусковые шахты. Снабжена лодка и собственным подъемным краном, чтобы самостоятельно разгрузиться у причала. Уже рассматриваются варианты переоборудования «Антеев» еще и в танкеры.

### МОТОЦИКЛ С ПРИЦЕПОМ —

не новость. Но если прицеп состоит из нескольких вагончиков — это уже любопытно. Увлечь такой состав по силам лишь «Муравью» — новому грузовому мотоциклу, к выпуску которого приступили в Туле. Три колеса его обеспечивают хорошую устойчивость при движении с малой скоростью, а мощный двигатель справляется с нагрузкой не хуже тягача.

**МИКРОБЫ — ПОЖИРАТЕЛИ РАКЕТ** специально выведены сотрудниками Института микробиологии Российской Академии наук. Уничтожение ракет, которое ведется

согласно международной договоренности об ограничении вооружений, оказалось делом далеко не безопасным. При подрыве зарядов в воздухе образуется большое количество вредных азотистых и хлористых соединений, которые разносятся ветрами и отравляют окружающую местность.

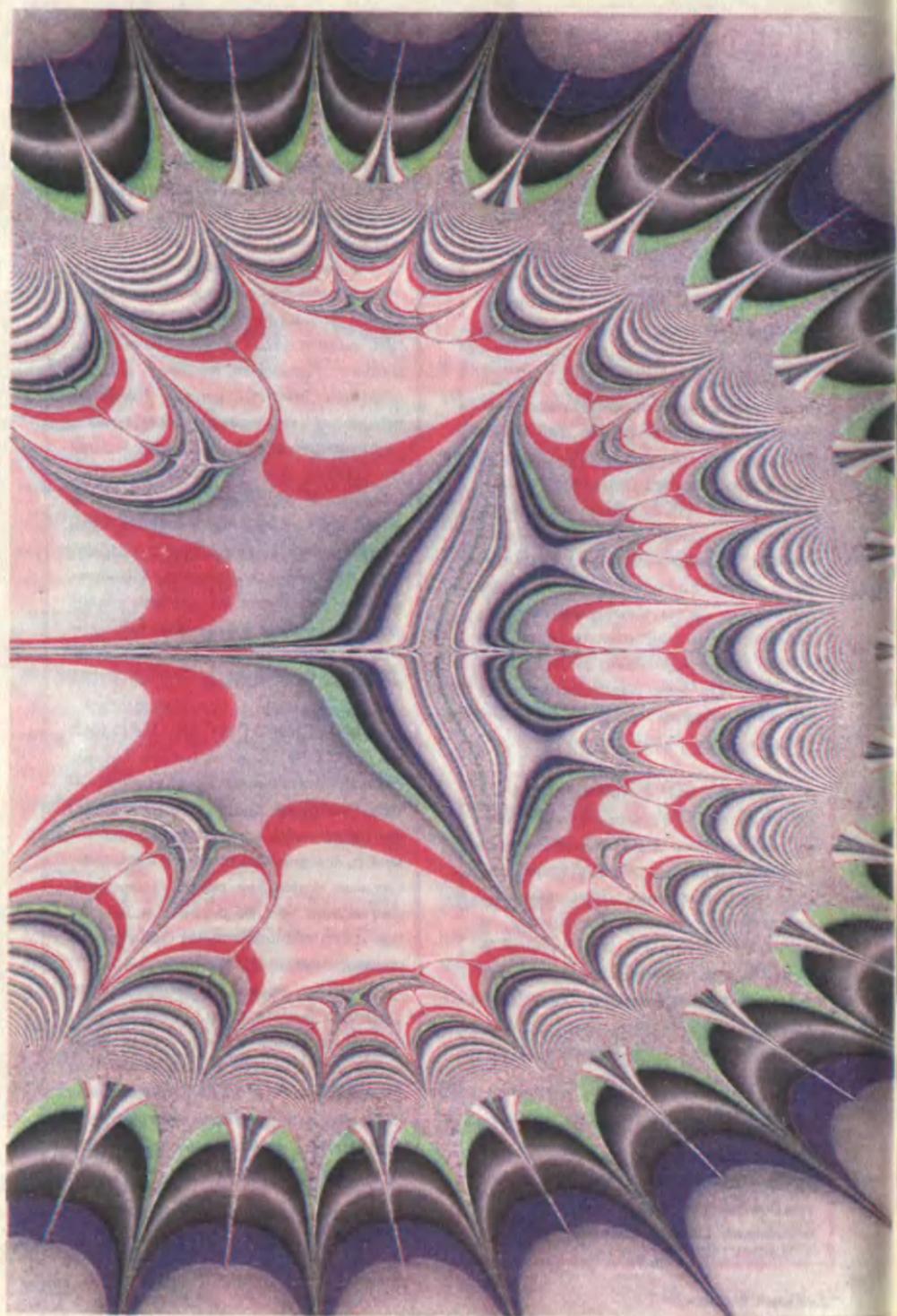
Потому и родилась идея использовать для таких целей... микробы. Помимо заботы об экологии, есть в этом и экономический расчет. Пожирая начинку ракет, микробы вырабатывают биомассу, которую можно использовать для производства пластмасс и других материалов с уникальными свойствами. К примеру, изготавливать нити для сшивания органов при хирургических операциях, пористые повязки для ожогов. Со временем подобные материалы саморазрушаются и избавляют пациентов от мучительных послеоперационных процедур.

### БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОТИВ РАДИАЦИИ.

Специалисты Кубанского политехнического университета наладили выпуск препаратов, которые повышают сопротивляемость организма лучевой болезни, служат хорошим средством профилактики против радиации, а кроме того, способствуют излечению онкологических заболеваний.

Основу нового препарата составляет биокаротин — вещество, содержащееся в некоторых овощах, а особенно в моркови. Его получают методом биотехнологии, с помощью грибков, микробов и бактерий, перерабатывая отходы пищевой промышленности.

## ИНФОРМАЦИЯ



КРУГОМ

ОДНИ

ФРАКТАЛЫ...

Эти замысловатые рисунки придумали математики еще в прошлом веке, пожалуй, и не предполагая, к каким открытиям они приведут.

Морозные узоры на стекле представляют собой множество завитушек, каждая из которых, если присмотреться повнимательнее, в свою очередь, состоит из таких же, только более мелких.

По этому принципу нетрудно нарисовать самоподобную фигуру. Разделите квадрат на девять квадратов поменьше (как при игре в «крестики-нолики»). Центральный из них, в свою очередь, поделите на 9 совсем маленьких, а те — еще на 9, и так далее... Такая фигура называется «ковром Серпинского» — по имени придумавшего ее польского математика.

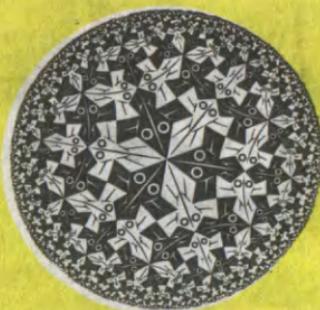
Аналогично можно делить треугольники, круги и другие геометрические фигуры. Математики, видимо развлекаясь, придумывали множество таких картинок. А француз Бенуа Мандельброт в 1975 году дал им название — «фрактал» (от латинских слов «frangere» ломать и «fractus» — дробный).

С появлением компьютеров рисовать подобные картины стало очень просто — процессы их создания очень хорошо программируются. Появилось множество программ, с помощью которых изображают облака, горы, реки посредством «размножения» фракталов.

Но вдруг исследователи обнаружили, что фрактальную структуру имеют, например, наши легкие, состоящие из множества трубочек-трахей, которые, в свою очередь, состоят из более мел-

Обратите внимание, художник смог из повторяющихся узоров создать настоящее художественное произведение. Машина такое не под силу.

← Типичный фрактал, нарисованный компьютером.



А такие картинки рисовали еще в прошлом веке.

ких трубочек — кровеносных сосудов. Аналогична структура снега, сажки, по такому же принципу строят свои острова кораллы...

Было установлено, что подобные явления лежат в основе многих физических процессов. Скажем, пламя, возникающее при горении топлива, будь то в ракетном двигателе или цилиндрах мотора внутреннего сгорания — типичный фрактал. И траекторию молнии можно изобразить как фрактальное «дерево». И рост кристаллов. И структуру древесины... Чуть ли не каждый день происходят новые открытия, и теория фракталов помогает ученым глубже понять строение окружающего нас мира.





«Так выглядят сапоги-скороходы сегодня», — говорит Б.П.Рудой.

рович Рудой. — Но вряд ли кто знает, что именно кирзовые сапоги и послужили отправной точкой нашего изобретения.

А дело было так. Как-то к профессору подошли два студента-дипломника, недавно прошедших армейские сборы, поделились впечат-

# Сапоги-скороходы, ДА НЕ В СКАЗКАХ, А ВСЕРЬЕЗ

лениями, еще пожаловались: «До чего тяжелы кирзовые сапоги, впору к ним мотор приспособлявать!» — «Вот вам и тема для диплома!» — подхватил Борис Петрович.

Так для Виктора Гордеева и Константина Чебыкина сапоги-скороходы из сказочных превратились в объект разработки. До окончания института сделать они много не успели, представили дипломной комиссии лишь макетный образец. Получив дипломы, новоиспеченные инженеры уехали по местам распределения, а сапоги попали на выставку научно-технического творчества молодежи, где их и прославила пресса.

— После первой же публикации на кафедру стали приходить горы писем с просьбами продать необычную «обувку», — продолжил свой рассказ профессор. — Волей-неволей пришлось продолжить работу. Больше других в ней преуспели Борис Рябых — ныне главный конструктор проекта — и его коллега Сергей Володин...

Давайте познакомимся с основными принципами устройства по механизации бега — УМБ «Персей»

Сказочные сапоги, наверное, и у многих ассоциируются со старинными ботфортами, украшенными вычурными шпорами и широкими раструбами. Каково же было мое изумление, когда на одной из выставок НТТМ — Научно-технического творчества молодежи — вдруг увидел обычные кирзачи. Глазам не верилось. Но нет, табличка с лаконичной надписью утверждала: «Сапоги-скороходы».

— Ну как же, помню ту выставку, — улыбнулся профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания Уфимского авиационно-технического университета Борис Пет-

(таково научное название этих сапог). Основу его составляет двухтактный двигатель внутреннего сгорания (ДВС). Первоначально он весил 2,4 кг. Потом — значительно полетчал.

Когда человек, обутый в УМБ, наступает на пятку, то тем самым повышает давление в цилиндре ДВС. Происходит самовоспламенение горючей смеси — примерно так же, как в дизеле. Как только смесь вспыхивает, давление в камере сгорания резко возрастает, выталкивает поршень. Тот через шток толкает вперед-вверх ногу с силой, вполне достаточной, чтобы человек сделал шаг-прыжок длиной более 3 м. Тут происходит выхлоп продуктов сгорания и зарядка новой порцией смеси. Попеременно вступая в действие, при частоте около 100 шагов в минуту, сапоги-сороходы (вместе с их владельцем, естественно) способны преодолеть за час около 25 км, и на этой дистанции человек затратил бы усилий на 70% меньше, чем при обычном беге.

Мы употребили сослагательное наклонение потому, что так дело обстоит в теории. На практике же лишь пятый вариант конструкции оказался более-менее работоспособным. Весьма сложным оказалось приспособить «сапоги» к вязкоупругим характеристикам человека. Ведь мы не роботы. И если толчки при беге чересчур жестки, не пробежишь и километра: что за удовольствие — скакать на отбойном молотке!

И тем не менее сапоги-сороходы в самом прямом своем значении были доведены до ума.

А побочным результатом стали — более «мягкая», не дающая отдачи конструкция уже упомянутого недобрым словом отбойного молотка, эффективная схема шумопоглощения, антидетонационная система, позволяющая намного продлить жизнь ДВС, и целая серия малоразмерных

моторов, столь необходимых в строительстве, на транспорте, в сельском хозяйстве.

А сапогами-сороходами вдруг заинтересовались военные. На изобретение наложили гриф секретности, разработку повезли на экспертизу в НИИ воздушно-десантных войск. Однако вскоре от УМБ отказались и устройство рассекретили.

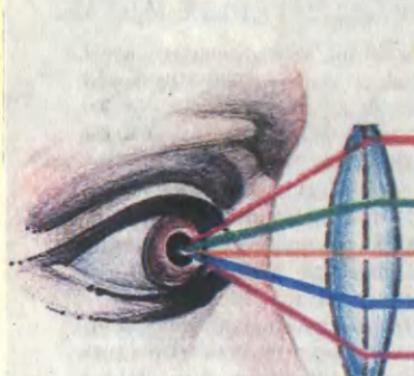
Так что девятый вариант конструкции вскоре должен появиться в продаже. Только не у нас, а в США и Канаде. Потому что за океаном проявили к «русским сапогам» больший интерес и намерены использовать их в качестве тренажера для спортсменов, также для развлечений детворы.

К сожалению, мне пробежаться в «сороходах» не довелось. Под рукой в ту пору оказались лишь кроссовки с мотором, рассчитанные на ребят среднего школьного возраста. Мальчишки, замечу, осваивали их в пять минут — лихо бегали не только по ровному месту, но даже по лестницам.

**С. НИКОЛАЕВ**



А это одна из подобных разработок — миниатюрный ДВС.



# ИНЖЕНЕР ОТКРЫВАЕТ ГЛАЗА... ОКУЛИСТАМ

*У инженера В.В. Митрофанова случилась беда — стало серьезно подводить зрение. Ядерная катаракта — так называется эта болезнь, распространяющаяся от центра ядра глаза к его периферии. Митрофанова прооперировали. Но вскоре выяснилось, что катаракта поразила и другой глаз. Вторая операция, как и первая, вроде бы закончилась успешно.*

*Однако через какое-то время левый глаз снова стала обволакивать пелена — атрофировался хрусталик. И тогда Владимир Васильевич решил исцелять себя сам. Инженер в роли окулиста?*

*Здесь в первом повествовании о болезни и подробнее расскажем о пациенте. Право, он заслуживает этого.*

Работает Митрофанов начальником конструкторского отдела, создаст современные испытательные электронные комплексы для предстартовой подготовки ракет. Внешне некоторые из них похожи на платяные шкафы, где могла бы висеть одежда великана Гаргантюа. Другие аппараты Митрофанова поменьше, есть и размером с фломастер и даже на него похожи. Но все они начинены микросхемами.

Вы, конечно, слышали такое изречение: «И швец, и жнец...»? Оно как раз о таких, как Митрофанов. Его жизненное кредо: «Если хотите что-то иметь, сделайте сами».

А как-то, отдыхая на Волге, он захотел построить катамаран, да не простой, а уместающийся в багажнике «Москвича». Захотел — и сделал. Весит катамаран всего 27 кг, вполне по

габаритам багажника, и позволяет всего за полчаса перейти от сухопутного путешествия к водному.

Судно держится на плаву на двух выклеенных из прорезиненной ткани и накачанных воздухом цилиндрах. Их соединяют алюминиевые трубы. Парус треугольной формы, сродни тем, что на яхтах класса «финн», площадью в 3,5 квадратных метра. Главное преимущество такого паруса — он автоматический. Отпала необходимость «брать рифы» при усилении ветра вручную. Надо — так парус сам наматывается на штаг (трос, соединяющий верхушку мачты с концом нижнего горизонтального бруска, так называемого гика).

Примечательно даже название судна — «Зебра». «Затея Ета Была Рождена Авантюризмом» — так шутя расшифровывает его Владимир Васильевич.

## ВСТРЕЧА С ИНТЕРЕСНЫМ ЧЕЛОВЕКОМ

Обзаведясь шестью сотками, Владимир Васильевич выстроил и отделил дачный домик. Обнес штакетником и всему поселку на удивление поставил ворота невиданной доселе конструкции. Их принцип — балансир. Иными словами, ворота подъемные, использующие принцип обыкновенного колодезного «журавля». Противовес при этом срабатывает от моторчика в 12 вольт, который включается сенсором в момент, когда Владимир Васильевич с семейством подкатывает к фазенде на своем «лимузине».

Добавим еще, что в семье Митрофановых не бывает проблем с ремонтом утюга, холодильника, даже телевизора, и уж, конечно, никаких замочков по части замены прокладки в текущем кране или прочистки забившейся раковины...

Вот такой человек, привыкший собственными руками и головой решать проблемы, отважился лечить себя сам.

О болезни он перечитал, кажется, все и, опираясь на этот солидный багаж, стал осмысливать свое состояние. Итак, ему поставили искусственный хрусталик — крошечную пластмассовую линзочку в пять миллиметров диаметром — и попытались укрепить ее именно так, как это положено по врачебной технологии: враспор пружинами-дужками, с упором в верхний и нижний своды капсулы. И все-таки не учли, что диаметр именно его капсулы чуть превышает диаметр хрусталика с его упорами, так что линзочка вскоре начала «гулять», о чем он и догадался весьма скоро.

Как-то вечером, возвращаясь на автомобиле с работы, он обратил внимание на то, что любой источник света на дороге — впереди или в зеркале заднего вида — дает многочисленные блики. Они многофигурно роились, вызывали свечения ореола, строились-перестраивались и страшно действовали на нервы.

Рассказал об этом лечащему врачу Лейле Эдуардовне Айрапетовой. Та высказала предположение: все эти засветки, возможно, оттого, что некогда он упал, ушибся головой, испытал сильное сотрясение. Не увлекается ли он йогой, не стоит ли на голове?

Но ничего подобного с ним не случилось, не падал Митрофанов, и никакой он не йог.

Тогда в чем загвоздка? Владимир Васильевич предположил, что причина повторяющихся засветок могла быть чисто техническая — не вполне точная посадка развода опорных дужек, их несоответствие диаметру капсульного мешочка. Поэтому из-за смещения линзы всякий источник света воспроизводит на сетчатке по нескольку паразитных бликов.

Он тут же набросал на листке бумаги оптическую модель глаза, искусственного хрусталика и хода светового луча. Показал врачу.

— Хорошо, я все это обдумую, — сказала Лейла Эдуардовна.

А в следующий визит к Айрапетовой Митрофанов принес уже не просто чертеж, но изготовленный собственными руками аппарат для воспроизводства хода световых лучей, проходящих через хрусталик и отображающихся на сетчатке. И безоговорочно убедил врача. На экране сетчатки была запечатлена резкая степень смещения зрачка. Здесь же показывалось многократное умножение засветок в вечернее время, когда зрачок самопроизвольно расширяется плюс помехи, проецируемые отверстиями по периметру искусственного хрусталика, к которым крепятся опорные дужки.

— Да, — призналась Айрапетова. — Крепление хрусталика на нашей совести... Мы исправим ошибку. Ваш прибор очень хорошо показывает, как перекрыть доступ световым помехам. Он вполне может служить пособием для подготовки молодых глазных хирургов.

В.ДУБОВ

# У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

## ЗАГАДКИ КОЛОКОЛА

В старину колокольным звоном пытались разгонять грозовые облака. И вплоть до недавнего времени это считалось невежественным заблуждением. Каково же было удивление современных ученых, когда в ходе исследований выяснилось, что некоторые колокола действительно способны укрощать гром и молнию. Акустические колебания колокольного «голоса» вступают в резонанс с собственными колебаниями капелек воды, из которых состоят облака, и те разделяются на составляющие их молекулы, разряжая грозовую обстановку.

