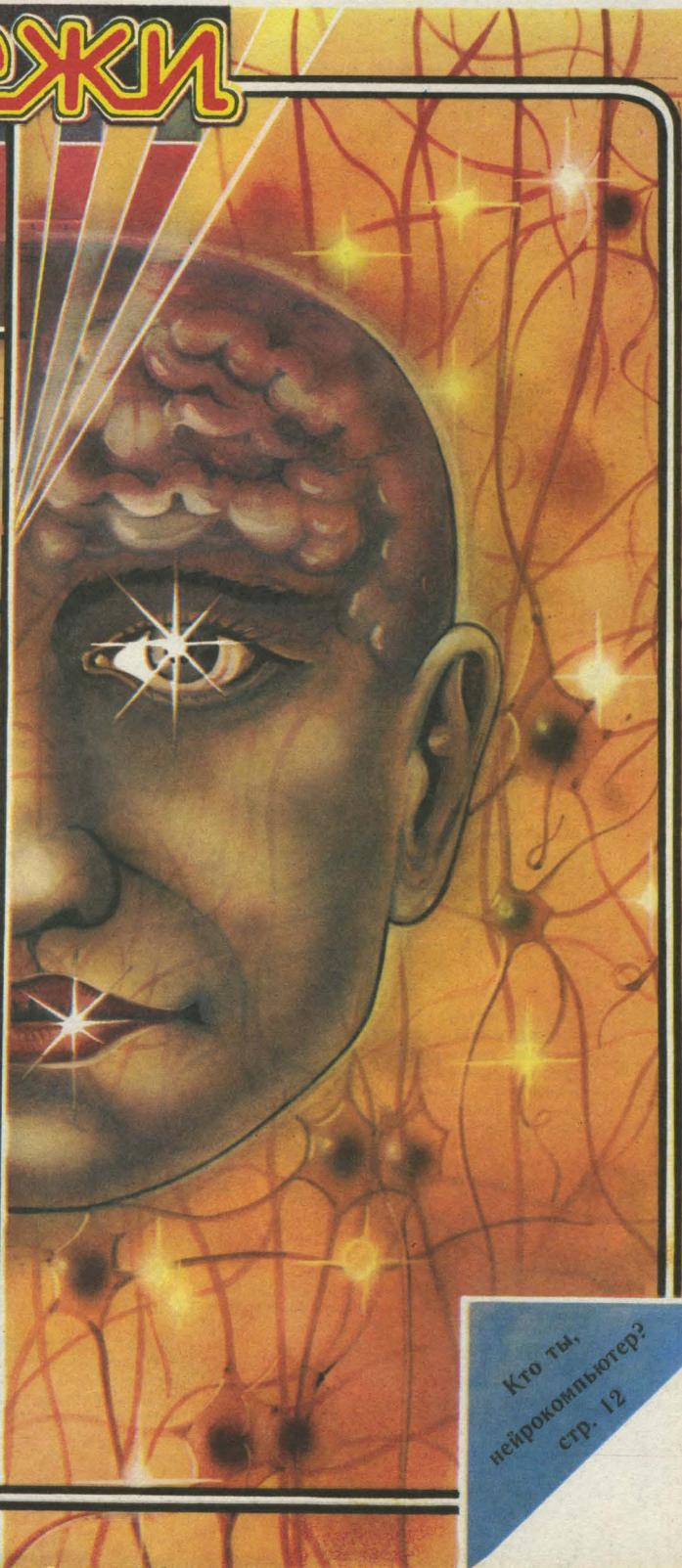
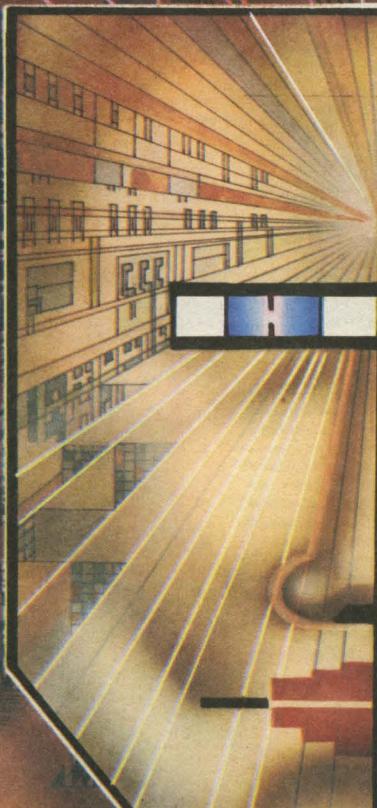
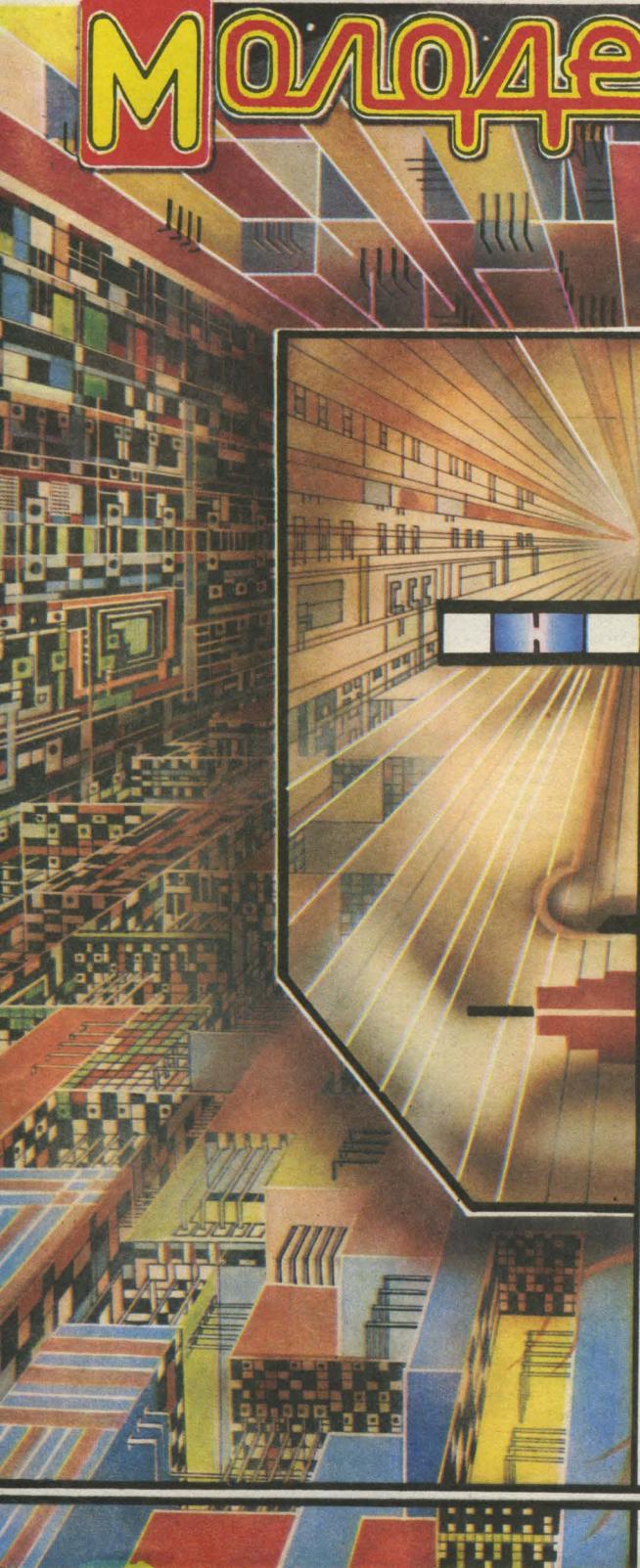


# Техника - 1990 · 8

## Молодежи

ISSN 0320—331X



Кто ты,  
нейрокомпьютер?  
стр. 12



### 1. ДУШИ ПОГИБШИХ

В этом месяце исполняется 45-летие атомной бомбардировки городов Хиросимы и Нагасаки, имена которых ныне звучат грозным предупреждением человечеству.

Города возродились, превратившись в крупные промышленные центры Японии. Но память о трагедии останется навсегда. В Хиросиме, например, каждый вечер 6 августа у берегов реки Ота собираются десятки тысяч жителей. Они отправляются в плавание эти фонарики, символизирующие души погибших, которые, посетив родные места, вновь уходят в страну мертвых.

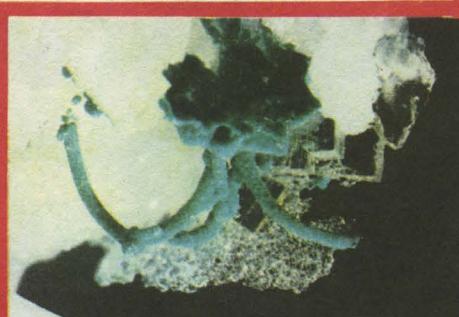
### 2. ТАК ВЫГЛЯДИТ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ ВЗРЫВ

внутри французской экспериментальной установки лазерного термоядерного синтеза «Фебус». Взрыв происходит, когда в центре сферической камеры диаметром 2,3 м на микрокапсуле со смесью дейтерия и трития фокусируются два встречных лазерных луча. Каждый из них формируется в сложной системе преобразователей и усилителей длиной 250 м, где их энергия возрастает в 10 млн. раз.

Снимок сделан через один из люминаторов испытательной камеры на пленке, чувствительной к рентгеновским лучам. Вместо объекта использовалась диафрагма с диаметром отверстия в несколько микрон; изображение после кропотливого анализа «раскрашено» с помощью ЭВМ.

### 3. КАМЕННЫЕ ЦВЕТЫ ШВАРЦВАЛЬДА

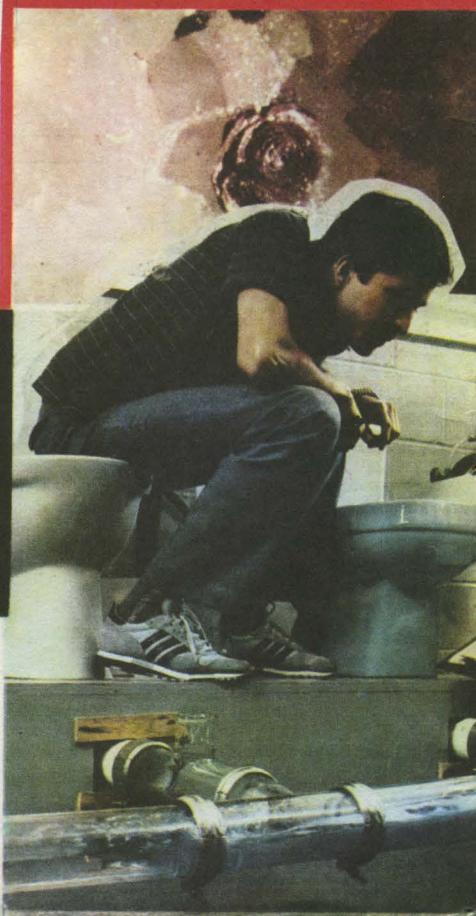
В этом горном районе на территории ФРГ издавна добывалось множество разнообразных минералов и руд. Сейчас все месторождения истощились и их разработка прекращена. Зато они стали настоящим раем для коллекционеров. На руднике «Клара», там, где когда-то стояла огромная дробильная установка, можно найти более 200 видов минералов. Среди них попадаются образцы самых причудливых форм. По диагонали снизу

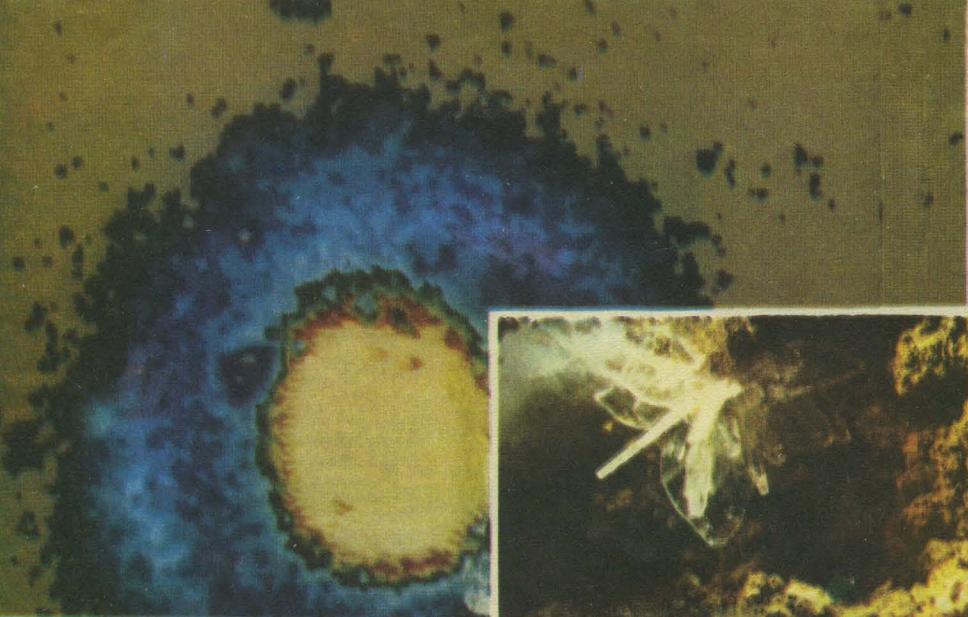


вверху: малахит, розовый гематит, оливенит, барит.

### 4. НАУЧНЫЙ ВЗГЛЯД НА УНИТАЗ

У микробиолога из Аризонского университета (США) Ч. Герба зародилось ужасное подозрение: источниками распространения инфекции





кого технологического института в Нью-Джерси. Брызги в ней полностью исключены, поскольку она работает на принципе всасывания, а не смыва. Правда, Конен создавал свою конструкцию не из гигиенических соображений, а с целью максимально снизить расход воды, что ему вполне удалось.

##### 5. АЭРОЩИТ

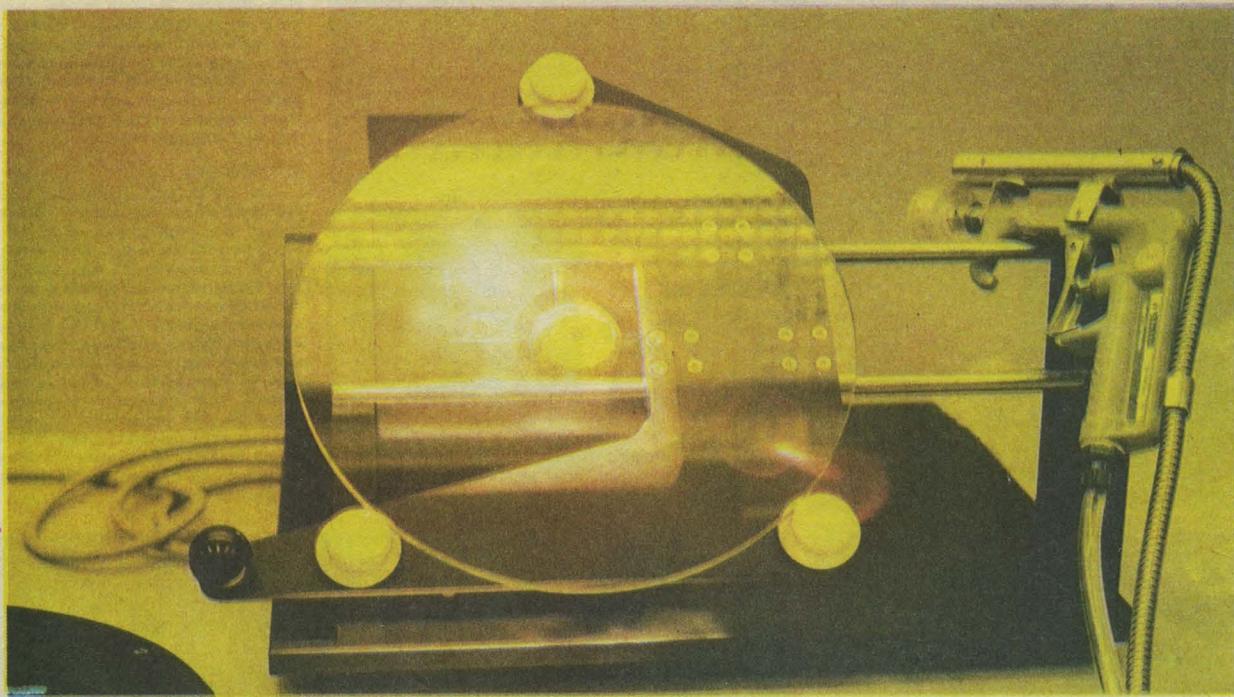


Как известно, президент США Дж. Буш объявил о возобновлении работ по подготовке пилотируемого полета на Марс. Специалисты NASA собираются провести натурные испытания модели марсианской космической станции на околоземной орбите. Ее спускаемый аппарат будет снабжен аэродинамическим щитом для маневрирования и торможения в атмосфере Марса, что позволит сэкономить горючее. На суперЭВМ смоделированы возможные эффекты обтекания щита воздушными потоками, которые наглядно отображаются на дисплее.



могут служить беззаботно используемые человечеством унитазы. И действительно: в мельчайших каплях воды, которые неизбежно разбрызгивают эти устройства при смыте, он обнаружил немало бактерий и вирусов. Несомненно, ученый полностью одобрил бы новую канализационную систему Томаса Конена, профессора Стивенсоновс-





Ренат ЯНБУХТИН,  
инженер  
Фото Валерия РОДИНА

## Неоконченная пьеса для лазерного диска

Мне в руки попался один из компакт-дисков, которые наконец-то стала выпускать фирма «Мелодия». Музикальное произведение вызывает у слушателя поток ассоциаций. Прослушаем диск. Может статья, настроения, навеянные «Мелодией», помогут лучше осознать, как внедряется новое на нашем рынке. Итак,

### ПРЕЛЮДИЯ (бравурный марш)

В праздничный день 23 февраля этого года на московском опытно-экспериментальном заводе «Грамзапись» фирмы «Мелодия» красную ленточку у входа в новое производство перерезал один из руководителей фронта культуры — заместитель министра Петр Ильич Шабанов. Он открыл не цех — новую эру в отечественной грамзаписи. За восемь месяцев работники завода справились с реконструкцией и освоили современную тех-

нику. Уже в 90-м году завод выпустит 550 тыс. «вечнограющих» компакт-дисков (КД). А в следующем их производство увеличится до миллиона (звучат фанфары!).

Центральные газеты, естественно, проинформировали своих читателей об этом эпохальном событии. Но при этом, кто по незнанию, кто из деликатности, не упомянули о фальшивых нотах в увертюре Петра Ильича (не путать с П. И. Чайковским!). С реконструкцией-то заводчане справились во время (ниже мы еще скажем с реконструкцией чего), но при этом опоздали с началом производства дисков лет на десять! Ведущие фирмы сейчас полностью переходят с долгоиграющих пластинок на их компактных собратьев. А мы только начинаем производство КД. Да при том, похоже, по долгоиграющей программе. Хотя начали на всем импортном — от машин до сырья. Да еле-еле полмиллиона в год. Правда, если не удастся экспортовать эти полмиллиона, то они рискуют залежаться на наших прилавках. И потому,

На оборудовании фирмы «Филипс» пластины из полированного стекла со слоем фотрезиста засвечиваются модулированным лазерным сигналом. Так рождается мастер-диск.

что стоят недешево — 20 руб. штука. И потому, что слушать их пока не на чем. Лазерных проигрывателей в наших магазинах нет.

Но все же перейдем от прелюдии к первой части нашей пьесы. Тот, великий Петр Ильич, сочиняя свои бессмертные произведения, как известно, заимствовал мотивы русских народных мелодий. А что же фирма «Мелодия» позаимствовала у иностранных партнеров?

### «ВРЕМЯ, ВПЕРЕД?»

(вынужденные вариации на тему городских романсов)

В январе этого года главный инженер завода «Грамзапись» Дмитрий Колкунцов пережил инфаркт. Любой бы изнервничался на его месте: обратились к одной фирме — отказалась участвовать в строительстве завода компакт-дисков, к другой — колеблется... Да и можно их понять. Ведь производство компакт-дисков строится в одну линию. Лабораторию же мастеринга, требующую идеальных условий для записи, располагают отдельно, чтобы исключить любую вибрацию или случайные помехи. А советские заезжаки решили разместить все в ре-

конструированном корпусе «Грамзаписи», в десяти шагах от станции метро. На первом этаже — лабораторию мастеринга, на втором — цех производства поликарбонатных компакт-дисков и трехтонную машину для шелкографии, на третьем — оборудование по очистке воздуха. Прямо за окнами — стоянка автобусов. Идеальные условия для низкого качества и брака. Западные специалисты не могли взять в толк, почему русским обязательно строить завод в трехэтажном здании. Не будешь же им объяснять, что выбора у «Грамзаписи» не было: под новое производство отдали старое помещение.

Наконец, после долгих приключений, создать лабораторию мастеринга взялись специалисты «Филипса». Они учили, что под зданием находилось старое противоатомное убежище, его-то и использовали в качестве фундамента. Бетонные стены убежища избавили лабораторию от вибрации. Сложнее было воевать с пылью и грязью. Содержание твердых частиц в воздухе должно быть 10 на кубометр. А за окнами их витало в сотни тысяч раз больше. Иоахим Ратт, представитель фирмы «Кранц», монтировавшей воздушоочистительное оборудование, практически год безвылазно работал в Москве. А в это время советские рабочие обучались в Европе: кто в Мальмё, кто в Ганновере... Ведь качество продукции впрямую зависит и от профессионализма персонала. Пока рабочие завода помнят заграничные уроки: в «чистые комнаты» — только в комбизонах, перчатках и шлеманцах. Но не забудут ли? — о такой возможности еще скажем.

В святая святых — лаборатории мастеринга — пластины из полированного стекла, мастер-диск, покрывают фоторезистом (соединением серебра). Затем его засвечивают модулированным лазерным сигналом. Световые импульсы подчиняются цифровой записи с магнитной ленты. После этого слой фоторезиста «проявляются»: засвеченные участки вымываются. В фотослое мастер-диска образуются углубления в одну десятую микрона — пины. В них закодирована звуковая информация: нулям соответствует ровная поверхность (внутри пинов или между ними), а каждой единице ступенчатый переход — пит с нее начинается и ей же заканчивается. Так что каждая цифровая комбинация составлена из нескольких «ям» и «бугорков».

Затем на фоторезист напыляют пленку серебра и в отделении гальванопластики снимают с мастер-диска никелевые копии-матрицы.

В литьевой машине — молдинге — низковязкий поликарбонат (пластмасса с высокими оптическими свойствами) выдавливается на матрицу, быстро охлаждается и сбрасывается в приемное устройство. Отсюда полимерный диск поступает в вакуумную камеру, где на него напыляют тончайший слой

алюминия, который в точности повторяет чередование пинов и играет роль зеркала, отражающего считывающий лазерный луч. Теперь заключительные операции: защитная лакировка, компьютерный контроль качества, шелкография (цветная печать) и упаковка. (Тех читателей, кого интересуют подробности производственного процесса, отсылаем к «ТМ» № 9, 1988 г.)

Однако в динамичном ритме производственного процесса пора сделать небольшое физико-лирическое отступление — разобраться с принципами цифровой звукозаписи.

Мы привыкли к тому, что грампластинка, даже под алмазной иглой, хоть чуть-чуть, да шуршит. У компакт-диска чистота звука идеальная. Разработанный в конце 70-х годов новый метод записи информации — цифровой — исключает привычные помехи.

При обычной аналоговой записи звук преобразуется в электрический сигнал, который передается на магнитную ленту. При цифровой — звук сначала кодируется последовательностью нулей и единиц в восьмиразрядном двоичном коде. Всего существует 256 (два в восьмой степени) комбинаций.

Но если бы специалисты «Филипса» использовали только такой вид цифровой кодировки, компакт-диски никогда и не появились бы. Достаточно потеряться одному нулю или единице, как комбинация цифр изменится, и звук исказится.

На фирме был разработан процесс, в принципе невозможный на аналоговых системах — помехоустойчивое кодирование. Простейший его вид — многократное повторение и сравнение информации. Повышая помехоустойчивость в два раза, нужно во столько же раз увеличить и длину записи. Чтобы этого избежать, цифровой сигнал перекодируют из восьмиразрядной двоичной системы в четырнадцатиразрядную. Число возможных комбинаций достигает 16 384. Однако, вспомним, только 256 из них остаются истинными, разрешенными. Вероятность того, что в результате случайной замены нуля или единицы из одной разрешенной комбинации получится другая, равна 1/64 (256/16 384). Теперь цифровая запись гарантирована от ошибки — ей не страшны случайные сбои напряжения, микроскопические пылинки, искающие лазерный луч, и даже... дыра в диске.

В системе цифровой записи применяется блоковая защита — так называемый двойной код Рида—Соломона. Соседние сигналы разносятся по разным участкам компакт-диска, а последовательность их «перемешивания» строго фиксируется и запоминается декодером. Дублирование информации незначительно (около 25%), помехоустойчивость повышается на 10 порядков, то есть в 10 млрд. раз. По теории

*Ювелирная работа: изготовление мастер-диска требует тщательного контроля каждой операции.*

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



1990  
Техника-  
8 Молодежи

Ежемесячный  
общественно-политический,  
научно-художественный  
и производственный  
журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с июля 1933 года

© «Техника — молодежи», 1990 г.

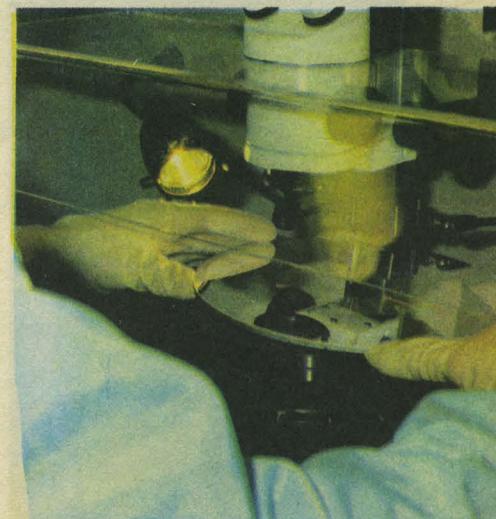
вероятностей вы можете целый год гонять свой компакт-диск на проигрывателе в ожидании единственного щелчка.

Итак, вы познакомились с еще одним фрагментом нашего околомузикального сочинения. Можно назвать его «Торжеством разума». «У них» проводились исследования и эксперименты, интенсивность которых подталкивалась конкурентной борьбой. «У нас» об этом писалось в газетах и журналах. Но усилия журналистов расшевелили отечественных монополистов, производящих аппаратуру и пластинки, были равны практическому нулю.

Но вернемся к нашей «музыкальной пьесе». Кое-как отрапортованная, она все же неплохо звучит.

После пуска московского завода один из специалистов «Филипса» в приватном разговоре с советскими коллегами признался, что ожидал встретить в России массовую некомпетентность и неисполнительность. Тем больше было его удивление, когда качество изготовленных нынешней зимой мастер-дисков оказалось даже выше, чем в аналогичной шведской лаборатории в Мальмё, а процент брака компакт-дисков ниже, чем, скажем, в Чехословакии.

Звучат мажорные ноты: могут же, могут наши работать, когда захотят! Так и хочется по привычке назвать эту часть «Торжеством труда» и завер-





**Leichtgewicht mit starkem Sound:  
Sony CD-Player**



Если западным потребителям одновременно с миллионами новых носителей информации предлагали сотни тысяч лазерных проигрывателей, то советских граждан в очередной раз обвели вокруг пальца.

шифты ее фортиссимо: преодолевая трудности (самими созданные), строители возвели передовой завод! Тем более что главный инженер Колкунцов высказывает хоть и осторожный, но оптимизм: теперь советская промышленность грамзаписи отстает от мирового уровня не на 10 лет, как раньше, а только на 2—3 года.

## «ЗАЧЕМ ТЫ МЕНЯ, МАМА, РОДИЛА?..»

(звуковое сопровождение  
к производственному процессу)

В те же февральские дни, когда «Грамзапись» представляла в Москве своего компактного «первенца», в Ростове-на-Дону собирались приборостроители, которым этот диск как кость в горле.



Трехтонный агрегат фирмы «Каман» маркирует советские компакт-диски. Для того чтобы завести шелкографическую установку на второй этаж, заводчанам пришлось прокладывать рельсы.

