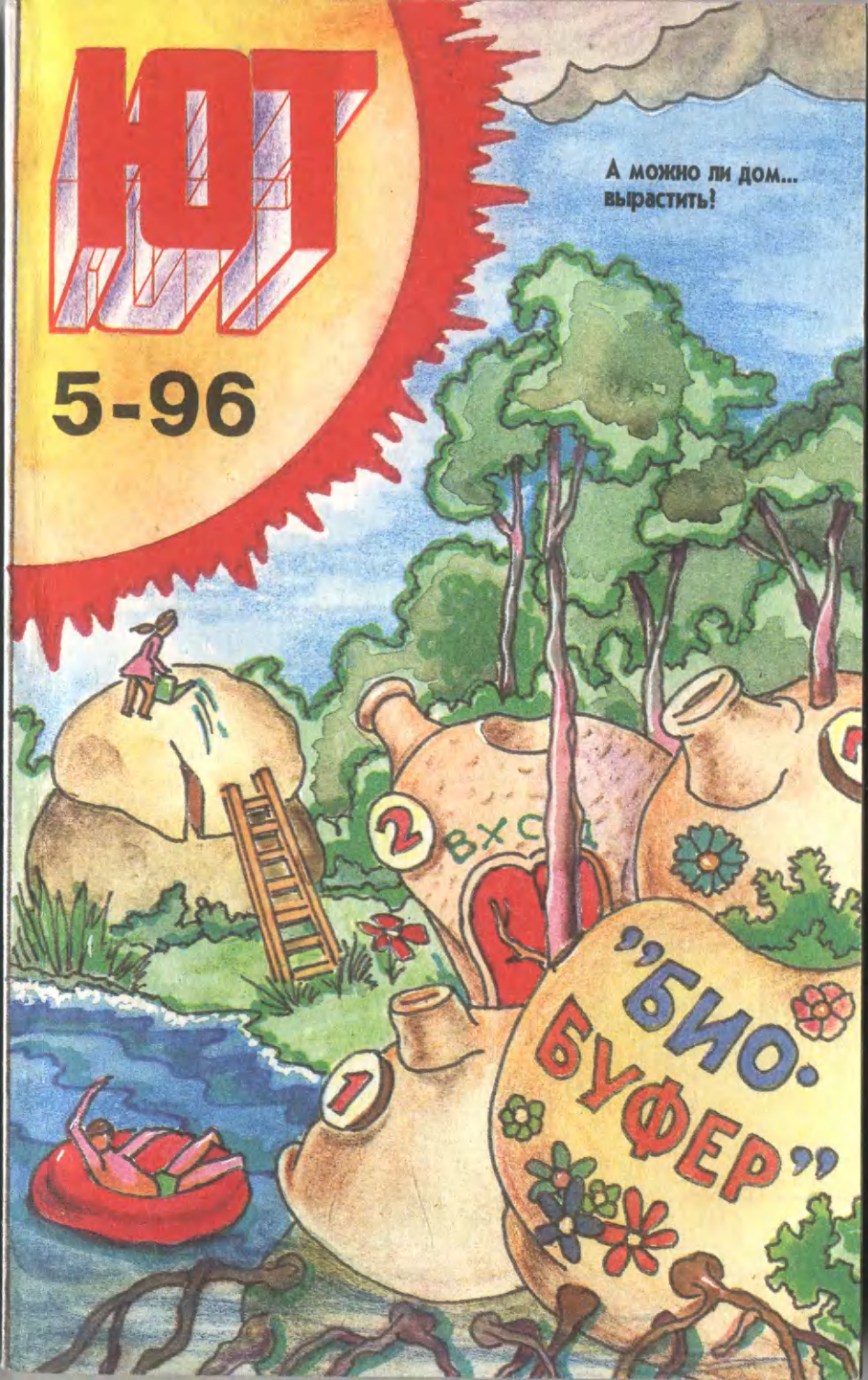
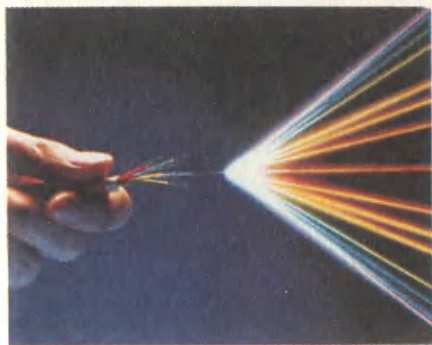


ЮТ

5-96

А можно ли дом...
вырастить!





4 Стекло вместо меди, свет вместо тока и... получился отличный проводник.

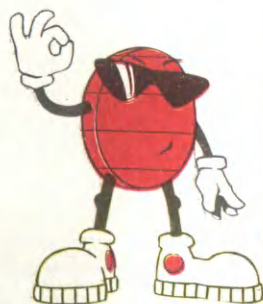
65 Купол заменит не только крышу, но и стены.



20 Подводные заботы моряков.

58 Пополните свой каталог очередными играми.

31 Живая машина на нескольких транзисторах.



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и
юношеский журнал

Выходит один раз в ме-
сяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 5 май 1996

В НОМЕРЕ:

<u>Золото Брюсселя — инженерам России</u>	2
<u>Из чего сотканы «нервы» Земли?</u>	4
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	9
<u>Каспаров против ЭВМ</u>	12
<u>О чем задумался компьютер?</u>	14
<u>Можно ли вырастить... дом?</u>	18
<u>Как поднимают подлодки</u>	20
<u>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</u>	26
<u>«Призраки» Вселенной</u>	28
<u>Разумный робот из... плейера</u>	31
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	34
<u>Всем маслам масло...</u>	36
<u>Неужто шапка-невидимка уже создана?</u>	39
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	42
<u>Конец шината (фантастический рассказ)</u>	44
<u>Занимательный класс академика Соколова</u>	49
<u>НАШ ДОМ</u>	54
<u>ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ</u>	58
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	62, 79
<u>КОЛЛЕКЦИЯ ЮТ</u>	63
<u>Купол пригодился бы не только в цирке</u>	65
<u>Виндсерфер в... рюкзаке</u>	68
<u>Зачем подозрительная труба горожанину?</u>	70
<u>ФОТОЛАБОРАТОРИЯ</u>	72
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	74
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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

ЗОЛОТО БРЮССЕЛЯ — ИНЖЕНЕРАМ РОССИИ

Свыше сорока золотых медалей получили на брюссельском Всемирном салоне изобретений российские ученые и инженеры.

В Брюссель нам попасть не удалось, но посчастливилось познакомиться с разработками, удостоенными

столь высоких наград, в Москве — в выставочном зале Дома оптики.

О некоторых из них наш рассказ.

ПЛАНЕТОХОД В ЗЕМНОМ ИЗМЕРЕНИИ. Созданный сотрудниками АООТ «ВНИИТрансмаш», он наверняка представит интерес не только для покорителей космического пространства. Конструкторские решения, заложенные в его шасси, думаем, пригодятся и при создании земных вездеходов. Сверхширокие баллоны на шести колесах создают столь низкое

удельное давление на грунт, что подобные машины без проблем одолеют и рыхлый снег, и песок, и даже заболоченную местность. Баллоны способны обеспечить и плавучесть, так что вездеходу не страшны и водные преграды. А уникальная независимая подвеска и привод на каждое колесо позволят преодолеть многие препятствия на суше.



КАТЕР-ЭКРАНОПЛАН в нашей стране просто жизненно необходим — считают его создатели, инженеры ЦКБ имени Р.Е.Алек-

зимой — на льду, а в межсезонье успешно преодолевает любое бездорожье.

Партию таких катеров уже



сеева из Нижнего Новгорода. И «Волга-2», которую они разрабатывали, представляет собой универсальное транспортное средство, летом используется на воде,

заказало объединение «Газпром», проявляют к ним интерес и спасатели, которым нужен транспорт, способный быстро добираться в самые труднодоступные уголки.

МАНЕВР ДАЖЕ ПРИ МАЛЫХ

НЕИДИНГО позволяет выполнять подруливающее устройство, созданное для судов специалистами НПО «Винт». Это, по существу, автономный движитель, направляющий поток воды таким образом, что корабль, на малой скорости с трудом подчиняющийся рулю, приобретает повышенную маневренность... Он может развернуться хоть «вокруг собственной трубы» — так образно пояснил один из авторов новинки.

В этом же НПО сконструирован и винт, не имеющий аналогов в мире. Он работает почти бесшум-



но, обеспечивает большой КПД, а в случае повреждения лопасти, ее можно быстро поменять.

ГИПЕРБОЛОИД ИНЖЕНЕРА...

ЖИГАЛОВА помогает сваривать самые различные материалы. Например, металл и стекло, что часто требуется при изготовлении радиоламп. Светолучевая установка весьма компактна, есть даже вариант пистолетного типа.

Принцип действия, как пояс-



нил его автор — сотрудник Московского научно-исследовательского машиностроительного института В.Жигалов, — весьма прост: световой поток от специальной лампы концентрируется отражателем в точку, где температура мгновенно повышается до 600 градусов С.


Перемещая рабочий стол и концентрирующую головку, можно выполнять сварные швы различной формы на материале толщиной до 0,8 мм при расходуемой мощности 1 кВт. А увеличив мощность до 5 кВт, можно сварить детали толщиной до 5 мм.



«Медная проволока пропущена сквозь стеклянные трубочки, соединенные вместе стеклянными же муфточками.

Все стыки тщательно замазаны пчелиным воском. Для большей прочности стеклянная оболочка заключена в деревянный желоб, обмазанный против гниения слоем вара»...

**УГАДАЙТЕ,
О ЧЕМ РЕЧЬ?**



СОЗДАНО В РОССИИ
ИЗ ЧЕГО СОТКАНЫ
«НЕРВЫ» ЗЕМЛИ?

Вряд ли догадаетесь, что перед вами описание первого в мире подземного кабеля, проложенного в 1816 году англичанином Ф.Рональдсом в своем саду. С той поры он, конечно, основательно изменился. Только в нашей стране выпускается ныне свыше 20 тыс. типов кабелей различного назначения — силовые для передачи электроэнергии, информационные, без которых невозможна телефонная связь, кабельное телевидение, работа вычислительных центров... Однако совершенствование «нервов Земли», как образно называют кабели, опоясывающие весь земной шар, продолжается.

В марте этого года произошло знаменательное событие — ве-

ден в строй участок волоконно-оптической связи Россия — Украина — Турция — Италия, замкнувший глобальное информационное кольцо.

«Россия стала полноправным участником мирового информационного пространства», — отметил в этой связи министр связи РФ В.Булгак.

По заказу Минсвязи разработан также проект прокладки волоконно-оптической линии между Россией и США через Северный полюс подо льдами Северного Ледовитого океана.

▼ Так выглядит ретранслятор-усилитель сигнала на подводном кабеле.



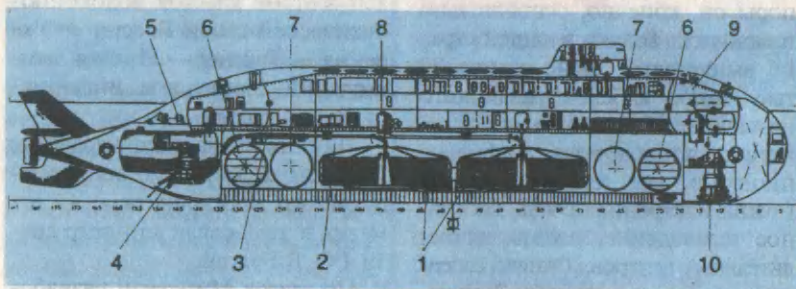
Судно-кабелепрокладчик сумеет протянуть световодный кабель даже через океан. ▲

Как видим, кабелям с сердечниками из меди и алюминия приходит конец? А что же представляют собой волоконно-оптические линии?

Поначалу инженеры отдавали предпочтение металлическим «проводам», независимо от того, где их прокладывали — под землей или же по морскому дну. Хотя подобные изделия весьма дороги и недолговечны. Проблему в свою пору смягчило

усовершенствование русского изобретателя прошлого века П.Шиллинга, предложившего заменить стекло в качестве изоляции шелком, каучуком и пенькой.

Но тут обнаружился еще один недостаток металлических кабелей. Пока по ним передавали телеграфные сообщения с помощью азбуки Морзе, сигналы проходили без заметных помех. А вот для трансатлантических те-



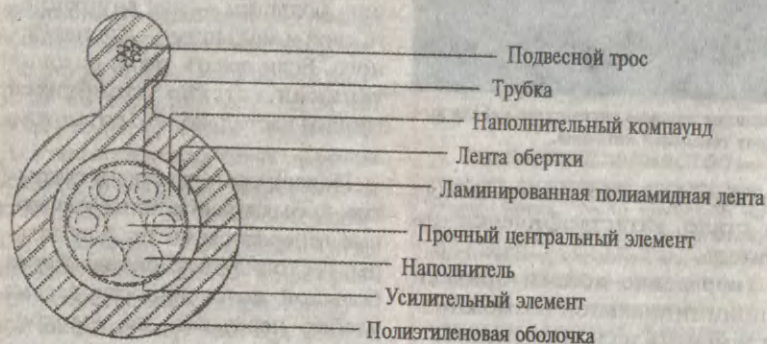
Наши специалисты предлагают использовать для прокладки телефонных кабелей по морскому дну списанные с боевого дежурства и переоборудованные подводные лодки. Цифрами на схеме обозначены: 1 — кабельные катушки; 2 — кабельный ангар; 3 — кабельная машина; 4 — телеуправляемый кабелезаглубитель; 5 — струнное устройство; 6 — механизм слежения; 7 — корпус; 8 — шлюзовая камера; 9 — ремонтный отсек; 10 — комплекс управления.

лефонных переговоров такие провода оказались непригодными — речь искажалась до неузнаваемости.

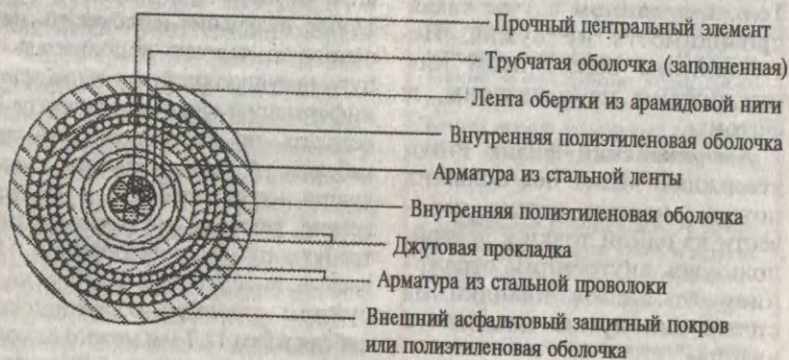
Проблемой занялся выдающийся английский электротехник О.Хэвисайд. С помощью

борьбы с ними — уменьшение электрической емкости и увеличение индуктивности кабельной линии, повышение несущей частоты переменного электрического тока.

Казалось, проблема решена.



Разрез стекловолоконного кабеля, предназначенного для прокладки по морскому дну.



Разрез сухопутного стекловолоконного кабеля.

созданного им операторного метода расчетов переходных, нестационарных процессов в электротехнических цепях он выяснил причины искажений сигнала и предложил способы

Тем более что появились кабели нового поколения — коаксиальные, позволяющие не только улучшить качество связи, но и уменьшить расход меди. Однако, невзирая на столь серьезные усо-



Отдельное волокно оптического кабеля выглядит тоненькой ниточкой.

вершенствования, этого металла стало катастрофически не хватать.

Творческие поиски привели к принципиальной возможности заменить медь и алюминий... стеклом. «Но ведь оно не проводит электрический ток», — возразите вы и будете правы. Только в данном случае такая проводимость не нужна. По стеклянным волоконным нитям побегут не электроны, а фотоны.

Американский физик Р. Вуд утверждал: «Свет без больших потерь энергии можно перевести из одной точки к другой, пользуясь внутренним отражением от стенок палочки из стекла или лучше плавленного кварца».

Поясним этот эффект. Свое изображение в зеркале вы видите только потому, что лучи света, падающие на него, отражаются тонкой пленкой металла, покрывающей стекло. Можно обойтись и без такой пленки. Ее роль с успехом исполнит грани-

ца между двумя сортами стекла с разным коэффициентом преломления.

Этим как раз и воспользовались инженеры, создав стеклянные жгуты, которые состоят из стеклянных волокон с различными показателями преломления: большим — для внутреннего слоя и меньшим — для наружного. Если делать такие волокна тонкими, стекло становится гибким настолько, что его можно завязать узлом.

Подоспело и еще одно открытие — были изобретены квантовые генераторы света, или лазеры. Их тончайшие световые лучи большой интенсивности весьма удобно передавать по волоконным световодам.

Вот так и родилась идея световой связи. Если соответствующим образом модулировать лазерное излучение и наложить на основную частоту дополнительную, несущую сообщение, то всю информацию можно свободно передавать по стекловолоконным кабелям. А они оказались куда лучше металлических — более легкие, дешевые, не ржавеют, не требуют тщательной изоляции. И весьма вместительные. При наружном диаметре волоконного кабеля всего 12,7 мм можно одновременно передать до 240 тысяч телефонных разговоров; коаксиальный же медный обеспечит такую пропускную способность лишь при толщине в 100 мм.

Правда, сложный световой импульс, несущий информацию по световоду, распадается на со-

ставляющие частоты, которые следуют по кабелю с разными скоростями. При этом теряется часть информации, закодированная самими импульсами.

Столь нежелательное явление исследовал 20 лет назад тогда еще молодой аспирант, ныне академик А. Микаэлян. И вывел закономерность: все частоты, формирующие информационный сигнал, должны идти по волноводу «в одной упряжке». Для чего световод надо изготавливать из стекла переменной плотности — в центре поменьше, к краям — побольше. Тогда разошедшиеся было из-за разных собственных скоростей пучки света разной частоты станут отражаться от слоев с разной плотностью. И, испытав разное число отражений, пройдя разный путь, они все-таки придут в конечный пункт одновременно.

Идея красивая, формулы Микаэляна были признаны правильными, однако изготовить световод с переменной плотностью у нас тогда не смогли. Позднее с аналогичными трудностями столкнулись японцы. Не зная о трудах нашего ученого, они провели собственные исследования, разработав технологию производства волноводов переменной плотности. Это подстегнуло и российских специалистов, вспомнивших про работы Микаэляна. Ныне первые волоконные кабели начали действовать и в нашей стране.

В. ВЛАДИМИРОВ,
научный обозреватель «ЮТ»

ИНФОРМАЦИЯ



ТЕЛЕВИЗОР ДЛЯ ПИЛОТОВ выпускает Московский электроламповый завод. Число приборов на пультах современных самолетов, космических кораблей или в залах управления АЭС все растет и растет. Считывать информацию становится все сложнее. А новшество москвичей позволяет высвечивать на телеэкране все нужные сведения. Специализированная трубка 25ЛК4Ц-С-М отличается от той, что стоит в обычном телевизоре, не только малым весом и повышенной надежностью. Изображение на ней хорошо видно даже при ярком свете, что обеспечивается использованием специального стекла и просветляющего покрытия.

ВМЕСТО КЛАВИШЕЙ И КНОПОК на клавиатуре ЭВМ и других подобных устройствах специалисты Госкомоборонпрома России предлагают использовать пленочные панели, чувствительные к прикосновению пальца. Основу этих сенсорных систем составляют новые пьезоматериалы, преобразующие механическое давление в электрический сигнал. Разработчики гарантируют не менее 10 млн. безотказных переключений, что вполне вписывается в срок эксплуатации аппаратуры.

ИНФОРМАЦИЯ

ИЗОБРЕТЕНО... КОЛЕСО. Кто придумал колесо — неизвестно, но изобретения все новых его вариантов продолжают появляться, и авторы свежих идей теперь не остаются безымянными. Вот одна из последних разработок, предложенная москвичом Ю. Макаровым.

Знаете ли вы, чем обеспечивается прочность велосипедного колеса? Работавшими на растяжение спицами. Действуй они на сжатие — колесо вмиг бы смялось.

Однако и сами спицы отнюдь не безупречны. Изобретатель обратил внимание, что при вращении колеса они создают излишнее сопротивление воздушному потоку, завихряя его. Подобный дефект особенно нетерпим на крупных спортивных соревнованиях, где борьба идет порою за тысячные доли секунды.

Макаров предложил заменить спицы диском, а чтобы он не стал тяжелее, сделал его из... фольги. Вы удивлены? Действительно, фольга ведь легко сминается. Но... лишь когда работает на сжатие. Растяжение она держит отменно.

После успешных испытаний изобретатель заявил, что подобные колеса — легкие и прочные — могут заинтересовать даже авиаторов.

ВАТУ ИЗ... ЛЬНА выпускает АО «Ватит» из небольшого городка Спас-Клепики Рязанской области. Она демонстрировалась в прошлом году во Всемирном салоне изобретений «Эврика» в Бельгии и получила золотую медаль. Льняная вата по многим параметрам превосходит хлопковую, у нее, в частности, лучшие поглощательные и бактерицидные свойства.

Идея же новинки родилась от нужды. Поставщики хлопка России после распада СССР остались за границей, начались перебои с сырьем. Льна же в нашей стране достаточно.

Московские ученые разработали технологию получения из льна катанина — короткого волокна, которое и идет на производство ваты. «Ватит» осваивает также выпуск других ее видов — хлопкольнайной, льновискозной, льнохлопковискозной.

АВТОПОЧТАЛЬОН значительно облегчит доставку писем, газет и журналов. Предложил его изобретатель из города Николаева Ю.Г.Воздвев.