Свойство звона резонировать с объектами окружающей среды и учитывали колокольных дел мастера. Один из них рассказывал, что прежде, чем отливать изделие, он едет на место, где оно будет использоваться, обходит окрестности и «обелушивает» их. Дело в том, что каждый колокол имеет три «голоса» — основной, средний и обертоны, и мастер должен знать, как они будут резонировать с окружающей обстановкой. Ведь дома, холмы, даже отдельно стоящие деревья имеют собственные звуковые частоты, которые

будут либо глушить, либо, напротив, усиливать звон.

Если храм получает колокол без подобной «привязки», звонари нередко жалуются, что он не «звучит», не даст красивого перелива.

## КИНО НА ВОЙНЕ

Поставить кино на службу армии пытались уже в первую мировую войну. Англичане засняли действия своих морских и сухопутных сил и демонстрировали картину, разъезжая по фронтам. Так рождались первые выпуски военной хроники. Обычно они сочетались с комедийными лентами — о плотнике, неизвестно куда несущем доску и сметающем ею всех и вся на своем пути, о садовнике, борющемся с непослушным поливальным шлангом, о незадачливом матросе, запутавшемся в клубках тросов. Эти незатейливые сценки неизменно воспринимались на «ура» и поднимали боевой дух, пожалуй, больше, чем военные сюжеты, которых солдатам хватало и так в избытке.

## ЦАРЬ-ПУШКА СПОСОБНА СТРЕЛЯТЬ!

Раньше в этом сомневались, поскольку за свою 410-летнюю историю орудие, созданное мастером Андреем Чоховым, так ни разу и не выстрелило. Некоторые полагали, что ствол его разнесет при первой же попытке.



Чтобы развеять сомнения, эксперты Военной академии имени Ф.Э. Дзержинского решили обследовать царь-пушку, стенки ствола, лафет. И пришли к выводу, что она вполне дееспособна. Для производства выстрела пороховой заряд не должен превышать 90 кг. Как показал расчет на прочность, давление в зарядной камере при этом не должно быть больше 1060 кг на кв.см при плотности заряжания 0,35. Иначе говоря, если засыпать в ствол ныне уже музейного экспоната около центнера пороха, закатыть ядро и поджечь фитиль — выстрел обеспечен.

И все же хорошо, что царь-пушка до сих пор молчит. Хорошо бы и с другими орудиями обстояло также.

### ПЕРЕСОЛИЛИ...

Техника при ее эксплуатации то и дело задает всевозможные загадки, над которыми вынуждены ломать головы специалисты. Вот какую проблему как-то довелось решать сотрудникам европейского авиастроительного консорциума «Эрбас Индастри». Корпуса лайнеров одной из компаний стали корродировать, того и гляди в обшивке появятся сквозные дыры. Специалисты долго не могли понять, какова причина — ведь в других аэропортах с самолетами этой же партии ничего подобного не происходит.

И тут один из сотрудников случайно узнает, что обшивка... пересолена — покрыта тонким слоем морской соли.

Как выяснилось, работники аэропорта мыли самолеты морской водой — благо до океана было рукой подать.

А соль, как известно, первый враг металла...

### СЛАДКОЕ ВРЕДНО ВЛИЯЕТ НА ДЕТЕЙ

К такому выводу пришли педиатры медицинского факультета Йельского университета. Эксперименты показали: через несколько часов после того, как детям дали сладости на голодный желудок, в их крови резко повысилось содержание адреналина. Этот гормон усиленно вырабатывается организмом в моменты стресса, когда человеку предстоит много и резко двигаться. Вот почему дети после сладкого становятся чересчур возбудимыми и с трудом концентрируют внимание. «Сладости, если уж их употреблять, лучше всего давать в сочетании с другой пищей», — заключили исследователи.

### ШМЕЛИ ТОЖЕ ЛЮБЯТ КРАСОТУ

В этом убежден датский натуралист А. Меллер. Исследователь обратил внимание, что шмели чаще посещают цветки, имеющие симметричное расположение лепестков. То же самое делают и пчелы, хотя в соседних, асимметричных цветах содержится иной раз и больше нектара.

Чтобы проверить свои выводы, Меллер специально подрезал ножницами лепестки у нескольких цветков. И что же? Пчелы и шмели тотчас перестали их посещать...

Исследователь ломает голову, зачем природе понадобилось закладывать чувство эстетики насекомым. «Вполне вероятно, — полагает он, — что симметричные цветы имеют лучший набор генов, важных для жизнедеятельности растения. А насекомые, как известно, являясь переносчиками пыльцы, способствуют таким образом более широкому их распространению».



# ДНК- ШИФРОВКА ИЗ КОСМОСА?

*Классическая генетика, некогда совершившая революцию в биологии, сегодня оказалась в тупике. Ведь ей, похоже, надо с научной точки зрения признать существование в своей области некоего «высшего разума».*

*К такому выводу, по крайней мере, подводят эксперименты, проведенные сотрудниками Отдела теоретических проблем Российской академии наук.*

...А началось все с «фантомного эффекта». Его изучают во многих лабораториях мира. Берут зеленый лист растения, отрезают часть, закладывают между пластинками слюды и фотографируют в высокочастотном диапазоне. На проявленной пленке получается отчетливый отпечаток... целого листа!

Чем не чудо? Попытки объяснить его привели к ожесточенным спорам специалистов. Среди многих точек зрения наиболее интересным представляется взгляд на проблему кандидата биологических наук, старшего научного сотрудника Отдела теоретических проблем РАН Петра Петровича Гаряева.

Вот уже второе десятилетие ведут ученые расшифровку генома. За это время выяснилось, что в двойной спирали ДНК генетический код, отвечающий за передачу наследственных признаков, занимает всего один процент длины белковой нити. Тогда для чего же

нужны остальные 99 процентов? Кое-кто из исследователей поспешил назвать остаток ДНК «мусорной» или «эгоистической» частью, словом — излишней. Но в природе, как известно, ничего не делается зря.

— Почему бы не предположить, что в жидкокристаллических структурах «мусорной» части ДНК закодирована пространственно-временная программа организма, — предлагает Гаряев. — Соединения хромосом образуют голографические решетки, в которых заключена почти вся информация о развитии того или иного органа...

Иными словами, Гаряев считает, что ДНК является не только текстом, который можно прочитать по буквам, что ныне успешно делают генетики, но и некой пространственной картиной, зафиксированной голографическим способом. Волновое поле, создаваемое такой голограммой, и позволяет видеть на фотопленке весь

лист, хотя снималась лишь его часть.

Физиков это не удивляет. Они знают, что если стеклянную пластинку, на которой зафиксирована голограмма, разбить на кусочки, то каждый кусочек все равно будет давать цельное изображение, пусть и менее четкое. При таком подходе и биологам легче понять, почему, например, гидра, разрезанная на несколько частей, способна вырастить из каждой цельный организм. Ведь его целостная «голограмма» зафиксирована в ДНК, и клетки, развиваясь в некоем поле, заполняют отведенное им пространство, словно расплавленный металл литейную форму.

Голографический принцип позволяет прояснить и другие процессы в биологии. Например, как работает наш мозг? Почему при повреждении или отмирании части нейронов память, воображение, способность к мышлению если и страдают, то весьма незначительно? Стало быть, и здесь срабатывает эффект голограммы — по частному фрагменту всегда можно воспроизвести цельную картину.

Но как объяснить природу самого волнового поля? Каким образом оно может сохраняться десятилетия, неся в себе те или иные образы?

В поисках ответа на этот вопрос Гаряев обратил внимание на солитоны. Так называются волны, способные сохраняться достаточно долго и проявляющиеся в смерчах, цунами, шаровых молниях.

А что, если подобные солито-

ны, только весьма малые, существуют и в микромире? Тогда становится понятным, как именно происходит передача зашифрованной в ДНК информации. Волны, зародившиеся в ДНК, проходя по ее цепочке, модулируются примерно так же, как происходит этот процесс в радио- или телепередатчике: на несущую частоту накладываются дополнительные колебания, содержащие информацию. Потом волны излучаются в эфир и улавливаются приемником, где происходит детектирование или демодулирование несущей частоты, и мы слышим голос диктора из динамика, видим изображение на телеэкране... Ну а в организме происходят свои процессы.

Любая гипотеза так и останется предположением, пока не подтвердится экспериментально. Гаряев понимал это. И потратил немало труда и времени вместе со своими коллегами А.Березиным, Г.Комиссаровым, Э.Андрианкиным и другими на разработку аппаратуры для регистрации солитонов в белковых структурах. Исследователи не только сумели «засечь» эти волны, но и со временем научились сами возбуждать их, создав генераторы.

Итак, с технической стороны все вроде бы прояснилось. Однако здесь-то и поджидал исследователей самый коварный вопрос! Сконструировав свой генератор, Гаряев спохватился: «А каким образом генерируются волны в организме? Где находятся их источники?»

Поиски ответа навели ученого

на «крамольную» мысль: а что, если такой генератор, назовем его супермозг, существует... во Вселенной?! Его материальной основой является физический вакуум — пространство, которое еще совсем недавно считалось чем-то совсем пустым. Ныне же физики полагают, что именно вакуум дает начало всем частицам, которые мы наблюдаем в окружающем мире.

Если такое представление соответствует истине, то картина зарождения жизни во Вселенной рисуется совсем по-иному. Образование первых органических молекул из простейших химических элементов произошло на Земле не стихийно, а по команде из космоса. А затем, руководствуясь голографическими полевыми программами, эти молекулы стали собираться вместе, образуя все более сложные системы.

А отсюда закономерен вывод: мы не одни во Вселенной. Жизнь в космическом пространстве кипит. Только далеко не всегда принимает белковые формы. Ведь для этого нужны соответствующие условия. На нашей планете они есть, на других — нет. Но тогда там должны существовать другие ее формы. Какие именно — предстоит разобраться...

Как тут не вспомнить гениальное предвидение известного шведского ученого Сванте Августа Арениуса. В конце прошлого века он высказал мысль, что в пространстве Вселенной наряду с галактиками, звездами и планетами рассеяны еще и споры микроорганизмов. Сегодня мы можем представить, как они выглядят: это

своеобразные энергоинформационные ступки волнового поля.

В свете новых идей становятся понятнее и некоторые загадочные явления в нашей земной практике. Многих в свою пору повергли в смятение опыты хабаровского ученого, китайца по происхождению, Дзян Каньдженя. Он ухитрился получить гибрид домашней птицы, напоминавшей видом и кур, и уток. Во всем походя на несущек, они имели перепонки между пальцами лап и плоские клювы. А еще доктор Дзян выращивал кукурузу, на которой, кроме початка, вызревали и пшеничные колосья.

Исследователью не только не верили, но даже обвиняли в мошенничестве. А он, между прочим, применял в своей работе не только обычную акустическую гибридизацию, а и подкреплял ее разного рода волновыми воздействиями.

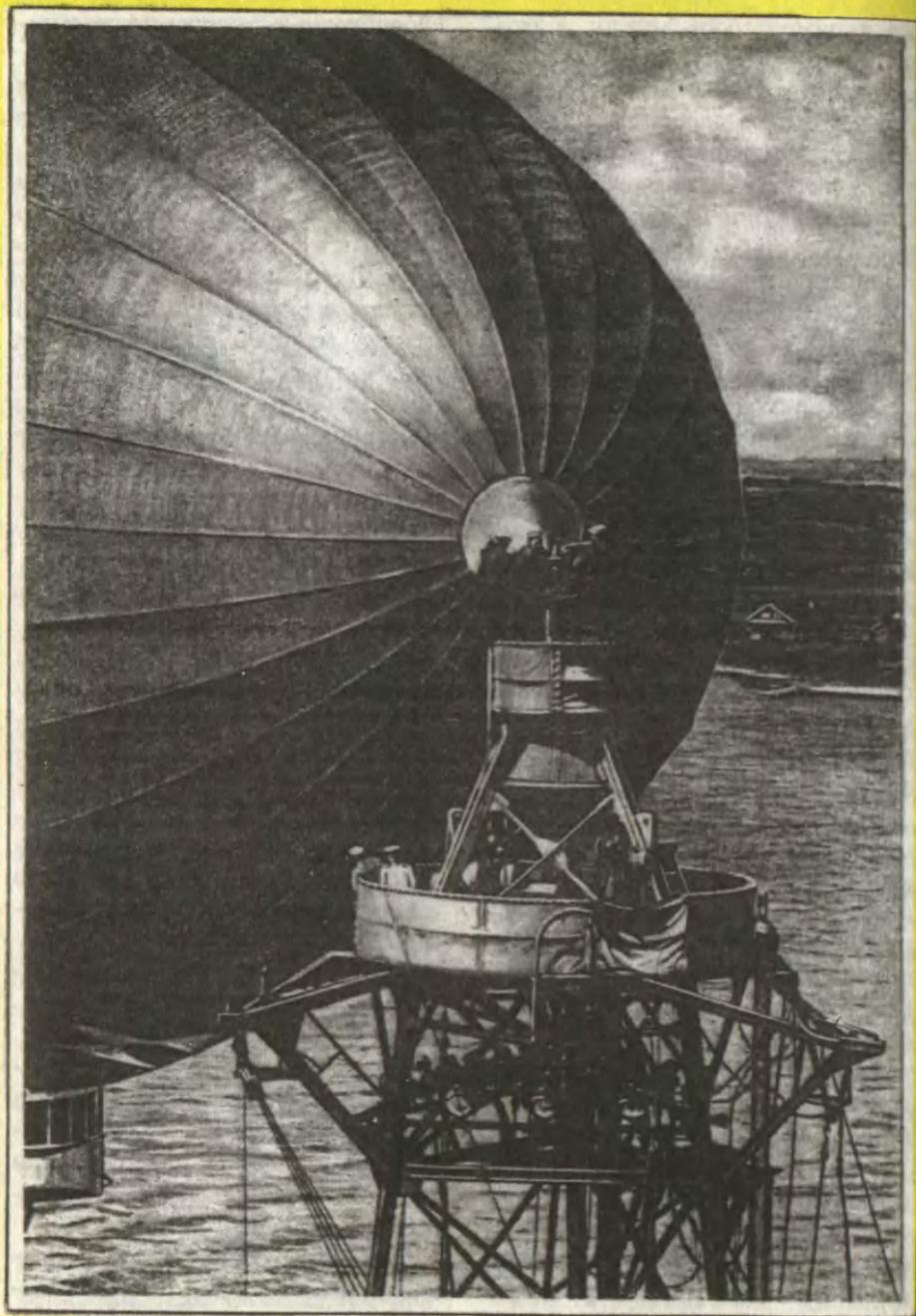
Вот и судите сами, не сулит ли освоение новых идей революцию в сельском хозяйстве и даже медицине?

Ведь отпадет надобность в поисках донорских органов для пересадок, да и в самих операциях тоже. Получив соответствующую волновую команду, организм пациента сможет сам вырастить у себя нужный орган, взамен утраченного или неисправного. Как делает это ящерица, потерявшая хвост...

Конечно, сегодня подобное выглядит фантастично. Но ведь сказками поначалу считали и многие другие достижения современной науки и техники.

3. СЕМЕНОВА

Рис. Ю.СТОЛПОВСКОЙ



**1** «Лос-Анджелес» у причальной мачты. Здесь производились пополнение запасов несущего газа и посадка пассажиров через носовой люк корабля.

# ВЕРХОМ НА ОБЛАКАХ, или ПУТЕШЕСТВИЕ НА ДИРИЖАБЛЕ

После окончания первой мировой войны побежденная Германия, поскольку не имела права строить для себя, построила для США лучший в мире пассажирский дирижабль LZ-126. И в первом же полете к ангарам заказчика он в 1923 году пересек Атлантический океан. Американцы дали ему название «Лос-Анджелес». США в то время были единственной страной, которая располагала запасом гелия. Так что вскоре водородная начинка дирижабля была заменена этим негорючим газом. И он приобрел качество повышенной безопасности.

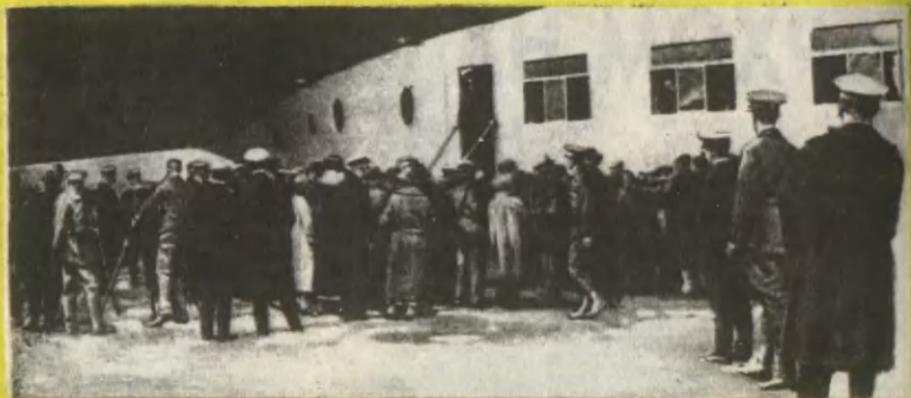
Для читателя, искушенного в технике, многое скажут характеристики дирижабля: объем — 70 000 куб.м, длина — 200 м, максимальная ширина — 27,64 м, максимальная высота, включая амортизатор пассажирской гондолы, — 31 м. Имея на борту 20 — 30 пассажиров и багаж 5 т, дирижабль мог пролететь 12 500 км за 110 часов.

Ну а теперь слово очевидцу, который рассказал о своих впечатлениях от полета в журнале

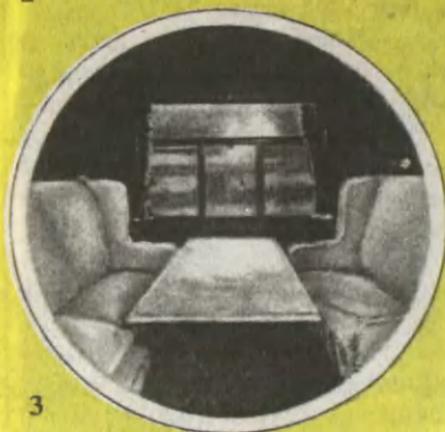
«Попьюлэр Мекеникс» за июль — август 1927 года.

«...Далеко внизу, у входа в нью-йоркскую гавань, были видны городские окраины, покрытые легким туманом. Прилив относил к берегу огромные океанские пароходы. Маяки на западе — один на берегу, а другой в море — продолжали посылать сигналы сквозь темноту. Я посмотрел на восток. Насколько хватал глаз (а это почти на 60 миль) виднелись облака, окрашенные в желтый цвет, и темно-синее небо.

Уверяю вас, замечательно чувствовать себя пассажиром самого большого в мире воздушного корабля. Мы начали путешествие в 4 часа, лучшее время для начала воздушного круиза. В этот момент воздух полон ночной влаги и газ развивает максимальную подъемную силу. Корабль был пришвартован к высокой причальной мачте. На ее верхнюю площадку пассажиры были подняты на лифте. Здесь они с багажом прошли через носовую часть воздушного корабля в узкий коридор и далее по лестнице спустились в пассажирскую ка-



2



3

2 Вместительная гондола легко вбирала в себя до сотни пассажиров.

3 Каюты воздушного корабля не менее удобны, чем у корабля морского.

4 Путешествия на дирижабле бывали столь длительными, что без умывальника и ванны просто не обойтись.