Еще бы — им нужно было обеспечить миллион планируемых к выпуску КД хотя бы сотней тысяч соответствующих лазерных проигрывателей. По крайней мере, так было записано в правительственном задании 1986 года. А проигрывателей сделано в 10 раз меньше.

Таллиннский РЭТ (принадлежавший в 1986 году ныне упраздненному Минпромсвязи) собрал из импортных деталей около 3000 лазерных проигрывателей и на том завершил выпуск новой техники. А чтобы оборудование не простаивало зря, заводчане сконструировали свой вариант проигрывателя. Тогда же и выяснилось, что в утвержденную цену (1200 рублей!) он никуда не «вписывается». И немудрено. На ростовской конференции приводились данные о том, что лазерный звукосниматель таллиннского КБ стоит 280 рублей, тогда как более качественный южнокорейский всего 10 долларов.

А если наложить на эти проблемы вполне обоснованные претензии приборостроителей к электронщикам: отсутствие качественных БИС (больших интегральных схем), аналого-цифровых преобразователей и других комплектующих деталей, то станет ясно — до появления в стране развитой промышленности цифровой аудиовизуальной аппаратуры не один десяток лет.

Не лучше дела и у смежников. НПО «Пластмассы» Миннефтехимпрома с 1986 года проводило технологические и конструкторские исследования по получению оптически чистого поликарбоната — трехатомного фенола. Дело в том, что выпускаемые в стране соединения фенола (бифенол А) никак не могут быть использованы для производства компакт-дисков. У бифенола слишком высокая вязкость и низкая

прозрачность. А химики, как и все остальные наши министерства, — супермонополисты. Зачем же им разрабатывать новые материалы, раз старые раскупают? Из-за каких-то ежегодных 80 т (такова потребность завода КД) городят городить?! Вполне понятно желание химиков увидеть от производства поликарбоната.

Итак, подведем итоги. Советских материалов и оборудования для выпуска компакт-дисков пока не существует. В лучшем случае они появятся в середине 90-х годов. Лазерных проигрывателей, на которых наши граждане могли бы послушать мелодичные компакт-диски, отечественная промышленность тоже почти не выпускает. Есть только отличного качества 20-рублевые диски. И еще завод в центре Москвы.

Вот так, на минорной ноте, заканчивается наш очередной музыкальный фрагмент. Что же дальше? А «далее» уже есть сегодня. Дело в том, что применение компакт-диска только для звуковой записи — это уже вчерашний день. В лабораториях «Филипса», «Сони» и других зарубежных фирм разработаны системы, позволяющие перезаписывать и звуковую, и видеинформацию. На один КД «втискивается» до 200 тыс. страниц текста. С таким оборудованием любая, скажем, сельская поликлиника могла бы иметь всю медицинскую литературу, любая школьная библиотека могла бы скопировать с Ленинкой, а сельский клуб мог бы проводить видеозахоронения по залам Третьяковки или Эрмитажа.

Кстати, редакции стало известно, что голландцы ведут сейчас переговоры о строительстве в СССР завода по выпуску новейших видео-компакт-дисков. Но ведь и с новыми дисками может произойти старая история — их не на чем будет смотреть и некому покупать.

Так что рано сочинять праздничные финалы. Наша околомузыкальная пьеса пока останется неоконченной. А что будет дальше? Поживем — увидим...

\* \* \*

Обеими руками голосую за создание компьютерного приложения к «ТМ». Считаю, что отдельный журнал для пользователей персональных ЭВМ будет очень полезен, особенно для любителей с невысокой квалификацией. Думаю, новое приложение должно быть подписным, без всяких ограничений. А пока с нетерпением жду обещанной редакцией новой рубрики «Персоналка» на твоем столе».

В. СУХОВ

г. Полярный  
Мурманской обл.

**О Т Р Е Д А К Ц И И.** Персональные компьютеры уже получили прописку в обновленных выпусках Клуба электронных игр, которые начали выходить с января этого года. На очереди — компьютерное приложение к «ТМ». Каким ему быть? Это зависит от тебя, читатель! Ждем писем с предложениями.

\* \* \*

Вы много пишете о нашем бесхозяйственном отношении к интеллектуальным возможностям человека. Интересуюсь историей отечественной техники, обнаруживаю ошибки, просчеты в выборе направлений ее развития, которые влечут за собой большие материальные и даже человеческие потери. Например, срыв нашей космической программы полета человека на Луну и в связи с этим проекта создания мощной ракеты-носителя Н1. Из публикаций в центральных газетах узнал, что оказывается затрачено 4,5 млрд. руб., титанический труд ученых, инженеров, рабочих — тысяч людей! И все впустую... Интересно увидеть хотя бы фотографии Н1, узнать характеристики этих ракет, познакомиться с их создателями.

Какие уроки извлекли мы из истории 20-летней давности и есть ли надежда возродить проект в ближайшем будущем? Хочется верить в новый подъем отечественной космонавтики.

О. МАДОРСКИЙ,  
студент машиностроительного  
института

г. Могилев

\* \* \*

Выписываю «ТМ» больше четверти века, с особым интересом читаю публикации по истории военной техники.

Недавно приобрел документальную повесть Д. С. Ибрагимова «Противоборство», вышедшую в издательстве ЦК ДОСААФ СССР в прошлом году, о подвиге советских и гитлеровских танкостроителей в предвоенные и военные годы.

Большинство глав посвящено советской технике, но вот в описании танков

вермахта много неточностей. Создается впечатление, что у Германии не было сильных боевых машин. Неподготовленный читатель может усомниться, были ли вообще противоборство? Автор тенденциозно описывает слабости немецких танков, часто употребляя выражения «зверинец», «тигриный выводок» и т. п. Эмоций много, а вот объективной информации — минимум. Например, одну из лучших германских «самоходок» второй мировой войны «Пантеру» автор считает очень «сырой», недоработанной и ненадежной. Ввиду ряда конструктивных недостатков, пишется в книге, в боях «Пантера» вспыхивала от ударов советских снарядов и пуль ПТР как факел.

Иллюстрирована книга очень скучно — некоторые танки, чувствуется, нарисованы с фотографии, к тому же в рисунках допущено немало ошибок. Обично сталкиваться с такой халтурой на столь интересную тему. Книга не информирует, а скорее дезинформирует читателя.

А. ЕРШОВ,  
офицер запаса

Москва

\* \* \*

В № 9 за 1989 г. дано рекламное объявление Ярославского МНТЦ «Яртек» о конкурсе на создание действующей модели улицеуборочной машины (УУМ). Предлагаем свой вариант. Наша модель соответствует всем требованиям к УУМ, кроме одного: она действует не на базе серийного транспортного средства, а на базе... высших военных училищ страны. А исполнительными механизмами служат курсанты. Они производительны, надежны, неприхотливы в обращении и просты в эксплуатации. Могут убирать слежавшийся песок, грязь, мелкие камни и мусор из труднодоступных мест на улицах и тротуарах как в учебное, так и в свободное от занятий время. Какие-либо перегрузки эти механизмы не испытывают (по крайней мере, так задумано). Они могут работать и днем, и ночью, и в дождь, и в снег и, что очень важно, не требуют никаких материальных затрат. Не теряя времени, пишите и звоните нам, курсантам. Чистота и порядок на улицах — гарантированы. Лопаты, ломы — в руки, а вместо моторов — пламенные сердца.

Сергей ЛАСАВУЦ  
и Эдуард ГЛЕБОВ,  
курсанты Сумского высшего  
артиллерийского училища

\* \* \*

В № 9 за 1989 г. под рубрикой «О чем спорят ученые» в подборке материалов «Гуда ли мы идем?» обсуждалась проблема выбора наиболее безо-

пасных способов производства электроэнергии. ГРЭС, различные типы ТЭС менее надежны с точки зрения экологии, чем атомные, утверждает один из авторов профессор В. Новиков. Он считает, что будущее — за АЭС. Конечно, все мы за чистую среду, за свежий здоровый воздух, а не за радиационный фон. И электроэнергия нам тоже нужна, причем в большом количестве. Но ведь распад plutonia длится 20 тыс. лет, на заряженной радиацией земле ничто не будет расти в течение всего этого времени!

Если у ТЭС из труб валит дым, то мы хотим бы видим опасность. С АЭС — все по-другому. Кто даст гарантии от ошибок операторов или стихийного бедствия? Мощность реактора Чернобыльской АЭС сравнительно невелика, а сколько бед принесла авария. И куда захоронили чернобыльскую землю? Она ведь осталась на нашей планете, не на Луну ведь ее вывезли. Можно ли оценивать в рублях человеческие жертвы, которые поглотил Чернобыль и продолжает поглощать? Более мощная Нижегородская АЭС построена в самом центре города. Рядом сады, как их сохранить, кто нас предупредит о случившемся выбросе радиации? Общественность очень тревожит проблема безопасности АЭС.

Не разделяю взглядов профессора В. Новикова и полностью поддерживаю мнение члена-корреспондента АН СССР В. Троицкого о запрете атомных электростанций.

Виктор РАССУДИН  
г. Горький

\* \* \*

Уже не в первый раз ученые высказывают свое отношение к атомной энергетике. По-моему, столь эмоциональные споры нельзя выносить на страницы массовых изданий, подобных «ТМ». И так взбудораженное население считает ядерщиков «врагами народа», стоит ли еще больше подогревать страсти?! Я на стороне профессора В. Новикова, специалиста-атомщика. Говорю от себя лично, а не в интересах атомного ведомства. Считаю своим долгом предупредить противников АЭС: их воззвания не подписываю. Некорректный представляется мне формулировка «спасти природу и цивилизацию». Спасать можно либо природу, либо цивилизацию — одно из двух. Я не против защиты природы в ущерб цивилизации, но не надо возводить малодушие в добродетель. И просто нет сил читать, как известный ученый, член-корр. АН СССР В. Троицкий призывает закрыть научку в углу определенной части общества. Значит, многие исследовательские реакторы тоже следует запретить?

Евгений СЕКЛЕНКОВ  
г. Сухуми



**Ежегодные Всесоюзные смотры-конкурсы самодельных вездеходов на шинах низкого давления (или «дутиках»), так называемых пневмоходов, стали уже традицией. Первый такой слет состоялся в Надыме («ТМ» № 9 за 1987 год), второй — в Архангельске (№ 6 за 1988 год), третий — в Ярославле (№ 5 за 1989 год). Местом проведения «Пневматик-90» (условия были опубликованы в № 12 за прошлый год) выбрали Тюмень.**

**О последнем смотре-конкурсе снегоходов и снегоболотоходов (в его оргкомитете и жюри, как всегда, были представители «ТМ») рассказывают специалисты по транспортным средствам высокой проходимости, разработчики и пропагандисты пневмоходов.**

**Валерий ШАЛЯГИН,**  
кандидат технических наук,  
**Олег ИЛЬИН, Аркадий ГЕРАЩЕНКО,**  
инженеры  
Фото Сергея КОСЬЯНОВА

## Дайте ходу пневмоходу!



Надымский клуб «Вездеход» представил на конкурсе 5 новых разработок. Две из них — на снимках: молодежный пневмокарт весом 250 кг и двигателем объемом 125 куб. см и грузовой вездеход В. Нелюбова. Масса — 540 кг, дорожный просвет 43 см, кабина — цельнометаллическая, кузов — фанерный, двигатель от мотоколяски. Все четыре колеса — ведущие, рама — «ломающаяся».

В нашей стране и за рубежом созданы и успешно работают разные типы транспортных средств высокой проходимости. Это аэросани (лыжные экипажи с воздушным винтом), мотонарты (лыжно-гусеничные снегоходы типа «Буран» и «Лайка»), колесные и гусеничные снегоболотоходы (полноприводные автомобили-вездеходы и гусеничные транспортеры). Однако они не в полной мере отвечают требованиям, предъявляемым бездорожьем. Снегоходы и аэросани годятся только для зимы. Снегоболотоходы всесезонны, но, как правило, губят растения и нарушают слой почвы.

Лыжно-колесные снегоходы появились у нас в начале 60-х годов. В конце 70-х — начале 80-х — колесные снегоболотоходы на пневматиках низкого давления (камерах от шин самолетов, грузовых автомобилей, автомобильных и тракторных прицепов). Пионерами их освоения были самодеятельные конструкторы В. Лаухин из Тулы (№ 12 за 1985 год), Н. Сыч из Надыма, другие умельцы-энтузиасты.

Первые пневматики были достаточно просты — мотоциклы с ходовой системой, выполненной по формуле 1Л+2К2 или 3К2 (Л — лыжа, К — колесо, первая цифра — общее число ходовых органов данного вида, вторая — число ведущих ходовых органов). В начале 80-х годов стали популярными самодельные легковые автомобили на «дутиках» по схемам 4К2, 4К4, 6К4, 6К6, предложенные конструкторами из Архангельска А. Громовым, В. Бажуковым, Г. Видякиным, А. Доценко и др. В послед-

ние годы были созданы уже и самодельные микроавтобусы, грузовые и грузопассажирские автомобили на пневматиках низкого давления (разработчики — Г. Завьялов, В. Ряго, В. Хорьковский и др.), а также мотоколяски (авторы наиболее интересных моделей — В. Андрианов, А. Ворошин, В. Малышев).

Опыт эксплуатации пневматиков доказал их высокую проходимость по снегу, заболоченной тундре и в то же время экологичность. Колесным вездеходам оказалась по плечу и довольно внушительные водные преграды. Применение в качестве движителей объемных и легких шин позволило упростить конструкцию, снизить массу и расход горючего, зато увеличить скорость, надежность и долговечность, упростить обслуживание и ремонт. Все это вместе с умеренной себестоимостью таких вездеходов не могло не заинтересовать тысячи и тысячи жителей Севера как массовый транспорт индивидуального пользования.

Тюменский смотр-конкурс собрал около 100 конструкторов из 17 городов — Москвы, Минска, Омска, Перми, Рыбинска, Зеленодольска, Надыма, Сургута и др. Прибыло более 30 самых разных машин — спортивных, пассажирских, грузовых, грузопассажирских, а также универсальных — мотоблоки, минитракторы со сменными специализированными приставками (грузовыми прицепами, бульдозерными ножами, плугами, культиваторами, косилками и т. д.).

Спортивные машины были представлены в основном трехколесны-



ми мотоциклами. В конструкциях такого типа, как правило, используются двигатели с коробками переключения скоростей, цепные передачи, передние подвески от мотоциклов и мотороллеров, межколесные дифференциалы легковых автомобилей. Рамы обычно самодельные.

Из вездеходов, участвовавших в «Пневматик-90», рациональностью конструкции и эстетикой выделилась лыжно-колесная машина (формула 2Л+2К) с двухместным открытым кузовом, созданная Е. Вахрушевым, А. Гурьяновым и В. Точилиным из ОКБ Ступинского металлургического производственного объединения (Московская обл.). Кузов — стеклопластиковый с каркасом из алюминиевых труб. Подвеска лыж — независимая, с гидроамортизаторами.

Большинство самодельных автомобилей-вездеходов имеет двухосные ходовые системы с колесной формулой 4К2 или 4К4. Некоторые из них снабжены лебедками для преодоления особо тяжелых участков пути самовытаскиванием, а также разнообразным навесным оборудованием. Наиболее удачный пример такого рода машины — «Бор-11».

Вообще создание универсального транспорта на пневматиках (мини-тракторы, мотоблоки и т. д.) — дело перспективное и многообещающее. Кстати, первый подобный мотоблок с экологичным колесным двигателем, изготовленный уже упоминавшимся В. Лаухиным, был показан на прошлогоднем конкурсе в Ярославле.

Отметим еще несколько конструкций-лауреатов «Пневматик-90».

Самую легкую и миниатюрную машину, по сути дела, карт на пневматиках, показала группа молодых конструкторов из Надыма (руководитель В. Васюхин). Самую внушительную по габаритам — грузопассажирский автомобиль с



Отличную универсальную машину представила команда спонсоров — комбината монументально-декоративного искусства из Москвы. Этот вездеход одиннадцатый по счету, созданный в «семейном КБ» рабочих Борисенко — Владимира Васильевича и его сыновей — Алексея и Юрия. З-местный вездеход тянет тележку с грузом почти в полтонны, работает в поле, чистит снег. Снаряженная масса — 500 кг, скорость — до 60 км/ч, двигатель — от мотоколяски. Кузов рамный, цельнометаллический, трансформируемый. Лебедка с тяговым усилием в 1 т с приводом от двигателя позволяет преодолевать любое бездорожье. Дорожный просвет — 44 см. Вездеход «Бор-11» получил специальный приз «ТМ».

полноприводной ходовой системой 4К4 и шарнирной рамой — В. Иванов, В. Неболин и С. Вотинов из Сургута. Грузоподъемность этой машины — больше тонны, собственная масса в снаряженном состоянии около 3 т. Двигатель М-412, узлы трансмиссии от автомобилей ГАЗ-66 и ГАЗ-53. Кузов — закрытый, четырехместный, отапливаемый.

Высокую оценку жюри — а его по традиции возглавлял кандидат технических наук, мастер спорта СССР В. Я. Шапиро — получил и вездеход В. Лядова (тоже из Сургута). Он также имеет закрытый, двухместный, отапливаемый кузов со сдвижными дверями и люком безопасности на крыше. Двигатель и агрегаты трансмиссии размещены сзади. Высокая проходимость



Всего 250 кг весит снегоход, разработанный в ОКБ Ступинского машиностроительного объединения. Полезная загрузка — до 130 кг. Дорожный просвет — 21 см, но поскольку жесткость подвески регулируется — клиренс может меняться. Колеса снабжены мягкими грунтозацепами, что облегчает маневрирование. Двигатель — от мотоколяски. Авторы продолжают усовершенствовать свою конструкцию, надеясь довести ее до промышленного производства.

**Редакция «ТМ» благодарит спонсоров IV Всесоюзного спортивно-конкурса «Пневматик-90»:**

- Всесоюзный институт легких сплавов,
- СП «Интервилс»,
- НАМИ,
- Свердловский ЦНИИЧермет,
- Комбинат монументально-декоративного искусства, Москва
- Центр НТМ «Сфера», Рыбинск

а также редакцию газеты «Рабочая трибуна», развернувшую на своих страницах журналистскую акцию «Транспорт для бездорожья».



Пневмоход КСТТ Пермского объединения «Моторстроитель» выполнен по традиционной схеме на базе мотоцикла «Иж-Юпитер-5». Габариты — 1800×4000×2500 мм, снаряженная масса — 300 кг, дорожный просвет — 50 см, максимальная скорость — 80 км/ч. Авторы — Ю. Вагин, М. Зиннатуллин и В. Тарасов. Это универсальное скользкое транспортное средство для любого времени года.



Возможности шины низкого давления демонстрирует В. Коновалов из Рыбинска на своей «Арктике-2». Давление колес очень мало, а это очень важно при движении по рыхлому снегу и легкоранимой растительной поверхности тундры. Кстати, в роли добровольца выступил корреспондент «ТМ».



этой машины, имеющей только задний ведущий мост, обеспечена увеличением весовой нагрузки задних колес.

Из машин с нетрадиционным компоновочным решением отметим трехосный вездеход «Арктика-2» Ю. Коновалова (г. Рыбинск) и мотосани А. Клюнка (г. Тюмень).

Первая конструкция — двухсекционная. Передняя секция включает в себя четыре ведущих колеса, задняя — два ведомых. При повороте машины секции, связанные между собой шарниром, как бы складываются. Кузов «Арктики-2» двухместный, закрывается прозрачным, откидывающимся вбок для посадки и высадки колпаком. Любопытно, что здесь применена независимая эластичная подвеска ведущих колес с продольно расположенным рычагами. Такая конструкция позволила значительно уменьшить массу подвески.

Мотосани А. Клюнка снабжены двухместным кузовом типа «кабриолет» со складывающимся и откидывающимся назад верхом. Переднее и единственное колесо — ведущее, увеличенных габаритов. Сзади кузов опирается на две лыжи, заменяемые летом на два

Настоящей сенсацией «Пневматик-90» стал гигантский вездеход, прибывший в Тюмень своим ходом из Сургута (около 1000 км). Самодельщики в шутку окрестили его «танком». Длина этого гиганта — 5,3 м, ширина — 2,8 м, дорожный просвет — 51 см. Это самый большой и мощный на сегодня пневмоход в стране.

малогабаритных колес. Двигатель — от мотопилы «Урал» мощностью 5 л. с.

К сожалению, наиболее слабым местом большинства самодельных пневмоходов до сих пор остаются сами пневматики. «ТМ» не раз поднимал эту проблему (см., например, № 12 за 1988 год), однако вез, как говорится, и ныне там. Очевидно, силами конструкторов-любителей вопрос решить все же не удается. Хотя в Тюмени мы видели небезинтересные технические предложения — скажем, вложенные одна в другую камеры с прокладкой из синтетического нетканого материала — дорнита, самодельный мощный протектор, который не боится даже огромных гвоздей и т. д. Слово за промышленность, наукой — ведь на конкурсе в Тюмени побывали представители и НАМИ, и ЗИЛа, и МГТУ имени Баумана, нескольких центров НТТМ.

Время идет, проблемы остаются. Не хватает научно обоснованных и популярно изложенных рекомендаций по проектированию любительских вездеходов, велики трудности с приобретением двигателей, коробок передач, дифференциалов, ведущих мостов, приборов электрооборудования и других агрегатов и узлов промышленного производства, так необходимых для создания пневмоходов. До сих пор не разработаны официальные документы с техническими требованиями к самодельным вездеходам, правила их эксплуатации.

Очевидно и то, что самоделки все же не смогут удовлетворить огромные потребности северян в вездеходной технике. На пути же промышленного освоения пневмоходов пока сделаны только первые шаги. Лыжно-колесный мотоцикл разработал завод «Башсельмаш» в городе Нефтекамске (№ 9 за 1986 год). Изготовили опытные образцы шестиколесных вездеходов Соломбальский машиностроительный (г. Архангельск) и Муромский тепловозостроительный (Владимирская обл.) заводы. За создание вездеходов взялись также научно-инженерно-производственные центры и кооперативы — «Арктранс» и «Магистраль» в Москве, «Экотранс» в Тюмени и др. Однако и на их пути возникают порой непреодолимые препятствия, в первую очередь снабжение комплектующими изделиями и деталями.

Предлагаем вашему вниманию восьмой выпуск сообщений, которые читатели прислали в открытый на страницах журнала своеобразный банк идей (см. № 8 за 1989 год, №1—4, б и 7 за 1990 год).

Как мы и предупреждали в первых трех номерах, условия приема работ с 1 июня изменились, что, надеемся, скажется на качестве помещаемых материалов. Сейчас же продолжаем публикацию сообщений, поступивших в редакцию до этого срока. Напоминаем — за достоверность изложенной в них информации ручаются сами авторы, и тем, кого заинтересуют подробности, советуем обратиться непосредственно к ним по указанным адресам.

● 1) Тунгусская катастрофа 1908 г. произошла в результате взрыва горючего газа. К тому времени регион Подкаменной Тунгуски находился под влиянием внутреннего напряжения горных пород, создаваемого огромным скоплением горючего газа.

Метеорит достаточно больших размеров спровоцировал разрядку напряжения, в результате чего произошел разлом земли по старым трещинам, которые оставались со временем действия падающего вулкана. По трещинам, как самым слабым местам, горючий газ устремился с большими скоростями вверх. В течение 15 минут из недр были выброшены десятки тысяч тонн газа, который при выходе на поверхность приобретал вихреобразное движение. В результате во вращающемся вихре горела та часть, которая соприкасалась с воздухом и для разных очевидцев в разных местах воспринималась как огненные бочки, бревна, шары диаметром десятки метров. 90—95% газа выносилось вихрем высоко в небо, где он смешивался с воздухом. Через 15 минут над тайгой образовался «гриб» взрывной смеси диаметром 10 и высотой 5—7 км, который и стал причиной катастрофы.

Сам же метеорит находится в стороне от центральной трубы падающего вулкана и потому до сих пор не был найден.

2) Постулаты Евклида созданы из ложных представлений. Так, постулат «Чтобы от каждой точки к каждой точке можно было провести прямую линию» адекватен только прямой, расположенной строго вертикально. Для горизонтального положения это будет дуга с радиусом небесного тела. Постулат «И чтобы ограниченную прямую можно было непрерывно продолжать до прямой» невыполним, так как всякая «прямая» при непрерывном продолжении рано или поздно замкнется на себя. Постулат «И чтобы из любого центра любым радиусом можно было описать окружность» также невыполним, ибо окружность, описанная радиусом больше, чем радиус небесного тела, не будет располагаться на его поверхности. Постулат «И чтобы все прямые углы были друг другу равны» не может быть истинным, поскольку внешний угол будет всегда не равен внутреннему, когда перпендикуляр пересекает плоскость, параллельную поверхности небесного тела. Пятый постулат — два перпендикуляра к одной и той же плоскости никогда не пересекутся, сколько бы их ни продолжали, — также ложен. В действительности они, восстановленные к плоскости, параллельной земной поверхности, при мысленном продолжении до центра Земли пересекутся.

Отсюда все, что основано на евклидовой геометрии, — ложно.

3) Когда-то Марс обращался вокруг Солнца по орбите, близкой к земной, и в годы Великого противостояния раз в 500—600 лет, приближался к Земле ближе, чем Луна. Уже тогда цивилизация на Марсе была достаточно высокой. Марсиане умели изготавливать микропередатчики величиной с нательный крестик, которые «дарили» людям, чтобы потом изучать их жизнь в «естественных» условиях. Станции дальней космической связи они сооружали так, что был полностью исключен доступ посторонних лиц к радиоаппаратуре, антеннам и размещенным по куполам солнечным батареям. Храмы и нательные крестики, какие мы привыкли видеть теперь, — это только копии, изготовленные много позже по описанию очевидцев, передаваемому устно от поколения к поколению.

В очередное Великое противостояние произошла космическая катастрофа. Под воздействием огромных внутренних давлений, вызванных приливными силами гравитационных взаимодействий двух планет, марсианско-вещество было выброшено в окружающее пространство, часть которого, получив космическую скорость, перешло на околомарсовую орбиту. Сам же Марс, получив дополнительный импульс, перешел на более высокую орбиту. Реки там превратились в лед, а моря и океаны покрылись толстым слоем льда, под которым возможна жизнь.

Стар Н. Д.  
456576, Челябинская обл., Еткульский район, с. Коелга, ул. 1 Мая, д. 33.

● Если в теории тяготения Ньютона вместо преобразования Галилея использовать преобразование Лоренца, то с ее помощью можно описать все известные гравитационные эффекты, включая те, которые описываются только общей теорией относительности. В этом случае закон сохранения энергии имеет вид

$$\frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{U^2}{c^2}}}-mc^2=m\cdot\Delta\Phi, \quad (1)$$

где  $C$  — скорость света, а  $U$  — относительная скорость, которую приобретает тело с массой покоя  $m$ , пройдя разность гравитационных потенциалов  $\Delta\Phi=\Phi-\Phi_0$ . Потенциал, создаваемый точечным (сферическим) телом  $M$  на расстоянии  $R$  от его центра,  $\Phi=G\cdot M \cdot r^{-1}$ , где  $G$  — постоянная тяготения Ньютона. Для однородной и изотропной Вселенной  $\Phi=4/3\pi \cdot G \cdot g \cdot r^2$ ,  $g$  — плотность материи. Из выражения (1) следует, что  $U=C$  при  $\Delta\Phi=\infty$ . Поэтому в природе может существовать только одна «черная дыра» — бесконечная Вселенная. Из формулы преобразования частот

$$\nu=\nu_0 \cdot \left(1-\frac{U}{C}\right) \cdot \left(1-\frac{U^2}{C^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

совместно с выражениями (1) и Ф<sub>Б</sub> следует линейный закон Хаббла при  $\Phi \ll c^2$  и квадратичный закон смещения частоты при  $\Phi \gg c^2$ .

Ермаков Виктор Иванович, кандидат технических наук.  
123481, Москва, ул. Свободы, д. 73, корп. 1, кв. 29.

● При противоположном движении одноименных зарядов, в виде изменения расстояния между ними по кратчайшей прямой линии, магнитного взаимодействия нет. В таком случае согласно принципу сохранения энергии энергосодержание общего магнитного поля равно сумме энергосодержаний накладывающихся магнитных полей, так как потенциальная энергия магнитного взаимодействия равна нулю.

Вместе с тем согласно принципу суперпозиции магнитный перекрестный член  $\mu_0 H_1 \cdot H_2 \cdot \cos\alpha$  с неизбежностью имеется, и его суммирование по всему занимаемому полем пространству уменьшает энергосодержание общего поля, приводя к противоречию между двумя фундаментальными принципами.