При сортировке на почте корреспонденцию раскладывают по ячейкам контейнеров, которые затем загружают в специальную автомашину. Доставив груз по адресу, водитель у подъезда жилого дома включает подъемный механизм, извлекает из кузова соответствующий контейнер и оставляет. Жильцы же вынимают из своих ячеек все, что им предназначено, и каждый же отправитель подготовленные заранее письма и бандероли. На обратном пути водитель заберет контейнер, доставит его в почтовое отделение, откуда корреспонденции предстоит отправиться в дальнейший путь.

За смену водитель совершит несколько рейсов, так что адресат непременно получит в течение суток свою почту.

Вот только найдутся ли средства для осуществления весьма любопытного предложения? Ведь понадобится переоборудовать подъезды или приспособить для новой технологии имеющиеся ячейки.

СОТОВАЯ СВЯЗЬ позволит намного ускорить телефонизацию нашей страны. А потому она и развивается сегодня высокими темпами. Сначала радиотелефоны появились в Москве и Санкт-Петербурге, затем в Твери, Ростове и других крупных городах России. Ныне сотовая связь

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

внедряется в Подмоскowie. С развитием сети приемных и транзитных радиоцентров радиотелефоны в начале следующего века охватят большую часть густонаселенных регионов нашей страны.

ЯДЕРНЫЕ ВЗРЫВЫ ПРОВОЦИРУЮТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ. К такому выводу пришли исследователи А. Николаев и Г. Верещагина, проанализировав многолетние данные об испытаниях грозного оружия на Семипалатинском и Невадском полигонах. Отмечена закономерность: максимум землетрясений обычно наблюдается в первые 5 — 10 дней после взрыва, потом следует спад на 25 — 30 дней, затем новый всплеск сейсмической активности на 30 — 40-й дни и, наконец, окончательное затухание.

Конечно, землетрясение более вероятно там, где имеются к нему предпосылки. Ведь, как отмечают исследователи, взрывы активизируют природные катаклизмы, но не вызывают их.

НОВАЯ ЛАМПА ДЛЯ БАКЕНОВ создана учеными Томского института полупроводниковых приборов. Она не имеет аналогов в мире и даже отдаленно не напоминает обычные осветительные приборы. Это металлический цилиндр, который вырабатывает свет за счет излучения фотонов при переходе возбужденных электронов с одних атомных орбит на другие. Время непрерывной работы лампы составляет не менее 25 000 часов. При испытании новинки на речных трассах Обского пароходства ни разу за навигацию не пришлось менять ни светильники, ни аккумуляторы. А обычно это приходится делать 2 — 3 раза за сезон.

Лампа может пригодиться также шахтерам, поляриникам. Она успеш-

но работает в широком спектре температур от +60° до -80° С. А главное — пожаробезопасна.

Возможно, такие лампочки придут и в наш дом. Свет их яркий, ровный и приятный для глаз.

БЕЗОПАСНЫЙ АТОМНЫЙ РЕАКТОР — идея его создания до сих пор не оставлена учеными России. Вот что рассказал об одном из перспективных направлений исследований в этой области лауреат Нобелевской премии, академик Н.Г. Басов.

Наиболее подходящим на текущий день является лазерный термояд — возбуждение термоядерной реакции с помощью мощного лазерного пучка. В скором будущем исследователи надеются достичь такого уровня, что количество получаемой в установке энергии сравняется по мощности с ядерным взрывом.

Новый реактор не случайно называется гибридным. В нем можно использовать отходы ядерного производства — в частности, оружейный плутоний, который сегодня многие страны не знают куда девать.

Важное достижение последних лет — возможность существенно, примерно в 100 раз, уменьшить мощность лазерного пучка, используемого для возбуждения реакции. В ряде случаев ядерным горючим послужит обычный небогащенный уран-235. Сам по себе он безопасен, поскольку в нем не возникает самопроизвольная цепная ядерная реакция. Она начнется лишь при подводе лазерной энергии. А это обеспечивает высокую надежность, исключает всякую возможность случайного самовозбуждения.

Высок и процент выгорания ядерного горючего. Если сегодня он составлял порядка 0,5%, то в реакторах нового поколения будет равен 5%, а в последующих модификациях, возможно, возрастет до 50% урана.

ИНФОРМАЦИЯ



КАСПАРОВ ПРОТИВ ЭВМ

К этому матчу, состоявшемуся не так давно в Филадельфии, фирма IBM готовилась шесть лет, надеясь взять реванш. Ведь в 1989 году чемпион мира Гарри Каспаров довольно легко переиграл «Глубокомысленного». Так называлась компьютерная программа, бросившая вызов человеческому интеллекту. И хотя для своего времени она была вершиной творчества компьютерщиков, Каспаров разделился с ней без особых усилий.

И вот новая встреча. Каспаров остался Каспаровым. А ЭВМ повзрослела. Это можно было заметить и по напряженности поведения чемпиона мира. Судя по всему, в первых партиях Каспарову приходилось туго. СуперЭВМ, способная

на 256 процессорах просчитывать до 200 млн. ходов в секунду, явно нанесла психологический удар, пожертвовав пешку. Каспаров побледнел: компьютер играл прямо-таки по-человечески, но в то же время по-машинному несокрушимо. Партия была проиграна.

Но надо знать характер Каспарова. Неудача вовсе не выбила его из седла. Напротив, раззадорила, заставив играть в полную силу. И итог закономерен — 4:3 в пользу чемпиона мира. После первого успеха машина не смогла уже больше выиграть ни разу, ограничившись двумя ничьими.

И все же это была отнюдь не легкая победа. Создатели последней программы «Deer Blue» (темно-го-

лубой) не зря потратили 10 млн. долларов на подготовку к матчу. Компьютерный монстр, весящий 20 т, впитал в себя весьма многое из того, что было изобретено шахматной наукой и практикой. «Надо быть настоящим крокодилом, чтобы в подобной ситуации вспомнить о русской партии», — удивился Каспаров, когда в пятом поединке выяснилось, что в память машины занесен и этот вариант начала, игравшего чемпионом всего дважды. Тем не менее «крокодил» оказался не так страшен.

В пятой партии на 26-м году Каспаров предложил компьютеру ничью. Предложение передали за 400 км от шахматного столика, в лабораторию, где стоял «вычислительный монстр», обслуживающий нужды Пентагона. (Это обстоятельство, кстати, позволило Каспарову пошутить: «Пока мы играем, можно спокойно нападать на Америку...»)

Получив предложение чемпиона мира, машина, не умеющая принимать подобные решения самостоятельно, сообщила о нем своим создателям. Те посоветовались и решили ничью отклонить, поскольку у Каспарова было на 40 минут меньше шахматного времени. Он почти в цейтноте, а машина считает варианты куда быстрее человека...

Партия была продолжена, и компьютер, допустив несколько элементарных ошибок, с треском ее проиграл. Каспаров даже заподозрил, не перегрелся ли соперник. По этой ли причине до-

И Каспарову порой приходилось туго. ЭВМ-то ЭВМ, а играть умеет...

пускала машина ошибки или потому, что новая программа сыровата, не до конца отлажена, но уже к шестой партии выяснилось: если компьютер не отвечает на ход в течение более трех минут, значит, дела у него неважные, жди ошибок.

Однако создатели программы не унывают. Они предложили в следующем году сыграть новый матч. Каспаров согласился, но, зная, что машина к тому времени как минимум еще вдвое повысит свое быстродействие, обновит и усовершенствует банк программ, выставил встречное условие. В дебюте он хотел бы также получить доступ к своему персональному компьютеру. «Я хочу иметь возможность после первого хода e2-e4 спокойно пускаться в осложнения, не насилая свою память. Она ведь уступает компьютерной», — пояснил он.

Как показал и этот матч, человек превосходит ЭВМ по интуиции, способности взвешивать плюсы и минусы той или иной позиции, оценивать ситуацию в считанные доли секунды. Секреты такого превосходства толком не знает никто, а значит, не раскрыть их и соперникам, в том числе компьютерным.

В. ЧЕТВЕРГОВ



О ЧЕМ ЗАДУМАЛСЯ КОМПЬЮТЕР?

Как видим, компьютеры уже способны тягаться с человеком даже в такой интеллектуальной игре, как шахматы. Что же ожидать в дальнейшем?

Научатся ли машины еще и мыслить?

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Нынешние шахматные программы разработаны для компьютеров пятого поколения, имеющих сотню-другую параллельно действующих процессоров. Однако поколения машин, а тем более вычислительных, сменяются куда быстрее, чем людские. По мнению профессора Токийского университета Х.Танаки, в начале следующего века надо ждать появления очередного, шестого поколения компьютеров — нейронных ЭВМ. «Они станут отличаться от нынешних не только тем, что каждая ЭВМ будет иметь до 10 тысяч и более параллельно действующих процессоров, — полагает профессор. — Количество перейдет в качество. ЭВМ нейронного типа смогут решать задачи



вероятностной логики. Иными словами, оперировать неполными или недостоверными данными. Это их качество пригодится для распознавания человеческой речи, почерка или создания систем машинного зрения, способных с высокой достоверностью определять «кто есть кто»...

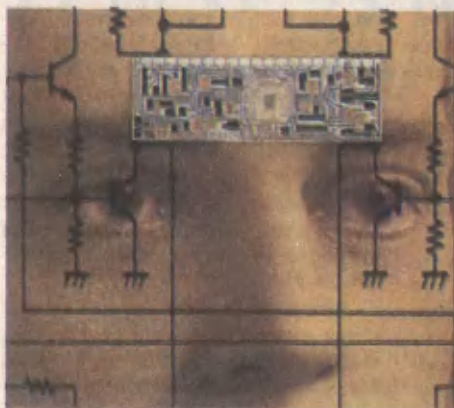
Специалисты по нейронным компьютерам опираются на последние достижения микроэлектроники, позволяющие создавать очень миниатюрные чипы, считающие ог-

ромное количество элементов. Теоретической базой служат работы английского исследователя А. Тьюринга и его единомышленников. Еще три с лишним десятилетия назад этот ученый задался вопросом, можно ли создать машину, способную мыслить. В то время ЭВМ не могли даже умножать 2×2 , заменяя эту операцию последовательным сложением чисел.

Вслед за Тьюрингом проблемой стали интересоваться и другие ученые. Единодушия не было. Марвин Минский, возглавивший лабораторию искусственного интеллекта в Массачусеттском технологическом институте, полагал, что говорить о мышлении машины, «мозг» которой едва насчитывает пару тысяч активных элементов, бессмысленно — ведь в человеческом мозгу их около 1,5 млрд! «Сначала надо глубже изучить процесс человеческого мышления, выразить его математически, а уж потом приниматься за создание «думающих машин», — заключил он.

Ученик Минского Игорь Александер придерживался иной точки зрения. Перебравшись в Англию, он организовал в Кинг-Колледже лабораторию и занялся физическим моделированием процесса мышления, не дожидаясь, пока сама мысль будет измерена интегралами. В начале 80-х годов ему вместе с коллегами удалось построить «Визарт» — первую модель нейронной сети, где роль нейронов исполняли чипы — кристаллические элементы появившейся к тому времени микроэлектроники. Обладая всего 250 тысячами искусственных нейронов, «Визарт» тем не менее обнаружил несомненные способности к обучению, в особенности — к распознаванию образов.





Нейронный компьютер по своим возможностям несколько напоминает мозг человека; он умеет оперировать не только цифрами, но и образами.

ЗАЧАТКИ МЫШЛЕНИЯ

На этой стадии создания мыслящих машин к проблеме подключился наш соотечественник студент Е. Литвинов — ныне кандидат биологических наук, генеральный директор фирмы «Нейрома» — нейронные машины. Проучившись некоторое время на физтехе, он перешел и закончил биофак МГУ. Так что в нем сочетался биолог и кибернетик. Именно благодаря этому Литвинов и смог сказать свое слово в конструировании мыслящих машин.

Если Минский и его единомышленники пытались реализовать симуляционные, то есть чисто апрограммные методы машинного мышления, Александер с коллегами, не мудрствуя лукаво, просто создавал микроэлектронные аналоги природного мозга, то Литвинов выбрал «золотую середину». По его мнению, нейрокомпьютер — вовсе не ЭВМ для скоростных вычислений и даже не машина в привычном понимании этого слова. Это скорее некий агрегат, который хорош в тех случаях, когда исследователю нужно получить пусть не абсолютно

точное решение, но «в допуске здравого смысла». И желательно побыстрее и подешевле. Нейрокомпьютер вообще не должен ничего вычислять, а выдавать решения, принимаемые «по ассоциации» с теми сведениями, тем опытом, которые накоплены в процессе обучения и самообучения системы.

Литвинов разработал так называемую ассоциативную память, которая, как пояснял он, отличается от компьютерной примерно так же, как разговорный сленг от высокой поэзии. Например, фраза типа «Мой дядя — честный человек», скорее всего, заставит вас вспомнить о морали и законопослушном человеке. Иное дело, поэтическая строка: «Мой дядя — самых честных правил...» Так и хочется прочесть наизусть выученный в школе отрывок из «Евгения Онегина» А.С.Пушкина. В нем заложена куда более емкая информация.

Примерно так же действует и ассоциативная память нейронного типа. Для выуживания из нее нужной информации вовсе не надо знать координаты ячеек, где хранятся те или иные сведения. Достаточно дать ключевое слово,

понятие или символ, и машина по ориентирам сама выберет из памяти все, касающееся задания. Это уже говорит о том, что ЭВМ обладает зачатками мышления.

Подобные алгоритмы, по всей вероятности, использованы и в тех шахматных программах для компьютера, что разработаны сотрудниками фирмы ИВМ для игры с Гарри Каспаровым. Но, судя по результату матча, по объему памяти машины пока уступают человеческому мозгу.

«СУП» ПРОФЕССОРА РАМБИДИ

Совершенствование компьютеров продолжается. Одни исследователи по-прежнему пытаются формализовать сам процесс мышления, другие — плетут из микрочипов нейронные «сети». В некоторых современных интегральных схемах процессы переработки информации ведутся уже на атомно-молекулярном уровне (см. «ЮТ» №4 за 1996 г.).

Иные же ученые полагают, что электронный «мозг» существенно приблизится к человеческому, если применять те же биологические материалы, что использует природа. На свойства некоторых биополимеров проводить электрический ток обратили внимание американские исследователи Э.Авирам и Ф.Картер еще лет десять тому назад. А ныне эта идея развилась в новое научное направление — молекулярную электронику. Некоторым его сторонникам уже мало того, что биополимеры используются в традиционной полупроводниковой технике. Они хотят моделировать в вычислительных машинах даже те процессы, которые происходят в биомолекулах. Среди таких энтузиастов и наш

соотечественник, профессор, заведующий отделом информатики Международного научно-исследовательского института проблем управления Н.Г.Рамбиди. Он полагает, что путь к развитию способностей ЭВМ лежит через создание неких гибридов нейрокомпьютеров и молекулярных машин. Это могут быть нанороботы по образу и подобию вирусов и микробов, способные не только воспроизводить сами себя, но и образовывать по заложенной в них генетической программе некоторые соединения, которые затем станут выполнять роль микрочипов.

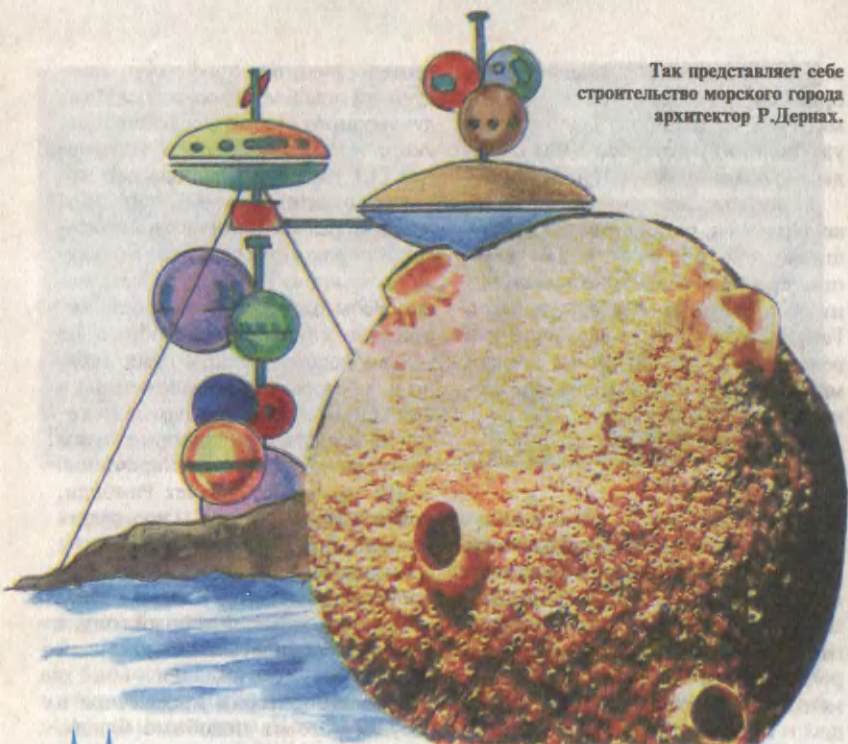
Но возможно, считает Рамбиди, пойти и другим путем — воссоздать условия, при которых биомолекулы с нужными свойствами будут воспроизводиться сами. Иными словами, сварить «суп», подобный тому, в котором зародилась жизнь на нашей планете.

И в лаборатории профессора в сосудах готовят подобные блюда, снимая их на видеопленку. Уже проделаны сотни опытов. Когда Рамбиди опубликовал статью о первых итогах в международном научном издании, из далекой Австралии пришел отклик — группа ученых этой страны тоже работает над аналогичной проблемой. Правда, пока теоретически, до экспериментов еще далеко.

Прообраз будущего биоаналогового компьютера, «суп» профессора Рамбиди напоминает мне мыслящий океан, описанный в романе Станислава Лема «Солярис». И быть может, фантаст подсказал ученым еще один вариант создания мыслящих машин?

С. НИКОЛАЕВ,
научный обозреватель
«ЮТ»

Так представляет себе строительство морского города архитектор Р.Дернах.



МОЖНО ЛИ ВЫРАСТИТЬ... ДОМ?

Ровно шестнадцать лет тому назад мы рассказали о любопытном проекте школьников из Нижнего Новгорода (см. «ЮТ» №5 за 1980 г.). Напомним суть. Диана Широкова и ее друзья из Центрального городского клуба биоников придумали удивительный дом-гриб, который растет сам по себе, подчиняясь законам геной

инженерии. Управляют процессом с помощью направленных пучков излучения, например, ультрафиолета.

Стоит посеять споры такого гриба в землю, и он начинает развиваться, перерабатывая в строительный материал вещества, которые содержатся в почве, используя свет и воду. Ну, а архитекторам-ботаникам надо лишь следить за ростом этого чудо-дома, подправлять по мере необходимости отдельные его элементы, согласно своим замыслам.

На международном конкурсе в

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

Штутгарте проект ребят занял первое место, о нем много писалось в газетах и журналах. Ну да дело это прошлое, хоть и в очередной раз показавшее неумность ребячьей фантазии. Казалось, на этом все и кончится.

Однако оригинальные идеи, сколь бы фантастичны они ни были, дают нередко прекрасные побегии. Так и кажется, что немецкий архитектор Р.Дернах был вдохновлен фантазией наших школьников, работая над своим проектом морского города.

Море, полагает он, предоставляет огромные возможности для градостроительства, надо лишь их умело использовать. В его водах обитают более двух тысяч видов растений и животных, которые со временем покрывают плотной известковой коркой любой предмет, находящийся в воде.

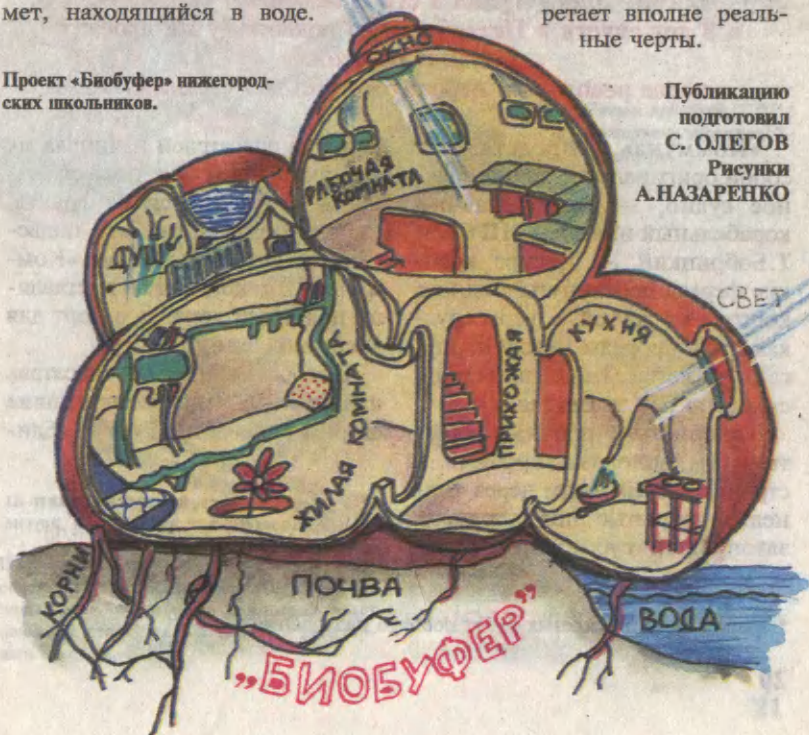
Так отчего же не воспользоваться этим свойством?