5 Электрическая кухня в те годы не только для дирижабля была в новинку.

4



5

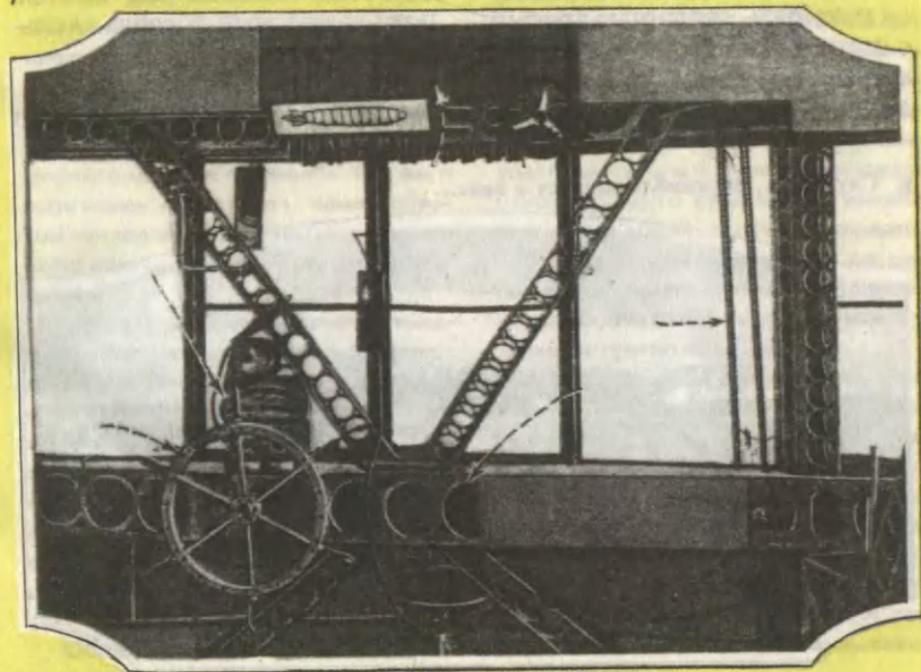
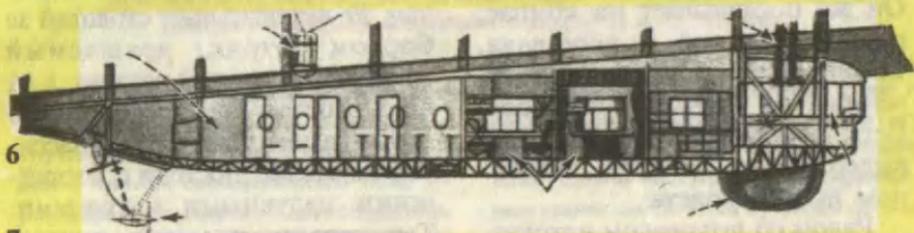


бину... Каждому предлагались удобные кресла, которые ночью превращались в кушетки. Рядом была ванная комната с горячей и холодной водой. Иными словами, здесь имелись все удобства лучшего трансконтинентального поезда.

Жужжание моторов наполняет кабину, и гавань исчезает

вдали. Корабль поднимается столь плавно, что человек оказывается не в состоянии осознать, что курс уже взят на Билл-Джерси или далекий Сэнди-Хук. Нет ни качки, ни тряски, лишь иногда корабль слегка качнется на воздушной волне. Впрочем, эти неудобства легко устраняет капитан поворотом штурвала,

- 6 Гондола дирижабля в разрезе: 1 — клапан водяного балласта; 2 — тросы управления клапанами балласта и газа; 3 — кабина пилотов; 4 — амортизатор удара при посадке; 5 — каюты пассажиров; 6 — прогулочная галерея; 7 — ветроэлектрогенератор.
- 7 «Капитанский мостик» воздушного корабля: 1 — штурвал управления курсом; 2 — прибор управления продольным и поперечным креном; 3 — штурвал управления клапанами.



который отклоняет стабилизатор, похожий на огромный плавник. Кабина управления с местом штурмана и капитана, оснащенная множеством навигационных приборов, ничем не отличается от каюты управления морским кораблем.

Навигатор за своим столом просчитывает варианты полета с учетом утреннего бриза, проверяет курс, определяет местонахождение корабля.

Офицер, прохаживаясь по палубе каюты управления, проверяет работу регистрирующих приборов, сверяет их показания. Он же поглядывает на компас, расположенный у штурвала. Сбоку стоит человек, ответственный за подъем дирижабля. Есть особый пилот, который выдерживает заданную капитаном высоту полета.

Рядом со штурвалом находят-ся рукоятки, связанные тросами с клапанами водяного балласта и несущего газа. Тут же расположен и план корабля, из кото-

рого видно, где газ, а где балласт. Манипулируя газом и балластом, воздушный корабль удерживают на заданной высоте.

Когда наступает время обеда и начинают сервировать столы, включают радио. Трапеза начинается с горячего супа, за которым следуют жареные цыплята, картофельное пюре, салат из помидоров, свежеприготовленный пирог и кофе. Все это готовится на электрической плите. Электроэнергия, вырабатываемая на борту дирижабля, расходуется на приготовление пищи и отопление пассажирских кают по ночам. Ее вырабатывает стоящий за бортом ветряк, вращаемый встречным потоком воздуха, а от него работает электрогенератор.

Когда наступает ночь, пассажирам стелют постели с легчайшими надувными матрацами. Так хорошо и мирно спится, пока воздушный корабль скользит в воздухе».

М.ИЛЬИНА, А.ИЛЬИН

8 Случалось, дирижабль садился в поле...



# ИОНОСФЕРА.

## «ЗЕРКАЛО» ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

**Знать бы, когда случится очередное землетрясение,  
и многих бед удалось бы избежать.**

**Веками бьются люди над этой проблемой, но успехи пока скромные.**

**Геофизики, например, могут сегодня довольно точно предсказать,  
в каком именно районе нужно ждать подвижек земной коры.**

**Но вот когда они произойдут!! А нельзя ли использовать  
для прогноза эффект, подмеченный многими специалистами,  
обеспечивающими навигацию самолетов и кораблей!**

— Мы как-то заметили, что время от времени при испытании аппаратуры спутниковой навигации происходят помехи, причем определенного типа, — рассказывает научный руководитель проекта, действительный член Российской академии наук, профессор Александр Реутов. — Особенно они заметны в диапазоне сверхдлинных волн.

Кто-то вспомнил, что особенно сильными подобные помехи были перед спитакским землетрясением. Вот мы и попытались представить, каким образом эти два явления — землетрясение и искажения радиоволн — связаны друг с другом.

Как мы знаем, перед началом мощных сотрясений в результате микроподвижек глубинных слоев земли из недр начинают обильно выделяться газы, в частности, гелий. Поднимаясь в верхние слои атмосферы, этот газ, не просто смешиваются с нею, но и влияет на ионосферу. А она ведь служит своеобразным «зеркалом», отражающим радиоволны, длинные и сверхдлинные в том числе.

Образно говоря, зеркало становится как бы кривым, по-научному меня-

ется его структура, а вместе с ней и фазовая скорость распространения сигналов. И что особенно важно — такие возмущения наступают в определенные сроки: за 10 — 20 суток до начала землетрясения.

Так почему бы не воспользоваться этим явлением для прогноза? Если в распоряжении специалистов предоставить несколько приемников, разбросанных по региону, с их помощью удастся достаточно точно локализовать район будущего бедствия. И указать примерное время, когда его ожидать.

Использование же наряду с наземными космических приемников способно еще более повысить действенность и точность прогнозов.

На сегодняшний день собран уже достаточный научный материал, чтобы говорить о рождении новой методики прогнозирования землетрясений. Кроме российского правительства, ею заинтересовались и американцы. Будем надеяться, что общими усилиями удастся наконец решить столь важную для землян проблему. Пусть даже с той точностью, с какой сегодня предсказывают погоду.



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ФАКС НА ОРБИТЕ** имел экипаж американского космического корабля «Колумбия». Теперь при той или иной неисправности корабля наземные специалисты, проанализировав ситуацию, могут послать астронавтам исчерпывающую инструкцию по ремонту, включая цветное графическое изображение. Прежде

подобные советы передавались лишь на словах по радио.

**МАШИНА-МЕЧТА** была продемонстрирована на автошоу в Нью-Йорке. Конструкторы и дизайнеры корпорации «Дженерал моторс» вложили в новую модель «бьюика» все свои представления об автомобиле будущего.

Направляясь к такой машине, вы по радио можете

отдать команду открыть дверной замок, установить в нужное положение сиденье, повернуть руль и зеркала обзора. Если на улице темно, автоматика включит фары и освещение в салоне.

Новый «бьюик» не имеет ключа зажигания, вместо него — брелок со встроенным микропередатчиком. Вставив его в специальный паз на приборной панели, водитель набирает код и заводит двигатель. Рядом есть также паз для кредитной карточки, с которой автоматически снимается оплата проезда по мосту или по частной автодороге. Точно так же можно заплатить за бензин и масло. На карточку занесены данные о группе крови водителя, перенесенных болезнях и прочая информация, которая будет весьма кстати в случае аварии, когда человек находится без сознания.

Показания приборов проектируются на лобовое сте-

кло. На стоянке же оно может использоваться как экран переносного компьютера. Спутнико-навигационная система подсказывает с точностью до нескольких метров, где находится машина в данный момент и как удобнее добраться до пункта назначения. Имеется также автопилот, который и без водителя доведет автомобиль до цели по специально оборудованной трассе.

**СОЛНЕЧНОЕ ОТОПЛЕНИЕ ДЛЯ НЕБОСКРЕБОВ** запатентовали канадские строители. Наружный каркас здания предлагается покрывать вертикальными алюминиевыми панелями, окрашенными в черный цвет. Солнечные лучи быстро нагревают их даже зимой, а воздушные вентиляторы отсосут теплый воздух и направят его на обогрев помещений.

**ТЕЛЕЖКИ ВМЕСТО КОНВЕЙЕРА** начали использовать на одном из заводов японской автомобильной компании «Финсан». Приводимые в движение компьютером, они позволяют более гибко управлять скоростью сборки, а значит, обеспечить большую производительность и лучшее качество продукции.

**ПОЛИМЕР ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕКРЕТОВ** разрабатан специалистами фирмы «Монти Финнистон» в Лондоне. Получившее новое свойство — проводить электрический ток, — пластик одновременно сохранил и ряд старых качеств. Например, его можно наносить на другие материалы с помощью распыления в жидком состоянии. Таким образом, полагают раз-

работчики, открывается новый способ экранирования кабелей, кожухов ЭВМ и т. д. от паразитных наводок, а также от несанкционированного считывания информации из кабелей связи и компьютеров. Распылил полимер и сейчас, что секреты теперь не утекут.

**«РАСТУЩИЕ» ПОДОЛВНИКИ.** В ходе испытаний автомобилей установлено, что устройства, предохраняющие водителя и пассажира при аварии, должны быть точно подогнаны по фигуре сидящего человека. С этой целью и решили американские конструкторы оснастить подголовники кресел ультразвуковыми датчиками и серводвигателями. Теперь они «вырастают» или опускаются, принимая оптимальное положение, как только человек занял свое место.

**«ВЗВЕШИВАНИЕ» ПО «ПОРТРЕТУ»** начали практиковать в НИИ животноводства Великобритании. Для этой процедуры теперь используются не весы, а видеокамера и компьютер. С определенной дистанции видеокамерой фиксируется изображение животного в фас и в профиль, а затем полученные изображения анализируются компьютером по специальной программе. По полученным данным ЭВМ высчитывает объем животного, а зная средний удельный вес, и его массу.

Полагают, что новый способ окажется более удобным для фермеров. Ведь теперь не надо гоняться за каждым бычком или коровой, тащить их на весы.

**ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ** ДЛЯ КАРЛСОНА назвали соседю Андреаса Хенце из немецкого города Фрайзингена устройство, смонтированное на крыше его дома. А это — ни больше и ни меньше — настоящая солнечная электростанция. Панели фотоэлементов позволяют Хенце экономить более половины денег, которые он раньше платил за очень недорогое электричество.





## НОЧНЫЕ СТРАХИ

*Фантастический рассказ*

Под крышей большого дома в своей комнате заходился в плаче ребенок. Рыдания его были слышны даже на первом этаже. Доктор Брэннон в смятении стоял у подножия лестницы, и в его глазах читалась растущая тревога. Происходившее было выше его понимания.

Джонни не был болезненным мальчиком, которому не хватало любви и внимания. Это был абсолютно нормальный семилетний малыш, он любил играть и его любили друзья — уверенный в себе здоровый мальчишка, хотя иногда его улыбка была умной явно не по годам.

Поднимаясь по лестнице, доктор Брэннон с трудом пытался подавить в себе страх. Впервые за последние десять лет он почувствовал себя уставшим и стареющим человеком. А сегодня к тому же был окончательно сбит с толку. Он поймал себя на мысли, что мать Джонни еще молода и красива и как самоотверженно она пытается уберечь своего сына от одиночества и страхов, омрачивших ее собственное детство.

«Это гнетет уже третье поколение», — подумал доктор, и от горечи, внезапно охватившей его, на мгновение сжались губы, а глаза утратили природные мягкость и доброту. Почему ребенка, играющего с друзьями при свете яркого солнца, вдруг охватывают ужас и чувство незащищенности? Почему меркнет для него солнечный свет, и куда девается уверенность в собственных силах?

Доктор Брэннон нервно взглянул на часы. Как ни пытался он забыть, а картина эта все стояла у него перед глазами: час назад на смеющееся лицо здорового ребенка как будто напало затмение, в его глазах вдруг появился ужас, а по щекам побежали потоки слез.

Психологи всегда твердили одно и то же — мол, все дети от рождения здоровы, веселы и приветливы, им неведомы болезни и страхи, а жизнь для них — словно начищенная до блеска монетка. Как слепы эти доктора! Они не в состоянии понять, что на самом деле дети во власти ночных страхов — огромных крылатых чудовищ, которые наносят жестокие раны и улетают обратно во тьму, хлопая крыльями и оставляя свои маленькие жертвы в мире, далеком от действительности...

Это всегда очень ответственный момент, когда пожилой врач должен завоевать доверие маленького пациента, да еще абсолютно неиспытанным методом. Доктор Брэннон все еще слышал, как он спрашивает мальчика:

— Что напугало тебя, Джонни? Ты говорил об этом с другими ребятами?

Еще очень некстати была одышка. Малыш вряд ли доверится раскрасневшемуся старикашке, который сопит и задыхается от ходьбы.

Дверь в комнату Джонни была приоткрыта. Доктор услышал, что мать мальчика еще более усложняет положение, разговаривая с сыном, как с трехлетним малюткой-упрямцем, который к тому же в дурном расположении духа.

С нетерпением на лице Брэннон вошел в комнату и закрыл за собой дверь.

— Ну, Джонни, как ты себя чувствуешь? — спросил он. — Может быть, мы побеседуем с тобой еще разок — как мужчина с женщиной?

Мать Джонни, поправлявшая подушки у изголовья сына, вдруг выпрямилась со вздохом, похожим на вскрик. В мягком свете ночника ее светлые волосы лучились.

— Я уверен, теперь мы сможем поговорить по-настоящему, — сказал доктор Брэннон, чувствуя слабое раздражение, которое вызывала у него эта женщина. А она была прекрасна даже спустя семь лет после смерти мужа.

В полном молчании доктор пододвинул к себе стул, уселся и взглянул на мальчика поверх очков. Лицо Джонни виделось ему туманным овалом, на котором сияли темные глаза.

Брэннон кашлянул и поправил очки. Теперь, видя лицо Джонни вполне отчетливо, он ощутил странную беспомощность, причину которой не мог определить. Ясно было, что выход найти можно: Джонни не болен физически, нет у него и температуры. Мать, очевидно, зря уложила его в постель и задернула шторы, оставив на целый час в абсолютной темноте. Понятно, он теперь будет шуриться, нервничать и, может быть, даже обидится. Не исключено, что не так уж он и страдает, как это может показаться на первый взгляд. Доктор надеялся на удачу.

Он пододвинулся вместе со стулом ближе к кровати и улыбнулся степенно и дружелюбно.

— Если бы мы встретились с тобой в школе, я мог бы понять, что тебе не хочется говорить об этом, — сказал доктор. — Ведь посторонние вряд ли знают, что на самом деле ты смелый парень. Но я это знаю, Джонни. У себя дома ты, разумеется, можешь поговорить начистоту со своим старым другом.

На мгновение Джонни отшатнулся, как при внезапном приступе боли, вдруг резко наклонился вперед и сжал кулаки, а глаза его гневно засверкали.

— Это не мой дом! — воскликнул он, и это был уже голос не

ребенка, а умудренного жизнью старика, голос, полный горечи и отчаяния.

Доктор Брэннон с недоверием смотрел в сердитые глаза мальчика. Затем его губы сжались, и он произнес горьким шепотом:

— Значит, малыш, ты сам обо всем догадался!..

Мать Джонни выпрямилась как ужаленная.

— Как он смог догадаться? — выдохнула она. — Никто из детей не знает об этом...

— Как ты догадался, Джонни? — спросил доктор Брэннон.

Мальчик отрицательно замотал головой и вдруг опасно оглянулся.

— Все в порядке, Джонни, не волнуйся, — успокоил его доктор Бэннон. — Если не хочешь, можешь не говорить.

Он повернулся к матери мальчика.

— От детей ничего не утаишь! — сказал он. — Это невозможно! Это так же глупо, как пытаться спрятать банку варенья на верхней полке. Не исключено, что другие дети тоже кое о чем догадывались, а ему оставалось только сложить два и два.

Доктор Брэннон снял очки и подышал на стекла.

— Детский ум изобретателен и изворотлив. Когда паренек вроде Джонни пытается сложить два и два, у него в итоге получается цифра, которая не укладывается ни в какие арифметические рамки. У него выходит не четыре, а число, которое ближе всего к истине.

Мать Джонни присела на край кровати, обняла сына и поцеловала.

— Джонни... — прошептала она.

В глазах доктора Брэннона вспыхнули одновременно сострадание и надежда.

— Твоя мама рядом с тобой, — сказал он, — и хотя бы поэтому разве это не твой дом?

— Нет.

— Ты просто испугался, парень, и в этом все дело. Впервые в жизни ты вдруг ощутил себя потерянным и одиноким — и тебе стало страшно. Разве не так?

Ответный взгляд Джонни был исполнен страдания.

«Отличный парень, — подумал доктор Брэннон. — Когда-нибудь, Джонни, ты будешь без страха отвечать на вопросы, заданные из лучших побуждений. Ведь только таким образом мы можем помогать друг другу в этом мире тьмы и одиночества».

Доктор Брэннон встал и отодвинул стул.

— Джонни, я хочу доказать, что у тебя есть дом, — сказал он, — тебе нужно кое на что взглянуть, и мы сделаем это вместе.

У двери он остановился и сказал матери мальчика:

— Подготовьте его. Я вернусь через двадцать минут.

Когда доктор Брэннон вернулся, Джонни был уже готов к выходу. Если и раньше доктор двигался тяжело, устало, то теперь ему казалось, что он несет на своих плечах целый мир.

— Все в порядке, парень, — сказал он. — Пойдем.