В качестве разрешения выявленного противоречия было выдвинуто предположение о существовании, в случае отсутствия магнитного взаимодействия, эффекта перехода циркуляционного магнитного свойства накладывающихся магнитных полей в бесциркуляционное свойство общего магнитного поля.

Экспериментально зарегистрированы бесциркуляционное магнитное поле, безвихревой вид электромагнитной индукции, продольные ЭМВ.

Разработана четырехмерная математическая модель безвихревой электродинамики.

Кузнецов Юрий Николаевич, инженер.  
115487, Москва, проспект им. Ю. В. Андропова, д. 31, корп. 3, кв. 50.

● Факты по делению урана еще долго не воспринимали бы сами авторы, не будь у них теоретика. История повторяется.

Сенсацию холодного ядерного синтеза (ХЯС) не признают специалисты по термояду. Как бывало, сомневаются в компетентности электрохимиков, чистоте опытов, обнаруживая неспособность воспринимать физику фактов.

Все попытки объяснить явление основываются на реакции

двух ядер дейтерия. Так вот, противоречия фактов (слабый поток нейтронов относительно тепловыделения, появление протонов и нейтронов, гелия-3 и -4) можно устраниТЬ только делением сложного ядра атомов катода, при захвате дейтерия (водорода), на два ядра. Палладий-105 (22,23%) при делении на хром-54 и ванадий-53 ( $\beta$ -активен) либо кальций-48 и кобальт-59 выделяет энергию 33,8 и 31,1 МэВ. Это на порядок больше, чем при синтезе дейтерия, а нейтронов мало.

Расчет по справочнику (Кравцов В. А. Массы атомов и энергии связи ядер. М., Атомиздат, 1965) показывает, что у титана, железа, никеля деления нет и выгоднее вместо протона или нейтрона испускание гелия-4.

Деление идет у циркония, рутения, эффективнее — у самария, гадолиния (80—90 МэВ, но поток нейтронов больше).

Зарянов Валерий Николаевич, инженер-физикохимик. 440018, Пенза, ул. Карпинского, д. 46, кв. 41.

● Предполагается, что рисунки пустыни Наска использовались жрецами ночью. Непрерывная, выдолбленная в камне канавка, с помощью которой выполнялся контур рисунка, заполнялась горючим веществом, вероятно, жидкостью. Та поджигалась, и на земле появлялся огненный рисунок. Причем подливая ее в канавку, можно было поддерживать его горячим длительное время. Далее, и это было известно жрецам, в пустыне после захода Солнца создаются благоприятные условия для верхнего миража. Таким образом, наземный рисунок в виде огненного знамения мог быть виден в небе на большом расстоянии от плато. По мере того, как огонь «бежал» по контуру рисунка, в небе можно было наблюдать процесс начертания богом огненного символа, призывающего людей к соответствующим действиям.

Лаптева А. Ф., инженер. 140160, г. Жуковский Московской обл., ул. Гагарина, д. 27, кв. 30.

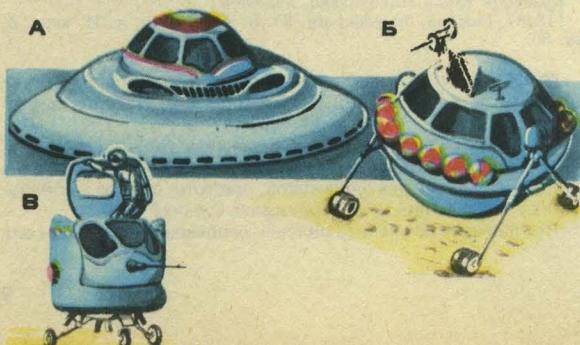
● Разработана концепция единого летательного аппарата с внешней гирокосмической стабилизацией принципиально нового типа для применения как в условиях Земли, так и на планетах Солнечной системы.

Он представляет собой сфероид вращения с двуточечной диаметральной или хордовой подвеской внешнего пояса стабилизации и силовой установки, позволяющей изменять вектор тяги двигателей, и может иметь как дисковую (на рис. — А, «летающая тарелка»), так и бездисковую схему (Б — для планет, В — для атмосферы).

Максимум объема при минимальных размерах, компактность схемы, вертикальный взлет и посадка, высокая маневренность — все это делает аппараты такого типа неизменными при базировании на корабли и на неподготовленные участки земной и водной поверхности, их удобнее всего транспортировать космическими кораблями на планеты — в собранном или частично разобранном виде. А большое количество унифицированных деталей и узлов удашевит производство и облегчит техобслуживание и эксплуатацию.

Аэродинамика дисковой схемы с крылом вращения исследовалась эмпирическим путем на летающей модели и по продувкам, выполненным в 1976—1983 годах.

Галаев Вячеслав Алибекович, инженер. 143900, Московская обл., г. Балашиха-8, ул. Карбашева, 1, 29, кв. 62.

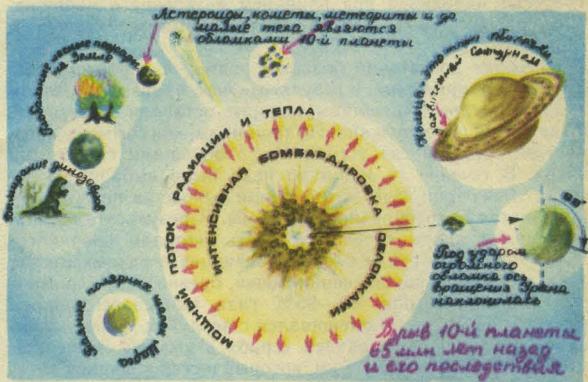


● Из-за удаленности от Солнца Фаэтон остывал довольно быстро. Среди планет земной группы на нем образовалась самая толстая кора. Это обстоятельство, а также воздействие низких температур привело к преждевременному блокированию всех его вулканов. То есть эти жеры стали закупориваться непробиваемыми «пробками», несмотря на продолжающееся выделение внутри планеты избыточной энергии. Последняя накапливалась до тех пор, пока Фаэтон не взорвался. А к чему это привело — показано на рисунке.

Поскольку Земля относится к той же группе планет, даже малейшая возможность подобного исхода должна нас волновать.

Ихлазов Гасан.

368504, Даг. АССР, Каякентский р-н, село Каякент, ул. М. Гаджиева, д. 1



● Бытие — Сущее-Материя-Пространство-Время, все состояния и формы движущегося субстрата, в том числе и т. н. «физическому вакуум», информационное поле, духовная субстанция, — немыслимо представить ни ограниченным НИЧЕГО, ни зарождающимся (либо исчезающим) из НИЧЕГО, ни спонтанно возникшим (а потому не безначальным) из НИЧЕГО, ни созданным неким трансцендентальным «началом» из НИЧЕГО.

Следовательно, Сущее-Мироздание не имеет антипода — НИЧТО. Отсюда: «гибель» и «рождение» сущностей — процессы взаимопереводов состояний Сущего-Материи, где т. н. «физическому вакуум», духовная субстанция есть реальный субстрат «первоснова». Поэтому т. н. закон ТД, второе начало, правомерен лишь для структур, проходящих стадию энтропии. Илучения-эмансация есть строительный материал для вновь зарождающегося. (В Мироздании доминирует первое начало ТД.) Все физические, биохимические, психофизиологические процессы имеют свое «начало» на уровне физических полей. Любая вариация энергопараметров квантов полей сопровождается «канниглиацией» или «синтезом» вещества, органики из поля. И потому, произвольно оперируя со структурами-раззерами (любое структурное образование, излучающее-поглощающее, суть генератор радиочастот), экспериментатор оперирует с естественными метаболизмами...

Скрыпников Владимир Евстафьевич.

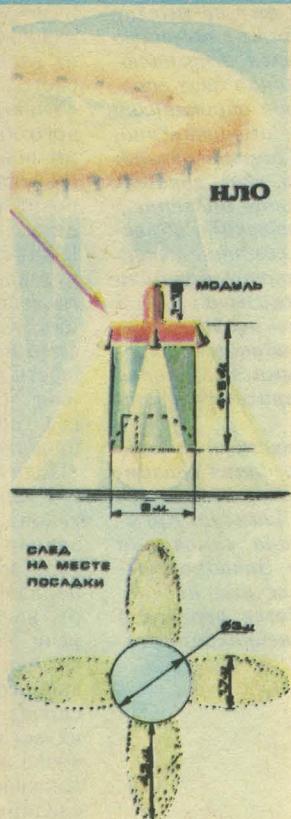
35134, Краснодарский кр., Выселковский р-н, ст. Ирклиевская, пер. Героический, д. 8.

● В «Фонде новаторов» («ТМ» № 3 за 1990 год, с. 18) было опубликовано мое сообщение о создании концепции и основы конструкции РКД-вариатора, альтернативного поршневому ДВС. В связи с хлынувшим в мой адрес потоком читательских писем поясняю дополнительно — это новый класс моторов, отличающийся от РПД, что видно из сообщения. Целью публикации является извещение о проекте № 436 ФСИ СССР и поиск делового и дальновидного партнера для совместной работы. Я не против сотрудничества и с зарубежными фирмами на условиях договора и на конкурсной основе.

Банман Петр Генрихович.

637022, Павлодар, ул. Айманова, д. 9, кв. 26; тел. 73-26-55.

На основании опроса очевидцев и собственных наблюдений НЛО, зачастивших с 29. 11. 89 по 13. 04. 90 в наши окрестности, пришел к таким выводам. Сам корабль выглядит как светящееся желто-красное кольцо, видимо, с исследовательскими модулями, напоминающими темно-синий цилиндр с яркой, изменяющей цвет верхушкой (рис. справа; Кравчук Н. С., Хилевич М. В., Дудинский Н. А.). Из последней порой вырываются ослепительные лучи, как от сварки. Причем когда в пятно (диаметром около 10 м) от такого луча попал Примаковский В. В., он будто перенесся в лето (теплынь, тишина, исчез сильный ветер со снегом и дождем), но в движении был весьма скован. Лишь маленькими шажками ему удалось выбраться из «заколдованных кругов», и луч тут же погас. Маневры модуля близ земли сопровождаются прерывистым звуком (Наумец С. И., Леси М. Г., Бойко А. Ф.) и зловещим, наводящим ужас, красно-вишневым свечением (Демедюк Л. П., Хилевич М. В., Семенюк В. В.). При обследовании места посадки на краю сада Демедюка С. М. обнаружены овальные пятна обугленной травы (будто полито черным маслом) и много сломанных веток — видимо, от лучей (рис. внизу), при этом у всех, пришедших туда, полюбопытствовать, спустя несколько минут начинали болеть голова, покалывать глаза, ощущались вялость, возрастающее жжение ног... — однако дозиметр показал отсутствие радиации. Модули, видимо, pilotируют — во всяком случае, после зависания «цилиндра» около сарая Кравчука Н. С. остались следы на снегу, идущие ниоткуда и никуда (думаю, кто-то спустился по трапу, а затем поднялся по нему). Контакты с людьми устанавливались обычно во время сна. Наутро конкретные де-



тили не припоминались, но оставалось твердое убеждение, что целую ночь с кем-то, очень умным и благородным, беседовал, что демонстрировались панорамы родных для «гостей» мест и даже колонии заимствованных с нашей планеты людей, находящихся в каком-то трансе. Но всегда после возникало необычно приподнятое настроение, ощущалось неведомое раньше для души возвышенное состояние (наблюдения Бойко Ф. М., moi и др.), которое сохранялось один-два дня. И одновременно — огромная тревога и стыд, что мы неправильно живем и своей деятельностью грозим погубить и себя, и их.

Лесь Игорь Дмитриевич.  
265270, Ровенская обл., Корецкий р-н, село Бриков.

Предлагается экономичная система УКП для машиностроительной продукции и ее составных частей, совместимая с действующими и перспективными, отечественными или международными системами УКП, направленная на повышение качества по минимуму затрат. Организационно-техническая и функциональная структура системы предусматривает систематизацию информации о качестве продукции при сквозном (на всех уровнях обобщения и этапах жизненного цикла) принципе разделения продукции и ее составных частей на три взаимосвязанные функциональные группы (ФГ) — по способу оценки их влияния на качество

и соответственно по способу выявления в каждой ФГ частей для формирования из них на каждом уровне обобщения лимитирующих групп (состав уточняется на этапах жизненного цикла), которые определяющим образом влияют на уровень эффективности (качества) продукции с учетом стоимостных показателей и затрат на эксплуатацию. Алгоритмы и процедуры системы могут явиться основой для формирования: сквозной государственной системы УКП (сквозной государственной системы контроля качества).

Елфимов А. А., инженер.  
111538, Москва, ул. Молдагуловой, д. 3, корп. 2, кв. 111.

Предлагаю экологически чистую технологию производства дешевых, биологически чистых, высококалорийных фуражных кормов на орошаемых землях.

Суть ее заключается в скашивании ячменной массы в фазе второй половины восковой спелости. Жизнь корневой системы сохраняется, так как время ее биологически ограничено. После увлажнения срабатывает генетическая защита сохранения рода, заложенная в фазе кущения. Практически за короткий период времени вырастает и формируется второй урожай. Его называют «подгон».

После уборки проводится повторный сев с повторяющимся циклом работ, продолжающимся до глубокой осени. Это позволяет весь период теплого времени эффективно использовать для выращивания и производства высококалорийных кормов в любой, независимо от сложившихся погодных условий, год, а следовательно, резко поднять качество и количество животноводческой продукции.

Александров Владимир Иванович, механизатор.  
413500, Саратовская обл., г. Ершов, ул. Западная, д. 37.

Развитие физики микромира и космологии зашло в тупик. Одна из главных причин этого — надуманность частной теории относительности Эйнштейна, которая объединила принцип относительности Галилея с принципом независимости скорости света от движения источника путем введения зависимости времени и линейных размеров тел от скорости.

Дело в том, что эти два принципа невозможно объединить, невозможно потому, что первый неверен, а второй нуждается в крайне существенном уточнении. С возвратом к абсолютной системе отсчета, в качестве которой предлагается использовать абсолютно неподвижную геометрическую точку центра сферы излучения электромагнитной волны, и с помощью цепи логических доказательств объясняются все явления, развенчиваются все парадоксы и выясняется причина «неудачи» опыта Майкельсона (без привлечения понятий, недоступных человеческому разуму).

Шмарёв Сергей Павлович, инженер.  
442500, Пензенская обл., г. Кузнецк, ул. Осиенко, д. 55, кв. 40.

Всем, кто хочет разгадать шаровую молнию (ШМ), предлагаю использовать следующую методику: 1. Сбор информации о возникновении ШМ. 2. Изучение «среды» на месте события. 3. Генерация гипотез об условиях возникновения ШМ. 4. Физическое моделирование условий возникновения ШМ (проведение эксперимента с использованием линейного разряда). В случае успеха перейти к следующему пункту. 5. Изучение ШМ. 6. Разработка ее теории.

Предлагаю проведение эксперимента (пункт 4): линейный разряд пропустить через металлическую конструкцию согласно схеме. Способы инициирования линейных разрядов достаточно разработаны (ракеты, воздушные змеи и т. д.). Место ожидаемого появления ШМ указано на схеме.

Манилов Александр Павлович.  
115597, Москва, Гурьевский проезд, д. 11, корп. 1, кв. 38.

Техника, обслуживающая человека (и без которой он уже не мыслит свою жизнь), усложнилась настолько, что управлять ею даже с помощью ЭВМ становится все трудней. В западной печати появился отпугивающий термин — синдром Зеебрюгге-Гаррисберга. Это названия двух городов. Первый — бельгийский, в его порту в марте 1987 года опрокинулся паром, унеся около 200 человеческих жизней. Второй — американский, печально известный с марта 1979 года аварией на АЭС Три-Майл-айленд. Перенеся на отечественную почву, мы можем назвать этот синдром Чернобыльским, впрочем, приписав через дефис еще одно название...

Нужны надежные способы управления сложными техническими объектами. Как считают многие ученые, выходом может стать создание искусственного интеллекта. Новый толчок к поискам в таком направлении дали нейронные компьютеры, о которых наш журнал уже рассказывал в № 3 за 1988 год и № 5 за 1989 год. Однако сама эта тема — столь необозримая, что к ней можно возвращаться вновь и вновь. И под неожиданным ракурсом. По крайней мере, перспективы, открываемые подобными ЭВМ, порой уводят размышления специалистов так далеко, что им приходится прибегать к литературному жанру.

Предлагаем вниманию читателей два материала. Известный ученый Р. Форсайт обсуждает одно из возможных последствий создания «разумных роботов», которые в своих действиях как будто и не нарушают ограничения, сформулированные в трех знаменитых законах Азимова. Кремниевая долина, фигурирующая в заголовке, ныне стала синонимом прогресса в области вычислительной техники. Там, на Западном побережье США, в Калифорнии, сосредоточены многочисленные научно-исследовательские институты и предприятия по разработке передовой электроники. А о первых реальных попытках применения нейрокомпьютеров сообщает инженер Татьяна БЕЛОВА.

Р. ФОРСАЙТ,  
профессор Политехнического  
института Северного Лондона  
Перевод с английского Ф. ШИРОКОВА

## Куклы из кремниевой долины

Первого геноида (от греч. «гине» — женщина) выпустил небольшой, но предприимчивый британский концерн с ограниченной ответственностью «Сексуальные объекты», расположенный в городке Бэйсингсток и специализировавшийся в производстве средств сексуальной помощи. Модель в соответствии с размерами ее бюста получила название 36С. Надувную куклу натуральной величины снабдили 16-битовым микропроцессором, синтезатором речи и банком памяти, хранившим отдельные фразы вроде «будь со мною нежен» или «иди ко мне».

Идея была хорошей, а исполнение — никудышным. Спроса на

36С практически не было. Кнопочное управление моделью в лучшем случае можно было назвать лихорадочным: ее сервомеханизмам конвульсивной реакции недоставало задержек обратной связи, что приводило к чудовищным осцилляциям и оказывалось просто опасным. Избежать этого так и не удалось. Богатым, пресыщенным бездельникам было продано лишь несколько экземпляров геноида 36С — скорее в качестве курьеза для салонной болтовни, чем для серьезного использования. Концерн обанкротился. Ему не хватило наличных, необходимых для реализации столь сложного проекта.

На этом наша история могла бы

и закончиться или хотя бы приостановиться на время, если бы один из главных менеджеров американского корпоративного гиганта «Универсальные средства аппаратного обеспечения» не увидел во время поездки в Лондон модель 36С в витрине магазина. Он мгновенно понял огромный потенциал геноида и, вернувшись в Соединенные Штаты, привел в движение такую программу разработок, какую могла себе позволить лишь организация УСАО с ее финансовыми ресурсами и техническим опытом. Через шесть месяцев прототип уже ублюжал членов правления, а через год серийная модель поступила в продажу под названием Бедмейт (Подруга).

Кнопочное управление — бич геноида 36С — исчезло, его место заняли слуховые рецепторы, посредством которых Подруга распознавала речевые команды. Рецепторы настраивались на особенности речи каждого заказчика, причем не все команды были заранее запрограммированы на вызов фиксированных схем поведения. Часть их оставалась свободной для привязки к действиям, определяемым заказчиком по методу «показал — сделай», тому самому, который впервые применили пионеры промышленной роботроники, когда рука робота повторяла движения руки оператора. Подруга была прочнее старушки 36С и имела более привлекательную отделку, а лихорадка обратной связи, терзавшая покойную, окончательно ушла в прошлое.

Но основная причина феноменального успеха Подруги коренилась в ином. Недовольные убогим репертуаром типовых клише, выдаваемых за речь в примитивном британском геноиде, американцы сформировали отборную группу специалистов — «бранинов» искусственного интеллекта с Западного Берега — и поставили перед ними цель: создать ходящую, говорящую, одним словом, живую куклу. Их освободили от бюджетных ограничений академического мира, и команда «бранинов» рванулась вперед.

Результаты, достигнутые за столь короткое время, ошеломили всех. Две дюжины блестящих молодых выпускников (мужского пола), интеллектуалов компьютерной науки, работали в монашеском заточении в пустыне Нью-Мексико, имея в своем распоряжении все

необходимое. Они погрузились в задачу, как тюлени в воду. Произошел беспрецедентный взрыв творческой энергии, последствия которого ощущимы и по сей день — программное обеспечение, понимающее естественный язык и называемое СПУР (Система Понимания, Управляемая Речью), было рождено.

Слово обрело плоть, а точнее — текстурированный пластик. В диалоговом режиме Подруга могла воспринимать команды, обсуждать (разумно!) многие темы, включая футбол, выражать симпатию (как словами, так и без оных), шутить... но — самое главное — никогда не перечила! Встроенный автомат-ограничитель, активируемый определенными семантическими «вспышками», прерывал логический ход беседы, когда наехал разногласий достигал определенного порога. Диалог переводился на менее спорные вопросы.

Подруга имела оглушительный успех. Федеральный налог за ее продажу (наспех состряпанный для замены падающей прибыли от продажи спиртного) за 18 месяцев дал правительству почти 20% бюджетного дохода. Обороты УСАО утвердились, когда мужская половина Северной Америки пустилась в разгул небывалого масштаба. Окончательным подтверждением успеха стал бракоразводный процесс в Калифорнии, на котором Подруга выступала в качестве соавторицы. После нескольких апелляций иск разгневанной супруги удовлетворили историческим решением Верховного суда. Эта веха дала отсчет новой эпохи.

Оставалось, однако, сделать еще два усовершенствования, прежде чем гиноид в том виде, в каком мы знаем его сегодня, стал реальностью.

Здесь история переносит нас в Германию. «Европейский Электронный Комбайн» был сильно встревожен успехами Подруги. Не пытаясь ее одолеть копированием, ЕЭК решил остановиться на чем-то более солидном, традиционно тевтонском. Поэтому его инженеры спроектировали и отладили Фольксмедхен (Хлопотунью). Она не приковывала взоры мужчин, как ее американская предшественница, хотя и была хорошо сложена. Главное — Хлопотунья стоила значительно дешевле и умела выполнять домашнюю работу.

С выпуском Фольксмедхен гиноиды преступили границу чисто сек-

суальных игрушек. Хлопотунья готовила, шила, стирала, мыла посуду, подметала пол и регулировала хозяйствственный бюджет. Через стандартный интерфейс она подключалась к домашним компьютерным системам, также выпускаемым концерном ЕЭК и к тому времени уже повсеместно распространенным, и могла управлять всеми аспектами домашнего хозяйства. Если успех Подруги был скандальным, то Хлопотунья стала просто незаменимой в обиходе. С конвейерной ленты шел поток типоисполнений, говорящих на 57 языках, ибо в силу своей прочности, низких эксплуатационных расходов и приземленной в целом конструкции Хлопотунья приобрела популярность как в странах «третьего мира», так и в экономически развитых государствах.

Последним словом в области гиноидов Хлопотунья, однако, не стала. Сделать завершающие штрихи выпало на долю японцам. Хотя Фольксмедхен была всемирным бестселлером, ей все же недоставало одной важной вещи: она не привлекала женщин. Как упоминалось, гиноиды усилили напряженность в супружеских отношениях, разрывая порой брачные союзы. Многофункциональная Хлопотунья оказалась менее провокационной, чем Подруга, но все же и у нее имелась сильная сексуальная ориентация. Попытки создать ее андроидный аналог (от греч. «андрос» — мужской) увязли в трясине, несмотря на новейшие физиологические исследования. Большинство женщин не хотело вступать ни в какие отношения с механическими партнерами и активно осуждали гиноидов, поскольку те дурачат мужчин, заставляют их сорить деньгами и вообще узурпируют естественные права женщин. Сообщалось о спорадических актах насилия, о разрушении роботов, за которые несли ответственность в основном экстремистские группировки феминисток. Под действием «новой угрозы» так называемое «женское движение» возродилось с небывалой силой.

В этот момент японцы, со своей стороны им восточной мудростью, сочли, что изделие, рынок для которого ограничен только половиной человечества, может быть улучшено, и стали усиленно искать решение. Ответом, как мы теперь, в ретроспективе, знаем, была программируемость. Хотя гиноиды и обладали известным запасом гибкос-

ти, так как новые комбинации базовых действий могли ассоциироваться у них с командами, все же до подлинной программируемости им было далеко. Ни Подруга, ни Хлопотунья по-настоящему не умели учиться.

Выжав современную технологию до предела, японцы создали модель первого в мире индуктивного робота. В его основе лежала традиционная фоннеймановская вычислительная машина, но с АИ: ассоциативным нексусом — специальным периферийным сочетательным сплетением, которое использовалось как дополнение к памяти произвольного доступа. Падающая цена электронных компонент сделала подобную идею экономически реализуемой. Работа впервые в истории можно было учить, более того, он мог учиться и сам по себе.

Детище своего разума японцы нарекли ЕВА (Естественно Врачеваемый Автомат). За ним быстро последовала мужская версия АДАМ (Автоматически Дообучаемая Адаптивная Машина).

АДАМ сразу расколол движение феминисток — наконец-то появился приемлемый для дам гуманоид. Сексуальная функция у него, разумеется, присутствовала, но не главенствовала на фоне других достоинств. Привезенный из магазина и освобожденный от упаковки, АДАМ был малокомпетентен — это называлось его детским состоянием; но тщательно разработанный режим поощрения и наказания позволял обучить его решению практически любых задач, как механических, так и интеллектуальных. Что еще важнее, он мог сам зарабатывать на жизнь.

Здесь мы переходим от рассказа о технических достижениях к описанию социальных последствий. Существа типа АДАМ и ЕВА уже нельзя было трактовать как обычную движимость или даже как любимых домашних животных.

По мере усвоения различных навыков и накопления опыта они обретали индивидуальность. Даже среди людей возник вопрос о правах роботов, ходило мнение о желательности некоторой их эмансипации. Определенные круги протестовали, но под наимом транскорпораций, производящих роботов и комплектующие к ним, разум восторжествовал, и большинство стран узаконило право гиноида или андроида обладать имуществом и иметь накопления.

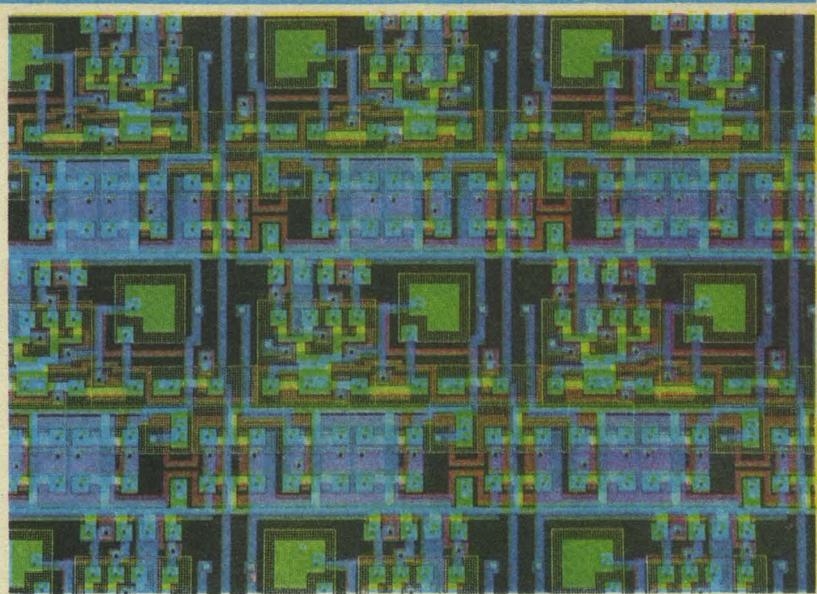
Окапавшиеся силы обскурантизма были подавлены, а роботы из рабов превратились в партнеров.

Побуждала ли женщин покупать АДАМа его способность делать деньги или же этому помогало то удовлетворение, с которым они наблюдали, как андроид становится зрелым, утрачивает свое невинно-беспомощное младенчество и превращается в способного и сильного, но всегда покорного работника под руководством своей владелицы,— остается спорным вопросом. Как бы то ни было, женщины охотно примкнули к победоносному шествию, и семья с двумя роботами вскоре стала нормальным явлением. АДАМ, кстати, не то, что ЕВА, любил аргументированность и мог сформулировать свои суждения как искусный адвокат, но в конечном итоге никогда не перечил хозяинке. Охват рынка стал полным.

Мужчины и женщины предались праздным мечтам, их жизненная сила и находчивость утонули в необоримой зависимости от механических помощников. Ни на одно поколение Homo sapiens не сыпалось столько благ, никогда желания человека не удовлетворялись столь полно, и никогда ранее цепкость людей в борьбе за выживание не оказывалась столь иллюзорной.