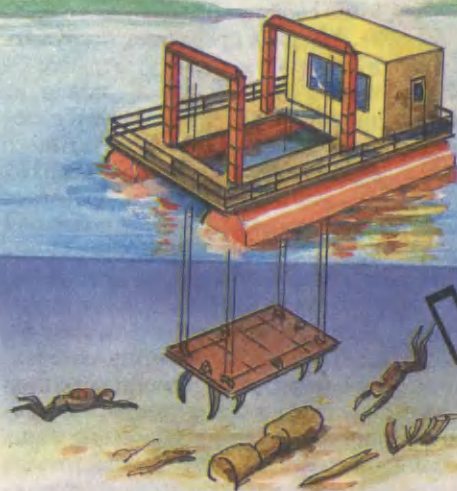
Р.Дернах предлагает погружать в море своего рода затравку — каркас той или иной детали из тонкого материала, скажем, пластика. В процессе естественного обрастания он покрывается крепкой коркой. А когда деталь достигнет необходимых размеров, поднимай ее краном или вертолетом из воды и доставляй на стройку.

Правда, чтобы подобная технология стала реальностью, надо бы получше изучить жизнь обитателей моря, да с помощью генной инженерии стимулировать их деятельность. Ведь пока она не очень продуктивна. Чтобы нарастить на каркасе известный слой толщиной в 3 см, потребуется целый год. Впрочем, это дело вполне по силам науке и технике. А, как видим, фантазия школьников обретает вполне реальные черты.

Проект «Биобуфер» нижегородских школьников.

Публикацию
подготовил
С. ОЛЕГОВ
Рисунки
А. НАЗАРЕНКО





КАК ПОДНИМАЮТ ПОДЛОДКИ

Суда специальной конструкции, приспособленные для подъема поглощенных пучиной кораблей, начали строить еще в начале века.

В 1907 году вступил в строй немецкий «Вулкан», а 8 лет спустя в Петербурге по подобному же проекту создали «Волхов», после революции переименованный в «Коммуну».

«Коммуна»... представляет собой оригинальное двухкорпусное судно, — пишет главный корабельный инженер ЭПРОНа* Т.Бобрицкий. — Четыре крепкие фермы перекинута с одного корпуса на другой, с ферм спускаются в прорезы между корпусами тяжелые гини подъемной силой по 250 т. каждая».

Толстые, прочные канаты-гини водолазы крепили к стропам, заведенным через тоннели, прорытые под корпусом затонувшей субмарины. Затем

команда спасателей начинала их выбирать до тех пор, пока субмарина, оторвавшаяся от грунта, не оказывалась как бы подвешенной между корпусами «Коммуны». В таком виде и доставляли поднятый корабль в порт для восстановления.

Подобным образом спасатель извлек в 1917 году потерпевшие аварии подлодки АГ-15 и «Еди-

СПУ-10 уже плавает, помогая извлекать из моря археологические реликвии и другие ценности.

* Экспедиция подводных работ особого назначения.



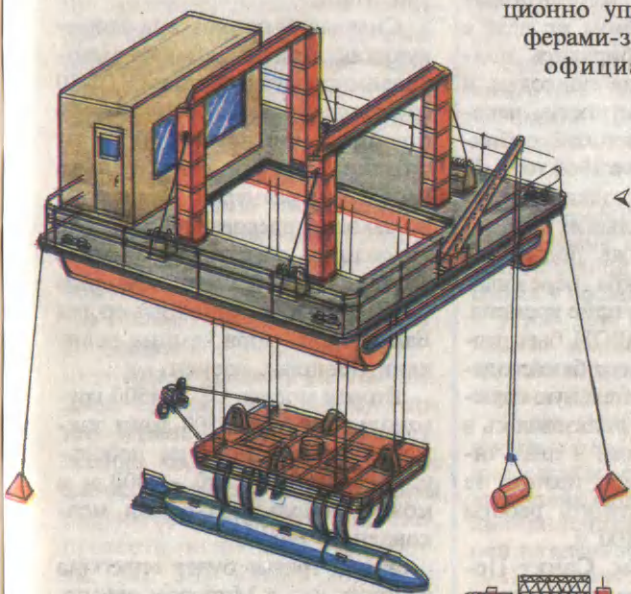
На очереди — спуск на воду СПУ-1500.

норог», а в 20 — 30-е годы еще несколько субмарин, в том числе с рекордной по тем временам глубины в 80 м.

Кстати, «Коммуна» жива и поныне, но использовать ее не представляется возможным. Ведь предназначена она для мелководья, суммарная подъемная сила гиней не превышает

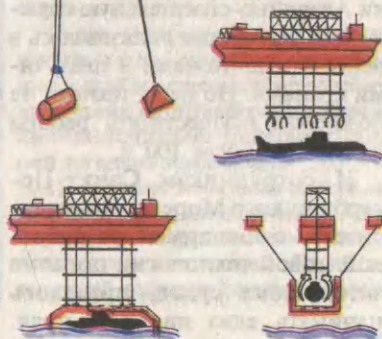
1000 т. А, например, затонувшая несколько лет назад атомная подлодка «Комсомолец» лежит на глубине 1400 м, да и вес ее не под силу «Коммуне».

Американские специалисты в 70-е годы спроектировали новое специализированное судно «Гломар Эксплоер». Оснащенное погружаемым плотом-поплавком, мощными кранами и дистанционно управляемыми грейферами-захватами, оно, по официальной версии,



▲ Схема действий СПУ по подъему затонувшей подлодки.

Один из вариантов подъема подлодки «Комсомолец» предусматривает применение подводного «саркофага», в который будет помещен поврежденный корпус с реакторным отсеком.





Специалисты Морского университета разработали также новый глубоководный скафандр для водолазов. В нем человек сможет работать на глубине в несколько километров. Рядом показан экзоскелетон — устройство, благодаря которому любой человек способен стать Гераклом. Конечно, такое устройство намного облегчит труд водолаза.



предназначалось для добычи в мировом океане марганцовых конкреций. На самом же деле с его помощью собирались поднимать затонувшие подлодки и вооружение, в частности, ракеты и реактор советской субмарины, затонувшей в 1968 году. И часть корпуса подлодки сумели таки извлечь с больших глубин.

Отечественная же подъемно-спасательная служба переживала в эти годы не лучшие времена.

В 1941 году ЭПРОН был реформирован, а на его базе создали Аварийно-спасательную службу СССР, которая пользовалась в основном понтонами и плавучими кранами. Но такая техника не позволяла осуществлять работы на глубине более 100 м.

И сотрудникам Санкт-Петербургского Морского университета, занявшимся разработкой новой технологии подъема затонувших судов, пришлось начинать едва ли не с нуля.

Они разбили свою работу на три этапа.

Сначала была создана действующая модель спасательного устройства СПУ-10 грузоподъемностью в 10 т. Собственно, это настоящая конструкция, только относительно небольших размеров. Не случайно ею заинтересовались морские археологи, общество «Память Балтики», которые с помощью СПУ-10 надеются поднять со дна Балтийского моря ценные реликвии прошлых времен.

Вторая модель СПУ-1500 грузоподъемностью 1500 тонн также рассчитана пока на небольшие глубины — 300 — 400 м и может использоваться на мелководной Балтике.

А вот третья будет способна работать уже в Мировом океане, на глубинах 5 — 6 км и поднимать современные подводные ракетноносцы водоизмещением в несколько тысяч тонн.

ТРУДНЫЕ ПОИСКИ

— Использование в наших СПУ промежуточных «поплавков», — рассказывает руководитель проекта Андрей Николаевич Калинин, — позволяет разгрузить подъемные механизмы. А система полиспастов дает возможность маневрировать при подъеме, координировать положение поднимаемой подлодки, чтобы она не выскользнула из захватов.

Кроме того, СПУ будут оборудованы современной навигационной системой, позволяющей выйти в нужный район с точностью до метров, электронными гидроакустическими буйами, устанавливаемыми на грунте, подруливающими агрегатами, которые, повинаясь бортовому компьютеру, будут удерживать огромное судно на месте, несмотря на ветер, волны и течения. А система подводного телевидения позволит проследить за мощными гидравлическими захватами, чтобы они надежно удерживали солидный груз.

Так когда же проект будет осуществлен?

Андрей Николаевич пожимает плечами:

— Мы свою часть работы сделали. Проект, в принципе, готов. Нужна мощная производственная база, соответствующее финансирование, чтобы довести разработки до стадии «железа», провести испытания, доработки. Все это вполне возможно осуществить еще в этом веке.

С.ЗИГУНЕНКО,
спецкор «ЮТ»

«Причин для гибели в море всегда достаточно, и подводные лодки в этом отношении еще более уязвимы, чем надводные корабли, — считает американский судостроитель Дж.Гор.

Действительно, аварии с подлодками начались чуть ли не с момента их изобретения. В 1774 году англичанин Дж.Дей переделал парусник «Мария» в «потаенное судно» и нырнул на нем на стометровую глубину. Вот только всплыть — увы — он уже не смог.

Правда, когда в 50-е годы в США и СССР, а потом в Англии, Франции, Китае и других странах начали строить подводные атомоходы, поначалу полагали, что эти гиганты непотопаемы.

Оптимизм оказался преувеличенным. Уже в 1963 году американская субмарина «Трешер» затонула в Атлантике. В 1968 году такая же судьба постигла подлодку США «Скорпион»...

Катастрофы советских субмарин долгое время считались государственной тайной, однако по появившимся в последние годы сведениям и у нас дела обстояли не лучше. Немало аварий терпели и терпят английские, французские, китайские подлодки.

И это вынуждает морские государства иметь аварийно-спасательные службы, специализирующиеся на подъеме затонувших судов, спасении их экипажей. Действуют пока они не очень эффективно.

Прежде чем извлечь из глубин затонувшее судно, его надо найти. А это порой бывает труднее, чем обнаружить иголку в стоге сена. «Поиск затонувшей подводной лодки — одна из

наиболее трудоемких работ даже в том случае, если экипаж лодки предпримет все возможное для обозначения аварии своего корабля», — считает бывший начальник Аварийно-спасательной службы ВМФ Н. Чикер.

... В ноябре 1940 года наша подлодка Д-1 направилась на учения в Мотовский залив Кольского полуострова. С береговых постов хорошо видели, как она маневрировала, потом скрылась под водой, оставив на поверхности лишь перископ; через некоторое время исчез и он. Когда в назначенное время судно не вышло на связь с базой, подняли тревогу. «На миноносце я вышел в район, где исчезла Д-1, — вспоминал командующий Северным флотом адмирал А. Головкин. — В течение ночи мы осмотрели Мотовский залив вдоль и поперек, а под утро заметили на поверхности большое пятно — соляра и пробковую крошку».

Целую неделю военные тральщики и судно ЭПРОНа, оборудованное эхолотом и металлоискателем, пытались найти Д-1 на дне залива. Тщетно... А ведь катастрофа произошла совсем рядом с берегом.

В разное время в море бесследно исчезли израильская подлодка «Даккар», французские «Минерва» и «Эвридика», американские «Трешер» и «Скорпион», две советские подлодки — у Гавайских островов и в Атлантике...

Всякий раз организуются тщательные поиски потерпевших, но далеко не всегда их удается спасти. Вот история атомной субмарины «Скорпион». Она совершала переход из Средиземного моря на свою базу в Норфолке. На берегу приняли радиограмму: «Мое место 35° 07' северной широты, 41° 43' западной долготы, скорость 18 узлов, курс 290». Стали готовиться к встрече судна. Однако следующего, предусмотр-

енного графиком сеанса связи не последовало. И в порт назначения подлодка не пришла.

Командование ВМФ США распорядилось приступить к поискам субмарины, пропавшей, судя по последней радиограмме, где-то в районе Азорских островов. 55 боевых и вспомогательных кораблей, 35 самолетов тщательно прочесали район предполагаемого бедствия. Безуспешно.

Когда же собрались уже прекратить поиски, отыскалась первая ниточка следа. В свое время американцы развернули в этом районе систему дальней разведки «Цезарь». Она представляла собой сеть гидрофонов, акустических станций и другой аппаратуры, установленной на океанском дне в 180 — 500 м от поверхности и призванной засекать все подозрительные звуки, в первую очередь, шум винтов советских подлодок. На сей раз при дешифровке сигналов оператор обратил внимание на специфический треск. Его мог издавать корпус субмарины, ломаемый колоссальным давлением воды. Пеленги, снятые с гидрофонов, пересекались в 450 милях юго-западнее Азорских островов.

Туда и отправились поисковые суда. Одно из них, «Мизар», вело на буксире погруженную в воду стальную платформу с магнитометрами и гидролокаторами, подводными телекамерами. И вот на глубине свыше 3 км был обнаружен затонувший «Скорпион». Комиссия пришла к выводу, что скорее всего подлодка «превысила допустимую глубину погружения».

... Как бы ни были трудны поиски, их будут проводить, поскольку только таким образом можно ответить на многие вопросы, которые порой десятилетиями хранит океан.

И. ИЗМАЙЛОВ,
инженер

«ДЕЛЬФИН» ДЛЯ АКВАНАВТОВ



Ихтиандр, как вы помните, любил кататься верхом на дельфине. Так в романе. В действительности на животном особо долго не покатаешься — у него свой норов. Да и на глубине дельфин долго не задерживается. Ему надо время от времени подниматься на поверхность, чтобы глотнуть воздуха.

А вот механический «дельфин», сконструированный сотрудниками отечественного НПО «Морская техника», способен возить акванавтов сколько они пожелают.

— Стартовать наш аппарат СМП-07 может как с поверхности моря, так и из подлодки, лежащей на дне, — рассказывает один из его разработчиков — Евгений Васильевич Данилов. — В сущности, это мини-подлодка так называемого мокрого типа: оба сидока должны быть облачены в гидрокостюмы и иметь при себе акваланги.

Можно, конечно, создать подоб-

ный аппарат и герметичным, избавив акванавтов от соприкосновения с водой. Однако это потребует усложнения конструкции — усиления прочности стенок, а следовательно — утяжеления аппарата, оборудование его шлюзовой камерой...

В итоге получилась бы неповоротливая подлодка, а наш аппарат — юркий, маневренный, способен проникать даже в трюмы затонувшего корабля, позволяет детально осмотреть уголки якорных стоянок... Экипаж прикрыт лишь легким пластиковым колпаком; да и самому аппарату не нужна громоздкая защита всего корпуса — достаточно прикрыть от воды лишь некоторые агрегаты.

Передвигается мини-подлодка с помощью водометного движителя, сопло которого легко развернуть в любом направлении. Благодаря чему отпадает необходимость в руле и стабилизаторах, судну не угрожает опасность намотать на винт обрывок рыболовной сети.

— А вдруг разрядятся аккумуляторы и откажет водометный движитель? — спрашиваем Данилова.

— Ничего страшного, — отвечает он. — СМП-07 просто всплывет на поверхность, поскольку обладает положительной плавучестью. Он ведь и погружается благодаря работе движителя.

Основные технические данные СМП-07:

Длина	3,5 м
Глубина погружения	до 60 м
Скорость:	
передний ход	до 2,5 м/с
задний ход	до 0,8 м/с
Запас воздуха	на 2 ч
Масса	800 кг

В.ДУБИНСКИЙ

ОХОТНИКИ ЗА МОЛНИЯМИ

...Гроза надвигалась с севера. Липовые тучи заволкли небо. Горожане спешили по домам, нервно поглядывая вверх, где все сверкало и громыхало.

Профессор Вильгельм-Георг Рихман вместе со своим спутником, гравировальных дел мастером Иваном Соколовым, также прибавили шаг. Рихман спешил успеть привести в готовность приборы, Соколову же надлежало присутствовать при опытах, чтобы зарисовать их ход для «Комментариев» — издания Санкт-Петербургской академии наук.

Вбежав в дом, Рихман, не снимая парадного мундира, прошел в дальний конец коридора, где на столике стоял «указатель грозовой материи». По дороге проверил, надежно ли подняты над землей железные цепи — эксперимент должен проходить без малейшей утечки грозового электричества в грунт...

Трагический исход опыта широко известен. Иван Соколов оставил гравюру, запечат-

левшую гибель Рихмана от шаровой молнии.

Смерть исследователя на время приостановила эксперименты с атмосферным электричеством. Знаменитый Леонард Эйлер писал из Берлина: «Этот случай отнял мужество у многих местных естествоиспытателей, занимавшихся исследованиями грозовых явлений, и они прервали свои занятия...»

Но такое положение не могло длиться долго. Свыше 16 миллионов гроз, ежегодно происходящих на земном шаре, требовали объяснения их природы, поисков надежной защиты людей от молний.





Стихия разбушевалась...

В конце XVIII века сначала американец Бенджамин Франклин, а потом и ученые в других странах предприняли первые попытки укрощения атмосферного электричества. Изобретенные ими громо-, а точнее — молниеотводы стали защищать людей от грозных разрядов.

В наше время существуют специальные службы, в задачу которых входит слежение за грозами, защита от них. Имеется она, в частности, на Останкинской телебашне. И ее специалисты фиксируют, что ежегодно несколько десятков, и даже сотен, раз молнии бьют в это сооружение. Однако благодаря системе защиты все обходится благополучно.

В США аналогичные службы объединены в национальную сеть обнаружения молний, состоящую из 115 станций. Их датчики в сезон гроз регистрируют до 26 500 разрядов в час. Больше

всего ударов молний в здания приходится на Нью-Йорк — ведь в огромном городе множество небоскребов.

Исследованием атмосферного электричества занимаются и одиночки. Так, Майкл Фридман затащил на вершину горы старый трейлер и оборудовал в нем лабораторию. Он проверяет свою гипотезу о том, что разряды молний способствуют образованию в почве соединений азота, столь необходимого для роста и развития растений.

А другой американец — Уоррен Файдлей — поистине охотится за молниями, чтобы запечатлеть их на фотопленку. Как только в окрестностях его городка Таксон, что в штате Аризона, собираются грозные тучи, Файдлей грузит аппаратуру в автомобиль и отправляется за околицу на облюбованную возвышенность.

Ф. Уоррен и один из его снимков.





«ПРИЗРАКИ» ВСЕЛЕННОЙ

**ПОХОЖЕ, ИХ ВСЕ-ТАКИ
ОБНАРУЖИЛИ**

Мы неоднократно рассказывали о проблеме скрытой массы во Вселенной (см., например, «ЮТ» №12 за 1995 г.). Сегодня вновь возвращаемся к этой теме. Не так давно международному коллективу ученых под руководством Дэвида Беннета из Национальной лаборатории Лоуренса в Ливерморе (штат Калифорния), похоже, удалось разгадать загадку, над которой наука билась более 20 лет.

Из наблюдений за искривлением проходящих мимо скопления звезд лучей света, подкрепленных теоретическими расчетами, ученым известно, что звездные галактики и облака межзвездного газа составляют лишь малую часть общей массы Вселенной. Где же остальная! Что она собой представляет!

Одно время полагали, что носителями скрытой массы могут быть миниатюрные «черные дыры», притяжение которых столь велико, что из его плена не может вырваться даже луч света. Подобных «дыр», по идее, на небосклоне должно быть немало, между тем их особого обилия (хотя бы по косвенным признакам) не удалось наблюдать ни в одной из галактик.

Вскоре исследователи нашли другого исполнителя на

роль носителя скрытой массы — ЛИМП. Эта аббревиатура образована от английского названия, что переводится примерно как «слабо действующая массивная частица», или, иными словами, частица, имеющая массу покоя. Может быть, в ее роли может выступать нейтрино, у которого, как известно, зафиксирована такая масса. Но это исследование еще требует дополнительно уточнения.

А вот совсем недавно в качестве возможного носителя скрытой массы предстал МЕСО, что расшифровывается как «массивный компактный галло-объект». Так в лаборатории Лоуренса стали именовать «призраки Вселенной» — гипотетические газообразные тела величиной с планету Юпитер, обладающие весьма слабой светимостью и в обычном, световом, и в радиодиапазоне.

Таких объектов могут быть миллионы миллиардов в каждой галактике, полагают исследователи. И хоть они не светятся сами, но могут на время (неделю, другую) добавит яркости какой-нибудь далекой звезде. Происходит это из-за того, что МЕСО усиливает лучи, исходящие от звезды, своим гравитационным полем.

Многие ученые сегодня считают, что сотрудники Лоуренсовской лаборатории ближе всего к истине. Астрономы Ливермора объединились со своими коллегами из нескольких университетов США, обсерваториями в Австралии, Чили, Новой Зеландии и Израиля. Была разработана совместная программа поисков МЕЧО.

И в конце 1995 года телескоп, установленный близ Канберры (Австралия), засек нечто необычное в Магеллановом облаке — самой близкой к нам галактике; до нее «всего лишь» 150 тысяч световых лет. Наблюдатели обратили внимание, что некоторые звезды в этом скоплении вдруг засверкали ярче. Это продолжалось 2 — 2,5 месяца, после чего свечение стало прежним.

Ученые полагают, что причина тут в МЕЧО, которые медленно и величаво проплывали мимо Магелланова облака. В результате свет звезд как бы огибал пришельцев, становясь во много раз ярче. Но все возвращалось к норме, как только галло-объекты уходили из облака.

Так что же такое МЕЧО? Исследователи считают, что это, скорее всего, белые карлики — выгоревшие и уже потухшие звезды, обладающие тем не менее огромной мас-

сой. Наше Солнце еще желтый карлик, но через 5 миллиардов лет и оно, по-видимому, станет белым. Кстати, расчеты показали: галло-объекты, замеченные на фоне Магелланова облака, должны иметь массу, сравнимую с солнечной.

...Вопрос о носителях скрытой массы, разумеется, не праздный. Если выяснится, что в таком качестве выступают белые карлики, теоретики смогут довольно точно рассчитать общее количество вещества во Вселенной. А это позволит прогнозировать ее дальнейшее развитие. Будут ли небесные тела разбегаться до бесконечности, как это наблюдается ныне? Или же некогда начнется их сближение, чреватое новым Большим взрывом? А может, Вселенная существует в некоем стационарном состоянии!..