Брэннон взял Джонни за руку. Медленно и неловко стали они спускаться по лестнице большого умолкнувшего дома. Они миновали детскую, ярко освещенную солнцем, и пошли вниз по наклонному коридору с отполированными до блеска стенами. Двери при приближении расходились с негромким гудением и бесшумно закрывались за их спинами.

Они прошли сквозь пять дверей с мигающими над ними лампочками и попали в другой коридор, который был больше похож на туннель. Казалось: еще секунда — и порыв холодного ветра ударит им в лицо.

В конце коридора они остановились, и доктор Брэннон сказал:

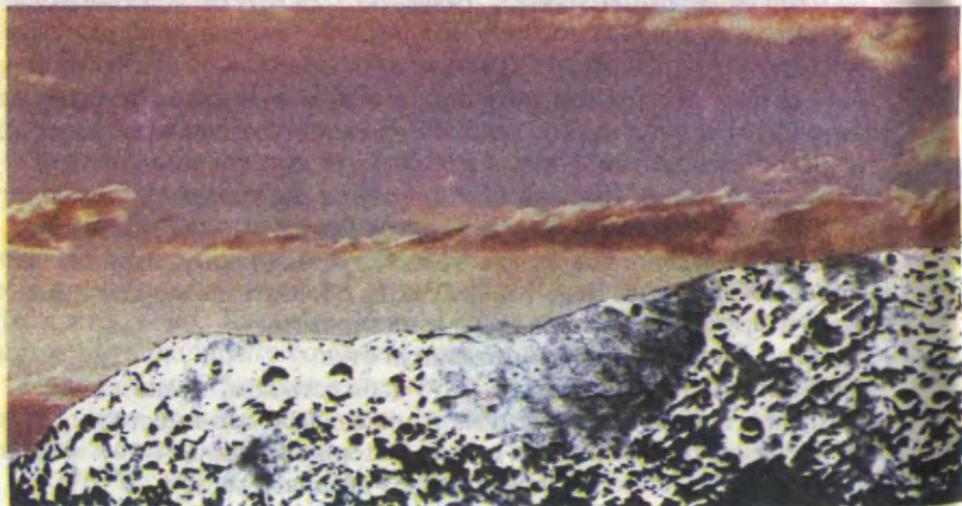
— Ты здесь родился, Джонни, вся твоя жизнь прошла в этом доме. Это хороший дом, и им можно гордиться. Я родился не здесь, но солнечный свет в этом доме такой же яркий и теплый, как тот, который я знал в детстве.

— Это ненастоящий солнечный свет, — сказал Джонни.

— Нет, конечно же, нет, но он такой же полезный. Видишь ли, дружок, даже сейчас нам — тем, кто должен быть сильным и уверенным в себе, — даже нам иногда бывает страшно. Мы позволяем себе бояться — и это очень глупо...

Доктор сжал руку Джонни.

— Мы надеялись, что сможем защитить вас от холода и тьмы, уберечь от чувства потерянности и страха. Мы хотели продлить



счастливые годы вашего детства хотя бы лет до восьми. У нас, людей старшего поколения, детство было куда менее безоблачным...

Доктор почесал в затылке.

— Боюсь, нам это не совсем удалось — вы оказались слишком смекалистыми! Дети в самом деле отлично умеют резать углы на пути к истине. И когда им это удается, — улыбнулся он, — тогда, парень, нам приходится расхлебывать кашу!

Брэннон еще крепче сжал руку мальчика.

— Итак, сейчас ты впервые увидишь, как на самом деле выглядит твой дом. Я расскажу тебе, как он стал твоим, и ты будешь гордиться, по-настоящему гордиться теми, кто положил свои жизни на то, чтобы построить его для тебя. И страхи твои навсегда уйдут.

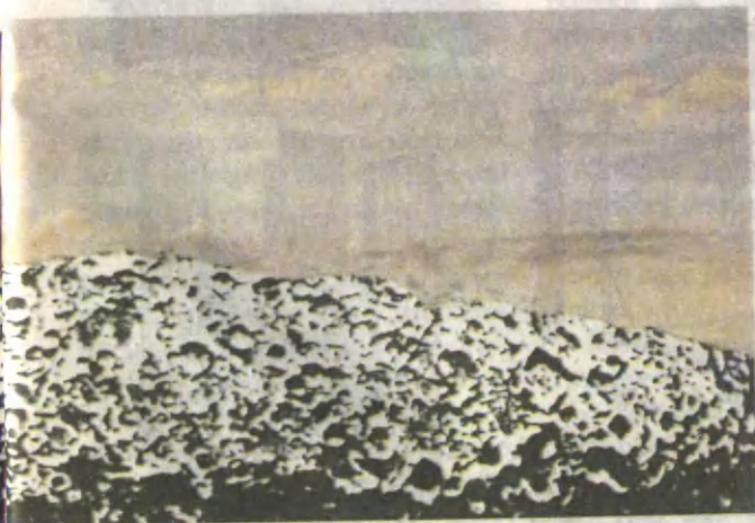
Теперь слушай внимательно. Этот скафандр очень тяжелый, ходить в нем трудно и неудобно. Но когда мы выйдем за пределы станции и покинем зону с искусственной силой тяжести, ты станешь легким и проворным, как мышонок.

Брэннон нажал на кнопку. Послышалось протяжное гудение, и доктор сказал:

— Теперь, парень, надевай кислородный шлем... Вот так, правильно. Пусть он крепко сидит на плечах, как у твоего отца, когда он навсегда покинул Землю и впервые вышел из ракеты. Он был отважным, как и полагается настоящему первопроходцу...

Доктору Брэннону на секунду показалось, что он и сам стал выше ростом и шире в плечах. Затем дверь шлюзовой камеры распахнулась, и пожилой мужчина с маленьким мальчиком, держась за руки, ступили на холодную, темную поверхность Луны.

Перевод  
с английского  
Константина  
Зубрицкого



Рисунки  
Ю. Столповской

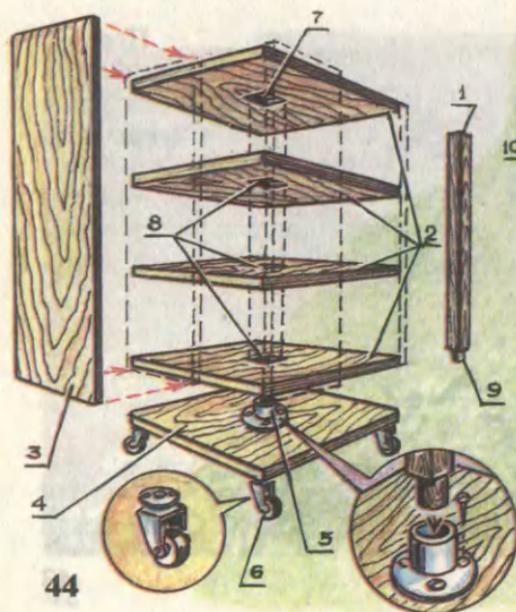
## ВРАЩАЮЩАЯСЯ... БИБЛИОТЕКА

Речь пойдет о книжной этажерке, в достоинствах которой легко убедиться. Она занимает мало места, и поскольку вращается — доступ к книгам в ней открыт со всех четырех сторон. Вы легко найдете нужное вам издание. Дизайн этажерки вполне современный, она чрезвычайно проста в изготовлении и вполне может стать вашей первой самостоятельной работой.

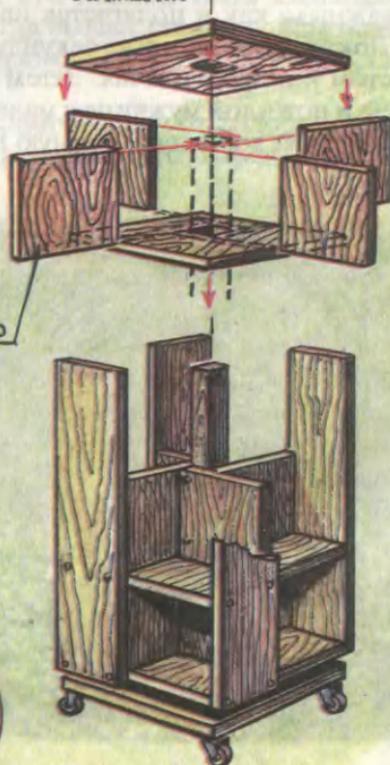
Потребуется доски толщиной 2 см, а также брус — центральный опор-

На рисунке: 1 — опорный стержень (брус); 2 — полки (4 шт.); 3 — боковые стенки (4 шт.); 4 — подставка для этажерки; 5 — патрубок с фланцем (отрезок трубы с подтягивником); 6 — колесики; 7 — глухой паз в крышке этажерки; 8 — колесики; 9 — сквозные пазы в полках; 10 — круглый шип на нижнем конце стержня; 11 — вертикальные перегородки (древесина или ДСП — 4 шт.).

СБОРОЧНЫЕ  
ЭЛЕМЕНТЫ ЭТАЖЕРКИ



СБОРКА  
ЭТАЖЕРКИ



ный стержень из древесины твердых пород — дуба или бука. Его размеры: толщина 2 см, длина 85 см и ширина 20 см.

Из досок делаем четыре одинаковые квадратные полки 50x50 см. В центре их, на пересечении диагоналей, вычерчиваем прямоугольник, в точности соответствующий сечению стержня, и удаляем его, образуя отверстие, в которое без усилий должен входить опорный стержень. Сначала стамеской, поставленной строго вертикально, сделаем четыре насечки, отступая примерно на 1 мм внутрь от линии чертежа. А затем ею же выдалбливаем древесину.

Из заготовленных досок делаем 12 вертикальных перегородок этажерки длиной 27 см, шириной 24 см каждая, а также четыре вертикальные боковые стенки длиной 92 см и шириной 26 см.

Все детали тщательно ошкуриваем.

Для облегчения сборки на каждой полке сверху и снизу аккуратно прочертите местоположение вертикальных перегородок. Сборку советуем начинать с первого этажа. Для начала просто приклейте к нижнему концу центрального стержня четыре вертикальные перегородки, образующие нижний «этаж». Убедившись, что не ошиблись в расчетах, укрепите сооружение мелкими гвоздиками. Приклейте и затем прибейте конструк-



цию к горизонтальной нижней полке. Смажьте клеем верхние края перегородок.

Насадите вторую полку на стержень и прикрепите ее сверху к перегородкам. Приклейте, а затем прибейте одну за другой перегородки второго «этажа» — сначала к центральному стержню, затем ко второй горизонтальной полке. Учтите, что гвозди при этом надо вбивать наискось — под углом, попеременно то сверху, то снизу. Головки «утопите».

Принимайтесь за третий «этаж».

Срежьте стержень на уровне последних вертикальных перегородок и сверху насадите последнюю полку — крышку этажерки.

Подумаем, где бы раздобыть ролики для вращения, перемещения этажерки. Можно, конечно, заглянуть в магазин, а можно снять с отслужившей свой век деревянной детской кроватки.

Снова тщательно ошкурьте поверхность этажерки, сгладьте грани. Будем считать, сборка закончена и пора позаботиться о внешней отделке.

Нанесите на древесину слой грунтовки, после ее полного просыхания отшлифуйте поверхность мелким наждаком.

Современно выглядит этажерка, выкрашенная двумя цвета-

ми, например, охрой и белой краской, как на рисунке. Если такой вариант выбивается из общего стиля квартиры, советуем воспользоваться матирующим лаком НЦ-223 — покрытия получатся матовыми и шелковистыми на ощупь.

Облагородить внешний вид этажерки можно и йодным раствором, крепким кофе или отваром из кожуры грецких орехов, концентрированным раствором марганцовокислого калия, настоянными на спирту опилками красного дерева. Все эти средства хорошо воспринимаются древесиной, достаточно светостойки и усиливают естественный тон породы дерева.

Для окончательной отделки этажерки используют анилиновые спирторастворимые красители. Их вводят в грунтовку, лак или восковую мастику.

При своей компактности вращающаяся этажерка чрезвычайно вместительна — ведь у нее целых двенадцать секций.

Н.КАРИНИНА

Вы все можете

## НЕМНОГО ГЕОМЕТРИИ ДА ПЛЮС ФАНТАЗИЯ

Никаких сложных построений наши выкройки не требуют. Посмотрите на рисунок — одни прямоугольники. Между



тем из них можно «построить» множество вещей.

Из первого и второго — кофточку-распашонку. Носите ее, надевая поверх водолазки хоть зимой, хоть летом. Из двух других прямоугольников получится модная юбка на резинке со оборкой, из трех выйдут платье, сарафан, а из всех четырех — ночная рубашка.

Чертеж выкройки дан на 44-й размер, но при необходимости верхний прямоугольник можно увеличить или уменьшить и подогнать по росту.

Каждая фигура на чертеже — это половина детали, поэтому при раскрое ткань надо сложить пополам.

Какую бы вещь вы ни шили,

все прямоугольники, кроме первого, надо сначала собрать поперху. Чтобы сборка получилась равномерной, сделайте две параллельные строчки, отступя от края на 2 — 3 см, самыми длинными стежками, а потом потяните за нижнюю ниточку каждой из строчек. Можно заполнить это и вручную — мелкими стежками и обязательно в два ряда. Нитку желателенно взять подлиннее.

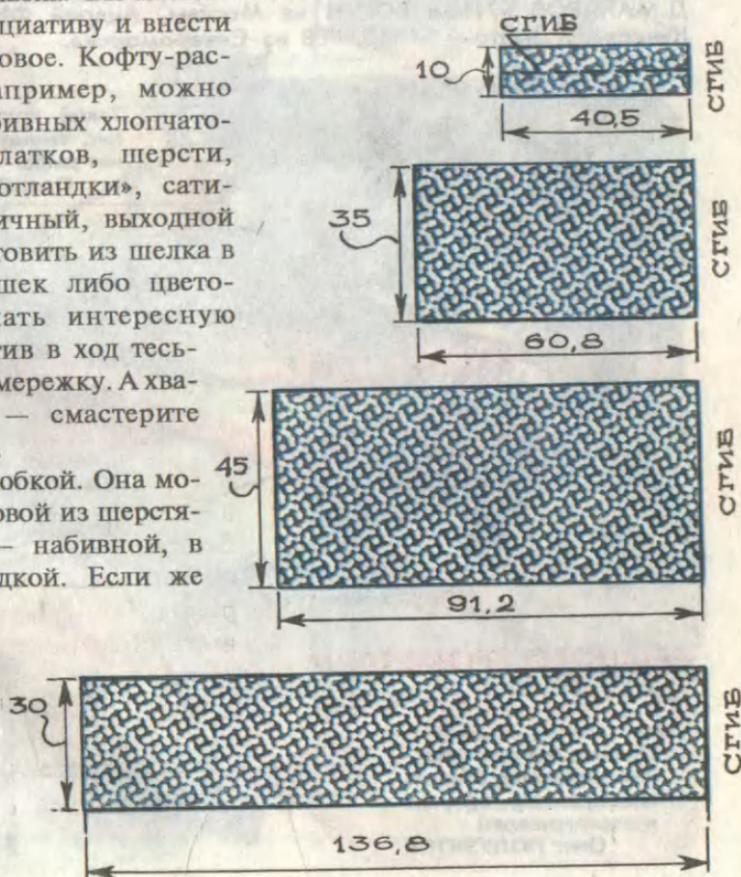
Модели, которые приведены на рисунке, — лишь маленькая подсказка. Вы можете проявить инициативу и внести что-то свое новое. Кофту-распашонку, например, можно сшить из набивных хлопчатобумажных платков, шерсти, штапеля, «шотландки», сатина, а праздничный, выходной вариант изготовить из шелка в мелкий горошек либо цветочек, придумать интересную отделку, пустив в ход тесьму, кружево, мережку. А хватит умения — смастерите аппликацию.

То же и с юбкой. Она может быть деловой из шерстяной ткани — набивной, в полосу, гладкой. Если же

настрочить узор из «сороконожки» или шерстяной тесьмы разной ширины, выйдет нарядная юбка в стиле «кантри». И красиво и модно. Юбка из яркого ситца или штапеля хороша для пляжа. Вместо резинки можно продернуть плетеный поясик и завязать его спереди, даже пришить карманы.

Словом, простор для творчества и фантазии тут необозримый.

Н. АРКАДЬЕВА





В этом выпуске Патентного бюро расскажем об универсальном черенке для сельскохозяйственных орудий, о приспособлении, которое само поливает комнатные цветы, об удобном и безопасном способе электро-сварки и других интересных предложениях наших читателей. В разделе «Досье Патентного бюро» вы познакомитесь с новшествами, которые признаны изобретениями Всероссийским научно-исследовательским институтом патентной экспертизы.

Экспертный совет ПБ наградил Авторскими свидетельствами журнала Олега ПОЛУЭКТОВА из города Усолье-Сибирское Иркутской области, Олега ПОДОЛЯНЮКА из села Красноармейское Одесской области, Максима ШАБАЛИНА из Уфы, Евгения ХЕГАЯ из Ухты и Александра БОЧКАРЕВА из Благовещенска. Почетными дипломами отмечены Саркис МИНАСЯН и Андрей СЛАВГОРОДСКИЙ из Санкт-Петербурга, Д.МАКАРОВ и Илья БОГУН из Москвы, Андрей ФИЛИМОНОВ из Кинешмы, Дмитрий БОНДАРЕВ из Североморска.



Почему бы в логических элементах ЭВМ не использовать эффект интерференции!  
Олег ПОЛУЭКТОВ



Мой «Дартс» можно соорудить за пять минут.

Д. МАКАРОВ

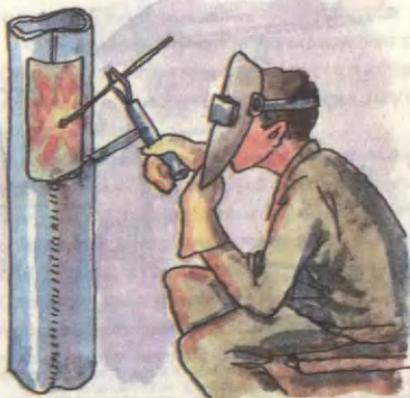
Простое устройство позволит легко исправить велосипедную восьмерку.  
Илья БОГУН



Такой автомат для полива никогда не ошибется.

Евгений ХЕГАЙ

При такой сварке и расплавленный металл не опасен.  
Дмитрий БОНДАРЕВ



Универсальный черенок сэкономит и место, и древесину.  
Максим ШАБАЛИН

## КАК ЛОПАТУ СДЕЛАТЬ ГРАБЛЯМИ

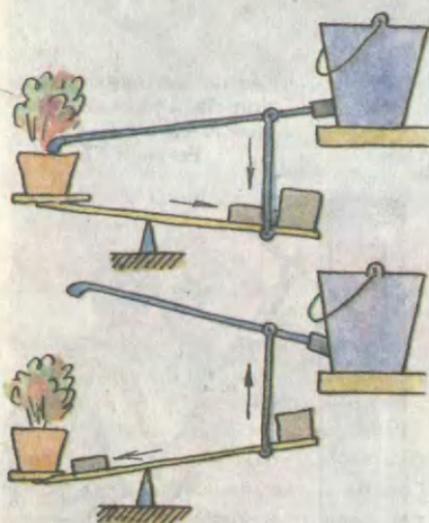
На садовом участке, не говоря уже про сельский дом, всегда в наличии лопата, тямка, грабли, вилы... И у каждого из этих сельхозорудий — свой черенок. А не обойтись ли одним? — задумался шестнадцатилетний изобретатель из Уфы Максим Шабалин. Такой инвентарь при хранении занимал бы намного меньше места, стоил бы дешевле и сэкономил бы древесину.