Реального противоречия не было. Ищущее наслаждений человечество долго мечтало о противозачаточном средстве со 100%-ной гарантией. Теперь оно обрело его неожиданным способом; почти все люди считали компаний-роботов более стимулирующими, более интересными и более обаятельными, чем одновидовых партнеров. Уровень рождаемости пополз вниз.

Последнее поколение проводило свои дни в праздном досуге и роскоши, едва ли сознавая колоссальность происходящих изменений. Цивилизация постепенно выпала из рук человека; ее подобрал его законный наследник—робот. Только на краю света, в диких, невозделанных землях, не потревоженных маршем прогресса, сохранились старые обычаи. Там есть несколько примитивных племен—они продолжают жить так же, как и их предки много столетий назад. Мы, роботы, называем эти зоны природными резервациями. Они находятся под нашей охраной в интересах науки!



Это не рисунок абстракциониста — это фрагмент нейросети.

## КОМПЬЮТЕРО САПИЕНС!

Татьяна БЕЛОВА, инженер

Среди перспективных направлений развития электроники все чаще называют нейрокомпьютеры. Сейчас их разработкой занято более сотни фирм и организаций мира, в том числе и такие авторитетные, как «Интернешнл бизнес мэшинз», «Америкэн телефон энд телеграф», «Техас инструментс», «Ниппон электрик», «Фудзи».

Можно считать, что начало этому научно-техническому направлению было положено в 1943 году, когда американские ученые У. Маккалох и У. Питтс опубликовали статью, в которой нейроны—клетки нервной системы—рассматривались как простейшие логические устройства.

В конце 50-х годов их соотечественник Ф. Розенблatt, пытаясь объяснить работу нейрона, предложил его модель—перцептрон (от англ. «персепшин»—восприятие). В начале 60-х математик Г. Блон сформулировал теорему перцепции, а электронщик Б. Уидров построил первую искусственную нейронную сеть, известную в литературе под названием «Адалайн». Он же создал и алгоритм, обучающий ее различать образы. Это не было пошаговым предписанием всех обязательных для машины действий. При обучении ее чтению между считающим устройством компьютера и текстом прокладывались мелкие прямоугольные сетки. Их ячейки давали сигнал слабее или сильнее в зависимости от того, приходились они на пропечатанную часть бумаги или нет. В результате электрические импульсы пере-

распределялись между элементами нейросети. Примитивные перцептроны различали буквы, даже если они были перевернуты «вверх ногами».

Однако вплоть до середины 80-х годов нейросети не получали нового развития. Более перспективными казались традиционные компьютеры. Но в жизни нередко бывает, что в лоне какого-либо явления зарождается другое, впоследствии его отрицающее. Так произошло и здесь—появление мощных чипов (быстродействующих интегральных схем) для суперкомпьютеров стало одновременно базой для создания нового поколения перцепtronов. Второй, и, возможно, главной, причиной возрожденного интереса к ним послужили успехи нейробиологии.

Стало известно, что нервная система находится все время в процессе перестройки. Связи между миллиардами нейронов—этими своеобразными микробиопроцессорами—непостоянны. Заложенные в них гены программируют появление отростков в направлении более мощного импульса.

Искусственную нейросеть можно сравнить с демократическим государством: и здесь, и там элементы структуры сами определяют свою деятельность, строя связи сообразно изменяющимся условиям. Традиционный же компьютер напоминает тоталитарное государство: действие элементов определяется центральным органом, который реализует расписанную по шагам программу. Кто знает, не оказались ли социальные перемены, которые

«Наука и фантазия», «Техника и фантазия». При редакции журнала образуется инициативная группа по организации «научно-фантастических» экспедиций. О том, что обнаружат нетрадиционно мыслящие, не боящиеся задавать себе неожиданные вопросы ученые, мы будем регулярно рассказывать на наших страницах.

происходят в последние годы, и на поисках компьютерщиков?

Одним из первых практических результатов нового витка в развитии перцептронов стала машинная модель нейронной структуры «Неток», разработанная в конце 80-х годов в университете Дж. Голкинса (США). Она способна самообучаться разговорной речи. «Неток» содержит 300 искусственных нейронов (простейших процессоров) и более 10 тыс. связей между ними. Для тренировки этой модели использовался словарь из 500 слов; в ее входном слое копировались стереотипы, соответствующие 55 возможным фонемам и позволяющие формировать звуки с помощью синтезатора речи. Дальнейшая тренировка с привлечением 1000 слов позволила составить собственный словарь из 20 тыс. слов.

Исходя из опыта работы с «Неток» и другими нейросистемами, специалисты обращают особое внимание на их способность распознавать образы в условиях недостающей информации. (Так, мы, увидев лишь часть предмета, можем узнать его.) Отмечается высокая надежность нейросистем — неизменное влияние отказов отдельных нейронов на результаты решения задачи.

Американские и японские фирмы, учитывая эти преимущества, начали вводить модули нейросетей в персональные ЭВМ. Подобные гибриды успешно справляются с решением сложных логических задач. А калифорнийская фирма «Синаптика» уже испытывает модели сетчатки глаза и уха человека. Вообще, если верить прогнозу специалистов, работающих в системе Пентагона, через 5 лет нейрокомпью-

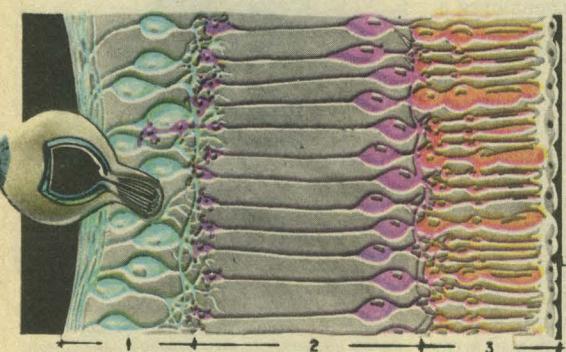
теры по уровню сложности приблизятся к нервной системе пчелы. Они позволят без труда обнаруживать в воздушном пространстве малозаметные летательные аппараты типа «Стелз», о которых подробно рассказывалось в «ТМ» № 5 за 1989 год. Неудивительно, что американское военное ведомство готово щедро финансировать как конкретные разработки, так и фундаментальные исследования в этой области.

Нейронные структуры уже применяются в устройствах поиска эластичных взрывчатых веществ в аэропорту имени Дж. Кеннеди (Нью-Йорк). Багаж пассажиров облучается потоком низкоэнергетических нейронов, в результате чего взрывчатые вещества, содержащие азот, испускают гамма-лучи. Специальная аппаратура делает в этом диапазоне снимок, а нейронный вычислитель определяет по нему бомбу. Правда, здесь бывают и курьезы — ложные срабатывания, например, из-за консервированных немецких сосисок, содержащих довольно много нитритов.

Пытаются не отставать от американцев и их японские коллеги. Фирма «Мицубиси электрик» обладает экспериментальной ЭВМ нейронного типа, способной самостоятельно распознавать 26 буквенных знаков. Интересно, что сам компьютер — оптический, связь между нейронами осуществляют оптические элементы с цифровым управлением.

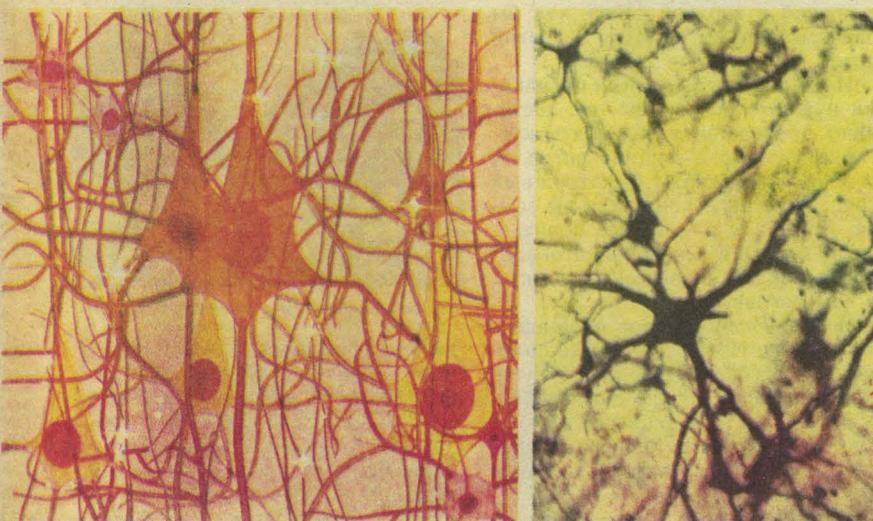
И все же США пока лидируют в этой области, там ведутся совсем уж необычные исследования, например, несколько лет назад сотрудники фирмы ATT Белл поместили кремниевые матрицы чипов в культуру нейронов мышевых зародышей, обладающих способностью делиться. Добавление особого белка стимулировало их рост. На каждом чипе с 36 золотыми контактами возникла колония из 300—400 нейронов. Она порождала ритмичные электрические импульсы, регистрируемые через контакты чипа. Внешние воздействия на культуру (например, добавление в нее капельки наркотика) позволяли управлять нейрональной активностью и определять параметры живой нейросети. С помощью подобных экспериментов специалисты надеются узнать, как в нервных клетках хранится память, какие гены командуют генерированием импульсов, как обрабатывается в нейросетях информация.

... В мае 1990 года американская печать сообщила, что С. Снейдеру из университета Дж. Голкинса удалось заставить делиться отдельно взятые человеческие нейроны. Еще полгода назад это считалось невозможным. У полуторагодовалой девочки, болеющей эпилепсией, пришлось удалить часть коры головного мозга — из нее исследователь получил колонию нейронов. Поняв, как она перестраивается в зависимости от входного сигнала, ее можно будет применить в качестве элементной базы для... Компьютеро сапиенс?



Строение нейрокомпьютеров подобно сетчатке глаза, состоящей из трех слоев: 1 — колбочки и палочки, реагирующие на световые фотоны; 2 — промежуточный слой, собирающий сигналы с первого; 3 — наружный слой нейронов, отростки которых формируют зрительный нерв, идущий в головной мозг.

Нейрон человеческого мозга, сфотографированный с помощью современного микроскопа.



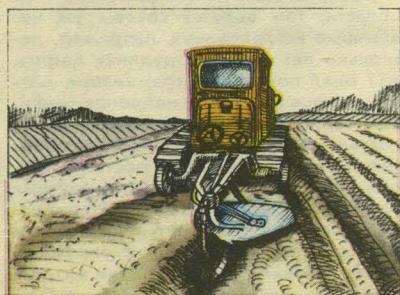
Андрей ДЕБЕЛЬНЫЙ,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

## Беру дерево в сотоварищи

*Агроклиматозащита — кто из земледельцев не мечтает о ней? Прочтите два материала, и вы узнаете, как можно защитить ваше поле, сад, огород от капризов погоды.*

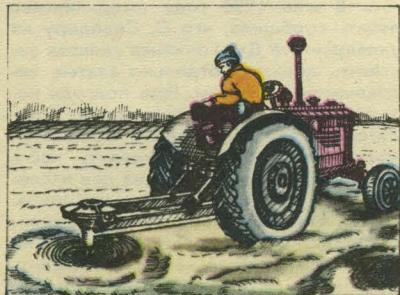
Извечно русский крестьянин на небо поглядывал, дождички заклинал, от суховеев откращивался. Думаю, нынешнему арендатору, если уж он всерьез взялся за дело, так и хочется оградить, прикрыть чем-нибудь нежные ростки — и от морозов, и от зноя.

Способ-то известный есть: лесополосы. Но опытный человек знает и другое. Нет, говорит, особого толка от этих лесополос — возле деревьев сугробы, а посередине поля — пролысины бесснежные, и потому в одних местах озимые вымокают, в других — вымерзают. Ветер не только не слабее, даже пуще сквозит между посадками. Иной раз и пыльные смерчи возникают. И вредителей возле деревьев больше.



Почву под полезащитные полосы нужно готовить по системе черного пара с основной вспашкой плантажным плугом.

Ямы для саженцев, глубина и диаметр которых одинаковы — 60 см, удобно делать навесным ямокопателем. Впрочем, можно использовать тот же плантажный плуг и сделать для саженцев глубокие (35—45 см) борозды.



Так в чем же дело? Да в том, что не лесополоска нам нужна, а полоса из деревьев — четко спланированная аэродинамическая система высокорослых редкоствольных насаждений (см. мою статью в «ТМ» № 1 за 1987 г.).

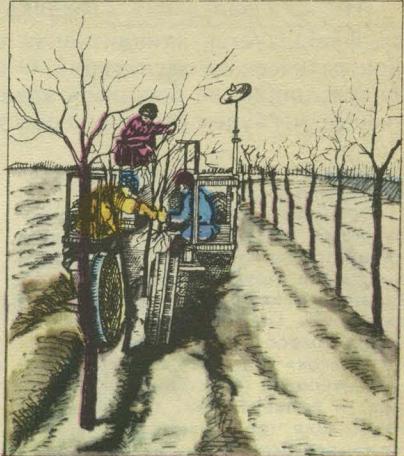
Но при чем здесь аэродинамика? Чтобы создать микроклимат, необходимо управлять воздушными потоками. Ветры, причем ледяные северные ветры, по мнению некоторых ученых, вызывают засуху на полях. Холодные и сухие, они продвигаются к югу, постепенно нагреваются и уносят с собой испаряющуюся из почвы влагу. В ходе сложных атмосферных процессов северные ветры переходят в юго-восточные, создавая ложное впечатление о якобы пустынном их происхождении.

Так вернемся к проблеме — лесополоса и аэродинамика. За сплошной лесополосой, сквозь которую ветер не проникнет, образуются завихрения воздуха — здесь и оседает большая часть снега. А «перепрыгнув» через невысокую и густую лесополосу, ветер только ускоряется и несется к центру поля, сдувая снег. А вот высокие деревья с кроной в верхней части как бы расчесывают и тормозят ветровой поток.

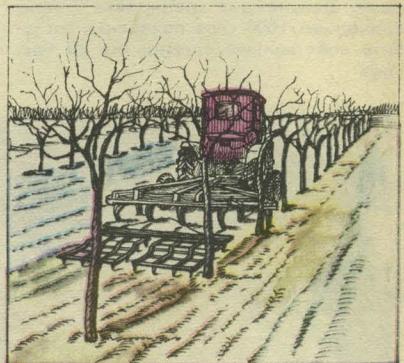
И ухаживать за такими посадками нужно особым образом: постоянно прореживать, вырубать кустарник, снимать лишние ветви. А это, я вам скажу, — каторжный труд. Поэтому, если взяли вы землю и душа у вас за нее болит, — сразу берите и деревья в сотоварищи, а как их правильно посадить, я вам посоветую.

Возьмем для примера площадь в 50—100 га. Новые древесные полосы нужно создавать с учетом уже существующих (если они вообще есть). Если имеющиеся полосы плотные, нужно их проредить, удалить кустарник, очистить стволы деревьев.

Создавая новую полосу, стоит от-



Механизировать посадку стоит с помощью лесопосадочных машин МПС-1 и МЛБ-1.



Для разравнивания почвы между саженцами можно применить тракторный плуг, у которого к отвалу переднего корпуса приделан удлинитель из листовой стали, которому придана форма полуцилиндра. Его размеры — длина 1050 мм, ширина — 500 мм, толщина — 3 мм.



Вот она, защитница — древесная полоса.

дать преимущество быстрорастущим породам: березе повислой, акации белой, гладичии неколючей, тополю, лиственнице сибирской и другим. Хорошо высаживать высокорослые плодовые деревья, косточковые и орехоплодные. Например, лесную грушу или яблоню,

черешню, абрикос, орех грецкий, каштан съедобный. В условиях лесостепи и северной части степи саженцы должны быть 1—1,5, даже 2 м высотой, а в более засушливых районах — около 50 см.

Новые полосы закладывайте в направлении, перпендикулярном господствующим ветрам и поперек некрутых склонов. Расстояние между полосами зависит от почвенно-климатических условий, породного состава и высоты древостоя. Полоса оказывает защитное влияние в заветренную сторону от себя на 20—25 высот древостоя (имеется в виду средняя высота деревьев), а в наветренную — на 10—15 высот. Так при будущей высоте в 10—12 м ширина между полосами может быть в 200—300 м, при высоте в 15—20 м — в 400—500 и более. В полосе может быть 2—3

ряда деревьев. При площади пашни в 50 га, длиной в 1000 м и шириной в 500 достаточно посадить одну полосу посередине или же две, но не на границах, а с отступлением от них на 50—100 м. Обратите внимание: лесополосы — это не забор, ограждающий ваше поле. Это — механизм для создания микроклимата.

Расстояние между саженцами в ряду и между рядами — 3—4 м. Тогда при двухрядной полосе потребуется 500 штук, а при трехрядной — 750. В первые годы широкие междуурядья можно использовать под овощные культуры и картофель.

Сажать лучше всего ранней весной, до распускания почек. В районах с мягким климатом можно и осенью, но при обязательном условии, что почва увлажнена.

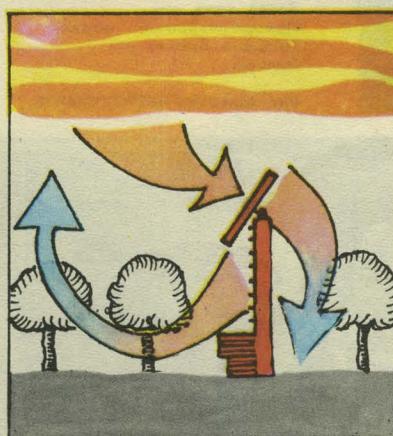
Вы можете спросить: «Ну посадили, ну вырастили. Что это конкретно даст?» Создание равномерного снежного покрова и снегозадержание без каких-либо особых усилий позволит вам дополнительно, по сравнению с «бесполосным» полем, сохранить в почве 500—1000 т воды. Озимые и многолетние травы не вымерзнут. Снег станет на вашем поле раньше, причем талые воды и питательные вещества не будут уходить с поля. Скорость ветра снизится наполовину, в жаркие дни температура воздуха будет на 1—3° ниже, чем могло бы быть, не посадив вы деревьев. Причем прибавка урожая по зерновым культурам в зоне влияния полос может составить 3—5 ц/га. Да и в особенно засушливые годы урожай гарантирован.

Герман МАЛИНИЧЕВ,  
наш специалист, корр.

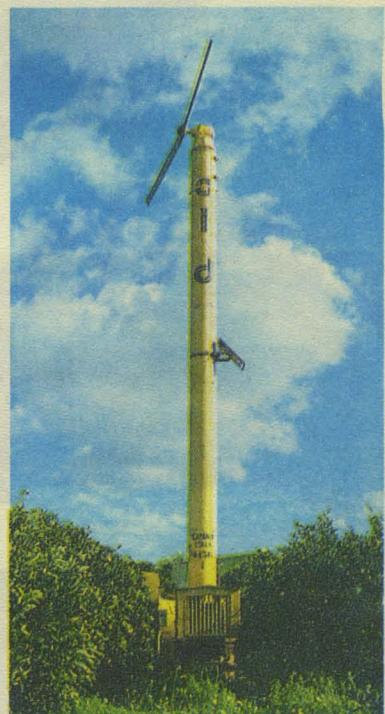
В 1981 году итальянский исследовательский центр по развитию новых технологий в сельском хозяйстве, расположенный в местечке Блокко Пальма в провинции Катания, начал внедрять на плантациях мандаринов, апельсинов, лимонов и других южных фруктов свое оригинальное изобретение — ветровые машины «Антифрост», устанавливаемые среди фруктовых садов. На верху стальных башен высотой 11 метров монтируется полиуретановая лопасть диаметром 5,5 метра. Она приводится во вращение электромотором мощностью 136 л. с. Максимальная скорость — до 540 об/мин. Эта машина помогает бороться с пагубным влиянием заморозков на плантации. «Меха-

низм» заморозков следующий. Холодный воздух, близкий к 0° С, опускается и как бы создает над почвой подушку высотой полтора-два метра. А выше температуры плюсовые.

Итак, автоматический термодатчик регистрирует начало заморозков. Срабатывает реле, лопасти начинают вращаться, воздух перемешивается, температура разных слоев выравнивается, критическая ситуация отступает. Одна установка «Антифрост» защищает от



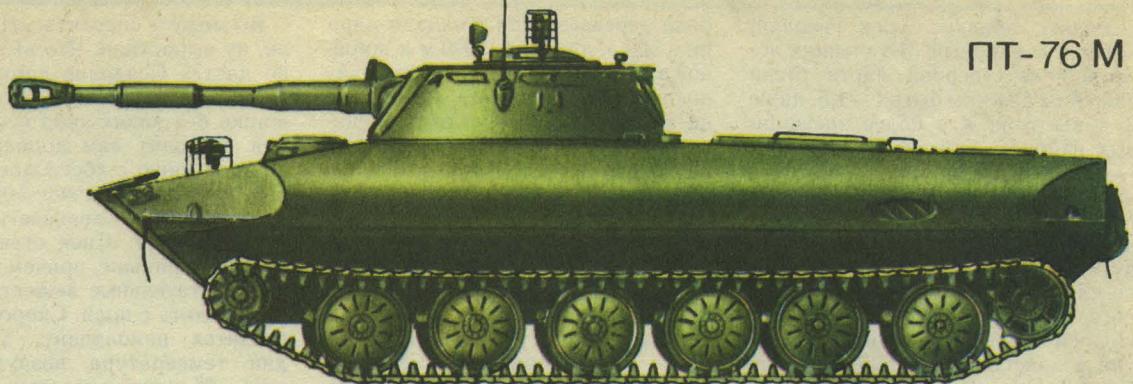
ночного холода от 2,2 до 3,5 гектара садов. Интересно, что «Антифрост» не только спасает сады в пору цветения, но и повышает общую урожайность, особенно в юж-



ных районах, когда солнце накаляет воздух среди деревьев до 40° С. В этом случае вентиляция снижает температуру.

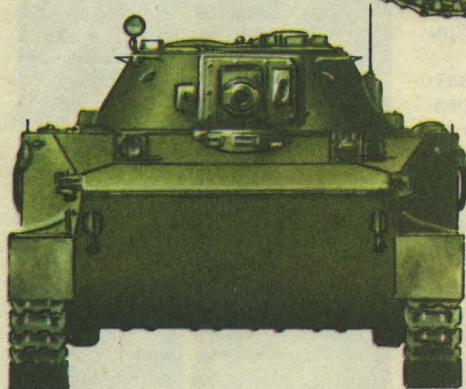
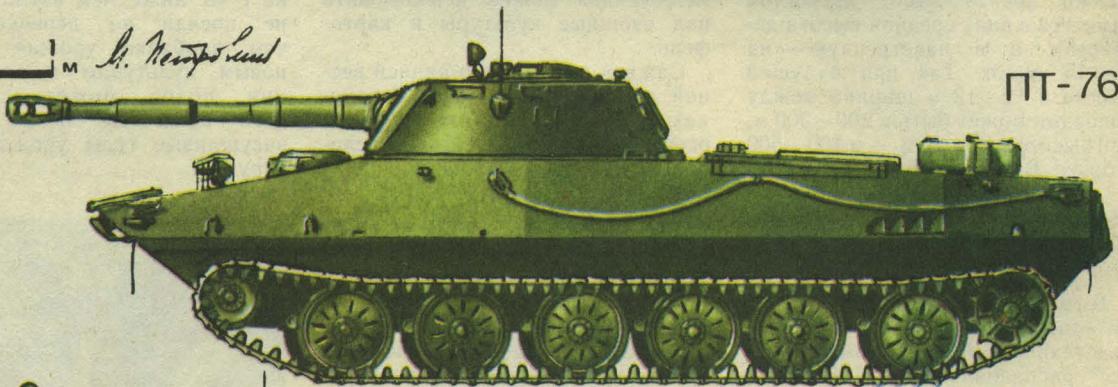
В Италии работает уже более 5 тысяч таких ветровых машин. В последнее время их используют не только для принудительной вентиляции, но и для опрыскивания садов растворами биологически активных веществ и удобрений.

ПТ-76 М



0 1 м  
Л. Петровский

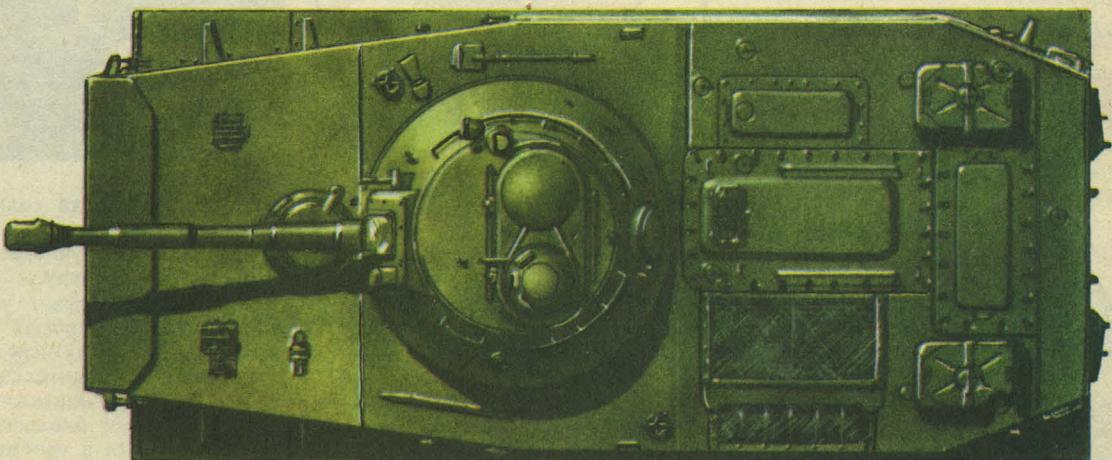
ПТ-76



Плавающий танк ПТ-76

Масса, т . . . . .	14,0
Длина с пушкой, мм . . . . .	7625
Длина корпуса, мм . . . . .	6910
Ширина, мм . . . . .	3140
Высота, мм . . . . .	2195
Клиренс, мм . . . . .	370
Вооружение . . . . .	76,2-мм пушка Д-56Т, 7,62-мм пулемет СГМТ
Двигатель . . . . .	дизель В-6 мощностью 240 л. с.
Максимальная скорость, км/ч . . . . .	44 по шоссе, 10,2 по воде
Запас хода, км . . . . .	240—260
Преодолеваемый подъем . . . . .	38°
Толщина брони, мм . . . . .	13—15
Экипаж . . . . .	3 человека

Рис. Михаила ПЕТРОВСКОГО



## ПТ-76

В 30-е годы основу бронесил почти всех армий мира составляли легкие танки. Однако в середине второй мировой войны их постепенно стали снимать с производства, а в войсках заменять средними. Дело в том, что вооружение и защита легких танков перестали отвечать условиям боевых действий, а попытки усилить то и другое неизбежно вели к увеличению массы, то есть к переходу в другую весовую категорию — средних танков. Но после войны, даже на фоне появления ядерного оружия, развития боевой техники, выяснилось, что для разведки, охранения, поддержки воздушных и морских десантов средние танки применять не всегда целесообразно, а то и просто невозможно. Поэтому в конце 40-х годов в некоторых странах вновь начали проектировать легкие танки нового поколения, в том числе способные вплавь преодолевать водные преграды.

Разрабатывались такие машины и в нашей стране. В 1950 году на базе серийного артиллерийского тягача М-2 создали танк К-90. Сварному корпусу, защищенному 15-мм броней, придали удообтекаемую водой форму, причем борта в верхней части имели обратный наклон, чтобы сделать К-90 остойчивее и лучше разместить коническую башню.

В ней установили мощное для 10-тонной машины вооружение — 76-мм пушку ЛБ-70Т с боекомплектом в 40 снарядов и спаренный с нею 7,62-мм пулемет с 1 тыс. патронов, которые обслуживали командир и заряжающий. Заметим, что боевое отделение находилось ближе к корме, а двухтактный дизельный двигатель ЯАЗ-204, главный фрикцион и коробку передач смонтировали впереди. Крутящий момент на задние ведущие колеса передавался через карданный вал, проходивший через боевое отделение. Столи необычная компоновка объяснялась стремлением конструкторов добиться максимальной унификации танка с базовой машиной. Заметим, в последующем подобный подход к созданию новой техники не применялся.