По некоторым сведениям, первую ревизию вещества во Вселенной ученые, возможно, проведут еще в этом веке.

Публикацию по иностранным источникам подготовил С.СЛАВИН



РАЗУМНЫЙ РОБОТ ИЗ... ПЛЕЙЕРА, ИЛИ ЖИВАЯ МАШИНА

Эти машины отличаются от обычных не материалом конструкции, а внутренней организацией.



Созданием их занимаются сотрудники Лос-Аламосской национальной лаборатории США

Б.ХАССЛАХЕР И М.ТИЛДЕН.

Они считаются основоположниками нового научного направления — роботобиологии.

«Проще всего определить биоморфную машину как аналоговый компьютер с локальной модельной архитектурой, спроектированной по образу живых организмов для движения, деятельности и выживания в незнакомом внешнем мире, — характеризуют предмет своих исследований ученые. — Точнее — это автономные машины, обладающие по-

движными механизмами с гибким скелетом, аналогичные распространенным в живой природе».

Б.Хасслахер и М.Тилден сконструировали уже около 70 вариантов подобных устройств и пришли к заключению, что лучшие примеры для подражания — насекомые, земноводные животные. Некоторые из разработок даже имеют

Сразу и не разберешь, кто карабкается по холму — то ли живой муравей, то ли его кибернетический «родственник».



названия, основанные на сходстве с тем или иным прототипом.

Поскольку колес природа не создала, конструкторы обратились к шагоходам, полагая, что такой вид передвижения не зря получил столь широкое распространение. Исследования показали, что шагоходы превосходят по проходимости «вездеходы» на гусеничном и колесном ходу, некоторые образцы даже способны карабкаться по вертикальной стенке, словно пауки.

Правда, у них есть серьезный минус — сложность управления. За движением ног должен следить либо оператор, либо компьютер. В последнем случае намного усложняется и удорожается конструкция, требуется разработка соответствующих программ.

Подсказку для решения проблемы разработчики нашли опять-таки в природе. «По аналогии с живыми организмами мы используем искусственную нервную систему для придания машине подходящей «походки», — рассказывают конструкторы. — Ноги снабжены внешними и внутренними датчиками (рецепторами), сигналы которых позволяют создать абстрактное отображение окружающей среды». Органы так называемой дальней чувствительности — зрение и слух — на первых порах сочли излишними. Ведь муравьи и тараканы частенько просто ощупывают дорогу усами.

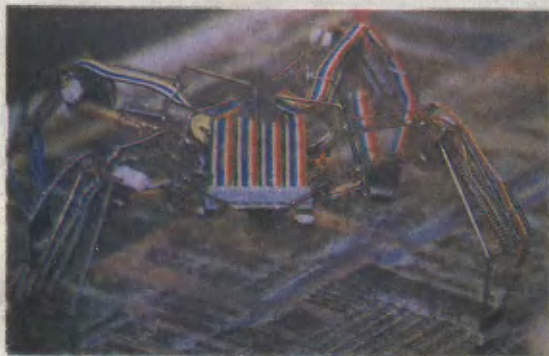
Внутренние датчики оценивают

положение ноги в пространстве по вращательным моментам на двигателях, а внешние — сообщают о ближайшем окружении. Сигналы поступают в нейронное ядро, где и создается простейшее представление о месте действия и на основе этого формируются синхронизирующие команды для двигателей.

Такой подход позволил отказаться от «электронного мозга», обойтись простейшими микросхемами, и это, как ни странно на первый взгляд, пошло шагоходам только на пользу. Быть очень умным, оказывается, не всегда необходимо. Скажем, биологи затратили немало усилий и средств на создание программ поведения для управляющих компьютеров. Но разве все можно предугадать? И машина, попав вприсаки, в лучшем случае просто останавливалась, но чаще — ломалась.

В данном же случае биосистемы оказались на редкость живучими. «Мы наблюдали машины, которые пытались двигаться, несмотря на разрушение 80% их систем», — отметили конструкторы. И такая живучесть понятна: с системной точки зрения подобные нейронные ядра представляют собой слабо связанные между собой параллельные компьютеры; каждый из них в случае выхода из строя соседних мог продолжать работать и самостоятельно.

Тщательно исследовав, как работают системы нейронов у насекомых,



«Паук» — самая большая из биоморфных машин, весит 1,5 кг, имеет 36 транзисторов, организованных в четыре независимо работающих ядра.

крабов, специалисты приступили к созданию искусственных аналогов в виде микрочипов.

Оказалось, что система нейронов имеет слоистую кольцевую архитектуру. То есть сигналы от датчиков обрабатываются нейронами внешнего кольца. Затем информация передается нейронам-микрочипам внутреннего слоя, где и вырабатывается решение. Команда же идет в обратном порядке — от центральных нейронов к внешним, а оттуда к двигателям.

Оставалось выяснить, какое оптимальное количество нейронов должно быть в центральном ядре, чтобы биоморфное устройство с одной стороны получилось не очень сложным, а с другой — могло реагировать на изменения ситуации, приспосабливаться к новым условиям.

Исследователи придумали своеобразный тест, позволяющий судить, насколько удачно то или иное нейронное ядро выполняет свои функции. Скажем, ноги шагающей машины оставляли в неудобном положении и следили, за сколько шагов машина восстановит нормальную походку. «Черепашка» с простейшей бессенсорной нейронной сетью, как бы оправдывая свое название, делала 14 шагов, прежде чем «разбиралась» со своими ногами. «Омар» с 6-нейронным ядром восстанавливал походку за 7 шагов. Наилучший же результат показал «Ходок» — всего полтора шага. Он запросто преодолевал препятствия, вдвое его превышающие, мог спускаться с уступов высотой в четыре его роста. А когда «Ходока» ставили на постамент так, что ноги не дотягивались до земли, он и с него умудрялся спуститься. Между тем управляющая схема шагохода имела всего-навсего 4 центральных нейрона.

В дальнейшем исследователи еще усовершенствовали систему управления, заменив центральное ядро на кластер (собрание) микроядер, каждое из которых ведало «своей» ногой. Собранный по такой схеме «Паук» зашагал сразу по включении, без настройки, и

вскоре выработал весьма эффективную походку. «В принципе, если эту машину даже разделить на четыре части, каждая будет способна к движению», — рассказывают ее создатели.

Как и следовало ожидать, уникальные устройства, да еще самостоятельно добывающие себе энергию от солнечных элементов, заинтересовали и конструкторов военной техники. Однако сами роботобиологи видят будущее своих творений в мирном применении. Создавая свои «игрушки» в основном из бытовых радиоприборов (основу «Ходока» составил карманный плеер), они собираются не увеличивать их в размерах, как того хотелось бы военным, а уменьшать, причем весьма существенно — раз в 100.

«Первые микромашинки, которые можно изготовить, пользуясь существующими технологиями, будут размером в несколько десятков квадратных микрон, — пишут Б.Хасслахер и М.Тилден. — Для создания объектов такого масштаба можно применять технологию, используемую для производства полупроводниковых устройств на кремниевых кристаллах. Литографическая техника позволяет изготавливать их множеством на одном кристалле».

После того как оптимальные конструкции будут найдены, отработаны двигатели, исследователи предполагают еще радикально их уменьшать. Доведя наномашинки до размера микробов — 100 нанометров, ученые хотят использовать их для анализа процессов, происходящих внутри живой клетки, помогая восстанавливать здоровье человека.

Роботобиологи нашли и источник питания механизмов. Это аденозинтрифосфат (АТФ) — основной носитель энергии внутри клетки.

Служить человеку, а не войне — в этом видят настоящее призвание биоморфных роботов их создатели.

Публикацию подготовили
АНИКОЛАЕВ
и **С.ОЛЕГОВ**

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ХОТИТЕ НАЗВАТЬ ЗВЕЗДУ СВОИМ ИМЕНЕМ?

Все очень просто. Стоит лишь обратиться к услугам одной российско-американской фирмы. Вы подаете заявку, бизнесмены направляют ее во Всемирную организацию астрономов в Швейцарии, где раз в полтора года уточняют Всемирный звездный каталог. И там вместо номера, который носит звезда, ей присвоят ваше имя.

Правда, это вовсе не значит, что она — ваша собственность. «Надо еще заручиться согласием аборигенов, — полагают в фирме, — если таковые, конечно, имеются...»

И еще немаловажная деталь — к заявке надо приложить 1000 долларов США.

ПРОГУЛКА ПО ВСЕЛЕННОЙ — НЕ ДОЛЬШЕ ЗАГОРОДНОЙ?

Возможность изучения Вселенной с помощью звездолетов се-

годня подвергается сомнению. «Надо ли терять десятилетия, а то и жизнь на путешествия в унылых коробках, чтобы получить сведения, которые по возвращении экспедиции будут мало кому интересны», — полагают скептики. Но может, стоит поразмыслить о других способах?

Недавно в журнале «Классическая и квантовая гравитация» появилась публикация Мигеля Алькугера, где рассказывается о возможности создания двигателя принципиально нового типа, который способен сжимать пространство впереди космического корабля и растягивать остающееся позади. Благодаря такому эффекту путешествие даже из конца в конец Вселенной займет, по расчетам ученого, не больше времени, чем загородная прогулка.

ТАЙНЫ СОДОМА И ГОМОРРЫ

Британские геологи Грехем Харрис и Энтони Бердоу на страницах «Журнала инженерной геологии» сообщили, что, проведя анализ образцов, взятых на побережье Мертвого моря, ими установлено местоположение легендарных городов библейской мифологии Содома и Гоморры. И даже удалось научно объяснить причины их исчезновения.

Согласно Ветхому завету, города были испепелены небесным



огнем за грехи жителей. Лишь семья праведника Лота была выведена из обреченного города ангелами. Вот только жена Лота, нарушив запрет, оглянулась и превратилась в соляной столб.

Рациональным обоснованием легенды, по мнению геологов, скорее всего могла послужить соляная льдина, выброшенная прибоем на берег Мертвого моря. Очертаниями она очень напоминает человеческую фигуру.

Что же касается разрушения городов, то, полагают исследователи, оно произошло оттого, что они стояли на грунтах, склонных при землетрясении разжижаться. Подобные грунты можно обнаружить сейчас на некоторых участках побережья Мертвого моря.

101-е НЕ СОВСЕМ СЕРЬЕЗНОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

собрано в книге, выпущенной в Японии. Авторы ее полагают, что Изобретателю (именно так — с большой буквы величают его в книге) лишь при наличии чувства юмора удастся сделать что-то полезное.

Вот примеры некоторых «изобретений», которые явно служили для разминки творческих способностей.

*Если вы хотите, чтобы паркетные полы в вашем доме постоянно блестели, приспособьте к этому делу домашних животных. Сшейте им специальные тапочки на войлочной подошве,

и пусть они бегают по дому, попутно натирая полы.

*Специальные тапочки можно надеть и на хозяйку. На носке одного из них закрепить веник, на другом — совок. Теперь, снуя по дому, хозяйка между делом сможет наводить чистоту.

*Уличные туфли надо бы оснастить зонтиком. Тогда вы наверняка не промочите ноги.

*А зонтик, вывернутый наизнанку, послужит для сбора дождевой воды. С этой целью его можно снабдить трубкой для стока влаги и пластиковым резервуаром.

*Чтобы водитель не уснул за рулем, неплохо бы снабдить его обручем с двумя нитями, которые поддерживают специальными зажимами ресницы. Теперь глаза шофера никогда самопроизвольно не закроются.

*Если вы хотите пересекать улицу в любом месте, носите под мышкой скатанное полотнище с изображением «Зебры». А еще лучше иметь при себе переносной светофор.

*Процедуру чистки зубов легко сократить вдвое, заимев двухстороннюю щетку. Она будет одновременно чистить и верхние и нижние зубы.

ОМАР ВСЕГДА ОСТАЕТСЯ С НОСОМ

Носы у живых существ, оканчивается, далеко не всегда расположены на голове. У осьминога, например, носов несколько, и все они — на щупальцах, у морских звезд — на кончиках лучей. А у омара (морского рака) нос находится на меньшей из двух его «антенн». И если его отрезать, он отрастает снова!



ВСЕМ МАСЛАМ МАСЛО...

*Семечки подсолнуха люди щелкают
около 3000 лет. По крайней мере
таков возраст семян,
обнаруженных при раскопках
в глиняных сосудах. А вот
масло из подобного сырья
научились получать
сравнительно недавно —
всего 155 лет
тому назад.*

Долгое время родиной подсолнуха считали страну инков, располагавшуюся некогда на территории современного Перу. И лишь сравнительно недавно выяснилось, что на всей территории Америки, как Северной, так и Южной, встречается до 70 видов этих растений — многолетних и однолетних, кустистых, высотой всего около 50 см и 4-метровых гигантов...

Из Америки подсолнухи завезли в Европу, но очень долгое время использовали лишь в качестве декоративных растений. Многим нравился этот цветок, похожий на маленькое солнце.

Обратил внимание на него и наш молодой царь Петр I, набравшийся в то время уму-разуму в Голландии. Вскоре подсолнечник попал в Россию и распространился практически по всем



НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ ИДЕЙ

южным губерниям. Кроме самого соцветия, многим россиянам понравилось лузгать его семечки.

А вот ученые увидели в них пользу несколько позднее. В 1773 году в «Известиях» Российской Академии наук появилась статья «О приготовлении масла из семян подсолнечника». Правда, это были чисто теоретические рассуждения, что хорошо бы, дескать... Затем эту идею подхватили известный академик Северин и знаменитый агроном Болотов. Но довел дело до конца крепостной Бокарев из слободы Алексеевки близ Воронежа.

«Некто Бокарев... вздумал для пробы посеять на своем огороде, так, для своего удовольствия, весьма небольшое количество семян подсолнечника... и в конце лета получил семена, — писали по этому поводу «Экономические записки». — Бокарев испытал семена побить на ручной маслобойке и, к радости своей, получил превосходное масло, какого он никогда не видывал и какого здесь не было в продаже...»

— А случилось это в 1841 году, — рассказывает Евгений Григорьевич Дейнега, заместитель генерального директора акционерного общества «Эфирное», расположенного в той самой Алексеевке. — И Данилу Бокарева односельчане поминают добрым словом и по сей день...

Что ж, есть за что. Ведь Бокарев придумал маслобойку, проще которой, наверное, не бывает. Необходимое давление для отжима семян он получал за счет клина, вбиваемого обухом топора. И этот технологический прием — конечно, в модернизированном виде — по сей день лежит в основе технологии получения знаменитого подсолнечного масла «Алексеевское».

— Известным оно стало еще в прошлом веке, — продолжил рассказ Евгений Григорьевич. — В Алексеевке подсолнечное масло называют олией. А знаете почему? Так переименовали здесь слово *olij*, что значилось на бочках с маслом, которые отправляли отсюда по всей Европе.

Сегодня в Алексеевке стараются возродить некогда популярное производство. Бывшая маслобойка превращена в современное предприятие. Она имеет хорошее оборудование, опытные кадры, использует уникальную технологию. А главное — традиции.

Ведь некогда с легкой руки Н.С.Хрущева, соблазнившегося зарубежным опытом, в СССР построили маслозаводов, производящих растительное масло методом экстракции. Технология ее такова. Мезгу — очищенные от шелухи и измельчен-



**МАСЛО
«АЛЕКСЕЕВСКОЕ»**

скоро
можно
будет купить в Москве
в фирменном магазине
«БЕЛОГОРЬЕ»

ные семечки — заливают... бензином, который на последующих стадиях производства подвергают испарению, а копченое масло — рафинированию, дезодорации и т.д. При рафинировании добавляют каустик. В результате химических реакций вакуумирования примеси выпадают в осадок, а масло сливают и облагораживают, добавляя вещества, отбивающие неприятный запах. А в итоге масло не имеет ни цвета, ни запаха, ни вкуса. Правда, зарубежный метод считается экономичным. В семечках, обработанных по западному образцу, остается всего 1,5% жира, в то время как при использовании традиционной российской технологии — 12%.

— Однако экономия экономии рознь. Мы используем прессование на мягких режимах, когда температура мезги не поднимается выше 80 градусов С, — раскрывает производственные секреты Дейнега. — И хотя выход масла при этом не максимальный, но зато какое оно! По вкусу, питательности, полезности вполне может соперничать со знаменитым оливковым...

И немудрено. Получение масла по такой технологии в некотором роде сродни искусству. Прежде чем запустить массу в пресс, работник обязательно попробует ее на ощупь. Мезга должна скрипеть под пальцами, как крахмал.

Семечки покупают у фермеров и колхозов только стандартного качества. Хранят их в специально построенных элеваторах, строго выдерживая требования по влажности и температуре.

Если надо, сырье подсушивают, но не в потоке выхлопных газов, как на большинстве маслозаводов, а в паровых сушилках Кебера, изобретенных еще в 1907 году. Пар прохо-

дит по трубам, нагревает их, а уж затем семечки.

Используют алексеевцы и центробежные шелушилки. Семя ударяется носиком о борт, и шелуха слетает с него в один прием; зернышки отделяются недробленными. Сепараторы удаляют шелуху, а очищенные семечки попадают на паровую жаровню, где доводятся до соответствующей кондиции. Остается лишь их измельчить, и мезга готова.

Давят масло с помощью шнеков переменного сечения — в агрегатах, отдаленно напоминающих огромные мясорубки. Часть масла выделяется при втором прессовании — оно используется в промышленности. А жмыхи идут на комбикорма. Так что, как видим, ничего зря не пропадает...

Есть у алексеевцев и еще один фирменный секрет. В масле иных заводов через месяц-другой выпадает осадок. Алексеевскому же это не свойственно. На финишной стадии производства здесь используют особые фильтры, которые производственникам помогли подобрать сотрудники известного санкт-петербургского НИИЖи́ра, а скоро с их же помощью перейдут на мембранную очистку.

— Правда, пока оборудование у нас используется не на полную мощность, — пожаловался Дейнега. — Мы можем производить до 40 тысяч бутылок масла в сутки, а даем лишь 28 тысяч. Нет покупателей.

Но завод в духе времени настойчиво ищет каналы сбыта. Масло «Алексеевское» вскорости смогут покупать не только в Воронежской и ближайших к Алексеевке областях, но и в Москве, где открывается фирменный магазин «Белогорье».

В. ПЯТНИЦКИЙ

НЕУЖТО ШАПКА-НЕВИДИМКА УЖЕ СОЗДАНА?

Кто не слышал про шапку-невидимку! Но это в сказках. А возможно ли занять ее на самом деле? Московский изобретатель Валентин Петрович Литвинов считает, что современные технологии позволяют сотворить и не такие чудеса.

Вот как в одном из современных детективов описано проникновение героя в помещение, поставленное на сложную охранную систему сигнализации.

«...Как Вадим и ожидал, рассеянный туман переливался в видимых сбоку лазерных лучах, и они один над другим горизонтальными нитями, вроде решетки, отделяли от него лоджию. Нижний луч светился над кирпичным ограждением, верхний — проходил под потолком. Соседние же отстояли

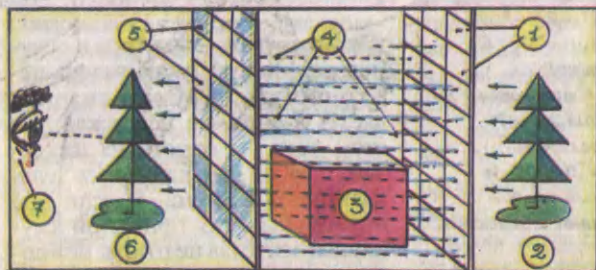
друг от друга сантиметров на пятнадцать, так что оказывалось невозможным человеку снаружи влезть внутрь, не пересекая при этом хотя бы одного из них. А задев лобой, подключалась телевизионная система, и если она определяла, что причиной случившегося была не птица, не брошенный предмет, а человек, поднималась тревога».

Что же делает герой повествования? «Сняв с карабинного крючка рюкзачка моток световода из стекловолокна, Вадим тщательно примерился. Прерывать луч было нельзя, и он решился рывком укрепить конец световода присоской на приемник нижнего луча, в тот же миг поймав световой луч одной линзой на другом конце световода. Луч сквозь линзу свернул в световод, и петля его засветилась. Осторожно перемещаясь вдоль кирпичного ограждения лоджии, удерживая лин-

В КВАДРАТЕ ПЯТЬ
НАЙТИ ВАЖНЫЙ
ОБЪЕКТ !!!



Схема шапки-невидимки: 1 — система линз-объективов; 2 — окружающий ландшафт; 3 — маскируемый объект; 4 — световоды; 5 — система линз-окуляров; 6 — изображение окружающего ландшафта; 7 — наблюдатель.



зу по лучу, Вадим достиг стены, из которой лучи исходили... Потом прижал линзу к глазу истока, достал из кармана моментально схватывающий клей и аккуратно приклеил линзу к стене...»

Проделав несколько таких манипуляций, человек стал невидимым. Приподняв нить световода, он мог спокойно проникнуть внутрь помещения — охранная система его не замечала.

— На таком оптическом обмане построено и наше изобретение, — пояснил Валентин Петрович. — Только для создания шапки-

невидимки нескольких световодов будет маловато, нужна целая сеть.

Система световодов с линзами на обоих концах действует точно так же, как и одиночный (см. рис.). Линзы-объективы воспринимают изображение окружающего ландшафта и транслируют его линзам-окулярам. В результате, когда наблюдатель смотрит на замаскированный, укрытый под такой сеткой объект, он его, как говорится, в упор не видит, поскольку световые лучи обтекают спрятанное, создавая полную иллюзию прозрач-

ОБЪЕКТ
НЕ ОБНАРУЖЕН



ности. Ведь линзы прилегают друг к другу столь плотно, что даже не найти щелки.