Правда, черенок должен быть особым. И Максим придумал, какой именно. Он оснастил его замком для насадки того или иного орудия.

Замок представляет собой металлический конусообразный наконечник, который входит в конусообразную воронку на насадках. А чтобы соединение было прочным, у наконечника имеются два подпружиненных выступа, которые входят в специальные отверстия на воронке. Достаточно нажать на выступы (см. рисунок), и черенок свободно отсоединится. Снимай лопату и насаживай грабли.

Весна не за горами — так что советуем взять идею Максима на вооружение.

## ЦВЕТЫ ПОЛИВАЕТ АВТОМАТ



Евгений Хегай из Ухты заинтересовался нашей публикацией про устройство для автополива цветов («ЮТ» №2 за 1984 год) и нашел в предлагаемом способе существенный недостаток. Работа управляющего элемента зависит в нем от нагревания солнцем. Получается, в пасмурную погоду система не

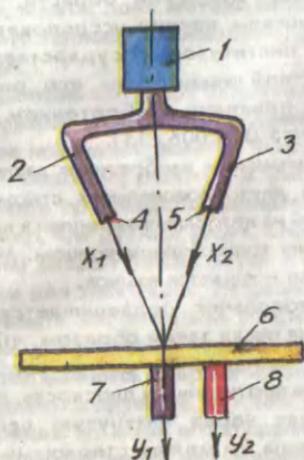
действует, а значит, цветы засохнут...

Евгений предлагает конструкцию, которая реагирует не на тепло, а на испарение влаги из горшочка с цветами. Действует устройство по принципу коромысла с двумя грузиками. Один из них закреплен неподвижно, а другой скользит при качании. Неподвижный грузик расположен на одном конце коромысла, а горшок с цветами и скользящий грузик — на другом. При достаточной влажности земли горшок немного перевешивает. Когда же влага испарится, тот становится легче, и коромысло склоняется в сторону, приподнимая горшочек и приводя в действие систему полива, показанную на рисунке. Получив необходимую порцию воды, горшочек вновь возвращается в исходное положение, а подача воды отключается.

Безусловно, такая система требует тщательной отладки, точного подбора веса грузиков. Но согласитесь, остроумное приспособление придумал Евгений, да еще сделал хорошие рисунки, поясняющие суть.

Авторское свидетельство №976

## ВМЕСТО ТРАНЗИСТОРА — ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ



Конструктивная схема оптического логического элемента:

1 — источник монохроматического света (лазер); 2,3 — входные световоды; 4,5 — выходные концы входных световодов; 6 — рабочая поверхность; 7 — выходной световод, установленный в месте интерференционного минимума; 8 — выходной световод, установленный в месте равенства интенсивности луча.

Многие видели картину интерференционных полос, в которой светлые полосы образованы сложением двух световых волн, а темные — вычитанием с плавными переходами между ними. Однако никому не пришло в голову использовать этот эффект для создания оптических логических элементов. А вот Олег Полузков из города Усолье-Сибирское Иркутской области додумался. И Всероссийский научно-исследовательский институт патентной экспертизы Роспатента признал его предложение изобретением

(заявка №5.018.359/25). Желающие ознакомиться с ним подробнее могут обратиться в редакцию журнала «Юный техник».

А теперь перейдем к сути изобретения Полузкова.

Взгляните на рисунок. Элемент состоит из лазера (1) и пары световодов (2, 3). На плоскости (6) их излучение создает интерференционную картину.

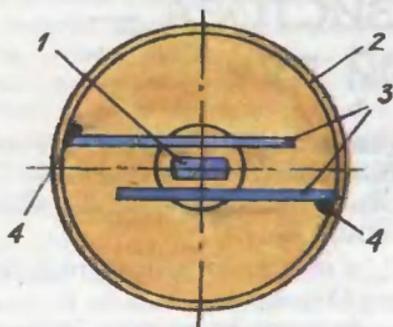
В двух точках концы установленных световодов 7 и 8. Световод 7 установлен в точке интерференционного минимума. На выходе его света нет, и такое состояние назовем «0». Если прервать световой поток от одного из верхних световодов (4 или 8), интерференции, вызывающей взаимное гашение световых потоков, не произойдет, а на выходе световода 7 появится свет. Такое состояние назовем «1».

Осуществить подобную операцию с помощью электрических сигналов можно, лишь используя не менее двух транзисторов.

Предложенная логическая ячейка может иметь гораздо больше световодов как на входе, так и на выходе. А сложность воспроизводимых ею функций будет стремительно возрастать. Словно в мозгу человека здесь может происходить одновременная обработка громадного числа сигналов.

Что касается размеров логической ячейки, то она, по-видимому, должна быть кратна длине световой волны, а следовательно, очень мала. Кто знает, быть может, на основе этого эффекта будут построены суперЭВМ куда более быстрые и компактные, чем электронные.

## КОЛОКОЛЬЧИК РЫБОЛОВА



### Колокольчик рыболова:

1 — язычок колокольчика; 2 — ударное кольцо колокольчика; 3 — стержень; 4 — место соединения стержня с кольцом.

Многие рыболовы, пользуясь донными удочками, оснащают их колокольчиками для оповещения о поклевке. Это очень удобно в сумерках. Но вот беда, не всегда звонок сигнализирует о попавшей рыбке. Ведь колокольчик может «залиться» и от порыва ветра, раскачавшего песку.

### *Дарю идею!*

#### ШПАРГАЛКА-ГОЛОГРАММА

Как бы ни была совершенна наша память, удержать в голове все необходимые современному человеку сведения невозможно — их море! Не случайно окрестили нынешний этап информационным взрывом. Конечно, нам здорово помогают всевозможные энциклопедии, словари, ежегодники...

Еще один новейший вид справочника, который в любой момент может быть буквально перед глазами, придумал Андрей Филимонов из города Кинешмы. Используя достиже-

Подобных недостатков лишен колокольчик, предложенный Олегом Подолянюком из села Красноармейское Одесской области. Всероссийским научно-исследовательским институтом государственной патентной экспертизы его разработка признана изобретением (заявка №5.038.006/13).

«Изюминка» изобретения заключается в двух параллельных стержнях, каждый из которых прикреплен к колокольчику только одним концом. Между ними и качается язычок.

Колокольчик подвешивается за ушко на леску таким образом, чтобы после закидывания удочки воображаемая вертикальная плоскость, проведенная через натянутую леску, проходила бы между стержнями колокольчика. Даже если рыба дернет наживку поперек лески, то благодаря гибкости последней и сопротивлению воды колокольчик воспримет это и вовремя зазвенит.

ния голографии, он предложил размещать записанную с ее помощью памятку на очках в виде полоски фотопленки. При направлении на пленку луча обычного яркого света под тем же углом, что был у опорного луча при записи, появится изображение, несущее необходимую информацию.

Андрей не сообщил, реализовал ли он свое предложение, но справедливо подчеркнул, что такая памятка очень поможет работникам многих массовых профессий, например, на конвейерах, монтажникам-высотникам, сборщикам часов, у которых обычно заняты руки.

### СВАРКА БЕЗ ОПАСКИ

Варить вертикальные швы — дело трудоемкое, да и небезопасное: расплавленный металл стекает вниз, может и обжечь. Приходится вести шов снизу, так называемой «елочкой», ждать, пока металл остынет... Все это снижает производительность труда.

Дмитрий Бондарев из Североморска разработал приспособление, которое позволяет заметно ускорить и обезопасить эту работу (см. рисунок). Из очень тугоплавкого материала (например, как считает Дима, стекловолокна) делают такой рукав с отверстием для электрода. Он должен обхватывать значительный участок свариваемых деталей и исключать стекание металла вниз. В держателе электрода имеется пружина, которая подает стержень по мере его сгорания.

Дмитрий пишет, что недавно окончил курсы электросварщиков, так что, судя по всему, внедряться предложение будет при его квалифицированном содействии.

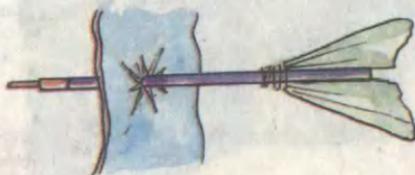
Спортзал

### «ДАРТС» ИЗ ГАЗЕТЫ И СТЕРЖНЯ

Эта заморская игра становится все более популярной. А кто ее еще не знает, познакомьтесь с кратким описанием, приведенным в одном из романов Рекса Стаута: «Снаряд этот представляет собой квадратную фанерку шестьдесят на шестьдесят сантиметров, покрытую слоем пробки. На ней нарисовано широкое кольцо, разделенное лучами из проволоки на сектора, ко всему этому прилагается набор маленьких деревянных дротиков с оперением и стальным наконечником — весом по 60 граммов и десять сантиметров в длину каждый... Мишень

вешают на стену, игрок становится на расстоянии трех-четырёх метров и бросает пять дротиков, стараясь набрать побольше очков».

Вот и возникнут вопросы у тех, кто заинтересовался: «где достать!» и «сколько стоит!». Между тем школьник из Москвы Д.Макаров предлагает обойтись хотя бы на первых порах своими силами. Мишень сделать из газеты и подвесить на стенке на некотором расстоянии от нее. Дротики



можно изготовить из стержня шариковой ручки, снабдив его оперением из двух кусочков ватмана в форме крыла, вставленных в открытой конец трубочки (см. рисунок). Попробуйте. Думаем, это выход.

Велосалон

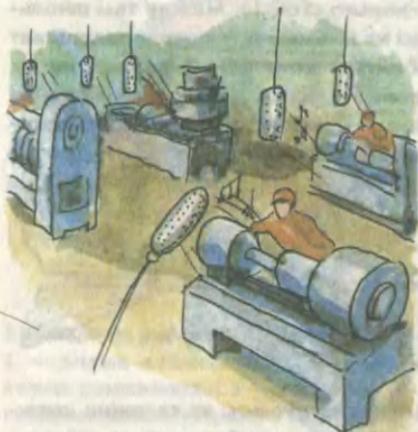
### БАЛАНСИРОВКА КОЛЕСА ВЕЛОСИПЕДА

Балансировка колес, исправление восьмерок, эллипсов — вряд ли какой велосипедист избежал этих неприятных операций. Учащийся 10-го класса москвич Илья Богун предложил интересное приспособление для облегчения подобной работы. К деревянному основанию крепятся две вертикальные рейки. Сверху на них опирается ось колеса, вставляемая в пазы. В рейках закрепляют держатели с мелом, которые при вращении колеса отмечают участки, требующие регулирования. Просто и удобно. Как видим, «изобретатели велосипедов» еще не перевелись. Поздравляем Илью с хорошим предложением!

Улыбка улыбкой, но...

### ШУМ — В ЭНЕРГИЮ!

Многие производства, например, прядильные, ткацкие, прессово-штамповочные, весьма и весьма шумливы.



Но ведь шум рождается энергией. Так нельзя ли все повернуть наоборот — извлекать из шума энергию!

Такая мысль осенила Саркиса Минасяна из Санкт-Петербурга. Около голосистых агрегатов он советует поставить, например, динамические микрофоны, которые будут улавливать и концентрировать звуки, а затем их преобразовывать в электроэнергию.

Быть может, идея Саркиса вызвала у вас улыбку. А ведь ничего особенно удивительного тут нет. Ведь ставим же мы на стенах шумных помещений звукопоглощающие плиты. И они превращают энергию звука в тепло. Вообразим, что мы стену целиком закроем микрофонами. Тогда произойдет очень простая вещь — звук (по крайней мере, значительная его часть) превратится в электроэнергию. Разумеется, стоимость такой операции, если пользоваться обычными микрофонами, будет настолько велика, что экономически себя не оправдывает. Однако известны очень простые, например, емкостные микрофоны, представляющие собою два куска фольги или очень дешевой электрентной пленки.

На этой основе, приложив определенные усилия, можно разработать звукопоглощающее покрытие, превращающее звуковую энергию в электрическую. Вероятно, будут вырабатываться очень слабые токи высокого напряжения, пригодные, например, для питания газоразрядных ламп или люстр Чижевского. А соединив такие электрические звукопоглощающие панели со специальными электронными устройствами, мы сможем изменять акустику помещения в любом желаемом нам направлении. Сделать это, конечно, не просто, но как бы там ни было — Саркис молодец!

Для братьев наших меньших

### ОШЕЙНИК С ОТРАЖАТЕЛЕМ

Передки и собаки попадают под колеса автомобиля из-за того, что водитель поздно заметил их на дороге и не смог притормозить. Заботясь о братьях наших меньших, Андрей Славгородский из Санкт-Петербурга советует закреплять на ошейнике выгули-



ваемых собак велосипедные светоотражатели так, чтобы они были видны с разных сторон. Дело это несложное и наверняка сохранит жизнь многим нашим четвероногим друзьям.

Над выпуском ПБ работали

П.Игнатьев,

Ю.Исаев,

А.Ильин,

И.Митин

Рисовал В.Кожин

**КАК УМЫТЬСЯ В КОСМОСЕ!** Космонавты жалуются, что предназначенные для этих целей установки на орбите подают не струю воды, а потоки насыщенного влагой воздуха. При этом вода прилипает к телу, а не скатывается с него, как на земле, и, по существу, не смывает грязь...

Почему так происходит, решил выяснить профессор Ю.М.Евдокимов. И пришел к выводу, что все дело в нарушении адгезионного взаимодействия в системе «вода — твердое тело».

Рассмотрев проблему поэтапно, с помощью уравнений, он установил, что для лучшего стекания жидкости нужно добиться укрупнения ее капель. «Сползть» будут лишь те из них, масса которых удовлетворяет соотношению:

$$m \geq \frac{2}{3} \pi R^3 \rho \geq \frac{2}{3} R^3 \rho ;$$

где  $m$  — масса капли,  $\rho$  — плотность жидкости,  $R$  — площадь соприкосновения капли с телом.

Произведя расчеты, профессор определил, что скатываться будут капли диаметром 0,2 — 0,3 см. Получить столь крупные капли в космическом душе, по мнению ученого, возможно, расположив расплывающую форсунку поближе к телу либо увеличив скорость подачи водовоздушной смеси. Есть и еще один путь — заставить слегка вибрировать платформу, на которой стоит космонавт.

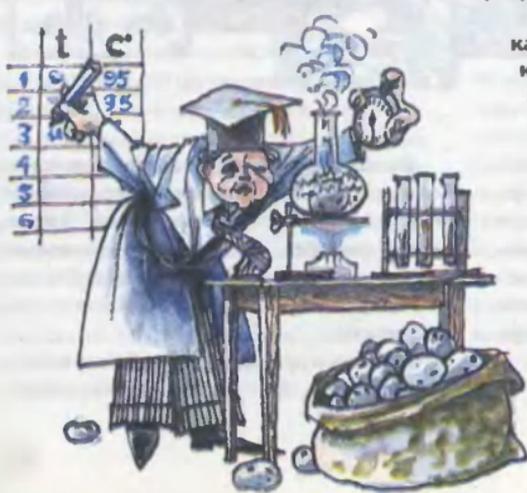


**КАК СВАРИТЬ КАРТОШКУ ПО-НАУЧНОМУ!** Профессор П.Бархэм из Бристольского университета (Англия) после соответствующих изысканий вывел формулу, которой предлагает пользоваться домохозяйкам:

$$T = \frac{r^2}{C} ,$$

где  $T$  — оптимальное время варки,  $r$  — радиус картофелины и  $C$  — константа, определяемая теплоемкостью воды и водопроницаемостью картошки.

«Клубень содержит большие полимерные молекулы амилозы и амилопектина, — поясняет ученый, — которые при температуре выше 60 градусов начинают адсорбировать большое количество влаги, формируя полупрозрачную субстанцию, называемую гелем...»



В ходе эксперимента исследователь каждые несколько секунд вынимал из кипятка по клубню примерно одинакового диаметра и, разрезая его пополам, оценивал зависимость между временем пребывания в кипятке и толщиной геля.

Гелевый слой распространяется отнюдь не по линейной зависимости. «Это, в свою очередь, доказывает, что оценивать продолжительность варки, исходя из веса клубня, как пишут в поваренных книгах, в корне неверно!» — заявил теоретик.

УДВИЖАЮЩАЯСЯ ПО ФАКТУ

# БАНК ЗНАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ



Наверное, каждому доводилось видеть покосившиеся столбы электропередачи, телеграфных линий. Они грозят не только нарушением электроснабжения или связи, но и представляют опасность для жизни — ведь электрическим током может поразить любого подвернувшегося прохожего.

Как же предотвратить аварию?

Решая проблему только техническими средствами, можно создать различные устройства, использующие, к примеру, рентгеновские, ультразвуковые излучения, которые, «просветив» основание столба, сообщили бы о его надежности.

Но есть и другие пути — биологические. Скажем, использовать здесь собак,

у которых, как известно, прекрасное обоняние, обучить их определять раннюю степень гниения древесины, и они сами сообщат, какой столб грозит упасть.

Примеров использования животных в технике можно привести множество. Например, известно же эффективное использование острого зрения голубей для поиска и выявления микродефектов при контроле готовой продукции, дельфинов в военных целях... А вот в Японии запатентовано весьма остроумное средство очистки улиц от снега. Под тротуарами были проложены металлические трубы, по которым циркулирует горячая вода. Но нагревается она не из котельной, а микроорганизмами при ферментации смеси рисовых отрубей, мякины и опилок. Достаточно один раз загрузить эту массу, чтобы поддерживать нужную температуру в течение двух недель.

Словом, примеров биологических эффектов (БЭ), когда свойства живых организмов используются в технических целях, множество. И очень важно провести их классификацию и систематизацию. Такой банк БЭ будет прекрасным подспорьем в изобретательстве.

Выполнить классификацию можно по уже известной нам матричной системе, где в клетках по горизонтали указывают выполняемые функции, а по вертикали — самих «работников». Учтывая, что живых организмов великое множество, строить матрицы следует по определенным видам — млекопитающие, птицы, рыбы, насекомые, микроорганизмы и т.д.

В клетке, находящейся на пересечении выполняемой функции и вида живого организма, ставится номер и составляется информационная карта, в которой дается подробная расшифровка использования того или иного вида. Это будет являться банком данных БЭ. А чтобы он превратился в банк знаний БЭ, необходимо обладать методикой использования этих данных. Она аналогична работе с матрицей ФТЭ, о которой мы писали в «ЮТ» №8 за 1994 год.

Предлагаем несколько примеров,

из которых вам станет ясно, какого рода данные следует использовать при формировании собственного банка БЭ.

У берегов Японии затонуло судно, перевозившее красивые вазы из тончайшего фарфора, предназначавшиеся для императорского двора. Были использованы все известные средства, чтобы поднять со дна моря драгоценный груз. И все попытки оказались тщетными. Вдруг через некоторое время в жилищах местных рыбаков стали появляться те самые сосуды. Как удалось поднять их? Секрет оказался прост. Местные жители знали привычки потребованных осьминогов забиваться в узкие щели, скрываясь от опасности. Это их свойство и использовали рыбаки. Привязывали осьминогов к веревке и опускали в воду там, где произошло крушение. Стремясь укрыться, осьминоги забирались в вазы, откуда их вместе с драгоценными сосудами извлекали на поверхность.