Ходовая часть К-90, как и М-2, имела по пять однорядных обрезиненных опорных катков с торсионной подвеской и три поддерживающих катка на борт. Направляющие колеса были взаимосвязаны с опорными катками. На плаву танк перемещался с помощью двух гребных винтов, размещенных в корме, в специальных нишах.

Новый танк был прост в устройстве, мог передвигаться со скоростью до 43 км/ч по суше и 9,6 км/ч на воде и без дозаправки преодолевал не менее 250 км. Однако в целом его боевые качества оказались недостаточно высокими. Отрицательно оказались малый запас плавучести, неважные условия, в которых находился экипаж, быстрый износ зубчатых венцов ведущих колес.

Все это привело к тому, что совершенствование и доработку К-90 и созданного на его основе бронетранспортера К-78 прекратили.

На вооружение же приняли ПТ-76, разработанный в 1949—1951 годах под руководством Ж. Котина. Вот, кстати, как это произошло.

— Я напомнил адмиралу Н. Кузнецovу (командующему ВМС СССР.— С. Г.) о том, что плавающие танки ПТ-76 успешно прошли испытания, что заключительные акты я, как председатель приемочной комиссии, послал почти год назад, а решения все еще нет,— вспоминал генерал-лейтенант в отставке Г. Кудрявцев. — «Обязательно продемонстрируйте их в действии!» — ответил Кузнецов и напомнил, что для этого у меня есть всего лишь сутки.

... Когда высокие гости, среди которых был Н. Хрущев, направились к пирсу, я рассказал им о новых танках. «Сколько времени нужно, чтобы посмотреть на них?» — спросил Хрущев. «Не больше 20 минут!» — ответил я, и по моему сигналу несколько ПТ-76 один за другим выскочили из леса и с ходу стали прыгать с обрыва в воду. Тут мы получили «добро» на их запуск в серийное производство...

Новая машина имела классическую компоновку. В сварном корпусе простой и рациональной формы с максимальной толщиной брони 13 мм впереди было отделение управления, в центре — боевое, двигатель, силовая передача и водоходный движитель располагались в корме. Чтобы носовая часть не зарывалась в воду, впереди установили откидной волноотражающий щиток.

В конической башне находилась 76-мм пушка Д-56Т с телескопическим прицелом и боекомплектом в 40 выстрелов, частично размещенным и на вращающемся полу башни, а также спаренный пулемет СГМТ, которые обслуживали два танкиста. Реактивный дульный тормоз, эффективно гасивший силу отдачи, позволял экипажу вести огонь при движении на воде.

Шестицилиндровый двигатель В-6 установили продольно и через главный фрикцион соединили с пятискоростной коробкой передач, заимствованной у Т-34.

В шестипорной ходовой части первые и последние узлы торсионной подвески оснастили гидравлическими амортизаторами, причем пустотельные опорные катки создавали дополнительный запас плавучести. На ПТ-76 впервые в мире применили гидрореактивный водометный движитель. Воду в него забирали через два прикрытых решетками отверстия под днищем. Частично или полностью перекрывая выпускные патрубки в корме, водитель направляя поток в трубы заднего хода, а при развороте — в боковые.

В ходе производства ПТ-76 трижды модернизировали. Например, реактивный дульный тормоз заменили активным, ввели эжекционное устройство

для продувки ствола, приборы ночного видения, гирополукомпас, другие новинки. Так, на ПТ-76Б, выпущенном в 1962 году, установили двухплоскостной стабилизатор вооружения и систему защиты от оружия массового поражения и дополнительный топливный бак. Неизбежное при модификации увеличение массы заставило конструкторов изменить форму корпуса, сделав его на 130 мм выше, а крыше моторно-трансмиссионного отделения придать обратный уклон, чтобы с нее быстрее сходила вода.

Специально для частей морской пехоты создали ПТ-76М, у которого борта в верхней части были выпуклыми, чтобы улучшить мореходность машины. Однако существенных преимуществ «морской» танк не получил, а производство двух равноценных моделей было нецелесообразно, поэтому морской пехоте передали ПТ-76 с некоторыми изменениями — в частности на трубе вентилятора поставили насадку, предохранявшую ее от залывания. Надежный, маневренный ПТ-76 послужил базой для появившегося в 1952 году бронетранспортера БТР-50П, вмещавшего 20 солдат, созданного через 5 лет БТР-50ПК, командно-штабного БТР-50ПУ и пусковой установки.

Создавали подобную технику и в других странах. Так, в 70-х годах в КНР стали выпускать Т-60, прототипом которого был ПТ-76, но китайцы применили полусферическую башню с 85-мм пушкой, а корпус выполнили более высоким. Еще раньше, в 1955 году, американская морская пехота получила 38-тонный танк LVTH-6. Его создатели посчитали главным мореходность, и машина вышла очень большой, при этом чрезмерная длина и не совсем удачная ходовая часть делали ее неповоротливой. Добавим, что мощная 105-мм гаубица не годилась для борьбы с маневренными целями. Эти недостатки, выявившиеся во время вьетнамской войны, решили судьбу американского танка.

Шведы, учитывая природные особенности своей страны, с 1971 года производили удачный 15,5-тонный танк IKV-91, оснащенный 90-мм пушкой с лазерным дальномером и электронным баллистическим вычислителем и спаренным с нею 7,62-мм пулеметом. 295-сильный дизель, стоящий по диагонали силового отделения, обеспечивал скорость 67 км/ч на суше, а по воде он передвигался за счет вращения резино-металлических гусениц, чья верхняя часть была заключена в гидродинамический кожух.

В наши дни только наш ПТ-76, китайский Т-60 и шведский IKV-91 способны с ходу, без подготовки и дополнительных приспособлений, преодолевать водные преграды.

Сергей ГРЯНКИН

Универсальная всемирная выставка будет в Севилье летом 1992 года. В этот год мир отметит 500-летие открытия Нового Света. Из севильской гавани Палос 3 августа 1492 года флотилия — три каравеллы, «Мария», «Пинта», «Нинья», ведомая Христофором Колумбом (или Колоном, как называют его испанцы), пошла на поиски пути в Индию. А открыта была Америка.

Девиз выставки: «Эра открытий». Итог пяти веков. Необычно, интересно и грандиозно!

(Для справки: первая Всемирная выставка состоялась в 1851 году в Лондоне. С тех пор человечество проводило смотры своих достижений около 50 раз: 7 выставок в Париже, по три в Чикаго и Брюсселе. Выставки были в Нью-Йорке и Вене, Сиднее и Мельбурне, Генте и Антверпене, Барселоне и Сиэтле, Монреале и Осаке, но... ни разу у нас. Правда, СССР участвовал в нескольких выставках. Память об этих событиях осталась: скульптурная группа В. И. Мухиной «Рабочий и колхозница» возвышалась в 1937 году над советским павильоном в Париже. Из Монреала в 1967 году вернулось и утвердило на ВДНХ СССР сооружение, вмещавшее советскую экспозицию.)

И в Севилье будет наш павильон. Слева его макет — 3500 м<sup>2</sup> площади под красной крышей. Как-то он впишется в архитектуру города с тысячелетней историей, где ко многим сооружениям навсегда, как титул, присоединилось слово «знаменитый». Арабский дворец-крепость Алькасар с роскошными садами... Второй по величине в мире собор, где гробница Колумба (фото внизу)...

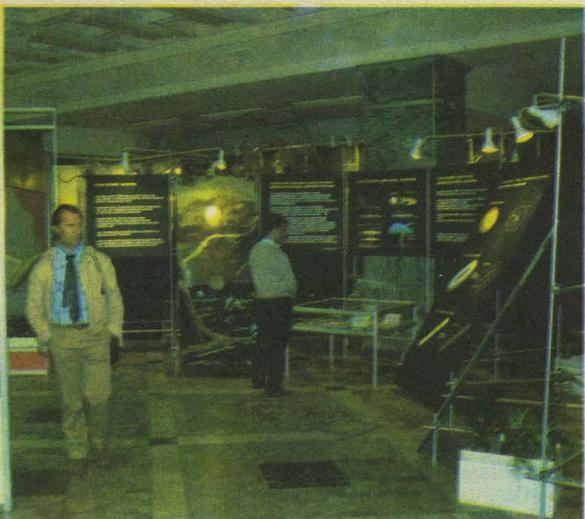
У советской экспозиции свой девиз: «Человек открывает мир, чтобы сделать себя счастливым». Содержание ее делится на три крупных раздела: I. Человек открывает землю. II. Человек открывает космос. III. Человек открывает себя. В первом предполагается показать, в частности, как мы осваиваем на протяжении веков Сибирь и Арктику, главная тема второго — космос человеку. В третьем — особое место будет уделено творческим и физическим возможностям человека на фактах изобретений и открытий молодых ученых и изобретателей, достижений в спорте, скрытых резервов человеческого организма. И тут устроители не обойдутся, например, без Джакури.

А без чего, с вашей точки зрения, не может обойтись советский павильон на столь престижной выставке?

Оргкомитет приглашает всех: предлагайте, о чем и как должна рассказать в Севилье всему миру наша страна, что и как показать, чьи имена — известные и забытые — должны прозвучать, какие изобретения и открытия — поставленные на службу обществу, не заслуженно забытые или замороженные бюрократами от науки — обязаны занять свое почетное (или скромное) место. Предлагайте не только о чем рассказать, но, главное, и как показать, чтобы это было интересно, ярко, зрелищно.

# EXPO '92 SEVILLA UNIVERSAL E S P A Ñ A





# Познать непознанное, объяснить необъясленное

## ЭКСПО «ТМ-90»

Как мы уже сообщали в июньском номере, на ВДНХ СССР, в павильоне «Космос», открылась экспозиция «ТМ» — «Взгляд в будущее. Идеи, гипотезы, версии». Впервые в практике выставки одному журналу предоставлен большой зал площадью более 400 кв. м. А почему бы и нет? Ведь «ТМ» существует уже без малого 60 лет и за это время рассказал о тысячах научных открытий, оригинальных идей, гипотез, фантастических проектов, технических новшеств. Без лишней скромности скажем: нам есть что показать.

...НА ЗЕМЛЕ ПОЛТЕРГЕЙСТ БЫЛ  
ВСЕГДА И ВЕЗДЕ...

Да что вы? Однако странно, кто это вырвался в текст? Ну ладно, продолжим.

Наша выставка расположилась в давно «обжитом» журналом пространстве — среди звездных кораблей, стыковочных модулей, скафандров и сублимированной пищи. Вас встречают знакомые названия рубрик и конкурсов: «Вернисаж изобретений», «Операция «Внедрение», «Окно в будущее», «Трибуна смелых гипотез», «Самавто», «СЛА...»

...НАСТРОИ ДОКТОРА СЫТИНА — СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ЗАГОВОРЫ...

Опять! Словно телефонная линия неисправна... Так вот, в «Космосе» наш журнал «поселился» совсем не случайно. Ведь именно здесь, рядом с крупнейшими разработками наших ученых и инженеров, находятся и залы выставки Всесоюзного Центра-клуба самодеятельного технического творчества, взявшего под свою опеку изобретателей, конструкторов, всех увлеченных людей.

Помните аппарат для производства черной икры? Эликсир долговечности? Станок-универсал «Хоббик»? Минитрактор «Малыш»? Швейную мини-машинку инженера Федора Фрадкина? Все это выставлялось здесь, на ВДНХ, и обо всем мы писали в нашей популярной рубрике «Короткие корреспонденции». Так что журнал обосновался в кругу единомышленников.

...ОГНЕННЫЙ ШАР, ОГНЕНОЕ КОЛЬЦО, ОГНЕННЫЙ СТЕРЖЕНЬ...

Послушайте, да перестанете вы, на конец, врываться в текст?!

ЧУДЕС И МИСТИКИ НЕТ — ВСЕ ОСНОВАНО НА УЧЕНИИ ПАВЛОВА...

ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ — ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ МЕТЕОРИТА-СВЕРХПРОВОДНИКА...

ПРОЕКТ «ОЗМА» — ПОИСК ВНЕЗЕМНЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ...

ТАЙНА СЕМИ АРАБСКИХ ЦИФР... БЛИЗ БАГДАДА НАЙДЕН... ГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ДРЕВНИХ ЖИТЕЛЕЙ ДВУРЧЕЦЬЯ...

Да что же это такое, наконец! Постойте, постойте... Все ясно! Это «подают голос» сами стены нашей экспозиции. Именно на них вы найдете сведения об НЛО, полтергейсте, экстрасенсорном лечении, шаровой молнии и многом-многом другом. Даже в самые застойные годы журнал публиковал статьи о таинственных случаях, мягко говоря, неподтверждавшихся научных направлениях, гипотезах. Устав от рутинь, пережевывания «разрешенных» истин, люди читали эти статьи, искали и находили на страницах «ТМ» романтику поиска, ощущая привкус грядущего ветра перемен. И дело, наверное, не в том, что читатели получали малодоступную в те времена информацию. А в том, и мы на это всегда надеялись, что такие материалы раскрепощают сознание, будят творческую мысль, воображение, воспитывают самостоятельность мышления.

В 1966 году при журнале «Техника — молодежи» родилась общественная творческая лаборатория «Инвертор» — неформальное, как сказали бы теперь, объединение энтузиастов, стремящихся общими усилиями независимо от возраста и образования освоить «белые пятна» науки и техники, познать непознанное, объяснить необъясnenное. Предлагаются смелые гипотезы и проекты, выдвигаются «безумные» идеи. На стендах выставки — самые интересные, «скандальные» работы лаборатории. К примеру, поиск нефти там, где несмотря на довольно теплый климат, образовались участки вечной мерзлоты. Способы получения энергии с помощью гравитационных движителей, дезактивации радиоактивности, микролептонных взаимодействий, тепловых насосов. А еще — космический вертолет, самодвижущийся вертикальный конвейер-электростанция, космический корабль с... воздухозаборником и многое другое, столь же оригинальное и неожиданное.

В экспозиции выставки предусмотрен раздел, который вроде бы и не связан с таинственными явлениями и фантастическими гипотезами. Он — сугубо деловой. Это — реклама. Так что внимание, коммерсанты: спустившись с небес на землю, не забудьте позвонить в редакцию по одному из телефонов: 285-89-07, 285-88-45 или 285-88-01 и заказать стенд с рекламой вашей фирмы на ВДНХ, на выставке «ТМ».

Итак, ждем вас на выставку, девиз которой «Счастье в непрерывном познании неизвестного и смысл жизни в том же».

Наталия ЛАЗАРЕВА,  
наши спец. корр.

Олег ТАРАСОВ,  
г. Сосновый Бор  
Ленинградской обл.

# Мускулоход для будущего

Вы садитесь на свое «VELO» и, легко крутя педали, развиваете скорость 70 км/ч — втрое быстрее любого велосипеда. Невероятно?

Да, но только не для Андрея Кудрявцева и его друга Александра Галкина. Машины у них особенные: самые легкие и компактные, самые экономичные и бесшумные, самые простые в устройстве и дешевые, самые экологически чистые и полезные для здоровья, особенно для страдающих от гиподинамики. Речь идет о веломобилях, которые называют еще «биологическим транспортом», ведь он оснащен лучшим в мире мотором — человеческим сердцем и самым совершенным приводом — мускулами. Кстати, специалисты склонны считать веломобили личным транспортом будущего, ибо экологические проблемы заставляют искать возможности сократить число автомобилей — самых многочисленных загрязнителей атмосферы. Конструкторы ищут альтернативу в электро- и солнцемобилях. Как вариант всерьез рассматриваются и разные мускулоходы, в том числе для деловых поездок и туризма.

Галкин и Кудрявцев давно создают и испытывают веломобили. О них не раз писали в журналах «Техника — молодежи», «Моделист-конструктор», рассказывали в телепередаче «Это вы можете». Вот только популярность долго не означала внимания и поддержки в родной Ленинградской области. Впрочем, судьбы многих талантливых самодеятельных конструкторов, в том числе «изобретателей велосипеда» (не в ироничном, а в самом прямом смысле), складывались похоже — многолетняя борьба за внедрение, бюрократические рогатки при патентовании, палки в колеса на работе, неприятности дома. Сейчас ситуация, кажется, стала меняться, в том числе и у ленинградских энтузиастов. Нашелся спонсор в лице Геннадия Костриц-

кого, председателя производственного кооператива «Круиз». Он подметил в изделиях Кудрявцева и Галкина не только доходную статью.

В деловой компании и реализации задумок несравнимы по темпам с государственным «долгостроем». Июль 1988 года. На болотистом участке у платформы Лигово начато строительство производственных помещений кооператива и мастерской для веломобилистов.

1989 год. Восемнадцатикилограммовый «Круиз» завоевал приз «Лучший веломобиль СССР» на всесоюзном фестивале «Золотое кольцо», а на смотре в Николаеве его же назвали «самым совершенным веломобилем СССР». Модификация «Круиз-спорт» весом 24 кг, развивающая скорость 55 км/ч, также стала обладательницей призовых мест («ТМ» № 1 за 1990 год).

Затем появился «Дельфин», предназначенный для шоссейных гонок. Расчетная скорость этой элегантной, темно-синей машины чуть ниже мирового рекорда для этого класса — 90 км/ч, вес не превышает 23 кг. На международных соревнованиях биотранспортных средств в Польше «Дельфин» шел на равных с лучшим веломобилем мира, западногерманским «Вектором-007» («ТМ» № 1 за 1990 год).

...Все десять мускулоходов первой серии, выпущенной кооперативом, были мгновенно раскуплены, несмотря на высокую цену — 600 рублей. Естественно, при массовом производстве машины могут быть дешевле.

В Ленинграде прошла выставка «Кооперация СССР: компетентность и предприимчивость на благо общества». Тогда «Круиз» получил предложения открыть филиалы и заключить договоры о сотрудничестве с организациями Москвы, Свердловска, Харькова, Ярославля, городов Прибалтики и даже Амурской области!

...Теперь с Кудрявцевым и Галкиным трудятся два Сергея — Шаренков и Анохин. Из бесед с ними я уяснил, что их волнует не столько серийное производство, сколько новые модели, например, компактный, универсальный, простой в эксплуатации веломобиль, который можно поднять в лифте и держать в квартире.

Тут же, в мастерской, я увидел и часть странной конструкции из пластика, напоминающую фюзеляж самолета. Ей предстоит преодолеть стокилометровый рубеж скорости — такой окажется машина XXI века!

Мне показали веломобиль, прозванный самими создателями несколько легкомысленно — «Дутик». Три его колеса представляют собой всего лишь камеры грузовика, поверху защищенные брезентом. Благодаря им веловездеход, внешне напоминающий знакомые читателям «ТМ» снегоходы на пневматиках низкого давления, зимой уверенно мчит по снежной целине, обгоняя лыжников, а летом уверенно ходит по бездорожью, вплавь преодолевая реки.

Увлеквшись новинками, я как-то забыл вопрос, который подготовил по пути в мастерскую: как впишутся в уличную тесноту большого города еще и мускулоходы?

— От своего дома у Дворцовой площади до работы в Лигово я добираюсь на веломобиле «Круиз» за 40 минут. На обычном транспорте — за час! — пояснил Кудрявцев.

А вот хронометраж Галкина:

— От улицы Некрасова до работы еду с полчаса. Как на такси...

А теперь оставим на время мастерскую «Круиза» и отправимся в Сосновый Бор.



В феврале 1990 года, на зимних гонках в Москве, «Дутик» оказался самым популярным!

## Техническое творчество

пока нет объединения любителей биотранспорта, подобного московскому. А такой клуб мог бы работать очень интересно и своеобразно. Например, директор ленинградского профессионально-технического училища № 54 С. Иванов как-то сказал мне:

— Уверен, что наши ребята увлекутся этим делом! Материалы и станки у нас есть, нужны только чертежи и технология.

А ими располагают самодеятельные конструкторы и «Круиз»...

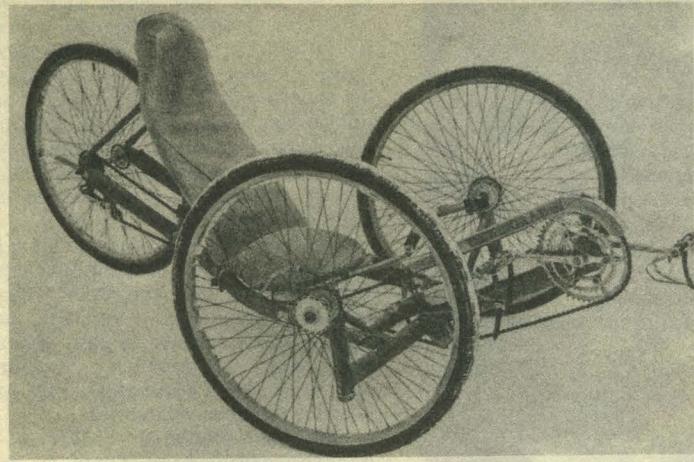
Кстати, что мешает устраивать мастерские веломобилей в школах, на предприятиях, в жилых домах? Впрочем, говоря о мускулоходах, мы в первую очередь вспоминали о спорте, туризме и городских поездках. А почему бы не подумать о внедрении веломобилей на крупных предприятиях, в том числе промышленных, в качестве внутризаводского транспорта? И на селе — нельзя исключать, что со временем грузовые и легковые мускулоходы станут хозяевами проселков...

...У комсомола много всевозможных хозрасчетных контор и центров, в том числе курирующих научно-техническое творчество молодежи. Правда, их немалая доля направлена мощный творческий потенциал на сомнительный промысел, выкачивание денег у тех же подростков в видеосалонах и дискотеках.

А веломобилизм — дело не только нужное, здоровое, действительно молодежное. И, конечно, выгодное экономически, пример тому — опыт «Круиза».

*О т р е д а к ц и и. Когда статья О. Тарасова была уже подготовлена к печати, из Ленинграда пришло сообщение, что обком комсомола поддержал инициативу «Круиза», любителей биотранспорта и вместе с молодежным хозрасчетным центром социальной технологии НОССТЕХ создал объединение тех, кто проектирует, строит и эксплуатирует мускулоходы.*

*А теперь — объявление для велосамодельщиков. 2-й Всесоюзный смотр-конкурс веломобилей (его условия опубликованы в «ТМ» № 1 за этот год) состоится в г. Полтаве 18—23 сентября с. г. Справочный телефон представителей оргкомитета «Веломобиль-90» в Москве 456-43-81 (сектор содействия самодеятельному автоконструированию НАМИ) или 285-89-07 (отдел масовой работы «ТМ»).*



Веломобиль «Круиз» — образец классической конструкции. Вес — 18 кг, максимальная скорость — 30 км/ч.

О Владимире Стобове, талантливом конструкторе, мне написал организатор московского Клуба энтузиастов биотранспорта В. Ульяновский. Владимир изготовил уже три модели мускулоходов, причем мастерская — это собственная квартира.

Последний выполнен разборным, и именно эту машину признали одной из лучших на соревнованиях в Москве. На радостях Столбов презентовал свой мускулоход КЭБУ как технический образец, в котором удачно сочетаются надежность и компактность. Достаточно сказать, что Владимир наездил на нем всего за две недели 2 тыс. км — когда нужно, складывал машину, садился с нею в автобус или поезд, а дальше двигался своим ходом. Словом, не веломобиль, а мечта туриста!

Об умельце из Соснового Бора я рассказал в «Круизе». Они друг друга не знали, хотя и живут в одной области — ведь в Ленинграде



Андреи Кудрявцев показывает складной вариант «Круиза».



Веломобиль для шоссейных гонок «Дельфин».



Людмила КОСТЮКОВА, наш спец. корр.  
Фото Сергея КОСЬЯНОВА

## Кто сыграет с фирмой «Лего»?

Ощущение того, что тебя дразнят, предлагают пустышку в красивом фантике вместо настоящей конфеты — обычное состояние, которое испытывает советский человек, попадая на международные выставки. Тем более когда там представлены необходимые в обиходе вещи, именуемые на чиновничьем канцеляриите «товарами народного потребления». Ахаем, восхищаемся функциональностью и дизайном зарубежных изделий. Ну а потом получаем свою пустышку — возвращаемся в очереди за самым элементарным.

Международная выставка «Наш ребенок», проходившая минувшей весной в выставочном комплексе Экспоцентра на Красной Пресне в Москве, в этом смысле исключением не стала. Контакты, увы, почти не получили своего естественного развития в контрактах. Не торопятся пока западные бизнесмены создавать с нами совместные предприятия: слишком запутанным, лишенным правовых гарантий кажется им их статус. По мнению директора по экспорту итальянской фирмы «Чикко»

Эмилиано Санджорджио, при существующих экономических и юридических условиях для бизнеса в СССР сдвиги к лучшему в производстве товаров для детей прогнозировать пока рано. «Заметьте, сейчас открываются чаще всего совместные предприятия, заинтересованные в сырьевых ресурсах вашей страны», — сказал он довольно жестко, без обязательной при таких разговорах ритуальной улыбки. И продолжил: «У нас же — сырье свое, а моральные издержки ни к чему — привыкли работать спокойно».

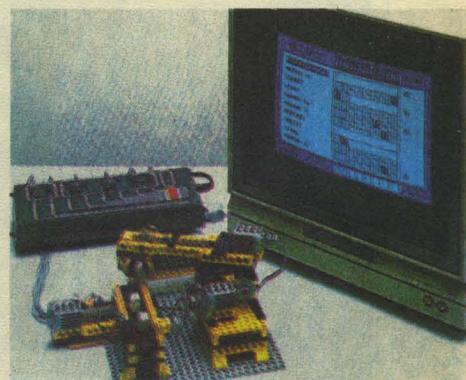
Фирмача можно понять. Что ему до нашей перестройки, если требуются лишние усилия и затраты. Но кто поймет сельских женщин, часами топчущихся в очередях столичного «Детского мира», нервозных москвичек («понехали мешочки!»)? Когда экономическими мерами наконец будет положен конец нахальной, почти не скрываемой спекуляции?

Не берусь утверждать, что у нас не знают или не понимают, какие товары нужны детям. И знают, и понимают. Более того — уме-

ют; но дело, увы, пока так и не движется с места. Именно поэтому хотелось найти на выставке пример того, как можно создать не просто хорошую игрушку, а игровую систему, полезную для детей. Нашла я ее на стендах фирмы «Лего», основанной датчанином, а теперь ставшей международным концерном.

Итак, «Лего» — это ступенчатая, связанная единой концепцией система технических игрушек. Ступеньки сложности — возраст ребенка. Идея проста: играя, познавать мир. И строить, созидать при этом. Ибо созидание, как известно, процесс духовный.

Основа игрушек «Лего» — пластмассовый блок. Одна из его плоскостей имеет небольшие штырьки, противоположная — отверстия, в которые штырьки и входят как кнопочки. Защелкиваются очень легко, а держатся —очно. Это изобретение датчанина Кирка Кристиансена, сделанное, кстати, еще в 1958 году, позволяет, например, при игре с шестью восьмикнопочными блоками получить миллионы вариантов их скрепления. Из разноцветных элементов «Лего» строятся дома, замки, корабли, механизмы... Разумеется, для этого нужны и оригинальные декоративные детали — паруса для кораблей, лопасти винтов для вертолетов, мебель для комнат, фигуры людей и т. д. Модели машин, оснащенные коробками передач, пневматическими насосами, системами магнитов или электромоторчиками, работают, словно настоящие. Ассортимент «Лего» — 350 наборов из 1300 элементов, причем число их каждый год увеличивается.



Игрушка+компьютер=компьютерная азбука.



Господин Лаурсен, коммерческий директор международного «чертежного» концерна «Лего», рассказывая о своей продукции, так... сам стал играть.

Играть простейшим набором «Лего» можно с трехмесячного возраста, ведь малыш уже запоминает и различает основные геометрические фигуры — куб, параллелепипед, конус.

Серия «Дупло» — для детей от 2 до 5 лет, — кроме традиционных конструктивных элементов, включает в себя фигурки людей, зверей, имеющих, впрочем, хотя бы одну фирменную кнопку и одно трубчатое отверстие. Можно надеть жирафу забавную шляпу, а морскому котику прицепить на нос крошечную погремушку.

Детям постарше предназначены серии «конструкторов», с помощью которых можно решать довольно сложные технические задачи. Например, построить целый город и населять его веселыми человечками — шоферами, летчиками, пожарными, врачами, официантами, полицейскими, которым будут послушны автомобили, самолеты, краны, катера.