Остается добавить, что современная шапка-невидимка разработана на кафедре радиотехнических устройств и систем Московского государственного открытого университета. Авторы изобретения И.А.Наумов, В.А.Капун и В.П.Литвинов полагают, что его можно использовать, скажем, вместо традиционных маскировочных сетей для укрытия важных военных объектов — самолетов на стоянках или ракетных установок.

— Для человека такая «шапка» будет, пожалуй, тяжеловата, — улыбается Литвинов. — Но современная технология наверняка найдет способ эти трудности обойти.

В. БЕЛОВ

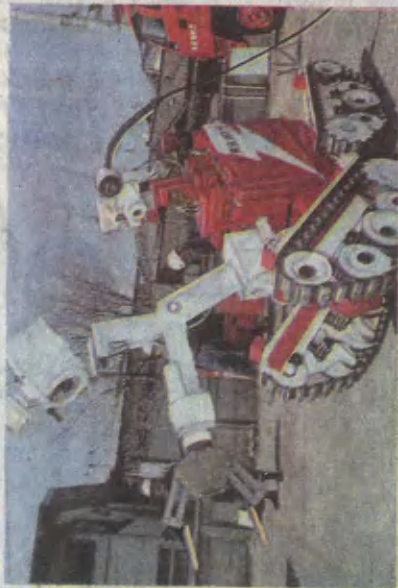
Рисунки В.ГУБАНОВА

От редакции. О подобных идеях создания «невидимок» мы рассказывали в «ЮТ» №3 за 1993 год. Теперь, как видите, дело дошло до инженерных разработок. И этому можно только порадоваться.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



РОБОТ-ПОЛИЦЕЙСКИЙ приступил к несению служ-бы в Японии. Вооружен-ный огнетушителем он спо-собен взбираться по лест-нице, вышибать окна и две-ще вести прямой телепе-ртаж. Оператор управ-

ляет роботом, находясь на безопасном удалении от огня.

ГОЛОСИСТЫЙ ГРАДУСНИК разработан специалистами Национального управления по изучению океана и атмосфе-ры в Боулдере (США). Он предназначен для измере-

янии подплывает между опорами под поддон. Цис-терны продувают сжатым воздухом, корабль под-плывает, и контейнеры с грузом оказываются на палубе. Вся операция зай-мет четверть часа.

Выгрузка в порту назна-чения производится в об-ратном порядке.

Эксперты, одобряя этот остроумный метод, не пре-минули отметить и его не-достатки. Так, подобным образом можно обраба-тывать лишь палубные кон-тейнеры и невозможно триумные грузы. Кроме того, судно способно "под-ныривать" под поддон лишь при абсолютном штиле либо в особо защищенных от волн портах.

ИСЧЕЗЛА МАРСИАН-СКАЯ ВПАДИНА! Столь сенсационное явление сделали американские исто-

ния температуры воздуха на высоте до 2500 м. Рядом рас-полагают направленные вверх раструб громкоговорителя и антенну радара. Акустические волны вызывают изменения плотности воздуха, что отра-жается на характере радио-сигнала и фиксируется на эк-ране радара. Дешифруя пока-зания последнего, специалист и определяет температуру ат-мосферы на той или иной вы-соте с достаточно высокой точностью.

СУДНО ЗАГРУЖАЕТ КА-ПИТАН. Причем без помощи докеров, в одиночку, не по-кидая капитанского мостика. Согласно проекту, разрабо-танному шведским изобре-тателем П.Андерсоном, у причала ставят бетонные опо-ры, на которые на съемном поддоне помещают контей-нер с грузом. Судно набира-ет воду в балластные цистер-ны и в пригипленном состо-

следователи, проанализировав карту северного полюса Красной планеты. Однако не спешите строить догадку, что тут поработали мощные скреперы, выровняв поверхность планеты.

Просто прежде ученые, анализирувшие топографические и гравитационные измерения, допустили ошибку, не учтя несовершенства геометрического центра планеты с ее центром тяжести, обусловленного неравномерным распределением масс в недрах. Вот так и появилась лжевападина. Новейшие радарные измерения, проведенные с Земли, позволили исправить ошибку.

«ПОСМОТРИТЕ, КАК ГОРИТ», — предупреждают сотрудники НИИ Дейтонского университета (США)

производителей мебели, конструкторов летательных аппаратов и инженеров по технике безопасности. Разработанная ими математическая модель позволяет анализировать процессы возгорания и развития пожара в зависимости от конструкции тех или иных обиходных элементов — кресел, столов, прочей домашней обстановки.

Для подобных расчетов в модели задействована система уравнений массы, энергии и количества движения. Она учитывает свойства материалов, изменение их при воздействии огня, а также эффекты нарастающего теплового излучения, создаваемого слоем воздуха под потолком помещения при его запылении дымом, горячими газами.

Понятное дело, подобные исследования обходятся дороже, чем эксперименты в натуре.

МАШИНУ ОТЫЩЕТ...
СПУТНИК. Каких только способов защиты автомобилей от угона сегодня не придумали! Полицейские Гонконга предлагают даже задействовать для этого космические орбиты. Сейчас в полете находятся 17 навигационных спутников, которые могут установить координаты любого движущегося транспортного средства — самолета, корабля или автомобиля с точностью до метров. Их-то и решено задействовать против угонщиков.

Владелец украденной машины посылает по радио кодируемый сигнал "SOS", который принимается навигационным спутником. Он-то и отыщет, и сообщит координаты пропавшей машины полиции. Одновременно может быть подан и сигнал на глушение двигателя.

Правда, у такой системы есть и недостатки — стоит

она настолько дорого, что пока имеет смысл применять ее на автомобилях лишь самых престижных марок, например, "роллс-ройс". Но разработчики обещают, что вскоре цена будет не выше, чем за переносные радиотелефоны.

НОВЫЙ РЕАКТИВНЫЙ
вертолет разрабатывается в США. Он не имеет хвостового винта, компенсирующего крутящий момент, поскольку в данной конструкции такого явления и не будет: винт раскручивается струей выхлопных газов, исходящих из реактивного двигателя.

Однако, судя по опыту, подобные системы на испытаниях показывали низкий КПД. Удастся ли его повысить американским конструкторам!



КОНЕЦ ШПИНАТА

Фантастический рассказ

- Послушай-ка, Гарри, думаю, нам здесь не место.
- Да будет тебе, Спайк. Отец разрешает мне приходить сюда в любое время и смотреть, как он работает.
- Понятно. Ну а если он все-таки узнает, что мы здесь?
- Не узнает. Вон, видишь тот экран? На нем коридор перед кабинетом, так что мы увидим, как он будет возвращаться. А потом, мы же ничего не станем ломать, просто поговорим немного со стариком Сократом.
- С Сократом?
- С Сократом-компьютером, глупый. Это то, чем занимается отец все время. На этом терминале печатается код для ввода информации. Вот смотри: НА СВЯЗИ ПЕМБРОУК.
- Введите шифр в терминал.
- Гарри, он говорит с нами.
- Еще бы! Так, а теперь я печатаю шифр: МАРС. Отец вводил его в прошлый раз.
- Введенное слово неверно.
- Ну вот, Гарри, я знал, что не стоит с этим связываться.
- Не будь дураком, Спайк. Они просто каждый месяц меняют шифр. Держу пари, отец берет названия планет начиная от Солнца. Дай-ка я попробую следующую за Марсом: ЮПИТЕР.
- Введенное слово неверно. Если будет введено еще одно неверное слово, включится сигнал тревоги об использовании компьютера лицами, не имеющими специального разрешения.
- Нужно отсюда выбираться, Гарри! Если ты опять ошибешься, он включит сирену или запрет нас здесь.
- Брось трусить, я знаю отца. Наверно, он начал с другой стороны. Гляди-ка! Я печатаю: ЗЕМЛЯ.
- Добрый день, профессор Пемброук. Сократ готов служить вам. Можете вводить информацию с голоса.
- Ого, Гарри, угадал! Он думает, что разговаривает с твоим отцом.
- Я же говорил, что это просто. Ну, что мы его попросим сделать?
- Я не могу разобрать вводимую информацию. Пожалуйста, говорите более отчетливо.
- Я разговаривал со своим другом Спайком. Дай-ка подумать. Для начала, не можешь ли ты нам сказать, какой сегодня день?
- Сегодня вторник, двенадцатое мая тысяча девятьсот восемьдесят седьмого года.
- Вот это да! Гарри, а он может делать математику?
- Конечно, вот смотри. Сократ, сколько будет: квадратный корень из двух?

— Какое число знаков десятичной дроби вы хотите получить при вычислении квадратного корня из двух?

— Может, сто?

— Квадратный корень из двух со ста знаками десятичной дроби показан на экране А.

— Ты только посмотри, Гарри! Ему на это и времени не надо. Один, запятая, четыре, один, четыре, два, один... Думаешь, это правильно?

— Конечно, правильно. Но пусть Сократ проверит нам результат. Вот смотри. Эй, Сократ, я хочу, чтобы ты умножил число на экране А на само себя.

— Результат возведения числа, показанного на экране А, во вторую степень демонстрируется на экране Б.

— Ага, Гарри, гляди: вот двойка и через запятую около сотни нулей. Как ты думаешь, может ли Сократ вычислить квадратный корень из двух с действительно большим числом знаков десятичной дроби?

— Сейчас спрошу. Сократ, до какого числа знаков десятичной дроби ты можешь посчитать квадратный корень из двух?

— Исчисление корней из чисел ограничено только ресурсами той машины, на которую вы возложите решение проблемы, и временем, в течение которого вы сможете ожидать результат.

— Ладно, Сократ, а вот как долго ты будешь считать квадратный корень из двух с миллионом знаков десятичной дроби?

— При использовании машины на полную мощность задача может быть выполнена за тридцать семь секунд. Где я должен поместить результат?

— Можно его напечатать?

— Ответ положительный. Для того чтобы напечатать один миллион цифр, потребуется семь и шесть десятых минуты. Должен ли я начать вычисления?

— Ну, что ты думаешь, Спайк?

— Подожди-ка, Гарри. Спроси его, сколько нужно времени, чтобы посчитать квадратный корень из двух с сотней миллиардов знаков десятичной дроби.

— Сто миллиардов?

— Ага. Спорим, он этого не может.

— Спорим, что может. Сократ, сколько времени нужно, чтобы посчитать квадратный корень из двух с сотней миллиардов знаков десятичной дроби?

— При использовании данной машины на полную мощность квадратный корень из двух с десятью в одиннадцатой степени знаками десятичной дроби может быть вычислен приблизительно за сорок три дня и семь часов. А чтобы напечатать результат, потребуется двадцать восемь дней.

— Вот видишь, Гарри, я знал, что он не сможет этого сделать.

— Помолчи-ка. Я еще не все спросил. Сократ, а что ты можешь сделать с результатом, если его не печатать?

— Результат может быть записан в памяти компьютера и при необходимости будет показан на дисплее. Подобную запись в настоящее время осуществить нельзя.

— Я же говорил, что ему это не по силам.

— Да заткнись ты, Спайк. Сократ, а не можешь ли ты стереть что-нибудь с диска, чтобы освободить место?

— Поскольку вы являетесь главным потребителем информации, у вас есть

право стереть из памяти компьютера любую записанную там информацию. Хранение десяти в одиннадцатой степени чисел займет девяносто три процента объема оперативной памяти данного компьютера. Должен ли я освободить необходимый объем?

— Не сейчас. Мы не можем ждать ответа сорок три дня. А нельзя ли к этому делу подключить и другие компьютеры?

— Как главный потребитель информации вы имеете доступ ко всем другим машинам сети и можете осуществлять решение первоочередных задач на всех машинах. В вашем распоряжении триста шестьдесят восемь машин.

— А если все они будут работать, сколько это займет времени?

— Использование всех машин на полную мощность сократит время вычисления приблизительно до семнадцати часов и двадцати минут.

— Вот это да, Гарри! Мы сейчас включим все компьютеры, а завтра после школы посмотрим на результат.

— Считаете ли вы необходимым начать переключение остальных машин на выполнение вашего задания?

— Давай же, Гарри! Скажи ему, чтобы они начинали.

— Подожди-ка. Я не уверен, что это хорошая идея.

— Это почему же?

— Вот смотри: если мы сотрем информацию из памяти этого компьютера и остановим остальные машины для того, чтобы они занялись нашей задачей, кто-нибудь это заметит. К тому же, может, Сократ делает что-нибудь важное, от чего он не должен отвлекаться.

— Я думал, что Сократ говорит с нами.

— Глупый ты. Сократ может говорить с нами и делать еще сотню других дел.

— Брось, Гарри. Не разыгрывай меня.

— А вот я спрошу, что он делает. Эй, Сократ, какие важные задания ты сейчас выполняешь?

— Я не могу проиндексировать слово **ВАЖНЫЙ**. Задания делятся на первоочередные и очередные.

— Ну, хорошо, дай мне список первоочередных заданий, которые ты сейчас выполняешь.

— Список первоочередных заданий показан на экране А.

— Смотри-ка, Гарри. Как интересно! Можно этот список напечатать?

— Нет, Спайк, это ты можешь найти в какой-нибудь научной книге. Вот отец говорит о программе по планированию использования земли. Давай-ка займемся этим.

— А зачем она нужна?

— Сократ, расскажи нам о программе по планированию использования земли.

— Программа по планированию использования земли автоматизирует процесс выявления первоочередных задач по использованию земли в сельском хозяйстве Соединенных Штатов Америки. Она распределяет запросы на выращиваемую продукцию на свободной территории. Результат отсылается в пятьдесят семь региональных центров планирования, где фермеры получают соответствующую информацию о необходимости выращивания той или иной сельскохозяйственной культуры.

— Ты хочешь сказать, что ты говоришь фермерам, сколько чего нужно выращивать?

— Использование информации по планированию выращивания сельскохозяйственных культур является добровольным. Участие фермеров в программе за прошлый год составляет семьдесят три процента.

— Спайк, я придумал! Что из овощей ты не любишь больше всего?

— Ну, это просто. Конечно, шпинат.

— Я его тоже терпеть не могут. А что ты любишь больше всего?

— Наверно, горох. А зачем тебе это?

— Глупый, мы сделаем так, что Сократ запретит им выращивать шпинат, и они будут выращивать больше гороха.

— Ну, ты даешь!

— Сократ, сколько шпината выращивается ежегодно в США?

— За прошлый год в США было выращено сто девяносто восемь тысяч тонн шпината.

— Хорошо, а можешь ли ты сделать так, чтобы с этой минуты шпинат больше не выращивали?

— Ответ отрицательный. Изменения в планировании площадей под посев культур ограничены до плюс-минус пятнадцати процентов в год, если только не будет достигнуто общее согласие в отношении подобного изменения.

— Хорошо, тогда сократи объем выращиваемого шпината на пятнадцать процентов в год на следующие пять лет и увеличь на то же количество объем выращиваемого гороха.

— Ваш запрос проанализирован. Ожидаемые розничные цены на шпинат и горох на следующие пять лет показаны на экране А. Хотите ли вы изменить общий план?

— Гарри, посмотри-ка. Через три года шпинат будет стоить двенадцать долларов за фунт, а горох — только двадцать центов.

— Сократ, измени, пожалуйста, общий план.

— Общий план изменен с учетом вашего запроса.

— Гарри, посмотри на экран! Твой отец возвращается!

— Точно! Спайк, быстро, оторви ленту в терминале! Сократ, отключайся немедленно.

— Сеанс связи с Пемброуком окончен. Рад был служить вам, профессор Пемброук.

— Вот он, Гарри.

— Эй, ребята, вам здесь нельзя находиться.

— Извини, папа. Я просто показывал Спайку компьютер.

— Ты ничего не трогал?

— Я только попробовал напечатать кое-что на терминале.

— Ну, думаю, ты ничего не испортил. Видишь ли, в компьютере есть встроенная система безопасности. Ты знаешь что это такое, Спайк?

— Нет, профессор Пемброук.

— Допустим, что кто-нибудь захочет получить доступ к компьютеру, чтобы разузнать что-нибудь важное, хранимое в его памяти, или даже кое-что изменить. Для этого ему прежде всего нужно знать имя человека, который имеет разрешение на работу с машиной, и еще шифр. А шифр меняется каждый месяц. Так что не всякий может приходить сюда и пользоваться компьютером. Ты понимаешь меня?

— Думаю, да, мистер Пемброук.

— Папа, а можно нам снова прийти на следующей неделе?

Рисунок Ю. СТОЛПОВСКОЙ

КУРЬЕР «ЮТ»

ВСТРЕЧА В ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ

Сотрудники Центрального политехнического музея организовали встречу журналистов «Юного техника», «Знание — сила», «Науки и жизни», «Техники — молодежи» с читателями.

Представители редакций рассказали об истории своих изданий (увы, многие из бывших читателей потеряли сегодня с ними связь), поделились впечатлениями о поездках и командировках, поведали о курьезах, случающихся в журналистской практике,



Один из лауреатов нашего журнала Илья Богун читает «ЮТ» уже не первый год.

сообщили о творческих планах и замыслах. Лучшим авторам «ЮТ», активным участникам нашего «Патентного бюро» были вручены сувениры и памятные подарки.

Вручение призов и памятных подарков.





ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ КЛАСС АКАДЕМИКА СОКОЛОВА

На занятиях в Политехническом музее Н.Н.Соколов демонстрирует много занимательных и полезных приборов.



Что греха таить, школьные уроки подчас проходят скучно. А ведь их вполне можно сделать увлекательными, считает академик Н.Н.Соколов, с которым мы вас уже знакомили (см. «ЮТ» №6 за 1992 г.). Николай Николаевич организовал занимательный класс при Центральном политехническом музее в Москве, на одном из занятий которого вместе со школьниками побывали наши специальные корреспонденты.

Удалить монету с ладони щеткой не так-то просто.





«Если гвоздей много, то о них не уколешься», — говорит Н.Н. Соколов.

— Что тяжелее — пуд железа или пуд пуха?

Пока до нас «доходило», что пуд он и есть пуд — 16 кг в любом случае, Николай Николаевич Соколов, задавший этот вопрос для разминки, уже приступил к первому эксперименту. Взобрался по лесенке под самый потолок и спросил, показывая два кружка одинакового диаметра — один жестяной, а другой — картонный:

— Если я брошу их вниз, какой, по-вашему, долетит до пола быстрее?

Все были единодушны:

— Жестяной!!!

Но хитрый Николай Николаевич сложил оба кружка вместе — внизу жестяной, а сверху — картонный, да так и бросил. Оба достигли пола одновременно:

— Почему же картонный кружок не отстал от жестяного? Ведь он легче...

Разгорелся спор. Одни считали — кружки слиплись, потому и летели с одинаковой скоростью; другие полагали, что всему причи-

ной сопротивление воздуха. Жестяному кружку пришлось его преодолевать, а вот картонный, так сказать, отсиделся за спиной лидера.

Соколов поддержал эту гипотезу, рассказав об опытах известного итальянского ученого Галилео Галилея, который в свое время бросал разные предметы со знаменитой наклонной башни в Пизе, пытаясь выяснить, действительно ли более тяжелые предметы достигают земли скорее, чем легкие, и в каких случаях это происходит. Оказалось, что многое зависит от того, насколько сильное сопротивление оказывает падающему предмету воздух. В безвоздушном пространстве гусиное перо и железный гвоздь будут падать с одной и той же скоростью.

Кстати, о гвоздях. Наверное, многие знают, как они донимают нас, если ненароком вылезут в ботинке. А вот йоги могут преспокойно сидеть или даже спать на остриях гвоздей. Отгадка тут простая. Если гвоздей набито много,

вплотную друг к другу, то нагрузка на суммарную площадь получается небольшой.

...Между тем Николай Николаевич задает новые и новые загадки. Почему обувной щеткой не удастся «счистить» монету с раскрытой ладони, а более жесткой одежной — запросто? Все дело в величине коэффициентов трения между монетой и ладонью, а также монетой и щеткой. Если больше первый, денежку с места не стронуть. Ну а когда преобладает второй, она тут же слетает с ладони.

А потом желающим было предложено устроить бурю в стакане воды, а точнее — смерч в бутылке.

Лихо прошагав на ходулях, академик обратился к ребятам: «А вы так сможете?»



При взбалтывании жидкости в ней появляется воронка.

— Примерно так же образуются водовороты на речках, пылевые смерчи в воздухе, — подвел итог Николай Николаевич.

Костя Анашин, Катя Кузина, Оля Верейкина и другие московские школьники были в восторге от таких занятий.

А учительница природоведения Мария Сергеевна Анашина, которая привела группу ребят в занимательный класс Н.Н.Соколова, заинтересовалась созданными академиком экологическими чемоданчиками. Они комплектуются набором простых приборов для измерения физических, химических, биологических параметров окружающей среды. С их помощью даже учащиеся младших классов могут определять, как обстоят дела с экологией в их микрорайоне, городке или селе.

Чемоданчик с разной начинкой от «Колобка» — набора для дошкольников — до весьма сложного измерительного комплекса «Эколог-инспектор» — серийно производит опытно-экспериментальная фабрика учебных пособий и наглядно-демонстрационной аппаратуры Всероссийского общества «Знание». И стоят они недорого, вполне по карману школе и многим родителям.

Свыше 200 приборов и устройств для школы разработал Н.Н.Соколов и продолжает изобретать, чтобы изгнать скуку даже с самых сложных уроков.