В южных штатах США специалисты, обслуживающие газопроводы, задумались над тем, как облегчить поиск утечек газа из трубопроводов. Они нашли интереснейшее решение — использовали для этих целей... грифов. Известно, что пищей для них служит падаль. Газовщики стали закачивать в трубы химические вещества, обладающие запахом мяса. И что же? Места утечек стали привлекать грифов, точно указывая обходчикам, где находится неисправность.

А вот еще один хитроумный эпизод, достойный включения в банк данных. Всем известно, что кошки очень любят валерианку. Почуввав ее запах, прямо теряют голову... Этим кошачьим свойством решила воспользоваться одна домохозяйка. Выпачкав красивый ковер, она никак не могла его отчистить. Испробовала все средства, ничто не помогло. Наконец вспомнила кошку, намазала пятно валериановой настойкой и впустила ее в комнату. Кошка вместе с валерианкой вылизала все грязное пятно.

**А.ЕФИМОЧКИН**

# АРХИТЕКТУРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА



Подобно тому, как современные здания возводят из блоков, компьютер тоже собирают из отдельных узлов, которые, в свою очередь, состоят из отдельных элементов. По аналогии со строительством такой подход называют архитектурой. В состав современного персонального компьютера (ПК) входит системный блок, включающий блок питания, системную или материнскую плату с памятью, процессором и другими электронными компонентами, устройства для работы с жестким магнитным диском и дискетами, а также дополнительные устройства и платы для управления. Все эти элементы размещены в одном корпусе.

Компьютер комплектуется дисплеем, на экран которого выводят тексты и иллюстрации, клавиатурой для ввода в память различных данных и команд и, наконец, так называемой «мышью» — для облегчения управления ПК.

Помимо стандартных настольных персональных компьютеров широко применяются и блокнотные, у которых системный блок, дисплей и клавиатура размещены в одном корпусе, причем блок находится под клавиатурой, а дисплей выполнен в виде открывающейся крышки. В качестве «мыши» используют чаще всего специальный координатный мани-

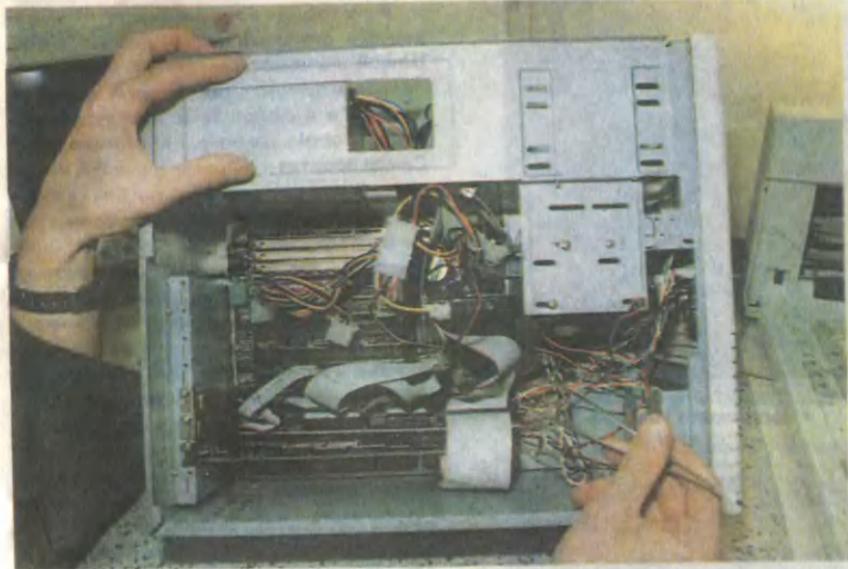
пулятор трекбол в форме шарика на подставке, расположенный рядом с клавиатурой.

К компьютеру можно подключать разнообразные дополнительные устройства: принтер, джойстик, модем, звуковую плату с колонками, устройство для чтения компакт-дисков, сканер...

Системный блок — это сердце компьютера. Рассмотрим внимательнее его устройство.

Корпуса системного блока выпускают либо в горизонтальном, либо в вертикальном исполнении. Вертикальные называют башнями (по-английски TOWER). Для обычных ПК используются мини-башни, а для более мощных моделей — большие.

Мне довелось видеть, как собирают системные блоки в фирме ВИСТ. Сначала в корпусе с блоком питания размещают материнскую плату, затем на нее устанавливают процессор и вставляют в соответствующие разъемы микросхемы памяти. После этого монтируют устройства чтения жестких и гибких дисков (так называемые дисководы), устанавливают электронные платы управления дисководами и дисплеем (такие платы называют контроллерами, или адаптерами). К дисководам присоединяют разъемы питания и соединяют их плос-

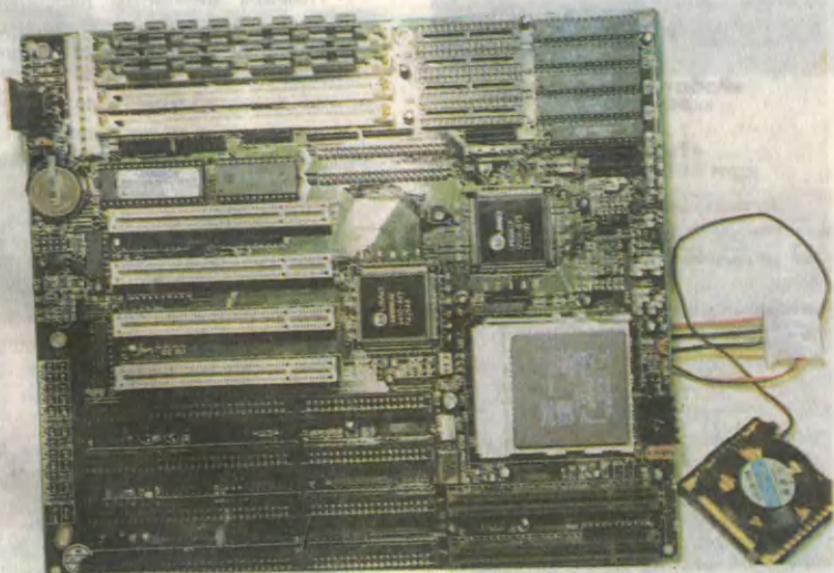


кими кабелями с разъемами платы управления.

На нашей снимке корпус без крышки. Виден блок питания, дисководы для работы с жестким магнитным и гибким дисками, а также плата материнская и контроллеров.

По словам специалиста фирмы Сергея

Квашенникова, важно правильно и грамотно подобрать компоненты системного блока, а собственно процесс сборки компьютера особой сложности не представляет. Нужно, чтобы были совместимы между собой микропроцессор и материнская плата, а последняя — с другими платами компьютера.



**BITMAN**

«Черепашки Ниндзя 3»

**BITMAN**

«Робот-полицейский 2»

«Терминатор 2»

**BITMAN**

«Тайни Тун приключения 2»

GAME



В настоящее время существуют материнские платы с шинами разных типов. Шинной называют системную магистраль передачи данных, по которой осуществляется взаимодействие между микропроцессором, памятью и контроллерами. Самая простая и дешевая шина ISA имеет низкую производительность. Для ускорения передачи данных обычно используют более совершенные — PCI и VESA. Контроллеры, рассчитанные на один тип шины, не работают с другими. Для расширения сферы действия применяют комбинированные материнские платы с различными шинами ISA, PCI, VESA (см. снимок).

Важный компонент компьютера — оперативная память. Так ее называют потому, что все операции в ней производятся очень быстро. Именно из памяти микропроцессор получает данные и программы, в нее вводит результаты обработки.

В современных бытовых и офисных ПК объем оперативной памяти чаще всего составляет 4 или 8 Мегабайт, хотя в некоторых моделях она достигает 64, 128 и даже 256 Мегабайт. Для увеличения «размера» памяти достаточно разместить нужное число модулей в соответствующих разъемах. В описании материальной платы обязательно указывается, какие микросхемы памяти и в каком количестве можно на нее установить.

Главным элементом персонального компьютера является микропроцессор. О нем подробно поговорим в следующем номере.

## ИГРЫ ДЛЯ «КАРМАННОГО» МОДУЛЯ

О небольшом игровом модуле мы рассказали в 10-м номере журнала за прошлый год. Там же был приведен каталог игр для него, который мы сегодня продолжим.

### «Черепашки Ниндзя 3» (Teenage Mutant Ninja Turtle 3)

Приключения Леонардо, Рафаэля, Донателло и Микеланджело знакомы всем по мультипликационному сериалу. В игре отважная четверка храбро борется со своим заклятым врагом Шредером и его подручными.

### «Робот-полицейский 2» (Robocop 2)

В этой игре каждый может представить себя в роли робота-полицейского. Только ему по силам справиться с преступниками, занимающимися торговлей наркотиками. Робот-полицейский должен уничтожить склады, магазины, лаборатории и самих бандитов, занимающихся незаконным промыслом. Игра создана по мотивам известного кинофильма.

### «Терминатор 2» (T 2)

С героями еще одного знаменитого кинофильма смогут встретиться любители фантастики за экраном игрового модуля. Робот-убийца по имени Терминатор должен был бы, по замыслу его разработчиков, изменить ход исторического развития, помочь преступному миру захватить власть. Но играющему по плечу разрушить коварные планы бандитов.



«Утиные истории 2»



«Король-лев»

«Сборник из 105 игр»



### «Приключения Тайни Тун 2» (Tiny Toon adventure 2)

В этой игре вы встретитесь с отважным кроликом Багзом Банни. Он должен справиться с разъяренным быком, кровожадным тигром, а также с пиратами и другими врагами. Каждый раз наградой ему будет вкусная морковка.

### «Утиные истории 2» (Duck Tales 2)

Приключения Скруджа Мак-Дака и его племянников Тика, Трика и Трэка никого не смогут оставить равнодушными. Снова спешат они на поиски сокровищ. Однако для начала нужно отыскать спрятанные части старинной секретной карты. Побывав в Египте, а также на острове Пасхи и в других замечательных местах, вы сможете вместе с утятами и их дядюшкой добраться до клада.

### «Король-лев» («The Lion King der Lowen)

История превращения Симбы из маленького львенка в грозного короля джунглей изобилует опасностями и приключениями. Симба должен будет справиться с гиенами, носорогами, леопардами. Для того чтобы, повзрослев, стать царем зверей, взрослому Симбе предстоит в конце игры победить своего заклятого врага Скара.

### «Сборник из 105 игр» (105 in 1)

Он включает такие популярные игры, как «Тетрис», «Арканойд», «Город битвы», «Каратека», «Мотокросс», «Супер Марио», «Микки-Маус», «Теннис», «Бокс» и многие другие. Как и аналогичные сборники для игровых приставок, здесь представлены неполные версии игр с ограниченным числом этапов.

Редакция благодарит московскую фирму «Битман» за помощь в подготовке этого каталога.

## Узелок для любознательных

*«Откуда взялись книги-малютки, книги-брелоки? Как к ним относиться — как к красивым безделушкам, сувенирам или все же это настоящие книги?»*

*София Шахсуварова,  
Санкт-Петербург*

Миниатюрные печатные издания появились вскоре после изобретения книгопечатания. Они удобны для чтения в любой обстановке, причем невооруженным глазом. В таких изданиях публиковались произведения Шекспира, Петрарки.

Книга-малютка — подлинное произведение полиграфического искусства. Но ценят их не только за это. Мини-книги выполняют и просветительные функции.

В России жемчужиной отечественной полиграфии по праву считается напечатанная в 1855 году в Петербурге книга басен И.А. Крылова. Ее размер 22x28 мм. Для издания был отлит шрифт «диамант» (вдвое меньший «петита»). На каждой странице 20 строк четкого набора.

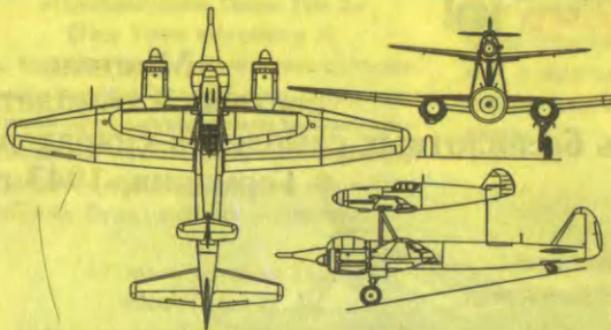
Что же касается книг-брелоков, то одно время они были распространены и за рубежом, и у нас. Известный книголюб Смирнов-Сокольский писал: «В дни моей молодости этими книгами-брелоками были полны часовые и ювелирные магазины. Ценились они от рубля до трех за штуку, в зависимости от футляра, которые в некоторых случаях были и золотыми. Никакого другого значения, кроме подарочного, эти книги-брелоки не имели. Подарки эти к тому же считались признаком дурного вкуса, и, кроме замоскворецких купеческих щеголей, любивших обвешивать себя всякой мишурой, иных покупателей на них не было».

**«Мистель» —  
составной самолет,  
носитель беспилотных самолетов-снарядов,  
Германия, 1943 г.**



**«Победа» —  
легковой автомобиль  
Горьковского автозавода им. Молотова,  
СССР, 1945 г.**





На бомбардировщике устанавливался кумулятивный заряд массой 3800 кг, который придавал его носовой части весьма своеобразный вид. При взрыве заряда стержень из стали, вылетая со скоростью в несколько десятков километров в секунду, пробивал слой бетона толщи-

В 1941 году летчик-испытатель немецкой фирмы «Юнкерс» Зигфрид Гольцбауэр предложил любопытный способ использования бомбардировщиков, отслуживших свой срок. На самолете без экипажа сверху устанавливали другую, пилотируемую. Обычно в его роли выступал истребитель. Органы управления соединялись, и бомбардировщик управлялся из кабины последнего. На определенном расстоянии от цели истребитель отцеплялся, и беспилотный самолет пикировал на цель.

ной 21 метр. А если взрыв происходил в воздухе, создавалась струя огня длиной около километра.

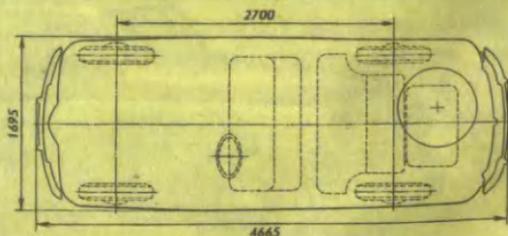
Около сотни «мистелей» применили гитлеровцы против береговых сооружений и судов союзников. К концу войны были подготовлены еще сто таких составных самолетов для нанесения ударов по промышленным объектам в глубоком тылу СССР. Однако успешное наступление Красной Армии сорвало эти замыслы.

«Победа» была первым серийным автомобилем с несущим кузовом аэродинамической формы. Это позволило улучшить распределение веса машины по осям, расширить салон без увеличения ее габаритов.

Испытывался дизельный вариант

«Победы», потреблявший горючего вдвое меньше. Выпускался и полноприводной. В нашей стране «Победу» прекратили делать в 1960 году, однако еще долго ее выпускали в Польской Народной Республике.

Бензиновый двигатель имел мощность 55 л.с. Средний эксплуатационный расход топлива — 13,5 литра на 100 км — вполне соответствовал уровню своего времени.





# И МОРОЗ НЕ СТРАШЕН, КОЛЬ ПЕЧЬ В КАРМАНЕ

Начнем с общеизвестных истин. Шуба не греет, а лишь сохраняет тепло нашего тела. Чем тяжелее работа, тем больше тепла выделяется в наших мускулах. Поэтому, например, колоть дрова даже в сильный мороз можно в одной рубашке. Однако человек не может постоянно находиться в таком режиме. Это и подтолкнуло его к созданию теплой одежды.

...В особо сложных условиях приходилось работать летчикам начала века. Кабины тогда не были герметичными, а самолеты летали на высотах, где температура воздуха приближалась к минус 50. В самолете не попрыгаешь для согрева, к тому же и организм из-за кислородного голодания, вызванного низким

давлением воздуха, вырабатывал тепла меньше обычного.

На одежду для пилотов денег не жалели, используя для нее гагачий пух, лисий и кошачий мех. Однако и это не спасало от мороза. Некоторые инженеры поговаривали даже о создании костюма-термоса.



Рис. 1

Представьте себе подобие рыцарских лат, но с двойными зеркальными стенками, между которыми нет воздуха... Решение, однако, нашли более простое — костюм с подогревом.

Начали с простого — электроподогрева очков и маски, закрывающих лицо летчика, потом перчаток, ботинок. По проволоке из нихрома в подкладке одежды пропускали ток низкого напряжения 6 — 12 В. Схему расположения проводников в скафандре вы видите на рисунке 1.

Главное достоинство такого варианта — простота управления и распределение тепла по телу человека. В скафандре на различных участках устанавливались независимые системы подогрева со своими датчиками. Специальная система следила за тем, чтобы на любом участке при любых условиях поддерживалась температура, соответствующая физиологической

Рис. 2



норме. Например, температура кожи рук обычно 20 — 25 градусов, а под мышкой — 36,6.

Скафандр обогревался от бортовой сети самолета, но так как мощность для этого нужна не более 100 Вт, то годились и аккумуляторы. От них и питали свои костюмы с электроподогревом английские солдаты во времена высадки десанта на Фольклендские острова, происходившей в ветреную морозную погоду. Без такой одежды потеря от переохлаждения или простуды было бы больше, чем от огня противника.

Но ведь подобный костюм пригодился бы и в мирной жизни. Ведь поледствия переохлаждения бывают трагическими. Например, в первые морозы на рубеже ноября — декабря прошлого года от холода в Москве погибло 150 человек, а из них треть — торговцы, занимавшиеся бизнесом под открытым небом. Вот бы когда пригодился костюм с подогревом от автономного источника энергии. Только, очевидно, сверхдорогие серебряные аккумуляторы, на которые не поспешили военные, нам не по карману. Нет ли чего-нибудь попроще?

Да вот американский проект костюма с подогревом времен войны (рисунок 2). Здесь тепло создается всего-то пламенем свечи, горящей у пояса в специальном «фонаре». Продукты сто-

рания попадают в гибкий шланг, обмотанный вокруг человека, и согревают его.

Правда, есть опасность пожара, но ее можно уменьшить, применив шланг тефлоновый или из другого негорючего материала. А костюм, как и белье под ним, носить только из хлопчатобумажных тканей, поскольку синтетические могут привести к тяжелым ожогам.

Устойчивое горение свечи на ветру может обеспечить защитная решетка. Труднее добиться равномерного распределения тепла. Придется от шланга сделать ответвления, причем суммарная площадь сечения ветвящегося теплообменника должна оставаться постоянной.

А если заменить свечу бензином или газом? Экономически это, безусловно, выгодно, но... потребуются значительные затраты на изготовление безопасного устройства.

Можно, например, применить низкотемпературные каталитические горелки, снабдить их системами стабилизации температуры, электрозапальными устройствами, добиться устойчивости горения в любом положении, при любой вибрации.

Думаю, в истории костюмов с подогревом точка еще не поставлена.

**А.ИЛЬИН**



## ЗЕРКАЛО + ОБЪЕКТИВ =

**ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ  
ЧУДЕСА**

Наиболее живые снимки фотографы получают, снимая так называемой «скрытой камерой». Это и понятно — ведь запечатленные на фото герои даже и не подозревали, что попали в объектив. Такого рода съемку нетрудно произвести и вам, использовав для этих целей обычное зеркало. Проще всего установить его непосредственно перед объективом под углом 45 градусов к оптической оси. Тогда в момент съемки камера будет направлена как бы мимо объекта.