Итак, вы уже поняли, что игрушка — это серьезно. Неудивительно, что первое слово при их создании принадлежит психологам и педагогам. Наблюдая за тем, как дети обращаются с пробным образцом, специалистов интересуют прежде всего три фактора: сколько вре-

мени ребенок непрерывно занимается игрушкой, как часто он берет ее в руки, имея рядом другие игрушки, в каком возрасте она перестает его интересовать. В производство новые наборы игрушек идут лишь после того, как учтены все мельчайшие замечания.

Набор игрушек «Техника» для детей от 7 до 16 лет может иметь разную степень сложности. Через электронный блок, называемый центром технического контроля, игрушка соединяется с компьютером, и на дисплее возникает готовый чертеж конструкции. Однако компьютеризация игрушек для фирмы «Лего» — не главное. Как говорит ее вице-президент Вернер Нетцли, никто не ставит цели воспитывать будущих технологиков. Освоив компьютер, подросток сам решит, интересно ему это или нет. Навязывать взрослеющему человеку выбор профессии было бы неправильно.

Стандарты безопасности игрушек, принятые в ЕЭС, а следовательно и в «Лего», очень жестки. Контролируются физические и механические свойства, химический состав красителей, горючность и электропроводность. Игрушки сжимают, обрушаивают на них тяжесть, щиплют и трясут, пока не удостоверятся, что ребенок



Младшой дочери москвички Ольги Масловой, посетившей выставку «Наш ребенок», удалось прокатиться в коляске новой модели, разработанной специалистами итальянской фирмы «Чикко». Это настоящий домик на колесах — он защитит и от дождя, и от ветра, и от яркого солнца.



Настоящий зоопарк представила на выставке французская фирма «Ноунорс», выпускающая мягкие игрушки.

ни в коем случае не поранился. Особенно тщательный контроль проходят те, что обычно тянут в рот. Мне привели такую условную цифру: ребенок может съесть 5 кг элементов «Лего» (если удастся, конечно) без вреда для себя.

И тем не менее фирма «Лего», специалисты которой владеют всеми секретами создания игрушек, уехала из Москвы без контракта. Хотя была готова и на бартерные, то есть безвозмездные, сделки. «Бюрократы», — разводят руками Вернер Нетцли. Понятно без перевода. Хотя первый шагок на пути возможного сотрудничества все же сделан: в московских школах прошли испытание обучающие игрушки «Лего». Результаты получены прекрасные. Увы, опять не для нас.

...И по-прежнему наши малыши, отбросив надоевшие невзрачные погремушки, тянутся к крышкам кастрюль и консервным банкам в неодолимой тяге хоть как-то реализовать свои технические задумки.

Очередной этап в истории стрелкового автоматического оружия открыло изобретение чешским оружейником Алоизом Томишкой самовзводного ударно-спускового механизма. Благодаря ему перед первым выстрелом не требовались дополнительные манипуляции по заряжанию оружия. Стрелку было достаточно нажать на спусковой крючок, после чего автоматически взводился курок и производился выстрел. Томишко создал свой механизм перед первой мировой войной, но внедряться он стал только с конца 20-х годов, причем в первую очередь в немецких полицейских и армейских пистолетах. Например, в 1929 году самовзводным спусковым устройством оснастили полицейский «вальтер», а спустя девять лет пистолет П-38, ставший в нацистском вермахте основной моделью для офицеров. Этот пистолет поныне остается на вооружении западногерманского бундесвера под обозначением П-4. С учетом современных требований к офицерскому оружию его модернизировали, несколько укоротив и облегчив за счет использования в конструкции легких алюминиевых сплавов.

В нашей стране самозарядными пистолетами впервые занялись вскоре после окончания гражданской войны. Дело в том, что, несмотря на замечательные боевые качества револьвера «наган» образца 1895 года, военные специалисты сочли более перспективными пистолеты, как более скорострельное офицерское оружие.

До революции в России их никто не изготавливал и поэтому в ходу были только импортные образцы. По этой причине советским конструкторам пришлось начинать с нуля.

Первую отечественную модель самозарядного пистолета под 7,65-мм патрон Браунинга предложил в 1920—1921 годах С. А. Коровин, работали над подобным оружием и другие специалисты. Однако наибольший успех выпал на долю Ф. В. Токарева. Его пистолет ТТ (Тула, Токарев) в 1930 году был принят на вооружение Красной Армии. «Сравнивая пистолет Токарева с лучшими иностранными образцами, комиссия считает его наиболее приемлемым и подходящим для принятия на вооружение при условиях: 1. Увеличения меткости. 2. Улучшения прицельных приспособлений. 3. Увеличения безопасности. 4. Облегчения спуска. 5. Устранения

## Самозарядные и самовзводные

остальных, отмеченных в процессе испытания недочетов». Для работы автоматики Токарев выбрал принцип отдачи ствола с коротким ходом, восемь 7,62-мм патронов выкладывались в коробчатый магазин, который вставлялся снизу в полую рукоятку. Прицельные приспособления обеспечивали поражение цели с расстояния 25 м. Большая дульная энергия (произведение массы пули на квадрат ее начальной скорости) гарантировала хорошую убойность и пробиваемость. ТТ продержалась на вооружении более 20 лет, за это время выявились некоторые его недостатки, связанные прежде всего с применением в бронетанковых войсках, низкой живучестью и отказами из-за произвольного выскакивания магазина. Работу над более совершенной моделью начали уже в 1938 году сам Токарев, И. И. Раков, С. А. Коровин и П. В. Воеводин. «Пистолет Воеводина был несколько тяжелее и крупнее ТТ, но выгодно отличался от него по всем другим характеристикам», — писал профессор Д. Н. Болотин. — По кучности боя он не уступал таким иностранным пистолетам, как «Парабеллум», «Веблей-Скотт», Маузер-«Астра», а по практической скорострельности и начальной скорости пули не имел себе равных». Однако испытания воеводинского пистолета завершили в апреле 1941 года и успели выпустить только малую партию, которую распределили среди высшего руководства Красной Армии.

В годы второй мировой войны короткоствольное оружие прошло серьезную проверку. Системы, выдержавшие ее, продолжали службу, остальные пришлось отправить в «отставку». Опыт войны породил и новые тактико-технические требования к пистолетам, в частности им предстояло стать компактнее, легче, надежнее и скорострельнее. Например, в нашей стране 37-летний конструктор Н. Ф. Макаров создал пистолет под 9-мм патрон. Увеличение калибра позволило сохранить ту же, что у ТТ, убойную силу при значительном уменьшении начальной скорости пули, отчего выиграла меткость, так необходимая для оружия самообороны. Действие автоматики ПМ было построено на самом простом принципе — отдача свободного затвора, применение самовзводно-ударного механизма позволило стрелку быстрее открывать огонь и вести его с высокой скорострельностью. Использование короткого патрона привело к уменьшению размеров оружия. В 1951 году пистолет Макарова приняли на вооружение Советской Армии.

В послевоенный период создатели оружия стали все чаще применять такие новинки, как, например, легкие сплавы и пластмассы, шедшие на изготовление корпусов, фабрикацию стволов методом ковки взамен распространенного издавна сверления, придания спусковой скобе формы, которая способствовала ведению огня с обеих рук, широкое распространение получили вместительные, 12—15-зарядные магазины.

В создании новых образцов оружия самообороны, отвечающего всем требованиям современности, весьма преуспели западногерманские фирмы. Одна из них, «Хеклер и Кох», выпустила целую «кобойму» военно-полицейских пистолетов, в конструкции которых были реализованы самые последние достижения науки и техники.

Так, корпус П-9С, разработанный специалистами этой фирмы в 1970—1972 годах, почти полностью состоял из пластмассы, металлическими оставались разве что штампованные детали, скрепляющие его отдельные элементы.

Появившийся в 1979 году у полицейских западногерманских земель Баварии и Нижней Саксонии П-7 отличался новым, довольно оригинальным приспособлением, заметно ускорившим подготовку к первому выстрелу.

В последние годы в армиях некоторых стран получили распространение многозарядные пистолеты. Например, в Италии с 1976 года производятся 12- и 13-зарядные «беретты» моделей 81 и 84. Магазинами, вмещающими 15 патронов, оснащают пистолеты 43-75 образца 1975 года чехословакие мастера. Со столь же вместительными хранителями боеприпасов выпускают свою модель П-226 образца 1983 года предприятия швейцарской компании «ЗИГ».

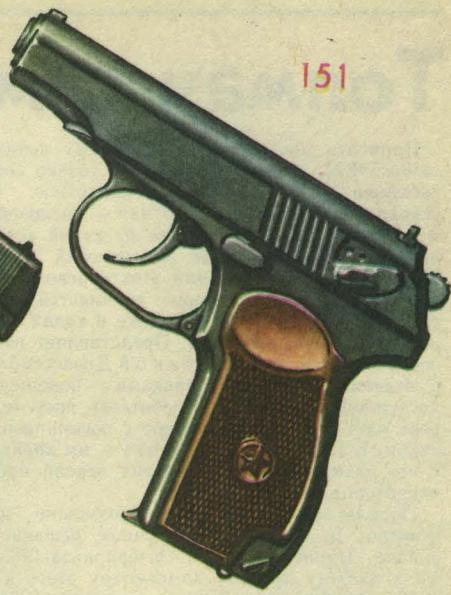
От европейских производителей стрелкового оружия стараются не отставать их заокеанские коллеги. Так, с 1971 года известная американская фирма «Смит-Вессон» стала снабжать полицию 14-зарядными пистолетами «559», а в январе 1985 года началось перевооружение офицерского корпуса армии США новым служебным оружием,енным итальянской компанией «Пьетро Беретта». Это был пистолет модели 92Ф, получивший стандартное для американских вооруженных сил обозначение М-9. Армия и флот получат 315,9 тыс. экземпляров такого пистолета, причем большинство будет изготовлено уже американскими заводами.



149



150



151

Э ТТ

149. Советский пистолет ТТ системы Токарева образца 1933 года. Калибр — 7,62 мм, масса — 940 г, масса без патронов — 854 г, длина — 195 мм, емкость магазина — 8 патронов, прицельная дальность стрельбы — 50 м, начальная скорость пули — 420 м/с.

150. Советский пистолет системы Коровина. Калибр — 6,35 мм, масса без патронов — 400 г, длина — 127 мм, емкость магазина — 8 патронов.

151. Советский пистолет системы Макарова образца 1951 года. Калибр — 9 мм, масса без патронов — 730 г, длина — 160 мм, емкость магазина — 8 патронов, прицельная дальность стрельбы — 50 м, начальная скорость пули — 315 м/с.

152. Германский пистолет системы Вальтера образца 1929 года («полицейский»). Калибр — 7,65 мм, масса без патронов — 690 г, длина — 170 мм, емкость магазина — 8 патронов.

153. Германский пистолет П-38 системы Вальтера образца 1938 года. Калибр — 9 мм, масса — 1000 г, масса без патронов — 990 г, длина — 212 мм, емкость магазина — 8 патронов, прицельная дальность стрельбы — 50 м, начальная скорость пули — 320 м/с.

154. Швейцарский пистолет П-226 системы Зауэр образца 1983 года. Калибр — 9 мм, масса без патронов — 750 г, длина — 196 мм, емкость магазина — 15 патронов, прицельная дальность стрельбы — 50 м.

Автор статьи — сотрудник Центрального музея Вооруженных Сил СССР  
Сергей ПЛОТНИКОВ

Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ



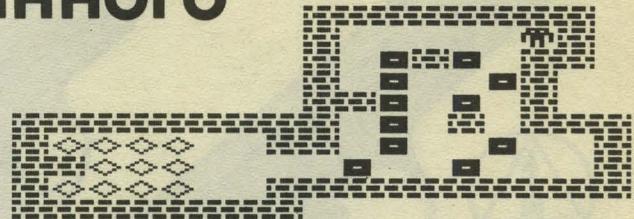
0 5 см И. Петровский

# Толмач с машинного

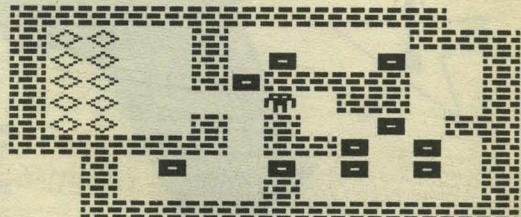
Написать программу в машинных кодах без помощи самой ЭВМ, вручную, пользуясь только соответствующей таблицей,— дело довольно хлопотное. Не меньшего усердия требует задача обратная — расшифровать компьютерную цифирь, перевести ее на некий «сленг», понятный пользователю, — на так называемый язык Ассемблера. Программа, выполняющая этот перевод, называется, как известно, Дизассемблером, сочиняется для конкретной системы, записывается опять же в кодах и потому с ЭВМ иного типа несовместима. Представляет немалый практический интерес написать такой Дизассемблер, который — с незначительными поправками — подошел бы к любой доступной рядовому потребителю системе. Естественно, речь идет о микрокомпьютере с восьмиразрядным процессором. Естествен и выбор языка — им вправе стать Бейсик с его стандартным для многих версий набором базовых операторов.

Предлагаемая программа — возможно, далеко не единственное и, вероятно, не лучшее решение поставленной задачи. Написанная для Энтерпрайз-128, она применима к любому другому компьютеру этого класса — достаточно «перевести» с одного «диалекта» Бейсика на другой те «выражения», которые не являются общеупотребительными. В основном это операторы, обусловливающие вывод информации на монитор (см. строки 1020, 1120, 1240 и другие).

Возможны следующие режимы работы: 1 → hex — поочередный ввод чисел в шестнадцатеричной форме; 2 → dec — то же в десятеричной; 3 → mem — «автоперевод»



LEVEL 3



LEVEL 2

Для тех, кто собственными силами изготавливает игру «Сокобан», воспроизведем еще два уровня.

```

1770 IF Z=1 THEN PRINT AT 3+1,24;"DB *STRK(S):LET Z=0:
      GOTO 2040
1780 IF Z=2 THEN PRINT AT 3+1,24;"DB *STRK(S):LET Z=1:
      GOTO 2040
1790 IF S8="CB" OR S9="DD" OR S8="ED" OR S9="FD" THEN
      LET H=1:LET DR=S8:GOTO 2040
1800 IF S8="C7" THEN LET Z=0
1810 IF S8="CF" THEN LET Z=F1
1820 IF S8="D7" THEN LET Z=F2
1830 IF S8="DF" THEN LET Z=F3
1840 IF S8="E7" THEN LET Z=F4
1850 IF S8="EF" THEN LET Z=F5
1860 IF S8="F7" THEN LET Z=F6
1870 IF S8="FF" THEN LET Z=F7
1880 LET U=0:LET D=INT((N1/2)*I2):LET D,F,B,H,K,P=0
1890 LET V=INT((U/U)/2)
1900 IF S8C8(V) THEN LET D=0:GOTO 1930
1910 IF S8C9(V) THEN LET U=0:V=1:GOTO 1930
1920 GOTO 1970
1930 IF S8=0 THEN LET D=0:1
1940 IF D=2 THEN 1960
1950 GOTO 1890
1960 PRINT AT 3+1,22;"not":GOTO 2040
1970 LET Z=ZHK(V):PRINT AT 3+1,26;ZHK(TAB(32));-
1980 IF V=1 THEN PRINT AT 3+1,31;CHK(V);
1990 IF R=2 THEN LET R=0:GOTO 2040
2000 IF POS(Z,X,"*")>0 THEN LET F=+1
2010 IF POS(Z,X,"*")>0 THEN LET G=+1
2020 IF POS(Z,X,"*")>0 THEN LET K=+1
2030 IF POS(Z,X,"*")>0 THEN LET P=+1
2040 LET I=1:LET GOTO 1290
2050 TEXT #0
2060 DATA 0,,2,0,0,0,1,0
2070 DATA 0,,NDF,NOP
2080 DATA 01,"LD BC,*";"LXI B,*"
2090 DATA 02,"LD BC1,A";STAX B
2100 DATA 03,"LD BC1,A";STAX B
2110 DATA 04,"LD BC1,A";STAX B
2120 DATA 05,"LD BC1,A";STAX B
2130 DATA 06,"LD BC1,A";STAX B
2140 DATA 07,"LD BC1,A";STAX B
2150 DATA 08,"EX AF,AF";
2160 DATA 09,"LD HL,(HL)";
2170 DATA DD 36,"LD (IX+),Y"
2180 DATA ED 00,LDIR
2190 DATA ED CB FF,FE,*SET 7,(IY+)*

```

```

1360 IF LEM(NH)>0 THEN LPRINT CHR$(14);NH:LPRINT
1370 LET NH=*:COPY
1380 IF A=2 THEN LPRINT 1380
1390 GOTO 1280
1400 END IF
1410 LET B=8+1
1420 LET S=INT(B/(B/5)):LET T=CHR$(S)MM(S):LET S=MOD(B,
      25):LET I=INT(S/5)MM(S)
1430 DEF TR(X)
1440 LET T=INT(S/16):LET TH=STRK(T)
1450 IF T>9 THEN LET TH=CHR$(T+5)
1460 END DEF
1470 DEF MM(S)
1480 LET MM=MOD(S,16):LET MH=STRK(M)
1490 IF M>9 THEN LET MH=CHR$(M+55)
1500 END DEF
1510 IF A=0 THEN 1540
1520 IF B>0 OR INKEY$=CHR$(27) THEN LET I=21:LET A=2:
      LET SB="*:GOTO 1290
1530 LET SB=STRK(PEEK(B));PRINT AT 3+1,1;STRK(B);TAB(7)
      ;TAB(12);SB:GOTO 1600
1540 PRINT AT 3+1,12;"*:INPUT AT 3+1,12;PRONT **:S8
1550 LET SB=UCASE(X(SB))
1560 IF SB="P" THEN PRINT AT 3+1,1:"*:GOTO 1350
1570 IF SB="*" THEN LET A,E,F,G,H,K,P,R,I=0:GOTO 1120
1580 IF LEN(S8)=2 THEN LET SH="#*#SH
1590 IF E=0 THEN
1600 IF LEN(S8)=2 OR S8(1)="F" OR S8(2)="F" THEN 1550
1620 LET S=ORD(SH(S8)):PRINT AT 3+1,16;STRK(S):GOTO
      1660
1630 END IF
1640 IF S8(1)<:" AND S8(2)<:" AND VAL(S8)<=255 THEN
      LET S=VAL(S8):LET SH=TR(S)MM(S):PRINT AT 3+1,16:
      SH:GOTO 1660
1650 GOTO 1550
1660 LET S#
1670 IF S>127 THEN LET S#=256
1680 IF R=1 THEN PRINT AT 3+1,24;"*:STRK(S#):LET R=2:
      GOTO 2040
1690 IF H=1 THEN LET S#=0#H *$S8
1700 IF LEN(S8)=5 AND POS(S8,"CB")=4 THEN LET DK=S8*
      XI:LET R=1:GOTO 2040
1710 IF F=1 THEN LET S1=S:#GOTO 2000
1720 IF F=2 THEN LET S2=I25#S:PRINT AT 3+1,24;"*:S2=:
      STRK(S2)+"*:TR(S#)MM(S#)TR(S1)MM(S1)":H#:GOTO
      2000
1730 IF K=1 THEN 1750
1740 IF K=2 THEN PRINT AT 3+1,24;"*:STRK(S#):GOTO
      2000
1750 IF G=1 THEN PRINT AT 3+1,24;"*:STRK(S#):GOTO
      2000
1760 IF P=1 THEN PRINT AT 3+1,24;"*:STRK(S#):GOTO 2000

```

```

1000 PROGRAM "DISASSEMBLER"
1010 IF A=Verhinsky
1020 READ TEXT 40:PRINT AT 12,16;"Please wait":LET L=252:LET
      N=6#8
1030 STRING CN(M)I11,CZK(M)I12,CZX(L)I8,BRHS,B2HS,DHS
      B,NR2#,0#87,SK81,0#83,2#82
1040 READ F0,F1,F2,F3,F4,F5,F6,F7
1050 FOR I=1 TO L
1060 READ CR(I),CXK(I)
1070 NEXT
1080 FOR I=1+1 TO N
1090 READ CR(I),CKX(I)
1100 NEXT
1110 LET I=8**"LET A,B,B2,D,E,F,G,H,K,M,O,P,R,S,S0,S1,
      S2,T,U,Z=#
1120 CLEAR TEXT:PRINT AT 0,16;"M = n u :":PRINT AT 11,
      16;"1-> hex":PRINT AT 13,16;"2-> dec":PRINT AT
      15,16;"3-> mem":PRINT AT 17,16;"4-> end":LET OR=
      "D.C.H."
1130 LET IS=VAL(INKEY$)
1140 IF IS<1 OR IS>4 THEN 1130
1150 OR IS GOTO 1119,1209,1164,2459
1160 LET A,E=1:GOSUB 1240
1170 INPUT AT 7,10,PRONT "Next address:":B$28
1180 LET B$28=UCASE(X(B$28)):LET UK="Press (ESC) to
      interrupt the decoding":GOTO 1220
1190 LET OR="H.C.D.C":GOTO 1210
1200 LET E=1
1210 LET UK="Print 'a' to call menu or 'p' to copy":
      GOSUB 1240
1220 IF BR(S)=H AND B2(R)=I THEN LET B=ORD(HEX(BR
      (1,1)))+256*ORD(HEX(R(3,4))):LET B2=ORD(HEX(BR
      (1,2)))+256*ORD(HEX(R(2,3,4))):GOTO 1260
1230 LET B=VAL(B$0):LET B2=VAL(B$20):GOTO 1260
1240 CLEAR TEXT:PRINT AT 11,9;"Dec-format: 0 - 65535":
      PRINT AT 13,9;"Hex-format: 0000H - FFFFH":PRINT AT
      15,7;"or 0000h - ffffh":LET B2=FFFH:INPUT
      AT 19,9,PRONT "First address:":B#
1250 LET B$0=UCASE(X(B$0)):RETURN
1260 LET B=0:-1:INPUT AT 24,9,PRONT "Program name:":NN
1270 LET NH=UCASE(X(NH)):LET NM="Program "+CHR(34)+NNH
      CHR(34)
1280 CLEAR TEXT:LET I=0:PRINT ".D Ad H.d":D#TAB(20);
      "Ass.20#":TAB(30);"Ass.KRSB#":PRINT AT 24,21:UN;
1290 IF I=21 THEN
1300 PRINT AT 24,21;" Press <p> to copy or press <
      SPACE>":;PING
1310 LET I=INKEY$
1320 IF I#="P" THEN 1350
1330 IF I#> " " THEN 1310
1340 GOTO 1300
1350 PRINT AT 24,1;
      ;:LPRT CHR$(27);":CHR$(27);";":CHR$(27);
      201;CHR$(27);";":CHR$(32);"

```

внутренней (или предварительно загруженной в оперативную память) подпрограммы в кодах. Выбрав тот или иной режим, введем начальный (а в случае 3 также конечный) адрес и название дешифруемой программы. Адреса можно задавать в десятичной или шестнадцатеричной форме. При вводе адреса, заголовка и кодов допускается использование строчных букв.

Алгоритм поиска данных (строки 1880—1970) автор, не склонный к изобретению велосипеда, позаимствовал из популярного издания «CHIP-SPECIAL», остальное имел неосторожность сочинить сам.

Перевод осуществляется «постранично» — в пределах свободной площади экрана. Для сохранения очередной страницы предусмотрена возможность ее распечатки (строки 1350—1370). Можно и без принтера, с помощью

обыкновенной ручки записывая содержимое экрана, перед тем как «перелистнуть» страницу, нажав клавишу пробела.

Чтобы сэкономить журнальную площадь, программа дается в сокращении: почти полностью опущен объемистый блок данных — словарь машинного «толмача». Восполняя этот «лексикон» по имеющимся в литературе таблицам, необходимо размещать строки данных в том порядке, в каком возрастают весовые коэффициенты их левых частей — кодовых комбинаций. В противном случае потребуется иной алгоритм поиска. Особого внимания требуют специальные команды RST 0 — RST 7. В различных системах их назначение и структура не совпадают. Так, некоторые из этих команд могут иметь операнды, что следует учесть в алгоритме их перевода.

Анатолий ВЕРШИНСКИЙ

## ШАХМАТЫ

Под редакцией мастера спорта Н. БЕЛЬЧИКОВА (г. Борисов Минской обл.).

### Итоги конкурса

Наш второй шахматный конкурс (№ 9—12 за 1989 год) привлек внимание 844 читателей. Как отметили участники, соревнование было довольно трудным, особенно два последних задания. Позицию № 11 сумели решить немногие, а в задаче № 12 оказалось непредусмотренное авторами более короткое решение, оцененное также в 5 очков. При определении победителей предпочтение отдано группе участников, которые нашли здесь самый быстрый путь к цели — мат в 9 ходов. Это, несомненно, свидетельствует о высоком классе шахматного анализа, глубоком и вдумчивом подходе к выполнению заданий.

Победу в конкурсе одержали 8 читателей: студент Д. Аверичев (Абакан), авиатор В. Блохин (Смоленская обл.), техник Э. Зарубин и электромонтер Н. Петунин (Красноярск), военнослужащий А. Катников (Харьковский), пенсионер Г. Козловцев (Куйбышев), радиомеханик С. Пестунов (Камчатская обл.), инженер В. Подкорытов (Псков). Они награждаются Почетными дипломами «ТМ», памятными призами и бесплатной подпиской на наш журнал на 1991 год. Во второй группе победителей участники, также справившиеся со всеми заданиями, ношедшие только авторское решение в задаче № 12. Их 23 человека: В. Барсик и В. Галанов (Новосибирск), С. Бильк (Ленинград), С. Бобров (Пермь), В. Валеев и Г. Ибулаев (Уфа), М. Воробьев и Н. Воробьев (Саратовская обл.), Ю. Даниленко, В. Заруцкий, Н. Калиниченко и Д. Курячий (Москва), А. Дацковский (Черкассы), А. Десмитниекс и М. Равиньш (Латвийская ССР), С. Лаврухин (Тула), В. Марковский (Закарпатская обл.), Э. Пучета (Литовская ССР), Р. Сабиров (Ижевск), О. Сакс (Магаданская обл.), В. Стимбиров (Ставропольский край), И. Тажитдинов (Курганская обл.), И. Фоменко (Карельская АССР). Они награждаются дипломами «ТМ».

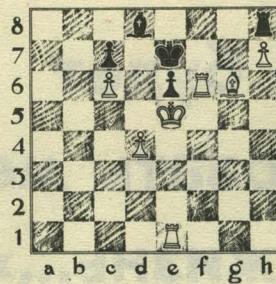
Радует успех В. Валеева, В. Галанова, Ю. Даниленко, А. Десмитниекса, В. Заруцкого, Д. Курячего, С. Пестунова, Э. Пучеты, которые во второй раз стали лауреатами наших конкурсов.

Редакция «ТМ» поздравляет победителей, благодарит всех участников конкурса, желает им успехов в наших будущих соревнованиях.

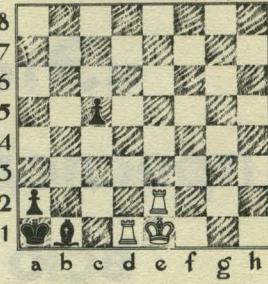
Многие шахматисты выполнили разрядные нормативы. Рубеж второго разряда (42 очка), решив все задания, сумели преодолеть только победители конкурса. Норма третьего разряда — 29 очков, при этом нужно было решить не менее восьми заданий. Тем, кому необходимы справки, следует написать в редакцию с пометкой «Шахматы», четко указав фамилию, имя, отчество, домашний адрес.

Наш конкурс становится традиционным, вскоре начнется третий. Просьба присыпать свои задачи для журнала. А чтобы войти в форму, для тренировки, хорасчетный шахматный клуб «Этюд» приглашает вас на свои состязания. Установлены ценные призы, клуб имеет свою газету, значок. Условия его конкурсов можно получить, написав по адресу: 162410, Вологодская обл., Чагодощенский р-н, пос. Сазоново-1, ул. Молодежная, д. 18, клуб «Этюд».

Решения задач из предыдущего номера: М. Калгин — 1. Л5!; В. Ткаченко — 1. Л2!; В. Кожакин и М. Дукич — 1. Фc1! Кре5 2Ф: с6 d4 3. Сe7 d2 4. Фe4.



Г. ПЕТРУШИН  
(Саратовская обл.)  
Мат в 2 хода



В. ЧЕРНОУС  
(Одесса)  
Мат в 4 хода

АНОНС! ● АНОНС!