Олег СЛУЦКИЙ
Фото Ю.ЕГОРОВА
и С.ЗИГУНЕНКО



Мастерская

«МАРКИЗА» СПАСЕТ ВАС ОТ ЗНОЯ, А МЕБЕЛЬ ОТ ВЫГОРАНИЯ

Стремительно наступает лето, все ярче солнце. От его проникающих в жилище лучей выцветают ковры на полу, тускнеют обои и фотографии на стенах.

Сделайте на окнах жалюзи-«маркизы», и они надежно защитят обстановку от палящих лучей, вас — от зноя. К тому же они украсят и жилье — будь то садовый, дачный домик или деревенская изба.

«Маркизы» можно изготовить из гофрированного брезента, капрона, тентовой ткани, парусины.

Главная их особенность — легкость и быстрота, с которой можно сдвигать и раздвигать шторы, подобно театральному занавесу. Посмотрите на рисунок. Гофрированная парусина, натянутая сверху

на прямолинейную, а снизу — на полукруглую направляющие, свободно скользит по ним. По обеим сторонам оконной коробки предусмотрены ролики, через них перекинута веревка, левый и правый концы которой привязаны к фигурным гвоздям (их легко согнуть из жести или латуни). Натягивая веревку, штору перемещают в любом направлении.

Чтобы порывы ветра ее не распахивали, на верхнем и нижнем углах пришивают «ушки», в которых веревка перемещается с заметным усилием. Для направляющих используют дюроалюминиевую трубку диаметром 17 — 18 мм. А чтобы придать ей дугообразную форму, трубку плотно набивают песком, с концов затыкают пробками и осторожно выгибают. Песок предохранит заготовку от деформации, не даст ей ненароком сломаться.

Веревку можно взять хлопчатобумажную, обыкновенную бельевую, капроновую или рыболовный шнур.

Ролики диаметром не более 50 мм лучше выточить на токарном станке из текстолита или алюминия.

Размер ткани зависит, естественно, от величины окна. Обметывают ее со всех сторон и обшивают для большей прочности тесьмой. Можно также по узким сторонам пристрочить «карманы» и вложить в них гибкие деревянные рейки толщиной с карандаш. Они придадут конструкции жесткость, и «маркиза» не будет полоскаться на ветру.

Сверху и снизу к шторе пришивают металлические или пласт-

массовые кольца, с помощью которых она и крепится на трубчатых направляющих.

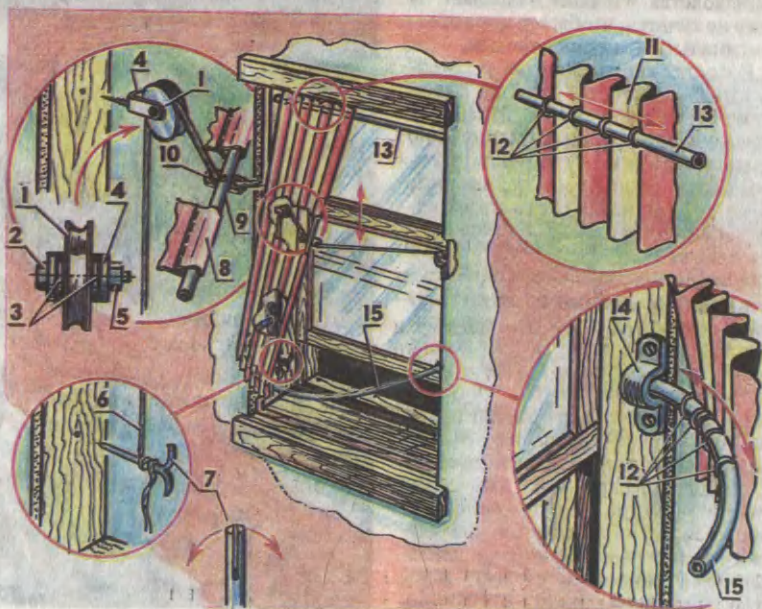
В центре жалюзи в одном из заломов гофрированной ткани нужно сделать «карман». В него вставляют вертикальную направляющую — алюминиевую трубку диаметром 18 мм. Верхний и нижний концы ее также имеют по кольцу, которые «ходят» по верхней и нижней дугообразным трубкам. В центре вертикальной трубы закрепляют тросик — он и дает возможность без усилий открывать или полностью закрывать «маркизу». Для тех же целей служит закрепленный с помощью блоков шнур.

Полированный козырек из дерева, со вкусом подобранная расцветка и рисунок ткани позволят вам украсить «маркизу» по своему вкусу. Однако учитывайте и устойчивость материала к солнечным лучам. Так, голубые и синие ткани выгорают на солнце быстрее, нежели золотистые.

Штору можно и самостоятельно расписать цветами, сделать красочную аппликацию, покрыть водоотталкивающим раствором.

Н.АМБАРЦУМЯН

- 1 — колесико с канавкой; 2 — ось-болт; 3 — шайбы; 4 — скоба-кронштейн; 5 — гайка; 6 — шнур; 7 — фигурный гвоздь; 8 — карман для ведущей трубки; 9 — ведущая трубка; 10 — планка для крепления шнура; 11 — полотно жалюзи; 12 — шторные колечки; 13 — верхняя направляющая трубка; 14 — крепежная скоба; 15 — нижняя направляющая трубка.





Вы все можете

ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С «ДЕНИМОМ»

Стандартная одежда массового производства изрядно надоедает. А кому не хочется, чтобы его наряд был оригинальным, неповторимым.

В последнее время стал модным «деним» — искусство отделки одежды из джинсовой ткани. Этим словом называют и саму джинсовую ткань, по-видимому, в честь французского города Нима, где впервые более ста лет назад стали производить прародительницу современной «джинсовки».

А традиция красочного оформления изделий, сшитых из джинсовой ткани, восходит, пожалуй, к американским хиппи, которые разрисовывали старые, вытертые брюки и куртки нитрокраской из баллончиков, накладывали заплатки с разными надписями. Подобные наряды порой напоминали одежду индейцев (см. рис. 1, 2). Или вот перед вами джинсовая рубашка (см. рис. 3), остроумно отороченная по плечам несметным количеством белых перчаток из кожзаменителя, символизирующих, вероятно, дружеские объятия Вселенной.

Самодельные художники по дениму вкладывали в свои работы столько вдохновения, выдумки, порою озорства! Не попробовать ли и вам?

Предлагаем оформить джинсовый жилет трапецевидной формы в виде детской распашонки (рис. 4). Отрезная кокетка,

Рис.1



Рис.2

Рис.3



выполненная из гофрированного репса бледно-голубого цвета, отлично сочетается с грубой «джинсой». Таким же материалом отделяется и низ куртки.

Рукава выполнены из гофрированного ситца, сатина, шелка или любого «рубашечного» материала в мелкую клетку, где доминирует красный тон.

Потребуется приблизительно два метра красного шнура для отделки. Если нет готового, не беда. Соберите дома все красные доскутки (не смущайтесь, если они будут немного отличаться друг от друга по тону и фактуре), сшейте их в длину, аккуратно разрежьте по долевой линии, скатайте материю,

Рис.4



застрочите и сильно отутюжьте через мокрую марлю. Шнур готов.

Пробойником сделайте в жилете отверстия и проденьте через них шнур. Если подобного инструмента в доме не окажется, сходите в мастерскую металлоремонта, там охотно выполнят заказ.

На спине можно сделать аппликацию в форме огромного алого

сердца. Потребуется красный материал, предпочтительно атлас, тогда от сердца будет исходить своего рода сияние.

Сердце (или какую-либо другую геометрическую фигуру — на ваш вкус) по рисунку на кальке переведите на ткань и вырежьте. Чтобы аппликация была чуть выпуклой, подложите с изнанки поролон, прострочите синими нитками — в тон джинсовой основы.

Узенькая оборка из белого шитья с кружевами — последний штрих вашего немного экстравагантного, но очень привлекательного наряда.

В подобном же стиле можно оформить и джинсы.

Задние карманы отделяют таким же материалом, как на кокетке, украшают алым шнуром. Одежду хорошо бы украсить вышивкой (рис. 5).

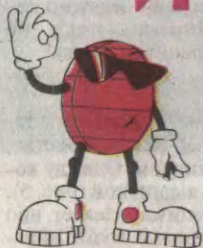
Искусство денима увлекает, ибо таит необозримые возможности для фантазии и творчества.

Н. АРКАДЬЕВА

Рис.5



ИГРАТЬ МОЖНО И БЕЗ TV



Всем хороши игровые приставки, но только пользоваться ими можно, лишь подключив к телевизору. Здесь-то и возникают проблемы — то папа не разрешает, поскольку смотрит футбол, то мама, которая никак не хочет пропустить очередную серию фильма.

Однако выход есть. В «ЮТ» №10 за прошлый год мы рассказали о компактном игровом модуле «Bitman В3000», позволяющем обходиться без

телевизора. А теперь давайте познакомимся с более сложной переносной игровой системой. Она появилась в магазинах в начале этого года, а называется «Game Geaz» («Гейм Гиз») — игровой аппарат. Вы видите ее на наших снимках.

«Гейм Гиз» — шестнадцатитбитная система, в которой используется цветной жидкокристаллический экран. Работает она от 6 батареек. Звуковое сопровождение игры передается че-



рез встроенный микрофон. Чтобы не мешать окружающим, можно подключать наушники.

Многие любят играть вдвоем, по-могая или, наоборот, соперничая друг с другом. В «Game Geaz» возможно и это. Для чего предусмотрено подключение второго игрового аппарата.

К сожалению, новинка не из дешевых — она втрое дороже игрового модуля «В3000». И картриджи для нее по цене повыше. Но ведь у «Гейм Гиз» высокое качество цветового изображения, хорошие звуковые эффекты, более сложные и увлекательные игры, многие из которых созданы для приставки «Sega Mega Drive», в частности такие полюбившиеся всем, как «Аладдин», «Книга джунглей», «Смертельная схватка», «Король-лев», «Робот-полицейский»...

ИГРОВАЯ СМЕСЬ

*Продолжаем печатать
наш каталог
игр для приставок.*

**Б35-1/2 «Уличный боец 3»
(Street Fighter III)**

**Б35-1/2 «Уличный боец 4»
(Street Fighter IV)**

Для определения сильнейшего устроен турнир. Вы также можете принять в нем участие. В отличие от «Уличного бойца 2» в новых версиях больше противников. Появилась также возможность выбирать страну, в которой будут проходить бои.

**П47-1 «Сумасшедший замок
Банни Багза»
(The Bugs Bunny Crazy Castle)**

Подругу знаменитого кролика Банни Багза украли. Известно, что она спрятана в самом удаленном уголке старинного замка. Банни Багзу предстоит пройти множество запутанных лабиринтов этого замка, прежде чем он спасет подругу. Кролик не расстается с молотком — очень грозным оружием в умелых руках.

ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ



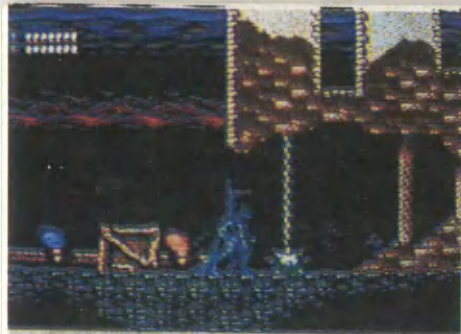
«Уличный боец 3»



«Уличный боец 4»

«Сумасшедший замок Банни Багза»





«Бэтмен 2»



«К Земле»

«Звезда автострады»



П48-1 «Бэтмен 2»
(Batman 2)

Приключения Бэтмена хорошо известны любителям мультфильмов. С помощью своих знаменитых ударов супергерой одолевает многочисленных врагов. Восстановление порядка и справедливости — вот главная задача Бэтмена.

Б37-1-П «К Земле» (To The Earth)

Ваша задача — уничтожить все враждебные летающие объекты, среди которых и космические корабли, и летающие тарелки, и космические монстры. Имитировать лазерную пушку поможет световой пистолет, а уж точность попаданий зависит от умения игрока. Тут требуется быстрая реакция, так что стрелять по всему, что летит вам навстречу, приходится без раздумий.

С33-1 «Звезда автострады» (Highway Star)

Эта игра — для любителей автогонок. Очень удачно имитируется в ней гоночный автомобиль. Победителем станет тот, кто покажет минимальное время при прохождении дистанции. В отличие от классических гонок «Формулы 1» в этих соревнованиях вас могут умышленно «подрезать», вынуждая прекратить борьбу. Ошибки в управлении машиной приводят к столкновениям, вылету с трассы, переворотам. Будьте бдительны!

Ш25 С «Пеле 2» (Pele II)

А это хороший подарок любителям самой популярной в мире игры — футбола. В него вы можете поиграть, не выходя из дома. У игроков есть возможность проводить товарищеские игры, составляя для этого сборные команды. После тренировочных матчей можно организовать турнир либо по олимпийской системе с выбыванием, либо провести игры в подгруппах с последующей встречей победителей.

Ш26 П «Акробат Аэро» (Aero The Acrobat)

Забавная летучая мышь Аэро выступает в цирке. Крылья и ловкие лапы позволяют ей с легкостью проделывать сложнейшие трюки — катание по проволоке на одноколесном велосипеде, преодоление отвесных стен, головокружительные прыжки. Надеемся, вам ясно, кто выйдет победителем в борьбе между Аэро и злым хозяином цирка, обижающим животных.

Ш27П «Клевое пятнышко» (Cool Spot)

Героя игры зовут «Cool Spot», что на американском жаргоне означает «клевый парень». Он как бы сходит с этикетки распространенного газированного напитка «7UP». Вам предстоит отправиться вместе с ним в путешествие под задорное музыкальное сопровождение. Друзей «клевого парня» запрятали в клетки, и, конечно же, их надо освободить. Время прохождения каждого этапа ограничено, а по пути встречаются многочисленные враги, среди которых раки с огромными клешнями, крабы, стрекозы, вредные мыши и другие недружелюбные представители фауны.

Ш28 П «Земляной червяк Джим» (Earth Worm Jim)

Главным героем этой игры становится совершенно неожиданный персонаж. В очередной схватке между силами добра и зла за правое дело выступает маленький, но отважный розовый Джим. Вместе с ним вам предстоит справиться с хозяином свалки Чаком, победить чертенка Эвила, помериться силами с обитателями подводного царства. Затем побываете в лаборатории сумасшедшего профессора, будете путешествовать в кишечнике странного чудовища, и, наконец, доберетесь до пчел. Лишь победа над ними обеспечит вам славу самого храброго, сильного и отважного.

Напомним, что в нашем каталоге буква С означает спортивную игру, П — приключенческую, Б — боевик. Далее идет порядковый номер игры с тем или иным сюжетом, 1 обозначает игру для одного игрока.

В нашем каталоге обозначение игр для шестнадцатирядных приставок начинается буквой Ш, затем следует порядковый номер игры по каталогу журнала и тип игры.

Редакция благодарит за помощь, которую оказала московская фирма «Битман» в подготовке каталога игр для этого номера журнала.



«Пеле 2»



«Акробат Аэро»



«Клевое пятнышко»

«Земляной червяк Джим»





Вопрос — ответ

«Осенью я часто наблюдаю на небе кратковременные вспышки света. Может, это «летающие тарелки»? Правда, папа предполагает, что это сгорели в атмосфере спутники, отработавшие свой срок. А что думают на этот счет ученые?»

*Вера Пекельнер,
Крым, г. Симеиз*

Сотрудники Шомбергской обсерватории в Канаде, сфотографировав подобную яркую вспышку в созвездии Персея, считают, что она связана с источником гамма-лучей. А вот американский астроном Пол Мэйли другого мнения. Он обратил внимание, что в момент съемки над канадской обсерваторией пролетало свыше 470 освещенных Солнцем разного рода предметов, спутников, ракет-носителей, сброшенных с них колпаков и других деталей. Неуправляемые объекты, кувыряясь, способны отражать солнечный свет в виде бликов продолжительностью 0,1 — 0,5 секунды, чем и создавались загадочные эффекты.

А знаете ли вы?

Если из любой точки нашей планеты смотреть в зенит, то в поле зрения каждые 48 минут будет оказываться какой-либо проплывающий в

космосе искусственный объект, запущенный с Земли.

«Засорение» околоземного пространства все увеличивается: новые спутники выводятся на орбиту чаще, чем сгорают старые. И некоторые астрономы уже бьют тревогу, утверждая, что между искусственными объектами уже почти нет просветов, чтобы видеть звезды.

Посоветуйте

«Как правильно ухаживать за лакированной и полированной мебелью и каким образом избавиться от пятен воды, следов от утюга и чайника?»

*Кристина Паронькина,
ст. Малаховка
Московской области*

Такую мебель нешлохо бы периодически протирать растительным маслом, лучше всего репейным. Несколько капель капните на ватный тампон и заверните его в старый носок. Масло должно слегка просачиваться сквозь ткань при протирании.

Можно также вскипятить стакан пива с кусочком воска, чуть теплый раствор нанести на мебель, дать высохнуть, а затем протереть тряпочкой.

Если вы в спешке или по рассеянности поставили на полированный стол горячий утюг или чайник, не расстраивайтесь, последствия можно устранить. Возьмите ватный тампон, смочите его растительным маслом, окуните в соль, круговыми движениями протирайте пятно до тех пор, пока не исчезнет. А старые пятна надо покрыть смесью поваренной соли и растительного масла, спустя 2 — 3 часа стряхнуть и протереть шерстяной тряпочкой.

Пятна от воды на полированной поверхности можно удалить, посыпав их мукой, а затем тампоном, смоченным в машинном масле, протереть до полного исчезновения.

Коррекция Ю!



Противокорабельная
крылатая ракета П-15,
Россия, 1955г.

Коррекция Ю!

Легковой автомобиль «ТРАБАНТ»,
Германская Демократическая
Республика, 1964 г.

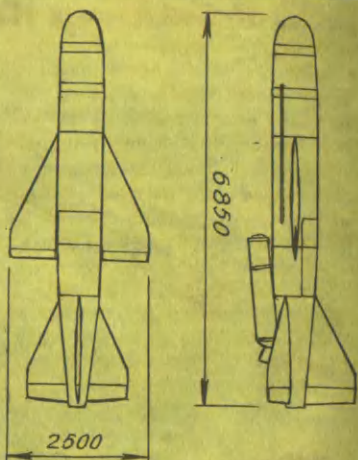


Создана она конструкторским бюро, известным сегодня как МКБ «Радуга», и предназначалась для оснащения ракетных катеров «183» и «205», а позднее кораблей «56у» и «61м». Ракета поставлялась во многие страны мира.

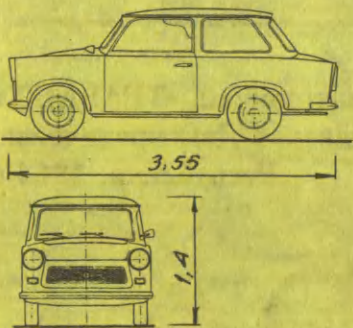
Именно с нею связан первый в истории случай уничтожения крупного надводного корабля. Запущенная с катера, она потопила во время арабо-израильской войны израильский эсминец. А индийские катера подобными ракетами обстреливали во время военного конфликта пакистанский порт Карачи.

Изображенный на нашем рисунке мобильный комплекс береговой обороны, оснащенный ПКР П-15, состоит, в частности, на вооружении Ирака.

Противокорабельная крылатая ракета имеет следующие характеристики: стартовая масса — 2125 кг, в



том числе боевой части — 480 кг. Дальность полета — 40 — 80 км, высота — 400 — 100 м, скорость — 300 — 400 м/с. Модификация П-15У имеет складное крыло.



Первый в мире и единственный выпускавшийся серийно автомобиль с кузовом из пластмассы. Четырехместная машина отличалась исключительно малым весом — всего 615 кг. Такую «пушинку» ведущие автомобильные фирмы мира надеются поставить на конвейер лишь в обозримом будущем.

Расход топлива у «Трабанта» 6 — 8,5 литров на 100 км пути. Это тоже рекорд для своего времени, а максимальная скорость — 105 км/ч вполне соответствовала нормам для машин такого класса. Двигатель мощностью 23 л.с. был двухтактным. Такие моторы предельно просты, миниатюрны и легки. Не случайно сегодня они в поле зрения всех автогигантов мира, расценивающих конструкцию как революционный шаг в двигателестроении.

«Трабант» выпускался более 20 лет, имел некоторые перспективы для модернизации, однако после объединения Германии производство этих машин не только прекратилось, но и были приняты меры к изъятию (правда, на добровольной основе) уже имеющихся экземпляров у населения.



Купол

ПРИГОДИЛСЯ БЫ НЕ ТОЛЬКО В ЦИРКЕ

Облик зданий в нашем столетии стал заметно меняться. Прежде всего они подросли. Некоторые перешли 100-этажный рубеж, другие вытянулись в длину чуть не на километры. Но вот беда — здания стали больше походить на коробки, чем на архитектурные сооружения, что, конечно, не устраивало зодчих, особенно экспериментального направления. И они нашли выход. Испанский архитектор Антонио Гауди построил несколько домов, напоминающих экзотические цветы, голландец Мис Ван Дер Роэ придал своим сооружениям сходство с пароходами, машинами. Его творениями восхищаются и сегодня, правда, следовать такому стилю не спешат.

Больше повезло американскому архитектору Букминстеру Фуллеру. Он строил дома, промышленные здания, выставочные павильоны в виде сферических куполов. У

сферы, как известно, наименьшее отношение площади к объему. Идо Фуллера было немало попыток использовать это ее свойство для сооружения зданий шарообразной формы с минимальным расходом материала. Однако сам процесс строительства оказывался столь дорогим и сложным, что сводилась на нет вся выгода от экономии.