Зеркало обычно помещают в бленду, имеющую сбоку окно. Для лучшей маскировки ее неплохо оборудовать откидной шторкой, которая в момент фотографирования

закрывает бленду спереди, имитируя светофильтр либо защитное стекло, а в остальное время перекрывает боковое окно, пряча за собой зеркало (рис. 1).

Бленду четырехугольной формы можно изготовить из пластмассы, алюминия или плотного картона, снабдив кольцом, навинчиваемым на объектив вместо светофильтра. Зеркало желательно использовать с наружным покрытием. И помните, что угловую зеркальную насадку лучше

применять с обычными и телеобъективами; при достаточно широкоугольной оптике в поле зрения могут попадать корпус камеры, руки фотографа. Конечно, зеркало можно отодвинуть подальше от объектива, но тогда потребуется большой размер отражающей поверхности и конструкция выйдет громоздкой.

Правда, большое зеркало вне камеры дает возможность сфотографировать самого себя, обходясь без помощников при отсутствии авто-

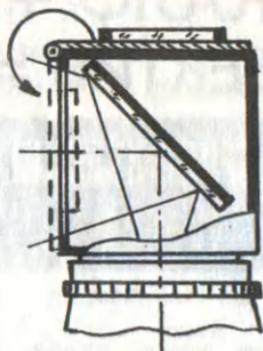


Рис.1

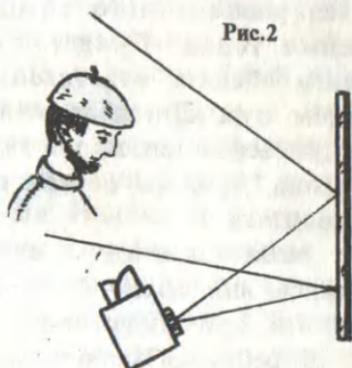


Рис.2

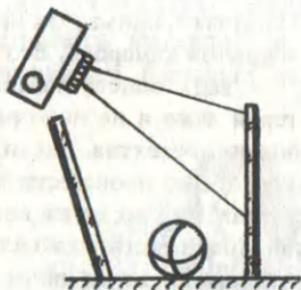


Рис.3

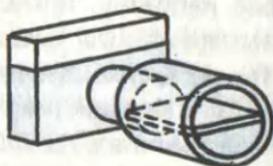


Рис.4

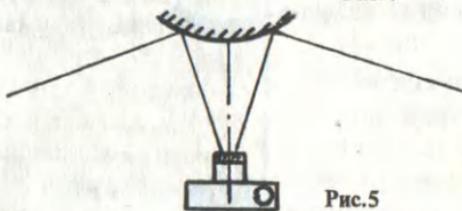


Рис.5

спуска (рис. 2). Здесь особенно удобны зеркальные аппараты типа «Любитель»: не попадая в кадр, они позволяют установить его границы и навести на фокус, не сходя с выбранного места. Видя свое отражение в зеркале, удобно выбрать момент съемки, проконтролировать, удачен ли ракурс.

Необходимо лишь проследить, чтобы в кадр не попадали посторонние источники света, способные «забить» изображение. Необходимое освещение может находиться либо позади зеркала, либо сбоку от него и должно быть защищено рефлектором, светонепроницаемой ширмой или створкой со стороны отражательной поверхности.

Применяя пару плоских зеркал, можно получить любопытные трюковые и художественные снимки. Так, если между зеркалами под небольшим углом поместить предмет, на снимке он будет многократно умножен (рис. 3). Одиноким оловянный солдатик возглавит бесконечную шеренгу воинов, из трех яблок получим целую гору.

А плоское зеркало, совмещенное с оптической осью объектива и стоящее вертикально, позволит запечатлеть в кадре изображение двойников. Но стоит развернуть его в горизонтальное положение, получим пейзаж, словно отраженный в воде. Чтобы достичь такого эффекта, зеркало помещают в тубус-насадку на объектив (рис. 4). При этом нижнюю половину тубуса следует перекрыть непрозрачной перегородкой.

А нельзя ли использовать в фотографии криволинейные, выпуклые зеркала? Конечно, можно. Выпуклое зеркало дает изображение сродни тому, что получается со сверхширо-

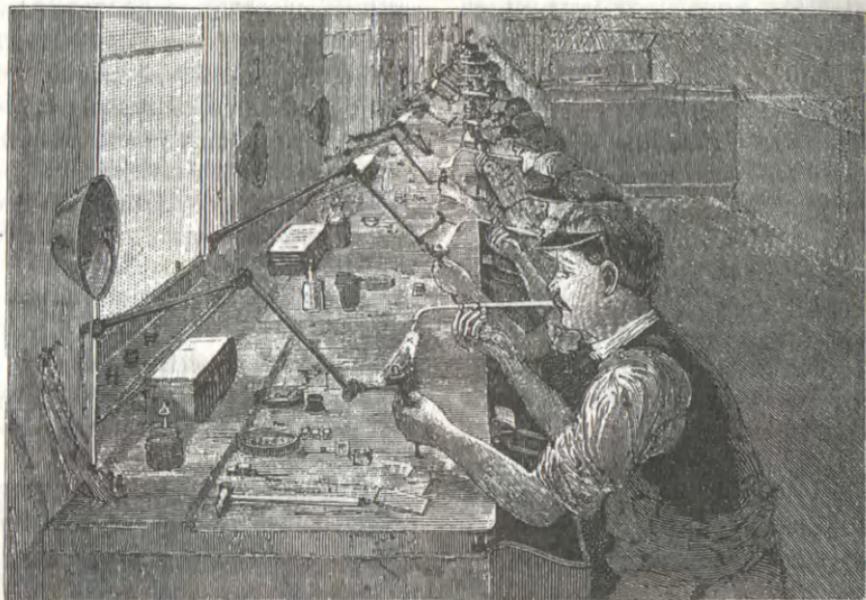
коугольными объективами. Если зеркальная поверхность в виде цилиндра, с ее помощью можно запечатлеть на значительном протяжении противоположную сторону улицы, находящуюся за «спиной» камеры (рис. 5). Чтобы фотограф не загоразивал собой центральную часть кадра, съемку лучше вести с помощью автоспуска, отойдя за пределы угла, охватываемого зеркалом.

Камера же, помещенная под сферическим зеркалом оптикой кверху, способна воспроизвести круговую панораму местности.

Конечно, хорошо бы иметь конструкцию, позволяющую изменять кривизну отражающей поверхности в каждом конкретном случае. Что ж, это тоже вполне осуществимо. Можно попытаться использовать эластичную пленку с зеркальным покрытием. Наклеив ее на достаточно жесткое и упругое основание (например, пластмассовый лист), легко изменять кривизну, стягивая противоположные края листа нехитрым устройством, например, металлическим стержнем с резьбой и гайкой-барашком. Регулируемое сферическое зеркало получим также, если герметически плотно укрепить на жестком основании края зеркальной пленки, вырезанной в форме круга; поддувая воздух через отверстие в основании, можно придать пленке выпуклую форму с нужной кривизной.

Естественно, качество снимков во многом зависит от состояния зеркальных поверхностей. Поэтому их необходимо тщательно защищать от пыли и механических повреждений.

Ю. РОДИОНОВ



## ПАЯЛЬНАЯ ГОРЕЛКА ДЛЯ ЮВЕЛИРА

Самый распространенный способ соединения металлических деталей в домашних условиях — пайка. Ее достоинство — простота, а недостаток — низкая прочность. Паянные оловом чайники, самовары, к примеру, даже при небольшом перегреве могут дать течь. К тому же подобный способ не годится для ювелирных изделий — место пайки после обработки выглядит черным пятном.

Более всех пригодна технология с использованием твердых припоев на основе сплавов серебра. На сегодняшний день она достигла высокого совершенства, применяется, в частности, при изготовлении реактивных двигателей, в ювелирном деле.

Поскольку температура плавления припоев здесь достигает 600 — 800 градусов, нагревать детали приходится непосредственно пламенем горелки. Оно должно быть достаточно интенсивным и сосредоточенным на крайне ограниченном участке.

Простейшее решение задачи — введение в пламя специальной трубки, через которую дуют (см. рис.1). Этот прием был известен еще в Древнем Египте.

Трубка обычно стальная диаметром 6 — 10 мм. Чтобы изогнуть ее плавно, без изломов (иначе будет трудно дуть), трубку предварительно заполняют песком.

На рисунке на столе у мастера стоит коптилка — ныне почти

забытый осветительный прибор, известный еще Синдбаду-мореходу. Он широко применялся в годы Великой Отечественной войны.

Светильник представляет собой конический бачок с закручивающейся крышкой, наполненный керосином или соляркой (только не бензином — это приведет к взрыву). Можно использовать и спирт — потребуется его совсем немного, а пламя будет чистым, без копоти и без неприятного запаха. Сбоку у коптилки имеется наклонная трубка с фитилем.

Пламя у такой горелки многослойное, как у свечи. Его центральная ярко светящаяся часть — область недогоревшего углерода. Вот сюда и нужно вдвигать воздух паяльной трубкой. Пламя от этого



Рис. 1

становится голубоватым, шумным и резко увеличивает отдачу тепла. Мелкие детали быстро нагреваются в нем добела.

Таким способом можно паять, скажем, мельхиоровые серьги,

кольца, хотя, уверен, вскоре вы возненавидите коптилку с паяльной трубкой за их крайнее неудобство.

Столь же несовершенны и газовые горелки, изображенные на нашем рисунке в начале материала. С их помощью в конце прошлого века паяли велосипедные рамы. Тепловая мощность такой горелки могла превышать 7 кВт, но приходилось настолько интенсивно работать легкими, что большинство работников страдало тяжелыми заболеваниями.

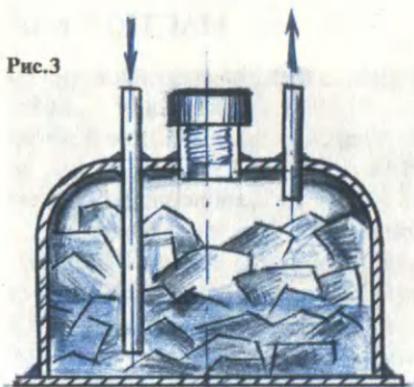
Гораздо безопаснее и удобнее в работе паяльная горелка, снабженная «пистолетной» ручкой. Со всеми агрегатами вы видите ее на рисунке 2. Работает горелка на сжатом воздухе, к которому припешивают пары бензина, поступающие из испарительного карбюратора. Необходимое для несложной работы давление около 0,1 — 0,2 атм обеспечивается педальным насосом — достаточно делать ногой 5 — 6 движений в минуту. Это несколько не утомляет и позволяет регулировать пламя горелки без помощи рук.

Сжатый воздух попадает в ре-



Рис. 2

Рис.3



ресивер — емкость на 1 — 2 литра, которая сглаживает пульсацию его потока. Поскольку давление здесь небольшое, ресивер можно сделать из консервной банки, мяча и даже... старого глобуса, в последний вклеивают трубчатый тройник, укрепляют полоской бумаги по экватору и закрывают бумагой отверстие у полюса.

Равномерный поток воздуха из ресивера идет в испарительный карбюратор, где захватывает пары бензина, и далее направляется в горелку.

Как устроен карбюратор, показано на рисунке 3. Его можно сделать из старого нержавеющей половника, к которому припаивают дно, а в сфере по центру делают отверстие для заливки бензина



Рис.4

и пару патрубков по бокам для одевания шланга. Перед пайкой карбюратор заполняют крупной металлической стружкой или путаной проволокой, способствующими интенсивному испарению бензина, пары которого поступают в горелку. Карбюратор при работе сильно охлаждается. Его можно подогреть, опуская в теплую воду.

Собственно горелка представляет собой довольно трудоемкую в изготовлении конструкцию, снабженную краном, сошлом, стабилизатором пламени, регулирующими устройствами. Она должна давать пламя разных размеров — от широкого «языка» до острой «иглы». «Язык» обычно используют при работе с мельхиором, а «иглу» с — серебром.

Для мельхиора сойдет горелка упрощенной конструкции (рис. 4). Она состоит из сменной стальной трубки диаметром 4 — 10 мм, укрепленной на деревянной рукоятке пистолетного типа. Выбор трубки зависит от рода работы и размера изделия. Важно плавно регулировать подачу рабочей смеси. Поскольку кран сделать самодостаточно трудно, можно просто передавливать шланг несложным винтовым приспособлением.

Приемам работы, припой и прочим деталям мы посвятим отдельную публикацию. А самым нетерпеливым пока сообщим, что в качестве флюса при пайке серебром применяется бура (натрий тетраборнокислый). Лучший состав припоя для начинающих — 1 часть серебра и 1 часть меди по весу.

А.ИЛЬИН

# НАУШНИКИ БЕЗ ПРОВОДА



Кому не знакома ситуация — вы хотите посмотреть телепередачу, а кто-то из домашних решил соснуть в этой же комнате. Конечно, можно подключить к аппарату наушники. Но ведь просидеть долго на привязи, подобно бычку на веревочке, утомительно и неудобно.

Между тем есть другой вариант — сделать канал связи между выходом радиоприбора и телефоном бесконтактным, используя электромагнитное поле. Передатчиком послужит телевизор, а его излучателем — так называемая индуктивная петля, то есть провод, протянутый по периметру помещения. Вы же с простым приемным устройством будете находиться внутри индуктивного контура. Концы петли присоединяются к выходу звукового усилителя подобно телефону.

Внутри этого своеобразного соленооида, который может иметь несколько витков, действует электромагнитное поле, которое наводит ЭДС в катушке магнитной антенны (рис. 1). Эта ЭДС в

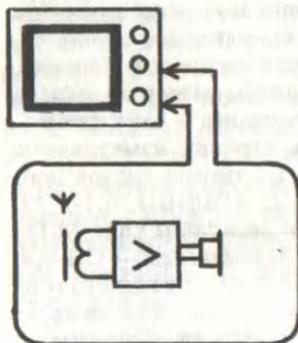


Рис. 1

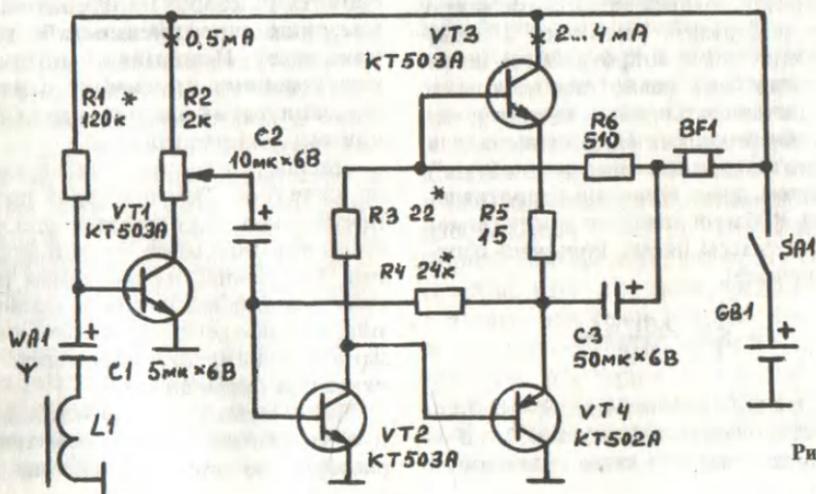


Рис. 2

точности повторяет колебания поля внутри петли и с катушки L1 поступает на транзисторный усилитель. Первый каскад на транзисторе VT1 (рис. 2) обеспечивает предварительное усиление, его нагрузкой является переменный резистор R2, выполняющий одновременно функцию регулятора громкости. Каскад на транзисторе VT2 играет роль фазоинвертора, координирующего работу транзисторов VT3, VT4 различного типа проводимости в экономичном двухтактном усилителе мощности. Последний нагружен ушным телефоном BF1.

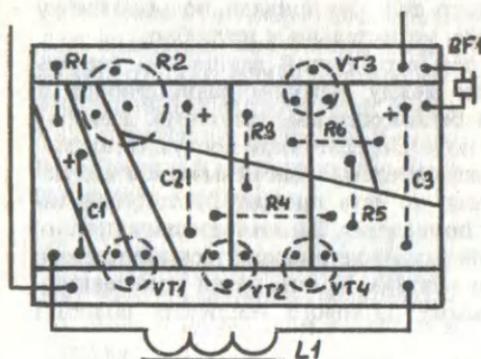


Рис.3

Подключая вместо штатной динамической головки петлю связи, важно не перегрузить усилитель. Потому электрическое сопротивление петли должно быть равно или несколько выше сопротивления звуковой катушки головки. Необходимое для этого сечение медного провода  $S(\text{мм}^2)$  найдем, зная величину сопротивления  $R(\text{Ом})$  и измерив длину (в метрах) трассы петли, пользуясь соотношением:

$$S < \frac{0,017 \times l}{R}$$

Здесь  $l$  — длина витка,  $R$  — сопротивление звуковой катушки Ом,  $S$  — площадь сечения витка петли  $\text{мм}^2$ .

Если расчет дает сечение жилы, не обеспечивающее механическую прочность, либо у вас имеется провод с сечением больше расчетной величины, придется сделать два или несколько витков вокруг помещения. Для удобства присоединения к радиоаппарату концы петли заделывают в стандартный телефонный штекер. Эффективность поля петли будет выше, когда ее провод подвешен на высоте порядка полуметра от пола. Однако можно уложить его и на пол, прикрепив к плинтусам, убедившись, что станции хорошо слышны.

Катушка магнитной антенны приемника выполняется на трубчатом каркасе со щечками, всю длину которого внутри занимает ферритовый сердечник из материала 600НН. Диаметр сердечника — 8 мм, длина — 50 мм. На катушку наматывается порядка 1...1,5 тысячи витков провода ПЭВ-2, ПЭЛШО 0,1-0,12. Постоянные резисторы типа МЛТ-0,125...0,5, переменный — СП-0,4. Все конденсаторы — оксидного типа К53-1. Транзисторы указанных на схеме марок можно заменить на любые маломощные, соответствующего типа проводимости. В плечах выходного каскада лучше объединять приборы из одинакового материала (кремниевые либо германиевые). Источником питания индуктивному приемнику служит гальванический элемент марки 316 или ему родственный.

Детали устройства монтируются на плате (рис. 3), для которой предпочтительно использовать стеклотекстолит, покрытый медной фольгой. Показанная на последнем рисунке планировка печатных проводников позволяет обойтись без травления фольги, ограничившись ее сквозным прорезанием.

Чтобы схема хорошо работала, следует отрегулировать режимы транзисторов по постоянному току. С

этой целью, производя сборку, оставьте свободными выводы транзисторов VT1 и VT3. Нужные величины коллекторных токов устанавливают подбором резисторов R1, R3, а симметрию напряжений у плеч выходного каскада резистором R4. Во время приема магнитная антенна должна располагаться вертикально.