«Интимные отношения и здоровье». Здоровье? Это не только безотказно работающее сердце, хорошие легкие, почки, печень, крепкая нервная система. С каждым годом все больше мужчин и женщин страдают различного рода сексуальными расстройствами. Все больше разводов по этой причине. Если десять лет назад распадалась каждая третья супружеская пара, то сегодня подстерегает неудача уже каждую вторую. В «ТМ»-91 вы сможете познакомиться с советами психологов, врачей-сексологов, узнать о секретах народной медицины и последних достижениях современной науки, которые помогут сохранить вам или восстановить полноценное сексуальное здоровье.

В ночь на 1 сентября 1983 года неизвестный самолет вторгся в воздушное пространство СССР. Несмотря на предупреждения поднятых истребителей ПВО, он пролетел над Камчаткой и вышел на Сахалин. Там его вновь перехватили истребители ПВО, но экипаж нарушил правила не реагировал на их требования. В 3 ч ночи по самолету выпустили ракеты, и он упал в море близ острова Монерон.

Мы напомнили о том, как был сбит авиалайнер «Боинг-747» южнокорейской авиакомпании «Кореан эйрлайнс», совершивший рейс KC-007 из Анкориджа на Аляске в Сеул, якобы случайно уклонившийся от обычного маршрута. США, Япония и Южная Корея выразили протест, действия нашей страны осудила Международная федерация гражданской авиации, в некоторых странах Аэрофлот подвергся бойкоту. Однако постепенно выяснились факты весьма странного поведения экипажа, которые заставили задуматься многих. К тому же стало известно, что рейс KC-007 сопровождали американский самолет радиоразведки RC-135 (пере-

оборудованный авиалайнер «Боинг-707»), высотный разведчик CR-71, самолет радиолокационной борьбы EF-111F, в Японском море в это время находились американские военные корабли «Беджер» и «Эллиот», а над всеми ними был разведывательный спутник. Видимо, «Боинг-747», использованный в качестве приманки, пал жертвой американских спецслужб, организовавших операцию с целью выявить неизвестные им средства советской ПВО, — к такой мысли склонилось большинство специалистов.

А нынешней весной французская газета «Монд» рассказала о результатах расследования, предпринятого бывшим летчиком М. Бренном, отставным дипломатом Дж. Кепелем и членами американского «Фонда действий за конституционное правительство». Изучив документы, побывав на месте событий, проанализировав записи радиопереговоров, они выдвинули свою версию: у острова Монерон был сбит не корейский авиалайнер, а американский самолет RC-135. А «Боинг-747» летел дальше, по-

скольку нашлись его переговоры с другими авиалайнерами через 17 и 44 минуты после «гибели».

По мнению Брена, 1 сентября состоялось несколько воздушных боев «невидимого фронта», в которых погибло до трех разведывательных самолетов США. Что же касается южнокорейского авиалайнера, то в возникшей неразберихе его «повели» американские локаторщики, после чего он был сбит выпущенной с корабля США ракетой в южной части пролива Цзяару. «Кто-то, возможно, на корабле, взял на себя инициативу, приказал сбить «Боинг»», — писал обозреватель «Монд». — То есть произошла такая же ошибка, как та, что стоила жизни пассажирам иранского аэробуса, сбитого американским кораблем «Винсеннес» над Персидским заливом. Ну а в дальнейшем было сделано все, чтобы «прикрыть» эту ошибку...»

Итак, возникает параллель между инцидентами 1983 года — на Дальнем Востоке — и 1988 года — над Персидским заливом, причем последний вызвал не меньшую реакцию мировой общественности.

добавили: «Не опознан. Вероятно, противник». Дело в том, что он на сигналы радиолокационного запросчика не отвечал.

В 10.49 самолет приблизился к крейсеру, и Роджерс приказал предупредить его на боевых радиочастотах. Ответа снова не было. Лишь спустя минуту локаторщики получили от неизвестного отзыва на свой запрос, причем также на боевой частоте, и сделали вывод, что это военная машина, скорее всего истребитель-бомбардировщик F-14 «Томкет», которые США некогда весьма охотно поставляли режиму свергнутого шаха Ирана.

В 10.51 локаторщики увидели на экранах индикатора рядом с метками от неизвестного самолета ответный сигнал для запросчика, характерный для гражданских самолетов. Одновременно офицер, наблюдавший за обстановкой в боевом информационном посту, заметил, что самолет явно набирает высоту, и поспешил доложить командиру:

— Похоже, это не истребитель, а коммерческая машина!

Роджерс еще раз связался с радиостанциями и приказал передать на военной и гражданской частотах: «Ваша национальная принадлеж-

Игорь ШУХИН,  
инженер

# «Это будет преследовать меня всю жизнь...»

Восьмой год шла братоубийственная ирано-иракская война. Едва ли не каждый день по телевидению показывали окутанные дымом, накренившиеся танкеры, пораженные ракетами с быстроходных иранских катеров, самолетов. Неподалеку от них маячили силуэты боевых кораблей, направленных в эти воды США, Англией, Францией для защиты наливных судов — своих и дружественных стран. Были там и наши корабли.

В воскресенье 3 июля 1988 года американский крейсер «Винсеннес» и корабли эскорта — фрегаты «Монтгомери» и «Джон Х. Сайдер» патрулировали в Персидском зали-

ве. Около 10 ч утра радиолокационные станции американцев заметили три скоростных катера. Они приблизились к датскому танкеру «Карома Маэрск» и обстреляли его. Наперевес им немедленно двинулся «Монтгомери» и открыл огонь, затем с «Винсеннеса» взлетел вертолет, обошел катера и обстрелял их из пушки и пулеметов. В 10.42 вступил в бой крейсер.

В 10.47 с боевого информационного поста крейсера сообщили командиру корабля У. Роджерсу, что выпетевший из иранского аэропорта Бендер-Аббас самолет направляется в сторону крейсера, указали его скорость, курс, высоту и

Крейсер «Винсеннес» запускает зенитную ракету «Стандарт». Это учения, но примерно так развивались события утром 3 июля 1988 года в Персидском заливе...

Командор Уильям Роджерс: «Мы должны действовать быстрее противника, нанося превентивные удары!»

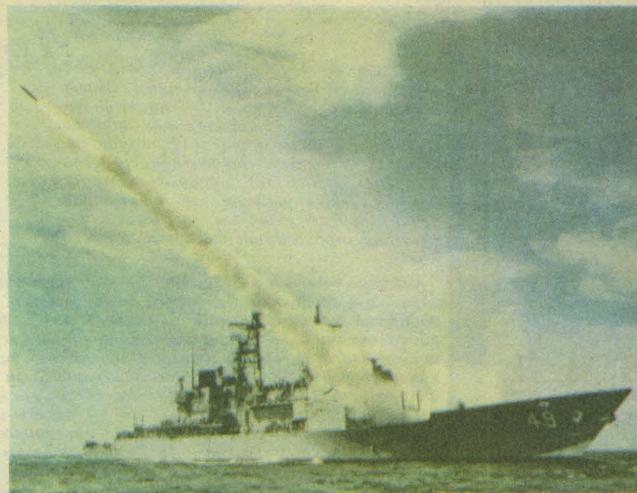
ность неизвестна, намерения неясны, вам грозит опасность стать объектом оборонительных действий военно-морского флота США. Просим немедленно изменить курс!». Реакции не последовало.

Тогда командир велел операторам станции наведения зенитных ракет перейти на непрерывное сопровождение цели, что означало немедленную готовность к стрельбе, а сам сообщил о том, что происходит, своему флагману, контр-адмиралу Э. Лессу. Тот разрешил действовать сообразно обстановке, но любыми средствами сохранить корабль и экипаж.

В 10.54 по команде Роджерса с направляющих пусковых установок сорвались две ракеты «Стандарт СМ-2», и через несколько секунд одна поразила цель, находившуюся в трех милях от крейсера на высоте около 3 тыс. м. В Персидский залив посыпались дымящиеся обломки, а Роджерс незамедлительно радиировал адмиралу и в Пентагон о том, что «мы сбили иранский истребитель F-14».

Однако вскоре выяснилось, что он жестоко ошибся. Это был иранский аэробус A-300B, совершивший обычный коммерческий рейс № 655 из Бендер-Аббаса в Дубай

В боевом информационном посту крейсера типа «Тикондерога». Отсюда к командиру идет непрерывный поток информации об окружающей обстановке.



(Объединенные Арабские Эмираты). Все 290 человек, бывшие на его борту, погибли. Узнав об этом, Роджерс воскликнул:

— Эта трагедия будет преследовать меня всю оставшуюся жизнь! — И не преминул добавить: — Но я отдал приказ открыть огонь, чтобы спасти мой корабль и моих матросов.

Сразу же после трагического инцидента представители Ирана заявили, что преднамеренное уничтожение мирного авиалайнера стало еще одним примером агрессивной политики империалистов США по отношению к суверенному государству, освободившемуся от марionетки Вашингтона — имелся в виду шах.

Американцы утверждали, что экипаж аэробуса вел себя вызывающе. В частности, самолет демонстративно вышел из воздушного коридора шириной 20 км, который был установлен для коммерческих машин, совершающих рей-

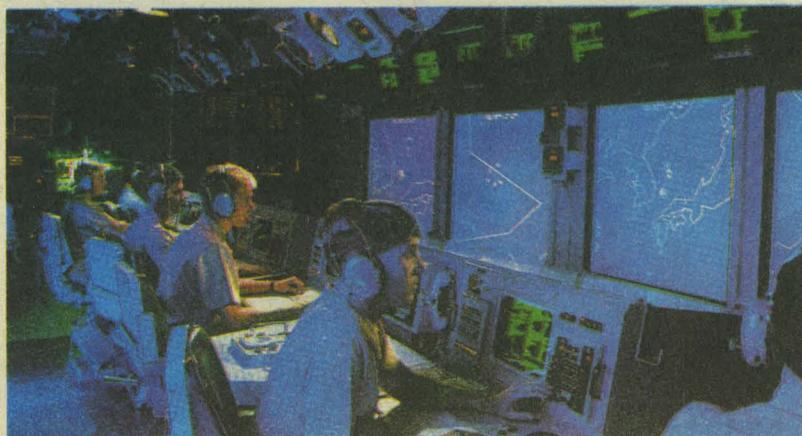
сы над Персидским заливом. Кроме того, он летел с несвойственной авиалайнерам скоростью более 500 миль в час, не отвечал на предупреждения и запросы, затем, заявляли американцы, неожиданно начал снижаться в направлении крейсера. Такой маневр расценили однозначно — самолет начинял атаку.

Однако иранская сторона предъявила документы, из коих следовало, что скорость аэробуса не превышала 260 миль в час. Масла в огонь подлил рапорт командира фрегата «Джон Х. Сайдер» — по данным его операторов, иранский самолет перед гибелю находился на высоте уже 4 тыс. м и продолжал подниматься. Кроме того, один из опытных пилотов американских BBC заявил корреспонденту газеты «Вашингтон пост»:

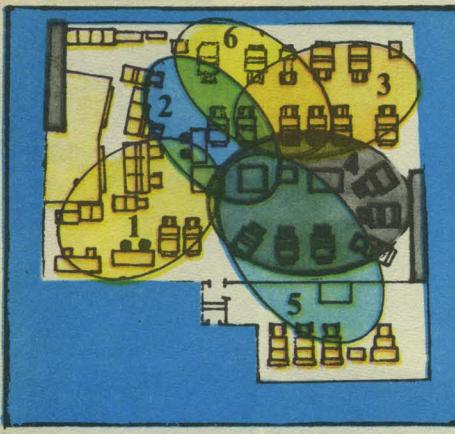
— Ни один нормальный летчик не стал бы атаковать корабль подобным образом! (Он, очевидно, имел в виду то, что аэробус находился в самом выгодном для зенитчиков положении.)

Выявлялись все новые, порой противоречивые, а то и вовсе неожиданные обстоятельства. Оказалось, что на «Винсеннесе» не было расписания рейсов авиалайнеров, пролетающих над Персидским заливом в зоне постоянного патрулирования американских боевых кораблей. Мораль: знай Роджерс, что в 10 ч из Бендер-Аббаса отправится пассажирский самолет, вероятно, вел бы себя осмотрительнее.

В Бендер-Аббас базируются и боевые самолеты. Военные знали, что в Персидском заливе, всего в 12 милях от берега, идет бой, но



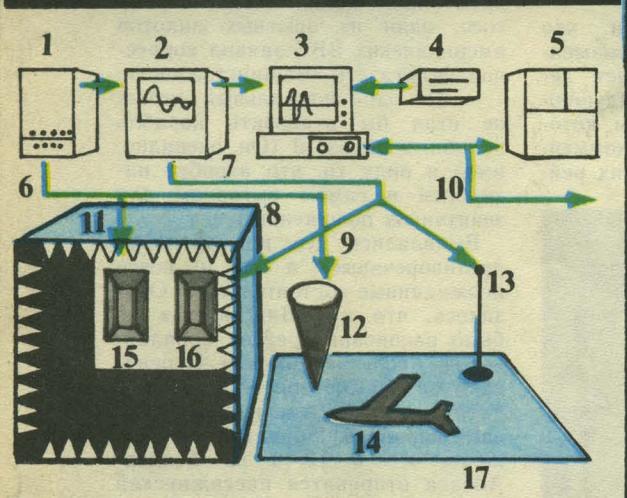
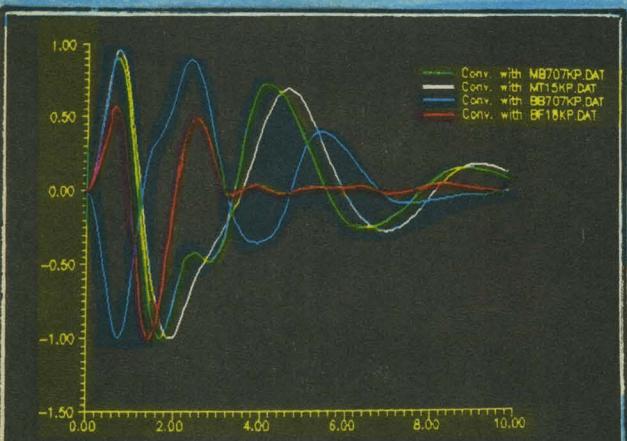
РАЗМЕЩЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОН  
В БОЕВОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПОСТУ



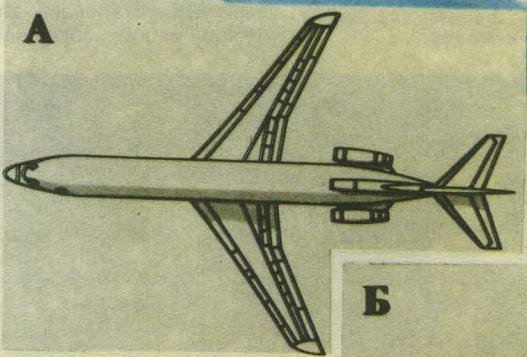
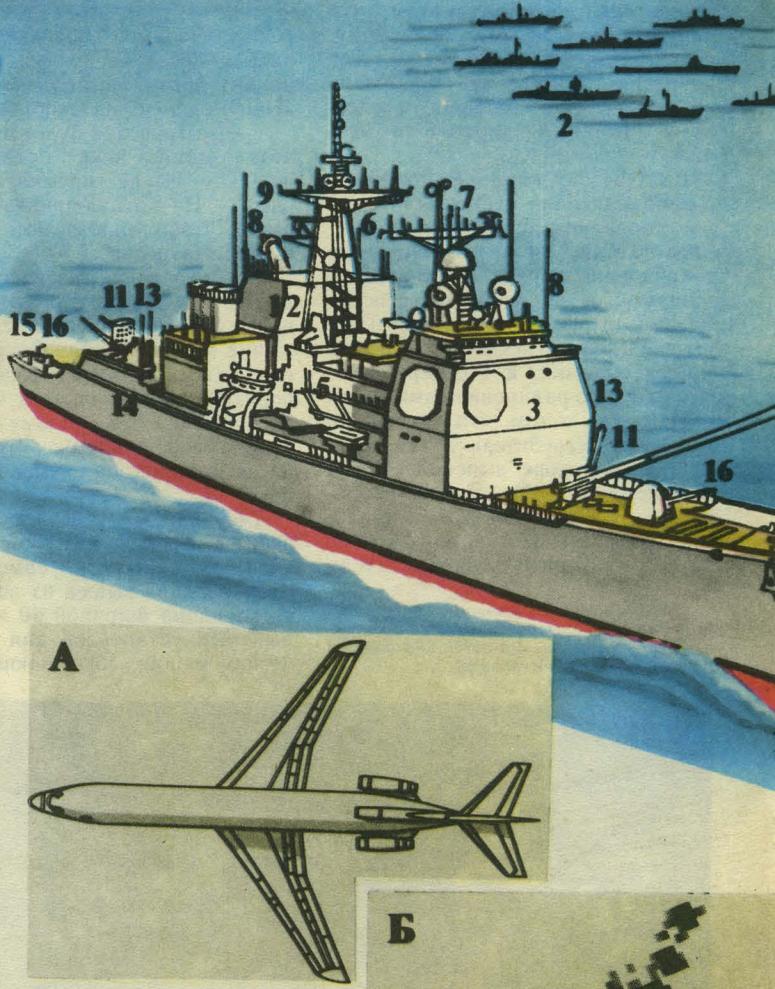
В боевом информационном посту американского крейсера «Винсентес». Цифрами обозначены: 1 — пульт управления командира корабельной ударной группы, 2 — пульт управления командира корабля, 3 — пульт управления средствами ПВО, 4 — пульт управления противокорабельным оружием, 5 — пульт управления противолодочным оружием, 6 — средства отображения тактической обстановки.

Система «Аэгис» в действии: 1 — 250-мильная граница радиолокационного обзора, 2 — соединение кораблей, находящееся за «электронным щитом», 3 — радиарный комплекс «Спай» («Шпион»); 4 — цели, которые захвачены средствами радиолокации, 5 — боевой информационный центр, 6 — аппаратура системы «запрос — ответ», 7 — радиолокаторы наблюдения за кораблями, 8 — станция наведения ракет, 9 — система обзора пространства за кормой, 10 — гидроакустическая аппаратура, 11 — зенитные ракеты «Стандарт», 12 — противоракетная система ближнего действия «Фаланкс», 13 — ракеты-торпеды «Асрока» для уничтожения субмарин, 14 — самонаводящиеся противолодочные торпеды, 15 — противокорабельные ракеты «Гарпун», 16 — универсальные, автоматические 127-мм пушки.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ЩИТ РАДАР**

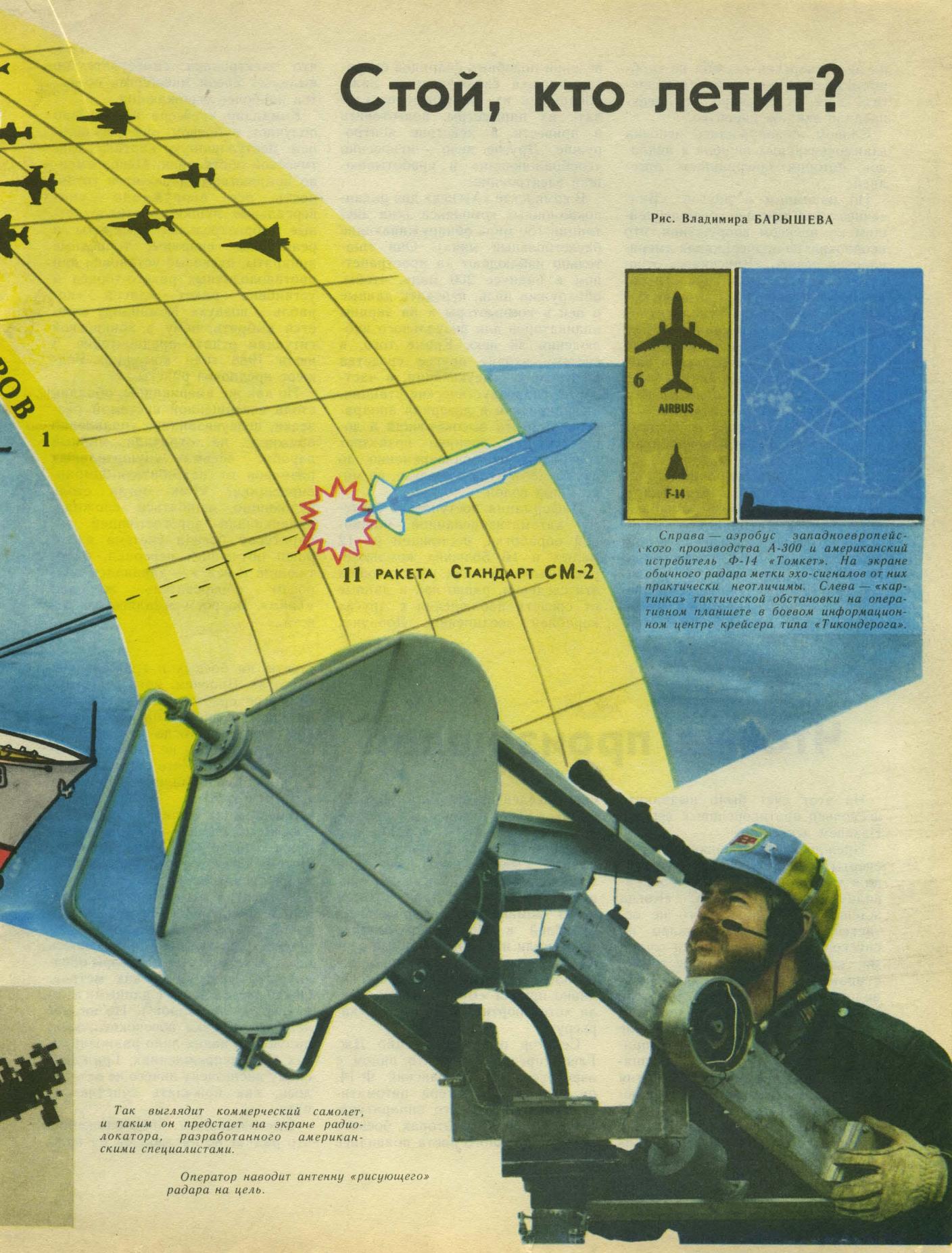


Устройство радиолокатора нового образца. Его генератор (1) передает импульсные сигналы (6) разной длительности и амплитуды на передающую антенну (12) и с нее на цель (14). Отраженные от разных компонентов цели эхо-сигналы поступают на приемную антенну (13) и преобразуются в цифровую форму в осциллографе (2). МикроЭВМ (3), обрабатывающая эти сигналы (7), сводит до минимума шумы и передает волновые сигналы, которые поступают в память ЭВМ (4), где сравниваются с записанными ранее характеристиками конкретных самолетов. В случае совпадения появляется сигнал определенного цвета, присущий машине определенного типа. Кроме того, цифрами обозначены: 5 — центральная ЭВМ, 8 — прием и 9 — передача сигнала, 10 — компьютер, 11 — безэховая камера, 15 — передающий и 16 — приемный раstraубы, 17 — опорная плоскость.



# Стой, кто летит?

Рис. Владимира БАРЫШЕВА



Так выглядит коммерческий самолет, и таким он предстает на экране радиолокатора, разработанного американскими специалистами.

Оператор наводит антенну «рисующего» радара на цель.

Справа — аэробус западноевропейского производства A-300 и американский истребитель F-14 «Томкэт». На экране обычного радара метки эхо-сигналов от них практически неотличимы. Слева — «картинка» тактической обстановки на оперативном планшете в боевом информационном центре крейсера типа «Тикондерога».

их диспетчерская служба не сообщила об этом гражданским коллегам, а те, естественно, не предупредили экипаж аэробуса.

Словом, обнаружилась цепочка взаимосвязанных ошибок и накладок, которая завершилась трагедией.

Но напомним и другое. «Винсеннес» был оснащен совершеннейшим комплексом вооружения, что неоднократно подчеркивала американская печать. «Винсеннес» относится к 11 крейсерам типа «Тикондерога» (головной, стоимостью 930 млн. долларов, вступил в строй в 1983 году, «Винсеннес» — третья годами позже, еще несколько таких крейсеров находится в различной стадии достройки), оборудованным уникальной, по мнению американцев, системой «Аэгис» — так в древнегреческой мифологии назывался волшебный, непробиваемый щит Зевса.

«Аэгис» — систему защиты отдельных кораблей и соединений от самолетов, надводных кораблей, крылатых и управляемых ракет (баллистические не в счет) и торпед подводных лодок начали разрабатывать в 1963 году. С развитием ракетного оружия специалистам стало ясно, что при огромных скоростях, точности систем на-

ведения подобных снарядов оператор высшей квалификации, даже обнаружив их, не успеет определить их параметры, подготовить и привести в действие контро-ружию. Другое дело — мгновенно «соображающая» и срабатывающая электроника.

В комплекте «Аэгиса» два радиолокационных комплекса («на дистанции 150 миль обнаруживающие баскетбольный мяч»). Они тщательно наблюдают за пространством в радиусе 200 миль, чтобы, обнаружив цель, передать данные о ней в компьютеры и на экраны индикаторов для визуального наблюдения за нею. Кроме того, в систему входят другие средства разведки и целеуказания, в частности, гидроакустические станции, инфракрасная и лазерная аппаратура. Вся эта высокоточная и дорогостоящая начинка позволяет контролировать одновременно до двухсот объектов в воздухе, на море и под водой.

Информация поступает в систему автоматизированной машинной обработки, состоящей из 12 малых и 16 больших компьютеров, анализирующих, обобщающих эти сведения, равно как и данные о средствах наблюдения с других кораблей соединения. Добавим,

что электроника самостоятельно выделяет среди множества объектов наиболее угрожающие.

Командир крейсера непрерывно получает в боевом информационном посту полную картину тактической обстановки. Одновременно компьютеры приводят в готовность все вооружение — универсальные пушки, противоракетные скорострельные автоматы и реактивные снаряды, торпедные аппараты, пусковые установки для противолодочных ракето-торпед и установки ракет класса «корабль — воздух». Командиру остается выбрать, чему в конкретной ситуации отдать предпочтение. 3 июля 1988 года командор Роджерс предпочел ракеты...

Но как же американцы, обладая столь совершенной системой разведки, целеуказания и управления оружием, не отличили мирный аэробус весьма внушительных размеров от истребителя-бомбардировщика? «Как могли столь чудовищно ошибиться сложная, напичканная дорогостоящей аппаратурой боевая система и хорошо обученный персонал, работающий с ней?» — задавался вопросом обозреватель журнала «Тайм». Вопросы остались без ответа...

ответы на боевых и гражданских частотах. Впрочем, могло случиться другое: сработал ответчик истребителя, стоявшего на аэродроме. Но если так, тогда что же это за суперсистема, не умеющая разобраться в том, что сигналы идут из двух точек, далеко отстоящих друг от друга!

Американцы напирали на странное, по их мнению, поведение экипажа погибшего авиалайнера. Почему он не реагировал на предупреждения крейсера?

Последнее, что услышал диспетчер в Бендер-Аббасе от пилота аэробуса, было: «Я нахожусь на уровне один-два-ноль, поднимаюсь на один-четыре-ноль» (цифры обозначают высоту в сотнях метров. Опять расхождение с данными американских локаторов!). Но ни малейшего оттенка обеспокоенности, ни слова о каких-либо радиозапросах и предупреждениях. Гражданскому диспетчеру ничего не оставалось, как пожелать счастливого пути.

Высказывалось предположение, что радист не настроился на нуж-

Геннадий АНИСИМОВ

## Что же произошло?

На этот счет было выдвинуто несколько противоречивых версий. Назовем некоторые.

Прежде всего американские эксперты пришли к выводу, что экипаж крейсера действовал по правилам Дикого Запада: «Когда ждешь нападения, ничего не остается, как держать палец на спусковом крючке». Иными словами, когда в разгар перестрелки с иранскими катерами вдруг появился еще и самолет, Роджерс решил, что тот выпустит по крейсеру ракеты (излюбленное оружие иранцев), и принял решение применить оружие первым. Наверняка страха на него нагнали события мая 1987 года, когда в этих же водах иракский истребитель атаковал американский фрегат «Старк» и попал в него ракетой. Корабль

был выведен из строя, погибло 37 моряков. Те, кто проводил расследование, пришли к выводу, что командир фрегата Г. Бринделл не принял своевременных мер для защиты своего корабля, и ему пришлось подать в отставку. После этого командирами американских кораблей в Персидском заливе разрешили применять оружие первыми. Роджерс, служивший в основном в штабах, сравнительно недавно принял «Винсеннес» и вряд ли хотел портить собственную карьеру.