Купол Фуллера лишь похож на шар, а в действительности — это многогранник. Всем, наверное, известны «Платоновы тела» — правильные многогранники, которые вписываются в шар, или 20-гранник Архимеда? Последний Фуллер и взял за основу большинства своих конструкций. Его купола, словно из кирпичей, собираются из элементов такого 20-гранника. При необходимости каждый элемент, в свою очередь, может быть разбит на серию однотипных, чаще всего треугольных составляющих.



Главная особенность подобного сооружения в том, что сила, приложенная к любой из его вершин, где сходятся грани, равномерно распределяется по всему куполу. Благодаря чему конструкция получается прочной и легкой, для нее можно использовать дешевые материалы, даже такие, как картон и пластик. Построенный в 1933 году выставочный павильон диаметром около 30 м весил всего 7,7 т. Классическая конструкция была бы тяжелее раз в десять.

Рис.1 Этот жилой дом диаметром 12 м построен из фанеры. Толщина перекрывающихся листов не более 12 мм. Как видим, отношение диаметра к толщине стен — тысячи, а яйца — шедевра строительного искусства природы — только шестьдесят.

На второй странице обложки «ЮТ» вы видите купол Фуллера диаметром 60 м, в котором размещается тепловозное депо. Известны подобные сооружения диаметром более 300 метров. Собственно, их размеры определяются не столько техническими возможностями, сколько желанием заказчика. Фуллер мечтал о целых городах под одним куполом, построенных где-нибудь в Антарктиде.

Изобретатель любил сравнивать конструктивные качества своих сооружений с птичьим яйцом —

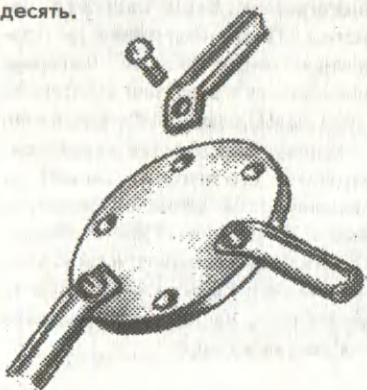


Рис.2 Каркас для теплицы легко собрать из алюминиевых трубок с отверстиями на расплюсченных концах. Они соединяются при помощи винтов и пластины с шестью отверстиями.

одной из самых оптимальных конструкций, созданных природой. Толщина яйца составляет всего одну шестьдесят пятую его наименьшего диаметра. Фуллер же сумел довести это соотношение в одном из жилых домов, построенных по его принципу, до одной двухтысячной!

Купола Фуллера используют сегодня под ангары для вертолетов, казармы, здания радиолокационных станций. А вот в жилищном строительстве им не повезло. Хотя изобретатель еще в конце 50-х годов разработал проект жилого дома-купола диаметром 10,8 м из картона, пропитанного стойкой синтети-

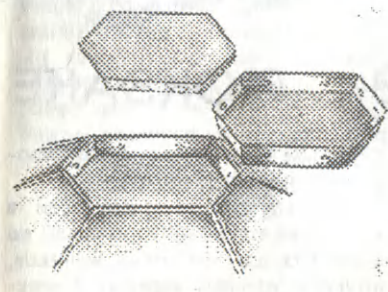


Рис. 3 Купол можно построить из похожих на пчелиные соты элементов, выклеенных на гипсовой матрице из бумажных отходов. В холодном климате их можно дополнить утепляющей вставкой из отходов пенопласта или упаковочного картона.

ческой смолой. Эти дома собирались выпускать одна фабрика картонной тары в количестве 3500 в год по цене 300 долларов. Испытания показали, что дома из подобных материалов могут служить более 20 лет. Наверное, воспользовавшись идеями Фуллера можно было бы повсеместно решить жилищную

проблему, но ни одна страна так и не приступила к производству.

Если кто из наших читателей вдохновится идеями Фуллера, советуем начать строительство по его принципам, к примеру, теплицы. Каркасом послужит половинка от 20-гранника Архимеда, напоминающая «лазилку» на детской площадке. Только столь мощные трубы здесь не понадобятся. Каркас может быть собран из сосновых реек сечением 20x20 мм или из алюминиевых трубок диаметром 16 мм с расплюснутыми концами. Способ их соединения показан на рисунке 2. В прочности такого каркаса можно не сомневаться.

Из бумажных элементов можно изготовить также летний домик. Детали выполните из бумажных отходов (рис. 3), выклеив их на вогнутой гипсовой матрице. Клеить лучше всего казеином. В холодных зонах будет не лишним утепляющий слой из опять-таки отходов упаковочного картона или пенопласта. Для защиты от влаги стены покройте краской или лаком, а еще лучше оплавьте полиэтиленовой пленкой.

Соединяют детали болтами и накладками.

Возможны и другие формы элементов, равно как и способы их соединения. Конечно, придется поломать голову над установкой дверей, открывающихся окон, вентиляцией... Однако необычность сооружения таит немало сюрпризов. Но в любом случае советуем начинать с макета в масштабе 1:5 или 1:10. Такой макет при хорошей отделке может стать отличным жильем для кошки или собаки!

А. ИЛЬИН

С такой оригинальной конструкцией виндсерфера, думаем, вы еще не встречались. Он... надувной! Его легко хранить в шкафу, на антресолях, а захотелось покататься — сложил в рюкзак — и на ближайшее водохранилище. Благо весит он всего 30 кг.

Состоит парусная доска из надувного двухбаллонного корпуса и трехсекционного жесткого палубного настила, прикрепленного к баллонам стяжками из капронового шнура. Длина корпуса — 3 м, ширина — 0,6 м, диаметр баллона — 0,3 м, осадка со швертом — 0,5 м.



ВИНДСЕРФЕР В... РЮКЗАКЕ

На носовой и средней палубах имеется шесть отверстий для установки мачты. Переставляя ее в зависимости от направления ветра, можно добиться оптимальной центровки и устойчивости на воде.

Баллоны-поплавки склеивают из многослойного прорезиненного перкаля или воздухонепроницаемых синтетических тканей шириной не менее 1 м. Если заготовка уже, ее сшивают до нужного размера, а наружный шов для крепости проклеивают полоской прорезиненной ткани шириной 30 мм.

Материал складывают пополам и размечают по развертке баллона-поплавка, затем вырезают, не допуская смещения полотнища.

Понадобятся две заготовки — сколько и поплавков. Вывернув наизнанку, их прошивают двойным швом. Затем через образовавшийся в

кормовой части «рукав» снова выворачивают на лицевую сторону.

Для улучшения плавучести в каждом из поплавков размещают по 8 детских пластмассовых мячиков, штуцеры которых выводят в верхнюю часть оболочки с внутренней стороны. Палубный настил защитит их от повреждения.

Поплавки соединяют между собой шестью «шпильками» из 3-мм проволоки. Провод в предварительно пришитые петли, «шпильки» слегка сжимают, надев на каждую по отрезку алюминиевой трубки соответствующего диаметра, а сверху натягивают кусок резинового протектора — он предохранит виндсерфер от проколов при транспортировке.

Секции настила изготавливают из 6-миллиметровой бакелизированной фанеры. Можно воспользоваться и обычной строительной, но не толще

8 мм. Ее предварительно пропитывают олифой, а затем покрывают слоем мебельного лака. Горцы защищают полосками водонепроницаемой ткани. Секции настила соединяют металлическими пластинами и крепят винтами М6. Шверт и плавники также делают из фанеры.

Ответственный момент — заделка штуцера в оболочку поплавка. Основанием штуцера служит алюминиевая трубка, развальцованная с одного края. На оба его конца надевают отрезки резинового шланга. Развальцованную часть штуцера вводят в «рукав» поплавка, предварительно нанеся снаружи и изнутри тонкий слой пластилина или оконной замазки. Ткань поплавка собирают вокруг штуцера равномерными складками и плотно обматывают прочными капроновыми нитками между отрезками шланга, затем изоляционной лентой на тканевой основе. Важно подобрать к штуцеру плотную пробку.

При окончательной сборке в пет-

ли, пришитые в верхней части поплавков, продевают пять пар скоб — они надежно скрепят поплавки и палубный настил. Хорошо бы также через каждую скобу и соответствующее отверстие в палубе пропустить крепкий капроновый шнур. При этом поплавки должны быть предварительно надуты до давления 0,1 атм.

Мачту делают из дюралевой трубы 40x1,5 мм (подойдет и шест для прыжков в высоту). Она состоит из трех секций. Для гика, состоящего из двух частей, подойдет труба 30x1,5 мм. Соединительными муфтами послужат два куска трубы диаметром 32 мм.

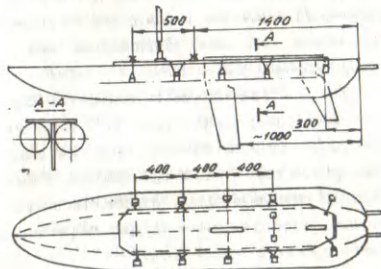
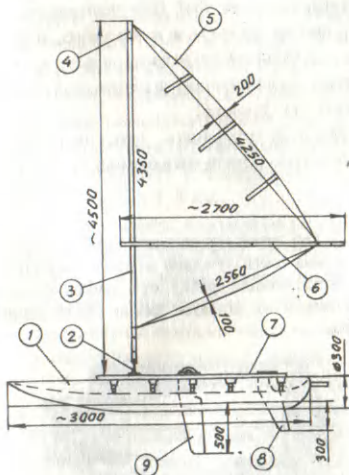
Чертежи деталей паруса мы не приводим — рекомендуем воспользоваться готовыми.

Наш виндсерфер имеет отличные ходовые качества даже при слабом или умеренном ветре. В тихую же погоду на нем можно совершить неспешную увлекательную прогулку под веслами.

Н. ШЕРШАКОВ

Общий вид виндсерфера:

1 — корпус; 2 — шарнир мачты; 3 — мачта; 4 — клотик; 5 — парус; 6 — гик; 7 — палуба; 8 — плавничок; 9 — шверт. Все недостающие размеры корпуса виндсерфера вы найдете на проекциях справа.





ЗАЧЕМ ПОДЗОРНАЯ ТРУБА ГОРОЖАНИНУ?

Выходя из до-
му, хорошо бы прихватить
с собой... нет, не зонтик — подзор-
ную трубу! А почему, объясню.
Скажем, вы разыскиваете по адресу
дом, и тот, что вы ищете, оказался на
противоположной стороне улицы.
Разглядеть его номер невооружен-
ным глазом просто невозможно. Тут
вас и выручит подзорная труба. А как
удобно еще издали определить но-
мер приближающегося автобуса,
трамвая.

Правда, обычная труба громозд-
ка. Но помнится, в одном техничес-
ком журнале описывалась подзорная
труба размером с авторучку, кото-
рую сделал какой-то энтузиаст. По-
скольку найти то издание не удалось,
попробуем спроектировать миниа-
турный прибор самостоятельно.

Сначала немного теории. Глаз спо-
собен различать две точки, расстоя-
ние между которыми не меньше одной
дуговой минуты. Наглядно это можно
представить так: две точки отстоят от
нас на 21,5 метра, а расстояние меж-
ду ними... 1 мм. Запомним это и
приступим к работе.

Устройство нашей подзорной тру-
бы приведено на рисунке 1. Передняя
линза (объектив) положительная, зад-
няя (окуляр) — отрицательная. Ведь
если вставить и здесь положительную
линзу, изображение будет перевер-
нутым, как в телескопе.

Лучи света, идущие от далекой
точки, можно считать параллельны-
ми. Обратите внимание, пучок света

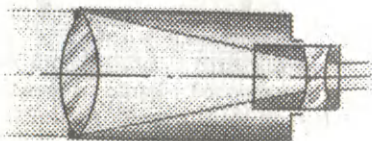
в
объектив вхо-
дит широкий, а выходит
узкий. Отношение их ширины и ха-
рактеризует увеличение трубы.

Любой прибор, сжимающий пучок
света, способен работать в качестве
подзорной трубы. В нем может вообще
не быть линз (см. об этом «ЮТ» №7 за
1990г.). Но наша труба традиционного
типа. Ее увеличение вычисляют как отно-
шение фокусных расстояний объектива
и окуляра. Если у вас уже есть линзы,
характеристики которых известны, оп-
ределив это отношение, легко устано-
вить кратность увеличения.

Ну а если фокусное расстояние
оптики неизвестно? Для положитель-
ной линзы найти его несложно, а для
отрицательной поможет опыт, кото-
рый иногда включают в школьный прак-
тикум по физике.

Можно подумать, что, подобрав
длиннофокусные объективы и корот-

Рис.1 Ход лучей в подзорной трубе. Широ-
кий пучок света от одной из точек далекого
предмета, пройдя трубку, становится узким.
Отношение их ширины равно увеличению
трубы.



кофокусные окуляры, удастся получить какое угодно увеличение. В действительности это не совсем так. Угловое увеличение предмета может быть очень большим, но на нем будут хорошо различимы лишь те детали, хорошие размеры которых ограничиваются волновой природой света. Они зависят от отношения длины волны света λ к диаметру объектива D и определяются по формуле

$$\varphi = 1,22\lambda/D.$$

Отсюда ясно, почему столь огромны объективы у телескопов.

В нашем случае диаметр первой линзы не



Рис.2 Перед вами крохотная подзорная труба размером с авторучку. Она снабжена зажимом, чтобы не выпастить из кармана, и имеет складную шторку-наглазник для защиты смотрящего от постороннего света. Шторка состоит из лепестков, распускающихся при повороте окуляра.

будет превышать 20 мм. Иначе не положишь трубу в карман. Увеличивать она будет в 6 — 7 раз.

Если, например, в объективе линза с фокусным расстоянием 10 см, то в окуляре следует применить отрицательную линзу с фокусным расстоянием около 1,5 см.

Представить, что можно разглядеть в проектируемую трубу, поможет... телескоп. Угловое разрешение подзорной трубы следует выразить через число строк аналогичного по четкости телевизионного изображения.

Вот несложное математическое выражение, связывающее пять параметров при наблюдении в подзорную трубу — длину световой волны λ , расстояние до объекта R и главный

его размер H , диаметр объектива D , число строк N :

$$1,22\lambda x R/D = H/N, \text{ где } R \gg H.$$

В этом равенстве все величины, кроме числа строк, даны в метрах.

Предположим, вы хотите знать, на каком расстоянии объект высотой 0,2 м (номер трамвая или лицо человека) будет виден с четкостью телевизионного изображения в 625 строк, если диаметр объектива 0,02 м. Длину световой волны примем за 0,0000006 м. Искомое определяем по формуле:

$$R = HxD/N/\lambda/1,22 = 0,2 \times 0,02 / 625 / 0,0000006 / 1,22 \approx 9 \text{ м.}$$

Попробуйте сделать такой опыт. В листке бумаги прорежьте окошко, в десять раз меньшее по высоте, чем у экрана вашего телевизора, и через него смотрите передачу. Вы скоро убедитесь, что и десятикратно уменьшенной четкости (60 строк) вполне достаточно для уверенного прочтения номера автобуса, узнавания лица.

Значит, и карманная подзорная труба позволит вам видеть интересные предметы на расстояниях 90 — 550 м.

На рисунке 2 — один из ее возможных вариантов. Для уменьшения габаритов здесь в объективе применена прямоугольная линза.

Труба будет давать по горизонтали и вертикали разную четкость. Но то же самое наблюдается и в телевизоре, где она соответственно 625 и 550 строк.

Осталось проработать способ наводки на резкость, сделать наглазник — и мини-труба готова.

А.ВАРГИН

При съемке в яркий солнечный день негативы подчас выходят чрезмерно контрастными, в результате на отпечатках пропадают некоторые детали. Конечно, дело можно поправить подбором мягких сортов фотобумаги. Вот только всегда ли стоит это делать? Ведь повышенный контраст может быть и полезен. К примеру, именно благо-

а зеленый снизит контраст фона из темной зелени.

Нередко нежелательный контраст — следствие неправильного проявления пленки: завышены либо время обработки, либо температура реактива...

Что же, если уж такое случилось, постарайтесь исправить дефект при печати — тщательно проработайте

МНОГОЛИКАЯ КОНТРАСТНОСТЬ

даря ему удалось в свое время сделать читаемыми стершиеся древние письма...

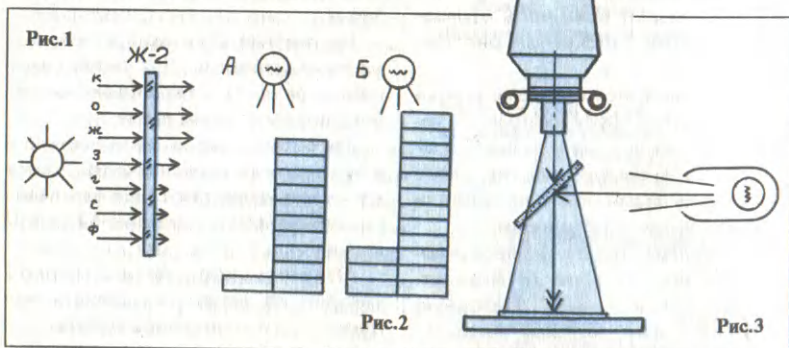
Но давайте разберемся, отчего еще негативы получаются слишком контрастными.

Фотолюбитель забыл убрать с объектива желтый светофильтр, примененный, чтобы выделить в пейзаже облака на притемненном небе. Такой светофильтр значительно ослабляет голубой цвет спектра (рис. 1), обладающий в затененных местах, отчего тени на снимке получают непроглядно черными. Попутно заметим, желто-зеленый светофильтр не только лучше выявит облака, но более естественно передаст натуру,

крупные плотные участки изображения, затемняя светлые поля ладонью и открывая их на короткое время лишь в конце экспозиции. Можно смягчить изображение, диафрагмируя объектив и соответственно удлинняя выдержку. Однако нередко этого оказывается недостаточно.

Как же быть? Оставим в стороне варианты, когда вам доступны широкий ассортимент фотобумаг по степеням контрастности или патентованные химреактивы для ее корректировки. Воспользуемся подручными средствами.

В доме обычно всегда найдется



марганцовокислый калий. Разведите его до образования отчетливо розовой окраски, следя, чтобы не было нерастворившихся кристаллов — попава на фотоматериал, они необратимо испортят кадр. Хорошенько размочив плотный негатив в воде, погрузите на минуту-другую в раствор при неусыпном контроле — иначе изображение может исчезнуть вовсе. Закончив процедуру, пленку споласкивают и помещают в кислый фиксаж, затем тщательно промывают.

Марганцовка, разведенная из расчета 1 г на 1 л воды, может выручить и при печати на бромосеребряной фотобумаге. Отпечаток экспонируется по темным местам негатива (то есть перепечатывается) и перед проявлением погружается на минуту в кювету с упомянутым раствором. После ополаскивания проводится обычная обработка, дающая смягченное изображение.

Существуют еще оптические методы понижения контраста. Один из них — использование нейтрально-серых светофильтров в виде фотопленки, покрытой равномерной вуалью. Ее складывают с негативом. Механизм действия поясняет рисунок 2, где на позиции А схематически изображено соотношение плотностей светлых и темных участков, составляющих условные «ступеньки». В результате световой поток через более светлый участок удастся ослабить втрое, а через плотный — на 20%. Соотношение плотности становится равным 3:12 или 1:4, и нужный нам эффект снижения контрастности достигнут.

Изготовить серые фильтры несложно самим, фотографируя равномерную освещенную, монотонную, без рисунка поверхность. Для такой съемки лучше использовать позитивную

пленку типа МЗ-ЗЛ. Так как она имеет низкую чувствительность, обрабатывать можно при красном свете лабораторного фонаря, визуально контролируя уровни плотности.

А вот несколько экзотических способов оптической коррекции контрастности. К световому потоку, прошедшему через негатив, как бы подмешивается посторонний луч, как показано на рисунке 3. Он исходит от вспомогательного источника, попадает на полупрозрачное зеркало и отражается на фотобумагу вместе со светом, несущим изображение. Конечно, для простоты можно организовать подсветку фотоматериала светильниками, установленными у краев кадрирующей рамки. А уровень подсветки регулировать накалом ламп посредством реостата, либо затемнением нейтрально-серыми светофильтрами. При всей простоте такого метода пользоваться им следует осмотрительно: неумеренная подсветка способна забить изображение в светлых местах.

Бывает и наоборот — контрастность негатива мала, обычная печать дает вялое изображение. При отсутствии подходящих сортов фотобумаги повысить сочность отпечатков удастся удалением из фотоувеличителя матового стекла, использованием в фонаре более яркой лампы и печати с короткими выдержками при полностью открытой диафрагме объектива. Хорошо также обработать отпечатки в свежем, умеренно подогретом проявителе. Применять специальные химические усилители следует в последнюю очередь. Они не всегда гарантируют успех, а между тем способны легко погубить ценные кадры.

Ю. ГЕОРГИЕВ



РАДИОМАЯК ДЛЯ ГРИБНИКА

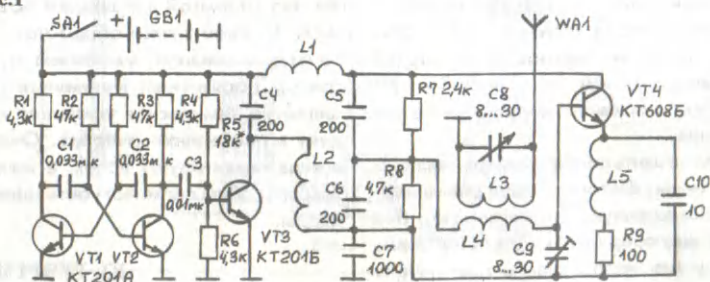
Заблудиться в лесу легко. Ведь увлекшись поисками грибов или ягод, так просто потерять ориентировку. А чтобы такого не случилось, советуем обзавестись устройством наподобие того, что используют радиоспортсмены — охотники на «лис». Достаточно, вступая в чащу, прихватить с собой приемник да оставить у опушки портативный передатчик-радиомаяк, работающий в диапазоне 80 м. Теперь по его сигналу вы всегда найдете верное направление. А если углубляетесь в лес дальше зоны уверенного приема сигналов, можно

поставить второй передатчик, отличающийся тональностью.