П. ЮРЬЕВ

## ОТК НА ДОМУ

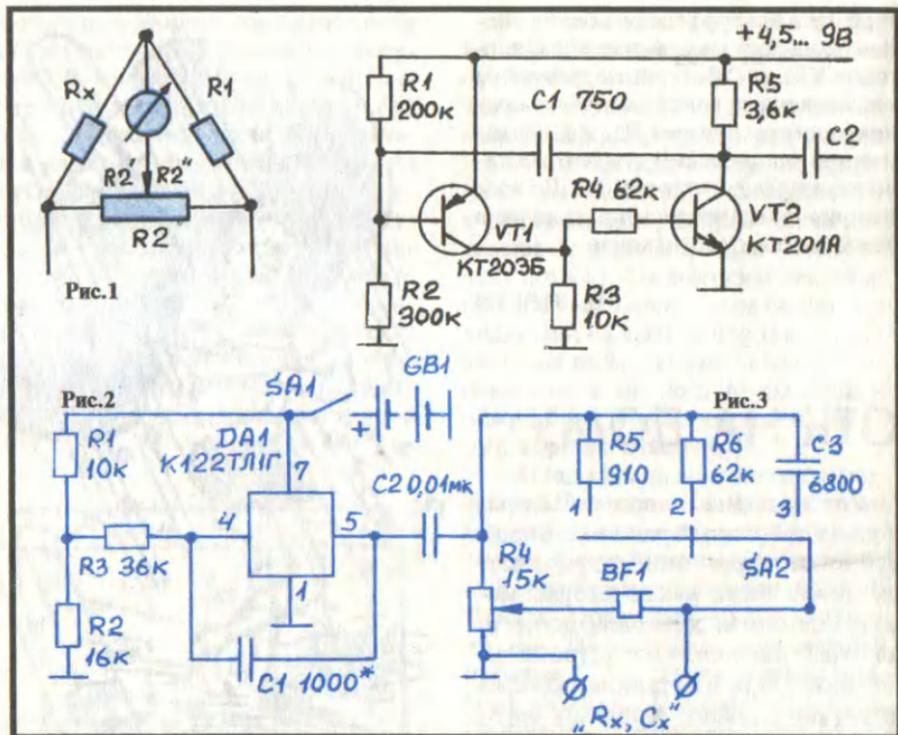
Вот беда — вроде бы правильно собранный радиоприбор не работает. А причиной его упрямства может быть какая-нибудь мелочь, негодная деталька, добытая из отработавшего свое устройства. Отыскивать ее в путанице монтажа довольно сложно. А потому советуем проводить домашний «входной контроль» радиоэлементов перед сборкой.

К сожалению, «проволочные» приборы стоят довольно дорого. Но ведь некоторые контрольно-измерительные устройства простейшего типа вполне под силу сделать самим. Одно из них перед вами. Оно предназначено для измерения величин омических сопротивлений резисторов и полных сопротивлений многовитковых катушек индуктивности, а также величин емкости конденсаторов. Необходимость в этом встречается на каждом шагу — параметры детали могут значительно отличаться от обозначенного номинала из-за старения или предшествующей нагрузки. А бывает, что вообще стерся нанесенный краской номинал, либо он зашифрован неизвестным вам



цветным кодом. Наконец, при наладке схем случается устанавливать режим путем подбора величины сопротивления в цепи, для чего используется переменный резистор; если он имеет нелинейную зависимость между углом поворота оси и сопротивлением, появляется необходимость измерить найденную величину.

Вот тут и выручит наш прибор, в основе которого — «мостик Уитстона», названный так по имени его изобретателя (рис. 1). Чтобы измерить неизвестную величину сопротивления  $R_x$ , мост уравнивают, для чего находят такое положение потенциометра R2, при котором ток через гальванометр (вольтметр) равен нулю. Некогда потенциометр представлял собой натянутый провод высокого со-



противления с линейной шкалой рядом, и по положению движка легко читались величины сопротивлений каждого плеча  $R_2'$ ,  $R_2''$ . Искомое сопротивление определялось по формуле. Введя переключатель нескольких номиналов  $R_1$ , можно расширить пределы измерений. По тому же принципу измеряются величины неизвестных емкостей  $C_x$  и индуктивностей  $L_x$ , для чего к мосту вместо образцового  $R_1$  присоединяются аналогичные  $C_1$  или  $L_1$ . Только в этом случае питание моста должно производиться от источника переменного тока. Если его частоту выбрать в звуковой области, появится возможность использовать вместо хрупкого и дорогостоящего стрелочного прибора рядовые высоко-

омные телефоны. В моменты равновесия моста слышимость в телефонах пропадает либо снижается до минимального уровня. Переход на питание переменным током позволяет сохранить и измерения омических сопротивлений.

Заметим, что измерение емкостей и индуктивностей происходит косвенно, по их реактивному сопротивлению, которое они оказывают переменному току, питающему мост.

Промышленность выпускает мостовые измерители достаточно высокой точности, сложные по конструкции. Они предназначаются для научных изысканий. Радиолюбители же вполне могут обходиться более простыми приборами, один из которых реко-

мендуем собрать по схеме на рисунке 2. Генератор переменного тока здесь построен на микросхеме DA1 типа K122ТЛ1Г. Ее прямое назначение — триггер Шмитта, имеющий релейную характеристику. Присоединенные к микросхеме внешние элементы R3, C1 переводят ее в линейный режим и позволяют использовать в необычном качестве мультивибратора. Частота колебаний последнего выбрана около 1000 Гц. Такое исполнение делает конструкцию прибора весьма простой и доступной. На место DA1 можно приспособить аналогичные микросхемы других серий или выполнить генератор на транзисторах согласно рисунку 3.

Наш измерительный мост ориентирован на оценку величин сопротивлений и емкостей, лежащих в пределах 100 Ом... 8 кОм, 7,5 кОм... 610 кОм, 800 пкФ...0,06 мкФ. Выбор характера и пределов измерений производится переключателем SA2. При желании можно попробовать расширить возможности прибора, используя переключатель на большее количество положений и включая в качестве образцовых резисторы и конденсаторы с иными номиналами. Доступные прибору индуктивности находятся в области от долей до единиц генри, что редко встречается в любительской практике. Однако в случае необходимости и при наличии набора известных индуктивностей прибор справится и с такой задачей.

В конструкции использованы резисторы МТ, МЛТ-0,25...0,5, конденсаторы КЛС, МБМ с минимально возможным допуском, переменный резистор СП-0,4. Телефон — обязательно высокоомный, напри-

мер ТОН-2М. Переключатель пределов измерений может быть галетного типа на нужное вам количество положений. К ручке управления переменным резистором приклеивается снизу пластинка из оргстекла с нанесенной на нее риской, которая будет служить указателем делений шкалы. Последняя представляет собою сектор круга с углом порядка 270 градусов, вырезанный из плотной бумаги и наклеенный на переднюю стенку прибора. Шкалу желательно защитить от загрязнения пластинкой из целлулоида или тонкого оргстекла.

Ответственный момент изготовления конструкции — градуировка шкалы. Для этого к выводам Rx, Cx станем поочередно присоединять резисторы и конденсаторы с заведомо известными номиналами в порядке их возрастания, и для каждого из них уравновесим мост, сделав на шкале отметку данного номинала. Если сигнал генератора излишне силен и затрудняет определение момента равновесия, приглушите звучание регулятором, которым снабжены телефоны.

Поскольку тональности постоянной частоты каждым человеком воспринимаются по-своему, вы можете подобрать высоту звука, изменяя номинал конденсатора C1 по рисункам 1 и 2.

Источник питания зависит от схемы генератора. Для нормальной работы микросхемы указанной модификации требуется напряжение 6 В, которое обеспечат четыре гальванических элемента типа 316. Генератору же на транзисторах достаточно батареи 3336 с напряжением 4,5, либо 9-вольтовой типа «Кроны».

**Ю. ПРОКОПЦЕВ**

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос — ответ

*«Однажды, когда мы всей семьей летом сидели на террасе дачи, неожиданно вдребезги разлетелся стеклянный стакан в подстаканнике с давно остывшим чаем; только дно осталось целым. К счастью, никто не пострадал. Объясните, пожалуйста, почему же такое случилось?»*

*Никита Кирпичиков,  
12 лет, г.Владикавказ».*

Чайные стаканы, особенно из толстого стекла, часто лопаются, когда в них наливают крутой кипяток. Это происходит из-за давления, возникшего во внутреннем слое стекла при нагревании. Внешний же слой, не успевший прогреться, сохранил свои прежние свойства и «не пропустил» тепло. То же происходит, если стакан с горячим чаем опустить в холодную воду.

Иногда и тонкие стаканы трескаются от кипятка, если их поставят в подстаканник — срабатывает тот же эффект.

А вот чтобы стаканы разлетались как бы сами по себе, довольно долго простояв на столе, — такое происходит редко. Но и здесь действует закон теплового расширения, хотя нет никаких внешне заметных перепадов температуры во всей системе — стакан, чай, подстаканник, окружающая среда. Вот пример: даже стакан из тонкого стекла может лопнуть через длительное время после

того как в него был налит горячий чай, если имеет форму, сужающуюся к основанию, и плотно держится в подстаканнике.

Почему это не происходит сразу после заполнения сосуда кипятком? Подстаканник, нагреваясь от стакана, расширяется. Дальше они будут остывать вместе и при этом сужаться.

Из физики известно, что коэффициент теплового расширения у стекла в два с лишним раза меньше, чем у металла. Поэтому подстаканник при остывании сожмется быстрее стакана и с силой охватит последний. Если же сила превысит предел прочности стекла — стакан разлетится. Дно при этом почти наверняка останется целым. Судя по всему, именно такой случай вы и наблюдали.

*«Дедушкина бритва «Днипро», которая служит ему уже продолжительное время, стала странно вибрировать, словно что-то в ней разболталось. В чем же дело?»*

*Саша Кондаков,  
11 лет, Вологда».*

Скорее всего причина в резиновых амортизаторах, ограничивающих ход вибратора, — они высохли от времени, стали твердыми и уменьшились в размере. Их надо заменить, разобрав бритву. Сначала снимают крышку, закрывающую ножи, затем — волосоулавливатель. Опускают с двух сторон пружину (держатель) ножевого блока, снимают сетчатый и гребенчатый ножевые блоки. Отворачивают винты и снимают крышку с корпуса бритвы. Отворачивают еще три винта (два — в верхней части вибратора и один в нижней), вынимают вибратор из корпуса, а также изоляционную панель с контактными пластинами, контактные пружины и колодку переключателя напряжения сети. Отгибают скобы, крепящие резиновые амортизаторы. Снимают амортизаторы и ставят новые из мягкой, пористой резины. Если вибратор гудит, надо немного укоротить амортизаторы и снова проверить бритву.

## Посоветуйте

*«Жизнь наших школьников сегодня стала очень напряженной — перегрузки на занятиях, домашние заботы да и всяческие увлечения требуют немало энергии. Между тем многие ребята не умеют правильно организовать свой труд и отдых, что порой ведет к началу заболеваний.»*

*Хорошо снимают синдром «школьной усталости», повышают работоспособность физические упражнения. Не могли бы вы порекомендовать те, что адресованы учащимся.*

*Л. Нечипоренко,  
преподаватель,  
г. Сумы».*

Предположим, у вас сегодня шесть уроков, дополнительная по математике, а еще надо успеть в «музыкалку», приготовить уроки на завтра, сбегать за сестренкой в детсад да вдобавок вымыть посуду. Словом — день тяжелый, вы устали. И все-таки не спешите вечером залечь на диван перед телевизором. Гораздо лучше немного посидеть на ковре «по-турецки». Такая поза восстановит кровообращение в ногах. Возьмите шарик от пинг-понга и попытайтесь пальцами ног захватить его. Это забавное, но не очень-то легкое упражнение поможет развить гибкость стопы.

Пройдитесь пальцами по суставам шеи и позвоночника. Некоторая болезненность при надавливании говорит о начале подросткового сколиоза — болезни многих школьников от неправильной осанки. Чтобы снять неприятное ощущение, встаньте на четвереньки, прогните спину, как это делает потягивающаяся кошка, затем выпните спину дугой (кошка нападает!) — такое упражнение застрахует вас от остеохондроза в более зрелом возрасте.

А вот упражнение, которое поможет лучше «проветрить» легкие. Встаньте прямо, глубоко вздохните и одновременно выпятите живот. При

выдохе — втяните его, плечи не поднимайте, дышите носом. При выдохе же поднимите ключицы и плечи; живот остается в покое.

Доброго вам здоровья!

## А знаете ли вы?

Впервые комплекс упражнений для зарядки разработал древнеегипетский врач и жрец Гермес Трисмегист более двух тысячелетий назад.

Он включал бег трусцой не менее 5 минут, затем ритмичное чередование максимального напряжения и глубокого расслабления мышц тела и, наконец, контрастный душ — обливание из сосудов сначала ледяной, потом горячей водой.

*«Моя маленькая сестра уже в который раз разрисовала новые обои. Судя по всему, ее не остановить. А может, не стоит пытаться: вдруг из нее вырастет настоящий художник. Вот только обои жаль. Как сделать сестренкины «росписи стен» безвредными для интерьера?»*

*Алена Самохина,  
г. Караганда».*

Можем порекомендовать повесить на дверь «рисовальные доски» из плотного картона — светлого или окрашенного в темный цвет. Чтобы удобнее было рисовать и стирать мел, их можно покрыть лаком, а внизу укрепить полочку, где бы ребенок мог разложить мелки, фломастеры, губку.

Еще вариант: оставшиеся после ремонта обои намотайте на деревянную палку, которую с помощью крючков и веревок укрепите на стене под потолком, на шкаф, мебельную стенку или стеллаж для книг. Рулон должен легко разматываться, предоставляя поле для новых и новых рисунков. Рядом можно оборудовать полку для красок и карандашей.

На дворе зима. И кому не хочется скатиться вихрем с заснеженной горки. Можно на санках, а лучше на... велосипеде, превратив его в снегокат «Чук и Гек». Как это сделать, расскажем в первом выпуске «Левши» за этот год.

А еще вы познакомитесь с очередной фигурой неиссякаемого в фантазии искусства оригами. Коллекционеры пополнят свой музей летающей моделью американского истребителя F-15. Любители электроники помогут плохо слышащим родителям вовремя узнавать, что звонят в дверь или по телефону. Молодые хозяйки изготовят на свой вкус столь широко распространенную приправу, как майонез. А любители мастерить по дому смогут отделать интерьер своей квартиры под... мрамор. Конечно, искусственный, но ни в чем не уступающий натуральному.

Как всегда, ждут вас в следующем номере ответы на самые разные вопросы. Почему мы говорим — «встал не с той ноги»? Когда появились зоопарки? Как мороз рисует узоры на оконном стекле?..

Тиму и Биту предстоит путешествие в Англию XIX века и знакомство с Оливером Твистом, героем знаменитого романа Чарльза Диккенса. А всех читателей приглашаем отправиться в небольшой, но знаменитый на весь мир город ученых-физиков — Дубну.

Будет в номере интересная сказка, вести «Со всего света», «Воскресная школа», «Игротека» и другие наши рубрики. Ждет вас и очередная встреча с Настенькой и Даниилой.

## ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

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

Художественный редактор —  
**Л.В. ШАРАПОВА**  
Технический редактор —  
**Г.Л. ПРОХОРОВА**  
Компьютерная верстка —  
**В. В. КОРОТКИЙ**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.  
Телефон для справок: 285-44-80. Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

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

### УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала «Юный  
техник»;

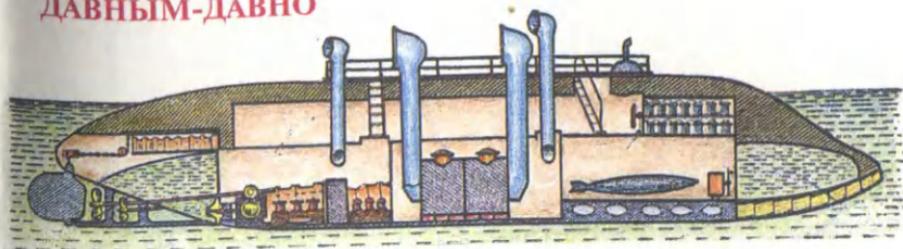
АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала - макета 09.02.96. Формат 84x108 1/32.  
Бумага офсетная. Усл.печ. л. 4,2. Усл.кр.-  
отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 34 100 экз.  
Заказ 52164.

Типография АО «Молодая гвардия».  
103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

Первая обложка —  
художник **В.Д. ВОРОНИН**.

## ДАВНЫМ-ДАВНО



К концу XIX столетия фантазии создателей подводных кораблей стали понемногу претворяться в реальные, работоспособные конструкции. Достаточно вспомнить первую серию сверхмалых субмарин с ножным приводом, построенных в России по проекту выдающегося инженера С.К. Дджевецкого в 1882 г. Они были включены в систему береговой обороны черноморских крепостей и морской крепости Кронштадт.

Однако флоту необходимы были крупные подводные лодки, способные вести боевые действия в открытом море. А первые конструкции были чрезвычайно уязвимы: при попадании снаряда в надводную часть всплывшей лодки она уже не могла погрузиться и была обречена на гибель.

И вот в 1892 г. Дджевецкий предложил оригинальную конструкцию «водобронного миноносца», имевшего два «этажа». В герметичном нижнем отсеке находились все важные агрегаты и вооружение. Эта часть всегда находилась в погруженном состоянии и, окруженная толщей воды, была неуязвима для тогдашней артиллерии. Верхний «этаж» был

заполнен пробкой и не терял плавучести даже при попадании снарядов. Здесь располагались каюты и кубрики, ходы сообщения между глухими отсеками нижнего корпуса.

Четыре паровые турбины мощностью до 6000 л.с. обеспечивали скорость в надводном положении до 25 узлов, а в полностью погруженном — до 15. Предусматривался также электродвигатель, питаемый от аккумуляторов, для подводного хода и быстрого реверса. Основное вооружение — носовые аппараты с запасом из шести торпед, на верхней надстройке — четыре орудия и столько же пулеметов. Водоизмещение подлодки 550 тонн, экипаж — 20 человек.

Для проверки эффективности водяной «брони» был построен плавучий отсек, который обстреливали снарядами разных калибров. Испытания прошли успешно. Только слишком долго — 13 лет. За это время за рубежом основательно усовершенствовали торпедное вооружение, и «водяная броня» стала ненадежной, так что создание «водобронного миноносца» стало явно нецелесообразным.

# Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ  
ЧИТАТЕЛЮ



КАССЕТНЫЙ СТЕРЕОПЛЕЙЕР AS-40

Наши традиционные три вопроса:

1. Какие вещества называют «столпами будущего»?
2. «Фордзон-Путилевцы» и другие машины Третьей империи имели на своих колесах шины. Почему желательны подвески в качестве прототипа АКД, описанного в журнале?
3. В дирижабле «Лос-Анджелес» (созданном американцами вдвое более плотным несущим газом — гелием). Как изменилась подъемная сила дирижабля?

Правильные ответы на вопросы №8-95 г.

1. Для удаления тепла в космосе используются инфракрасное излучение, так как оно требует меньших затрат энергии на трансформацию тепла.
2. При кузнечной обработке металла уменьшается за счет уменьшения размеров его объем.
3. Под водой видно недалеко потому, что вода поглощает свет.

Поздравляем Сергея ТАРТЫЖОВА из Иркутска. Он абсолютно правильно ответил на все вопросы по традиционному конкурсу «Приз №8-95 г.». Сергей — обладатель замечательного радиоприемника «Волна».

Похуже результаты у Н. Назаровой из Свердловской области (к сожалению, она не назвала свою фамилию). Она правильно ответила на конкурсный вопрос, с двумя другими она спуталась.

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

ISSN 0131 — 1417

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

Тел. факс 71122