Принципиальная схема радиомаяка показана на рисунке 1. В него входит тональный генератор на транзисторах VT1, VT2, согласующий каскад на транзисторе VT3 и являющийся его коллекторной нагрузкой радиочастотный генератор на VT4. Антенной WA1 служит кусок изолированного провода, заброшенный на ветви дерева. Частота звуковых колебаний при указанных на схеме номиналах базовых резисторов и конденсаторов составляет около 500 Гц.

Конструкция комплектуется постоянными конденсаторами КЛС (C1...C7), КТ-1 (C10) и подстроечными керамическими КПК-МП. Резисторы типа МЛТ-9,25, высокочастотные дроссели L1, L2, L5 берутся готовые марки Д-0,4 с индуктивностью 100 мкГн. Источник питания — батарея 3336 либо три элемента 316. Потребление тока от источника — до 20 мА. Самодельные радиоэлементы — катушки радиочастотного генератора. Они наматываются проводом ПЭВ-1 0,22 на пластмассовом каркасе диаметром 12 мм. Катушка L4 имеет 32 витка, L3 — 30 витков. Расстояние между серединами намотки примерно 10 мм. Монтаж деталей на плате может выполняться печатным либо навесным способом. Примерная компоновка деталей на плате показана на рисунке 2. Все устройство помещается в водонепроницаемый футляр.

Рис.1



ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Поскольку радиомаяк работает на фиксированной частоте, никаких органов управления, кроме выключателя питания, не требуется. Ввод внутрь снижения антенны делается через уплотнительную резиновую пробку или, что лучше, через керамический проходной изолятор. Регулировка передатчика заключается в подборе некоторых резисторов и настройке контура. Сопротивление резистора R5 должно обеспечивать на коллекторе VT3 напряжение примерно равное половине напряжения источника питания. Убедиться в наличии высокочастотной генерации можно, включив миллиамперметр в коллекторную цепь VT4. При закорачивании на массу его базы через конденсатор емкостью в несколько десятков тысяч пикофард колебания генератора срываются, отчего изменяется потребляемый ток. Контуров настраивают по сигналу, принимаемому приемником — большая точность тут не требуется.

Для упрощения конструкции и обеспечения достаточно высокой чувствительности приемник можно собрать по схеме прямого усиления с регулируемой положительной обратной связью (рис. 3). Сигнал, принятый штыревой (WA1) и магнитной (WA2) антеннами, поступает в резонансный контур L3, C1, настраиваемый конденсатором на частоту передатчика. Каскад УРЧ на тран-

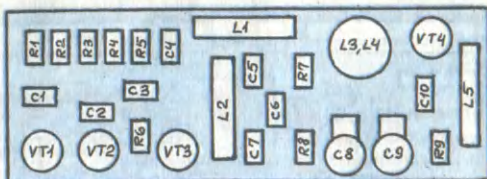


Рис.2

зисторе VT1 работает в регенеративном режиме, возвращая посредством катушки обратной связи L2 часть усиленного сигнала обратно во входной контур, отчего чувствительность приема многократно возрастает. Величина обратной связи может регулироваться резистором R1. Нагрузкой первого каскада служит резонансный контур L4, C3б с которого сигнал поступает для дальнейшего усиления аperiodическим каскадом на транзисторе VT2. Детектор работает по схеме удвоения на диодах VD1, VD2. Выделенная им звуковая составляющая сигнала получает предварительное усиление в каскаде с транзистором VT3, после чего поступает на выходной каскад, транзистор VT4, в котором функционирует в экономичном режиме плавающей рабочей точки. Это значит, что коллекторный ток автоматически увеличивается по мере нарастания сигнала на входе. Работа одновременно двух антенн формирует характеристику направленности приема, однозначно указывающую сторону, в которой находится радиомаяк.

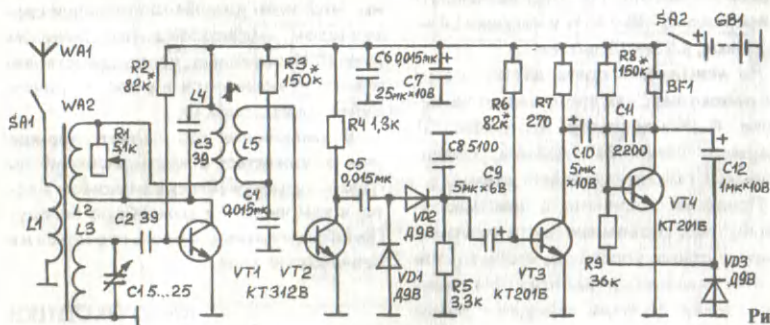


Рис.3

Рис.3

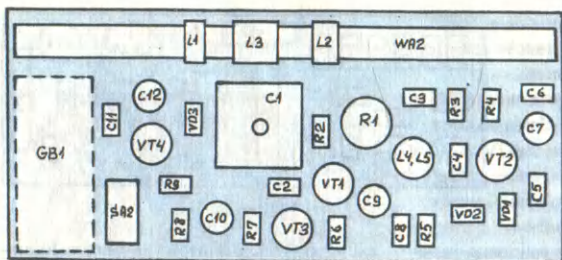


Рис.4

Приемник собирается в основном из доступных готовых деталей. Постоянные резисторы — МЛТ-0,125...0,25, переменный — СП-0,4. Конденсаторы в контурах типа КТ-1 и подстроечный КПВ с воздушным диэлектриком, остальные КЛС и К50-6. Звуконизлучатель составлен из пары низкоомных телефонов того типа, что используются в переносной радиоаппаратуре; они соединяются последовательно. Штыревая антенна может быть взята от портативного радиоприемника или телевизора. Питается приемник от батарейки «Корунд». Для магнитной антенны берется стержень из феррита марки 600НН длиной 120 мм и диаметром 8 мм. Катушка L1 состоит из 2 витков провода ПЭЛШО 0,2, L2 — 1 виток такого же провода. Для контурной катушки лучше взять провод ЛЭШО 20x0,07 и намотать 15 витков. Катушки L4, L5 размещаются в броневом ферритовом сердечнике с наружным диаметром 8 мм и такой же высоты. Намотка выполняется проводом ПЭВ-1 0,1: у катушки L4 — 40 витков, L5 — 10 витков.

На монтажной плате детали могут компоноваться, как изображено на рисунке 4. Конденсатор настройки С1 окружите латунным экраном, соединенным с общим проводом схемы.

Приемник заключите в пластмассовый футляр, разъемные части которого в местах стыков уплотните, чтобы внутрь не проникала дождевая вода. На лицевую стенку футляра выводятся ручки

управления настройкой, обратной связью, переключателей штыревой антенны и источников питания. Здесь же либо сбоку находится гнездо для подключения телефонов. Антенное гнездо лучше снабдить резьбой, в которую ввинчивается нижний конец телескопическо-

го штыря. Кроме того, футляр полезно снабдить ремнем, чтобы носить приемник на плече.

Рабочие токи транзисторов устанавливаются подбором резисторов R2, R3, R6, ориентируясь на максимум даваемого усиления сигнала, или на несколько меньшие значения в целях экономии питания. Ток покоя выходного транзистора устанавливается на уровне 2...3 мА подбором номинала R8. Затем, включив передатчик, настраиваем приемник на его сигнал, и вращением подстроечного сердечника катушек L4, L5 добиваемся максимальной громкости в телефонах.

Наш радиомаяк посылает непрерывный сигнал неизменного тона. Он, особенно если слабый, различим хуже, нежели сигнал прерывистый или двухтональный. В радиолитературе вы найдете подсказку, как формируются сигналы такого рода.

Наверное, не слишком удобны и длительно «сидящие» на ухаб телефонах. Что, если дополнить приемник светодиодами, мигающим в такт сигналам маяка? Интересные усовершенствования могут возникнуть и у вас — попробуйте реализовать их.

В заключение один совет: прежде чем отправляться с «радиомаяком» по грибы, потренируйтесь в знакомом месте, в том числе и в дождливую погоду. Приобретая навыки, можно пускаться и в незнакомые края.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



НЕ ВЛЕЗАЯ В ПОТРОХА...

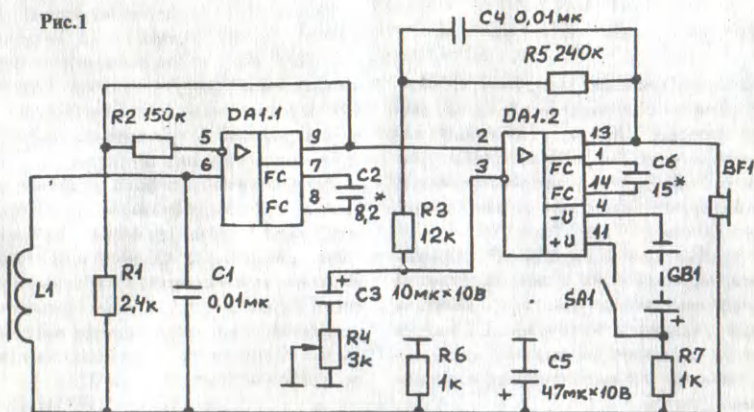
В последнее время появилось много зарубежных телефонов, которые плохо вписываются в параметры наших линий. Повышение их громкости — одно из важнейших задач. В третьем номере журнала за этот год мы уже описывали усилитель, неплохо решающий эту задачу. Однако для его подключения требуется разборка аппарата. К сожалению,

во многих случаях сделать это бывает трудно, а порою и невозможно. Между тем есть и иное решение. Ведь разговор с любого телефонного аппарата...излучается в виде электромагнитных волн. Благодаря специальному устройству, описание которого мы публикуем, его можно прослушать на небольшом расстоянии с достаточной громкостью и усилить. Само же устройство крепится на аппарате снаружи. Но в этом и заключается его достоинство.

Приставка собирается на одной микросхеме K157УД (рис. 1), представляющей собой двухканальный операционный усилитель. Чтобы иметь возможность регулировать уровень усиления, самостоятельные части микросхемы включены последовательно. Ко входу 6 головной части схемы DA1.1 присоединена катушка с разомкнутым магнитопроводом L1, в которой поле возбуждения наводит электрический ток. С выхода 9 сигнала поступает на вход DA1.2, где происходит дальнейшее усиление и формирование частотной характеристики. К выводу 3 присоединен регулятор громкости R4. Нагрузкой усилителя служит миниатюрный телефон BF1, который помещают в свободное от телефонной трубки ухо.

Достоинства бесконтактной усиленной приставки несомненны — ее можно переносить от одного аппарата

Рис.1



к другому и даже взять с собою в дальнюю поездку. Кроме того, если вы закрываете наушником ухо, вам уже не мешает окружающий шум, что опять-таки улучшает слышимость.

Единственная самодельная деталь устройства — катушка, для изготовления которой понадобится кусочек стандартного ферритового стержня марки 600НН, имеющий диаметр 8 мм и длину около 20 мм. Этот магнитный сердечник помещается внутрь трубочки, склеенной из трех-четырех слоев плотной бумаги. Чтобы витки катушки не съезжали, у концов трубочки приклеим картонные щечки с наружным диаметром 20...25 мм и отверстием, достаточным

Можно поступить и по-другому — жестко укрепить катушку на футляре, защищающем всю конструкцию приставки от повреждений. Только перед этим нужно найти место на корпусе вашего телефонного аппарата, где разговор прослушивается наиболее громко и отчетливо. Там и укрепите катушку.

Еще один выход — разместить на днище аппарата пластину, на выступающих краях которой стационарно размещают усилитель, источник питания и катушку. Ясно, что последний вариант удобен постоянной готовностью к работе, но не годится для переноски. Катушка же на «поводке» пригодна для всех случаев, но требует предварительной пригонки. Для ее крепления к корпусу аппарата можно использовать вакуумные присоски или липкую ленту.

Для сборки устройства потребуются конденсаторы КЛС и КТ-1, оксидные К53-1; постоянные резисторы — МЛТ-0,25; переменный, снабженный ручкой управления — СП-0,4, телефон — низкочастотный типа ТМ-4. Источник питания составлен из четырех гальванических эле-

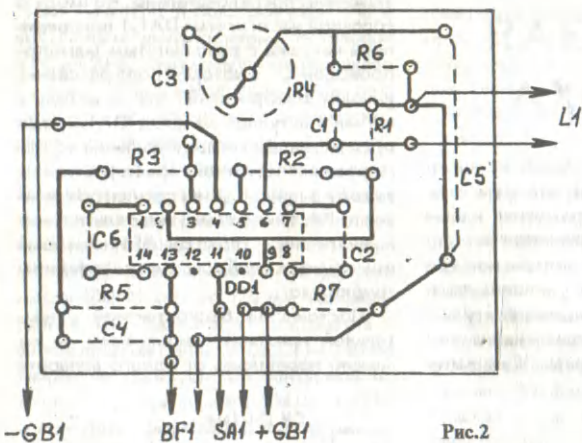


Рис.2

для плотной посадки на трубку. Обмотка «внавал» содержит порядка 100 витков провода ПЭВ-1 0,1. Но лучше увеличить количество витков, сделав два-три отвода — это позволит подобрать наиболее выгодное в каждом случае количество витков.

Чтобы тонкие выводы не обрывались, припаяйте их к жилам отрезка телефонного шнура, которым катушка будет связана с усилителем. Оболочку шнура наложите на верхний слой намотки и крепко зафиксируйте изоляционной лентой.

Элементы — они могут быть типа 316 или 332. В нерабочем состоянии наушник лучше хранить в специально предусмотренном кармане футляра.

Если из-за избыточного усиления наблюдается неустойчивость в работе, подберите другие величины емкости конденсаторов C2, C6 — с их ростом усиление уменьшается. Подбором емкости C1 можно, при случае, попытаться улучшить воспроизведение высоких частот. Собирается устройство на плате, показанной на рисунке 2.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ

Посоветуйте

«Японский складной зонт, купленный два года тому назад, потерял вид, с трудом открывается и закрывается. Как его восстановить?»

*Маргарита СКВОРЦОВА,
8-й класс,
Рязань*

Чтобы складной зонт легко открывался и закрывался, ставьте его время от времени в развернутом состоянии под теплый душ. Под действием тепла ткань равномерно растянется по спицам и после сушки обретет форму.

«С приходом весны начинают мучить набивающиеся в комнату комары. Дом наш старой постройки, форточки открываются внутрь. Как же установить сетки, чтобы при необходимости можно было и закрывать форточки?»

*Сергей Макеев,
Москва*

У противокмарной сетки надо подшить края и вдернуть туда резинку. В раму вбить три гвоздика, зацепить за них резинку, а две противоположные стороны приколоть канцелярскими кнопками. Если требуется открыть или закрыть форточку, резинку оттягивают и свободно просовывают под нее руку.

«Дом наш старый, капитального ремонта не делали давно. Через вентиляционный канал в кухне с верхних этажей проникают тараканы. Как воспрепятствовать этому?»

*Лена ПЕРШИНА,
Москва*

В канале надо установить съемную решетку. И враспор забить в нем

палочку, к которой прикрепить резинку с крючком на свободном конце. Растягивая ее, крючок зацепляют за решетку, и та плотно прижимается к проему. Если теперь на решетку надеть капроновую сетку, например, от старого чулка, она надежно преградит доступ насекомым.

«Мы приступили к отделке садового домика. В связи с этим вопрос: как окрасить стекла террасы, сделать витражи?»

*Семья ПЕТУШКОВЫХ,
Зеленоград*

Растворите 5 г желатина в 100 г воды температурой 50 — 80 градусов. Добавьте цветные чернила. Краситель можно получить и из высушенного фломастера, пропустив через него несколько капель подкисленной уксусом воды. Раствор размешайте и нанесите теплым на чисто вымытое, лежащее горизонтально стекло. Просушите при комнатной температуре. Для предохранения от сырости на слой краски можно нанести какой-либо водостойкий лак или закрыть другим стеклом, промазав торцы.

Спешу поделиться

Украшением садового домика могут стать вьющиеся растения, для которых советую сделать оригинальное кашпо из березового гриба — трутовика. Опиллив гриб от дерева, выдолбите середину и поставьте туда горшочек с цветком. Можно обойтись и без горшочка, засыпав землю прямо в гриб, предварительно выстелив углубление полиэтиленовой пленкой. Поверхность кашпо зашкуривают крупнозернистой наждачной бумагой, а затем полируют либо покрывают бесцветным мебельным лаком. Кому что нравится.

*Игорь КОЛЕСНИКОВ,
студент художественно-
оформительского училища,
Одесса*

ЛЕВША

А почему?

Конечно, водный велосипед сегодня не редкость в местах отдыха. Только вот на вашем пруду или речке его не сыщешь. Так отчего бы своего двухколесного друга не превратить в ...амфибию. Скажем сразу, наш вариант его переделки под силу даже не очень опытному мастеру. А как — описано в очередном пятом выпуске нашего приложения «Левша».

Молодые механики из него узнают о том, как повысить секретность дверного замка, чтобы надежнее защищать квартиру от непрошенных гостей.

А радиолюбителям предлагаем собрать столь необходимый в деле прибор-тестер и маленький, но удаленный средневолновый радиоприемничек, способный принимать немало станций.

Не забыты и юные мастерицы. По нашим выкройкам они смогут сшить себе практичные брюки, которые можно носить в любое время года.

В номере, кроме того, много всяческих полезных советов.

Выпуск журнала, как всегда, представляет собой маленькую энциклопедию для любознательных. На этот раз они найдут ответ на такие вопросы. Когда и как впервые заговорили радио? Отчего у жирафа длинная шея? Кто придумал папье-маше?

Тим и Бит продолжают свое литературное путешествие. На сей раз их путь лежит в фантастическую страну «Плутонию», населенную существами, жившими на Земле миллионы лет назад. А в очередном выпуске «Клуба знаменитых капитанов» речь пойдет о сражениях и победах выдающегося русского адмирала Федора Ушакова.

Есть в номере, как всегда, интересная сказка. Разумеется, не обойдется и без очередной встречи с Настенькой и Данилой, вестей «Со всего света», «Воскресной школы», «Игротеки» и всех других обычных рубрик.

До встречи, друзья!

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

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

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудоустрой коллектив журнала «Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 28.05.96. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл.печ. л. 4,2. Усл.кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 36 700 экз. Заказ 62040.

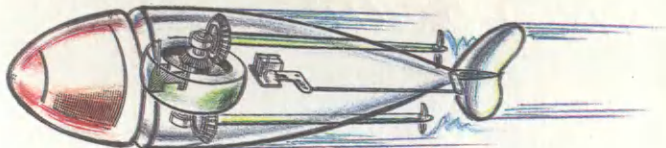
Типография АО «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

Первая обложка —
художник **А. НАЗАРЕНКО**.

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 «ЭКССКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

ДАВНЫМ- ДАВНО



В 1860 году лейтенант австрийско-го флота Люппус создал мину, перемещающуюся с помощью часового механизма. Она хоть и оказалась слишком тихоходной, но подвигла многих изобретателей на создание столь остро необходимого морякам оружия. Более удачной была конструкция российского инженера И.Ф.Александровского — она приводилась в действие маховиком (рис. вверху). Однако на его раскручивание уходило немало времени, что также не устраивало моряков.

И вот в 1872 году англичанин Роберт Уайтхэд вместе с 12-летним сыном сделал мину, двигающуюся при помощи сжатого воздуха. Он же и окрестил ее "торпедо". И уже через три года торпеды стали поступать на вооружение чуть ли не всех стран мира.

Но... к этому време-

научились уходить от торпед. Поэтому понадобилось более совершенное оружие.

В 1899 году лейтенант И.И.Назаров предложил имеющийся в баллоне торпеды сжатый воздух использовать для сжигания топлива, а кроме того, впрыскивать воду в камеру сгорания. Образовавшаяся парогазовая смесь поступала в поршневую машину типа паровой и приводила в действие винт. Это новшество позволило почти при тех же габаритах и весе многократно увеличить энергоемкость торпеды. В 1914 году парогазовые торпеды развивали скорость 80 км/ч, имели дальность 15 км и несли заряд массой 250 кг. А для их надежного управления вскоре австрийским лейтенантом Л.Обри был создан специальный гироскопический прибор (рис. внизу).

Разумеется, торпеды совершенствовались и в дальнейшем. Однако парогазовые оставили в технике особый след. Прибор Обри, разумеется, сильно усовершенствованный, и сегодня применяется для управления ракетами. А камеры сгорания, в которых готовилась парогазовая смесь, стали прообразом камер ракетных двигателей...

ни и военные суда вооружались скорострельными пушками, стали намного прочнее,

Устройство парогазовой торпеды.

В носовой части — взрыватель и боевой заряд. Далее — баллон со сжатым воздухом, запас керосина и пресной воды, камера сгорания и ходовая машина, приводившая в действие соосные винты, которые вращались в разные стороны. Прибор управления на данном рисунке не показан из-за его малых размеров.



Приз номера!

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

ISSN 0131 — 1417

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



КАССЕТНЫЙ СТЕРЕОПЛЕЙЕР AS-40

1. Ка по теле
2. Ка по рад
3. А какая-л
3. А строит?

1. Д мичен д КГД па установ
2. Ра полном 1 кВт/ч
3. С рают, с

Позд заслуж на дово конкур будиль Хуж Старог освети чаться

рс должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода кция узнает по штампу почтового отделения отправителя.