Сенатор от штата Огайо Дж. Гленн предположил, что рядом с аэробусом летел иранский Ф-14, на запрос с крейсера автоматически ответила и его аппаратура. Поэтому на индикаторах боевого информационного поста появились



В лаборатории университета штата Мичиган: профессор Кун демонстрирует, как экспериментальный образец радара нового поколения «рисует» изображение самолета, роль которого пока играет плоская модель.

ную волну, и о том, что американские корабли так часто надеялись своими запросами пролетавшим самолетам, что экипажи просто игнорировали их.

Американские специалисты выдвинули еще одну версию. Согласно ей радиолокационные станции, независимо от дальности их действия, дают информацию только о курсе, скорости, высоте и по наложенной на экран сетке азимут цели. Светящиеся же отметки эхо-сигналов от 19-метрового истребителя-бомбардировщика и 53-метрового аэробуса отличаются незначительно.

Выше упоминалось, что боевые радиолокаторы оснащаются запросчиками. Это тот же приемопередатчик, который по команде оператора посыпает к цели кодированый импульс. Последний приводит в действие автоматический ответчик на борту самолета, и рядом с меткой от цели на экране индикатора возникает характерный импульс сигнала «свой». Если его нет, объект наблюдения расцени-

вается как цель.

Правдоподобно выглядит версия, согласно которой командир крейсера на какое-то время потерял контроль за обстановкой. Напомним, что утром 3 июля он непрерывно получал доклады из боевого информационного поста о маневрах иранских катеров, действиях своего крейсера, фрегатов и поднятого в воздух вертолета. Тут же стали поступать сведения, притом крайне противоречивые, о самолете, летевшем со стороны Бендер-Аббаса: он то ли набирал высоту, то ли спускался, не отвечал на сигналы запросчика и не реагировал на радиопредупреждения, потом вдруг ответил сразу двумя разными сигналами. Одним словом, Роджерс «захлебнулся» в потоке информации и принял скорое, но, как выяснилось, роковое решение.

В связи с этим многие обозреватели вспоминали нашумевший эпизод 50-х годов. Тогда американские радиолокационные станции дальнего обнаружения вдруг зафиксировали армаду советских

«Расследование «ТМ». Под этой рубрикой вы узнали о предпринятых редакцией поисках Янтарной комнаты, о распутывании гордиевых узлов научно-технических проблем, завязанных в кабинетах некогда закрытых ведомств. В ближайших номерах — материалы нового журналистского расследования. Почему государству оказалось не нужным открытие ученого, сулившее сотни миллионов рублей экономии, а новатор получил... десять лет лагерей?

Секрет откроет «ТМ»-91. Можем лишь сообщить, что десятилетия нашей жизни, прошедшие над грифом «ДСП», не дадут оскудеть жанру еще очень долго. Кроме того, ждем ваших предложений, советов — на каких «неведомых дорожках» в следы каких «невиданных зверей» стоит взглянуться попристальнее. Редакция готова снарядить следопытов.

бомбардировщиков, направлявшихся к США через Северный полюс. Немедленно по тревоге были подняты истребители-перехватчики и бомбардировщики с ядерным оружием на борту, еще немного, и... оказалось, что радары засекли стаи диких гусей!

В наши дни военная техника становится все сложнее и изощреннее. Но в Персидском заливе она отнюдь не помогла командиру «Винсеннеса» разобраться в обстановке.

Поэтому не случайно многие обозреватели задались вопросом, где проходит незримая грань, определяющая оптимальную компьютеризацию оружия, и за кем все-таки остается последнее слово — за человеком или хладнокровным, расчетливым искусственным мозгом?

Не секрет, даже минимальная ошибка в программе, заложенной в компьютер, тем более в боевую ЭВМ, может обернуться непоправимыми последствиями. А что произойдет, если они, получив вдбавок неверную или неполную информацию, самостоятельно примут решение?

Да, не случайно обозреватель журнала «Тайм» пришел к выводу, приобретающему в ядерную эпоху еще более страшный подтекст: США и другие страны, используя высокотехнологичное оружие, могут стать его заложниками. Изощренная и быстрой действующая военная техника, вытесняющая человека, оставляет ему все меньше времени на раздумье.

То, что произошло летом 1988 года в Персидском заливе, завершилось трагедией, одновременной гибелью 290 человек. Но если когда-нибудь произойдет сбой в электронных системах, которые американские специалисты планируют разместить на боевых станциях (в том числе автоматических), выведенных на околоземные орбиты по программе «стратегической оборонной инициативы», последствия в самом деле могут принять катастрофический, глобальный характер.

## Стой, кто летит?

Иногда говорят, что с помощью современной техники радиолокации об обнаруженнем самолете можно узнать все, кроме фамилии летчика. Это, конечно, шутка, но радиолокация действительно достигла высокого уровня. Видимо, верой в ее всемогущество можно объяснить и другую шутку, которую мне довелось увидеть на экране. Как-то смотрел художественный фильм о службе локаторщиков. Помню, удивил меня один кадр — по экрану индикатора медленно полз контур самолета. Постановщики фильма явно перестарались — если бы такая техника существовала, то, быть может, не произошла бы трагедия с мирным иранским аэробусом, уничтоженным американскими зенитными ракетами в зоне Персидского залива.

А ведь крейсер «Винсеннес», с борта которого был открыт ракетный огонь, оснащен новейшей, широко раз рекламированной компьютерной системой «Аэгис» стоимостью 600 млн. долларов. Она объединяет сложные радары, датчики, ЭВМ, автоматически управляемое оружие. Разработка только радара «Спай-1» («Шпион-1») обошлась налогоплательщикам в 1,2 млрд. долларов. Но как могла столь чудовищно ошибиться сложная, дорогостоящая боевая система?

Действительно, радары крейсера способны разглядеть самолет, если он находится на достаточно большой высоте, за тысячу миль. Единственное, чего они не могут, так это определить его тип и класс. Правда, можно выделить большой самолет двумя точками на экране индикатора, но только в том случае, если он перпендикулярен лучу локатора, то есть если тот «косвящает» бок самолета. Анфас «Аэгис» не отличает громадный «Боинг» от истребителя.

Как же оператор узнает, за каким самолетом он следует? Многое можно узнать из характеристик полета: курса, высоты, скорости. Когда цель идет на малой высоте с большой скоростью, причем прямо на корабль и не отвечает на запрос, — ясно, нужно го-

товиться к схватке. Но, видно, знание только этих трех параметров не гарантирует от ошибок, что подтвердил трагический случай в Персидском заливе.

И еще одна накладка. Каждый самолет снабжается ответчиком. У коммерческих машин, запущенных импульсом радара, он автоматически передает закодированные сигналы, содержащие кодовый номер самолета, название авиалинии, скорость подъема или снижения и другие данные. Боевые самолеты снабжаются специальными ответчиками «свой — чужой», которые передают пароль опознавания. Этот пароль — один из самых больших секретов. Помню, когда в 60-х годах наш боевой самолет упал в канал во французской зоне Западного Берлина и в руки бывших союзников по второй мировой войне попал ответчик, то пришлось менять всю систему опознавания. А это дело и дорогое, и долгое.

Так вот, на экранах «Винсеннеса» появились две отметки: одна — сигнал от гражданского ответчика, другая — от военного. Разрешающая способность антенны запросчика у радара системы «Аэгис» невелика, всего  $3^\circ$ . В такой широкий луч могут попасть сигналы от многих объектов. Так создалось неопределенное положение, а компьютеры «Аэгиса» запрограммированы считать вражеским любой самолет, не знающий пароля.

Надо сказать, что проблема опознавания своих и чужих летательных аппаратов в боевой обстановке далеко не проста, особенно в мобильных зенитных комплексах. Дело в том, что когда в широком луче антенны запросчика находятся и свои, и чужие самолеты, то на прицел может попасть по ошибке и свой. А в тонкий луч точного сопровождения цели, по которому наводится ракета, очень трудно ввести систему запроса. Так и сбивают свои самолеты. Рассказывали, что подобные случаи были в арабо-израильской войне в 1973 году, хотя наши зенитные комплексы показали себя не плохо.

В начале 70-х годов мне довелось работать на «фирме», создающей мобильные зенитно-ракетные комплексы. Наш главный конструктор побывал на авиакосмическом салоне в Ле Бурже (как раз тогда, когда там разбился наш сверхзвуковой авиалайнер Tu-144).

Вернувшись, главный собрал разработчиков, поделился впечатлениями. Его особенно интересовали наши конкуренты, французы, создавшие по заказу ЮАР мобильный комплекс «Кроталь», размещенный на нескольких машинах. «Кроталь» вышел удачным, его даже приобрели американцы, выставили его и в Париже. Разрешалось залезать в машины, только блоки выдвигать не позволяли. Элементная база — секрет фирмы!

Когда главный спросил французского инженера о том, как у них решается задача запрета по каналу пуска и наведения ракет, если «на мушке» висит свой самолет, француз вежливо ответил: «Месье, об этом я не могу рассказать даже своей маме...»

А впрочем, можно ли воспроизвести шутку киношников на экране реального радара — получить на нем очертания цели или хотя бы информацию о ее линейных размерах? Трагедия с иранским аэробусом вновь усилила интерес военных и разработчиков радиолокационной аппаратуры к этой проблеме. Сама задача далеко не новая, и называется она распознанием целей. В противоракетной обороне ее решению придавали особое значение, но поскольку «противоракетный бум» прошел и приняли соответствующие ограничительные договоры, то интенсивность научных поисков на время спала. А сейчас проблема опять на виду!

Одну из систем, позволяющих распознавать цели, исследовали ученые Пенсильванского университета в США. Частота сигнала в их радаре изменяется скачком от импульса к импульсу, ступенчато. Каждая частотная «ступенька», отразившись от цели, приобретает какую-то информацию о ее внешнем облике.

По сигналу на одной частоте ничего определенного о форме объекта сказать нельзя. А вот когда частот много, несколько сот, то вся совокупность принятых сигналов, определенным образом скомбинированная в приемнике, прев-

ратится в радиолокационный портрет объекта, да такой, что в нем можно будет различить детали, отстоящие друг от друга на полметра.

Полученный радиолокационный портрет сравнивается с хранящимися в памяти компьютера «картинками» вероятных летательных аппаратов, и происходит опознание цели.

Такой радар можно сделать и в миллиметровом диапазоне. Тогда он уместится в небольшом ящике. Специалисты уже подумывают о том, как применять его в качестве «глаз» для ЭВМ, роботов, вместо рентгена в медицине.

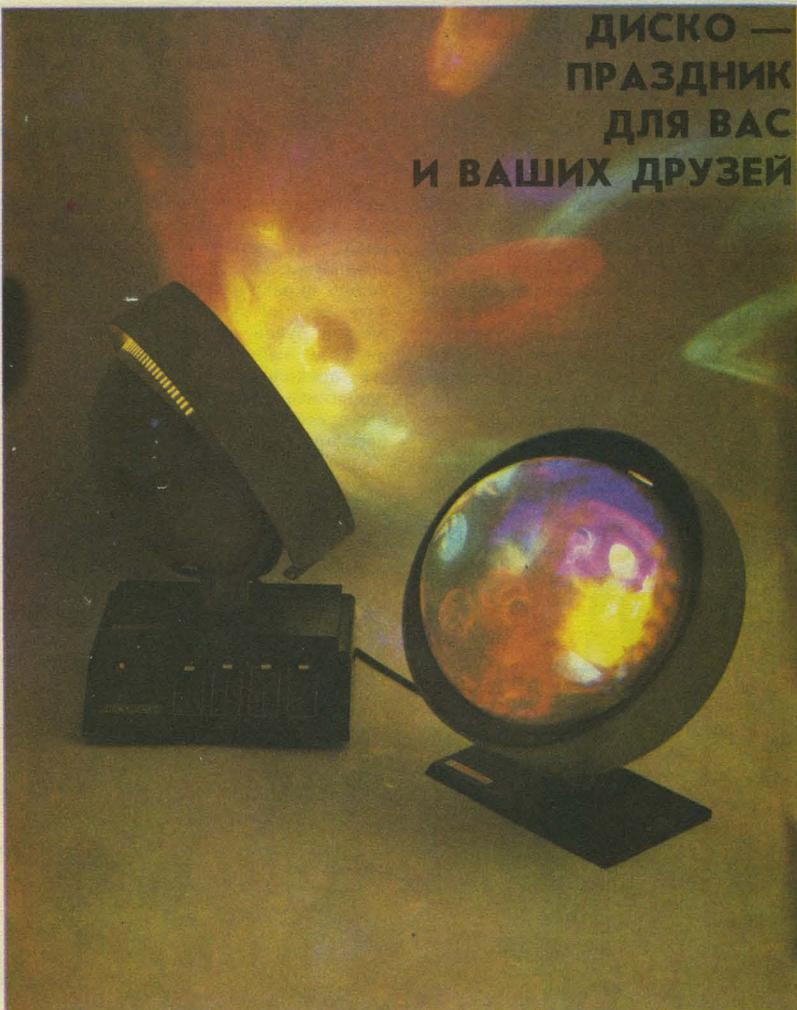
Определенных успехов достигли и ученые Мичиганского университета. Их радар посылает чрезвычайно короткие импульсы, длительностью менее наносекунды (миллиардной доли секунды). Каждый из них заполнен большим числом частот в диапазоне от сотен мегагерц до нескольких гигагерц — такой широкий спектр свойствен только разряду молнии, который в приемнике слышен на всех диапазонах.

Мы знаем, что электромагнитная волна возбуждает электроны в металле облучаемого объекта. «Под каким бы углом ни попадали импульсы на самолет, электроны будут вибрировать подобно камертону,— популярно объяснял один из разработчиков нового радара.— Когда же я ударю по цели электромагнитной волной, то эта вибрация является некоторой функцией от конфигурации и размеров летательного аппарата». Самолет резонирует одновременно на ряде частот, и каждому типу свойствен единственный набор частот собственных колебаний.

Сигналы, отраженные от цели, в приемнике преобразуются в цифровую форму и подаются на ЭВМ. Для каждой цели в ее памяти хранится свой эталон. После обработки компьютер находит, какой из них соответствует принятому сигналу. Для такого радара необходима специальная антенна, которая сейчас создается американскими специалистами в обстановке самой строгой секретности.

Словом, проблем много, но все-таки есть надежда, что задача распознавания целей будет решена, и тогда мы действительно увидим на индикаторе портрет самолета, а локаторщики избегут драматических ошибок...

**ДИСКО —  
ПРАЗДНИК  
ДЛЯ ВАС  
И ВАШИХ ДРУЗЕЙ**



**Причудливые световые узоры...**

**Таинственная игра красок и форм...**

**Калейдоскоп теней и мерцающих огней...**

## **СВЕТОМУЗЫКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА**

### **«ДИСКО»,**

выпускаемая ПО «Казанский оптико-механический завод», украсит и сделает уютным любой интерьер — домашнюю гостиную, зал дискотеки, комнату психологической разгрузки, концертную эстраду!

Две оптические системы работают в ручном или автоматическом режимах управления от одного электронного пульта, к которому можно подключать диапроекторы, софиты, елочные гирлянды и другие световые приборы. «Диско» проецирует световые узоры не только на свой собственный, но и на любой внешний экран, следя любой цветомузыкальной партитуре.

Стоимость комплекта — 600 руб.

Торговые организации, кооперативы и индивидуальные заказчики, желающие приобрести установку «Диско», могут обратиться по адресу: 420018, г. Казань, ПО КОМЗ, отдел сбыта; тел. 74-16-43 и 74-12-63.

Алла ПРОХОРОВА,  
Виктор СМИРНОВ,  
Заир СЯМИУЛЛИН  
Фото Валерия РОДИНА

## У-шу: самооборона по школе «Чой»

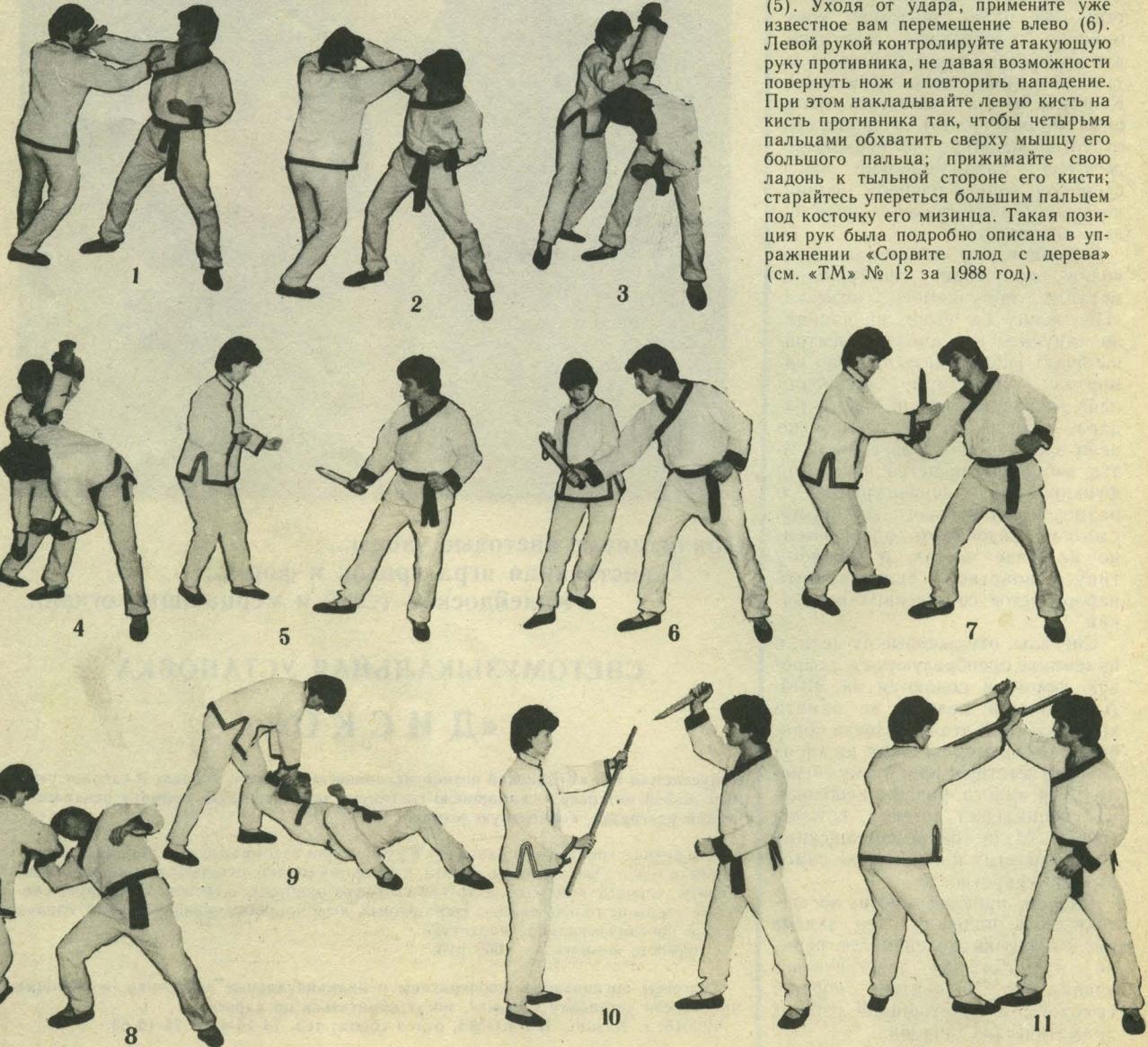
Противник пытается нанести вам удар правой рукой в голову. Сделайте уход вправо. (Техника этого перемещения описана в предыдущих номерах журнала.) Одновременно с поворотом корпуса влево выведите обе руки вперед, левой блокируя атакующую руку противника, а правой наносите ему шокирующй удар в лицо (1). Предположим, противник уклонился — это вовсе еще не означает вашего пораже-

ния. Продолжайте движение правой рукой, обхватывая сверху плечо противника, а левой контролируя его предплечье (2). Затем резко поверните корпус вправо на 180°, для чего перенесите вес на левую ногу. При этом правой рукой потяните плечо противника на себя, а левую, упираясь в его предплечье в области запястья, поднимите вверх (3). Ваши руки должны действовать синхронно и удерживать противника в болевом положении.

Можно закончить прием ударом правым коленом (4).

Хотим дать несколько советов. При поворотах корпуса вам необходимо научиться полностью переносить вес на одну из ног, не теряя равновесия. Следует добиваться синхронной работы рук, ног и корпуса, плавности и непрерывности движений. Только в этом случае вас ждет успех.

Следующий прием. Противник пытается нанести вам удар ножом в живот (5). Уходя от удара, примените уже известное вам перемещение влево (6). Левой рукой контролируйте атакующую руку противника, не давая возможности повернуть нож и повторить нападение. При этом накладывайте левую кисть на кисть противника так, чтобы четырьмя пальцами обхватить сверху мышцу его большого пальца; прижимайте свою ладонь к тыльной стороне его кисти; старайтесь упереться большим пальцем под косточку его мизинца. Такая позиция рук была подробно описана в упражнении «Сорвите плод с дерева» (см. «ТМ» № 12 за 1988 год).



**Всем участникам конкурса! Внимание!**

Более 500 писем и бандеролей было получено редакцией в отклик на объявленный в «ТМ» № 7 за 1989 год конкурс, проводимый нашим журналом совместно с кооперативом «Милосердие-88».

Ваши рисунки, чертежи, идеи устройств, помогающих жить больным людям, были тщательно изучены консультантами редакции и экспертами кооператива. К сожалению, лишь очень немногие разработки были сделаны на высоком уровне.

**И ВОТ — РЕЗУЛЬТАТЫ.**

Пять премий по тысяче рублей получают:

**ДЕМИДОВЫ Ольга Алексеевна и Юрий Евгеньевич** из Свердловска за разработку детской ортопедической коляски (эта работа защищена авторским свидетельством); **ЯКОВЛЕВ Василий Алексеевич** из Днепропетровска — он предложил чертежи кресла-коляски для перемещения по улицам и лестницам; **ЛАРИОНОВА Лариса Васильевна** из Москвы за идею опоры-ступеньки для удобного спуска по лестнице; **ТРУХАНОВ Федор Иванович** из Казани и **БАЛАБУХА Владимир Анатольевич** из Мелитополя за разработку удобных костылей для ходьбы и лечения.

Премии равнозначны, ибо, по мнению жюри, все устройства одинаково необходимы людям, которым трудно двигаться.

Подробнее о конкурсных разработках читайте в следующих номерах.

**Техника и спорт**

**ПОКАЧАЕМСЯ?!**

Интерес к атлетической гимнастике нынче велик. Но вот беда — универсальных и в то же время простых и компактных силовых тренажеров для небольших помещений пока еще не хватает.

Может быть, вам подойдет комнатный силовой тренажер КСТ-1, представленный на фотографии? Здесь есть все что надо — шведская стенка, система блоков и эспандеров, перекладина, брусья, скамья для жима штанги и тренировки мышц брюшного пресса. Габариты тренажера — 2200×500×400 мм, вес (вместе со штангой) — 200 кг, он крепится к стене шурупами. Цена — 960 руб.

На тренажере КСТ-1 могут заниматься и взрослые и дети. Он разработан творческим молодежным коллективом под руководством инженера Д. Смирнова и выпускается физкультурно-оздоровительным объединением «Юни-спорт» при ЦК ВЛКСМ. С запросами обращаться по адресу: 117036, Москва, ул. Д. Ульянова, 24, подъезд 13, тел. 206-84-60 и 125-55-95.

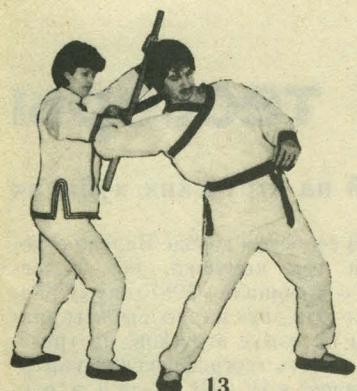


**АНОНС! ● АНОНС! ● АНОНС! ● АНОНС! ● АНОНС! ● АНОНС!**

«Техника и спорт». Материалы под этой рубрикой не так уж часто появлялись в журнале. Однако есть немало традиционно наших тем: сверхлегкие летательные аппараты, вездеходы, мотоциклы для рокеров, горнолыжное снаряжение, тренажеры... Мы возвращаемся к их регулярному освещению в 1991 году. Предлагайте в этот раздел темы, идеи! Станьте не только читателями — авторами раздела.



12



13

Далее, поворачивайте корпус на 180° влево, перенося вес с левой ноги на правую. Удерживаемая вами кисть противника должна быть центром, вокруг которого совершается поворот. Для усиления воздействия на нее давите под косточку мизинца (7). Продолжая движение своего корпуса, вы заставите противника полностью потерять равновесие (8). Можете закончить прием удержанием противника, приставив его собственный нож к его горлу (9).

Очень эффективна защита от ножа с помощью палки. Вас пытаются ударить им сверху (10). Повернитесь на 90° влево, оседая на левую ногу и вынося вперед правую. Одновременно выведите вперед правую руку, блокируя палкой удар. Левую руку, а следовательно, и левый конец палки отведите к бедру (11). Перенося вес на правую ногу и поворачиваясь вправо, опускайте правый конец палки вниз за руку противника в области локтя. Зажмите ее между палкой и вашей правой рукой. Выведите палку под нож, поднимая вверх ее левый конец (12), а затем начните его опускать, переводя палку в горизонтальное положение. Противник ощутит болевое воздействие на свою руку и, чтобы избежать его, начнет поворачиваться к вам спиной (13).



## Секрет боевой тессеры

К расшифровке надписей на этрусских кубиках

Григорий ТУБЕРТ,  
г. Челябинск

«Вперед,— воскликнул тогда Цезарь,— туда, куда зовет нас знамение богов!.. Жребий брошен!»

Так рассказывает римский историк Светоний (75—160 гг. н. э.) о решении Юлия Цезаря начать войну с сенатом. Примерно за полвека до начала новой эры он, командовавший тогда римскими легионами в провинции Цезальпийская Галлия, решился на захват единоличной власти и перешел по-граничную реку Рубикон.

Такова воля богов... Доказательство, долженствовавшее убедить в этом легионеров, по-латыни звучало так: «Алеа якта эст». «Алеа» — игральная кость в виде кубика или четырехгранника. Стало быть, кость для азартной игры предрешает судьбу государства?

Согласно Плутарху знаменитая речь Цезаря была произнесена на греческом и заканчивалась словами: «Аперифто кубос!» — «Кубик брошен!» Бросали, стало быть, именно кубик, дававший гадающим некую полезную информацию, в том числе согласие богов с принятым решением. Но каким образом это делалось?

«Гораций шутливо рассказывает,

как старая самнитская колдунья предсказала ему будущее, потрясая в мешочке игральные кости», — пишет З. Майяни в книге «Этруски начинают говорить» (М., 1966). На таких костях, как и теперь, наносились числа от 1 до 6, и каждому выпавшему набору очков придавалось определенное «жребиальное» значение. Самым неудачным («собачьим») броском считался такой, когда все кости показывали одинаковые очки, самым лучшим — «венерин», когда совпадений не было. По другой греческой традиции наилучшим был «косский» бросок — шесть очков, наихудшим — «хиосский» (одно). Всем цифрам соответствовало символическое значение.

Для игр и гаданий в Риме применялись кости двух видов. Древнейшей формой «алеа» были «тaluс» ( пятка, сустав) — четырехгранные костяшки типа бабок, более поздней — кубик («кубус» от греческого «кубос»). Позже за кубическими костями закрепилось название «тессера» — ионическая форма от аттического «тессара» (четыре, четверка, четверо, а также четырехугольник, четырехгранник, квадрат, квадратик, кубик). Кроме очков, на таких квадратных плитках, табличках, дощечках, кубиках, фигурках наносились услов-

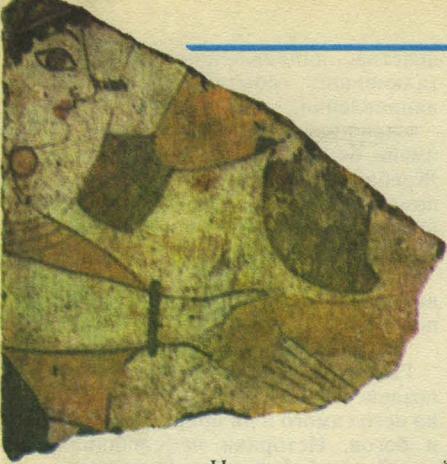
ные знаки и изображения. А позже, с распространением грамотности — буквы, слоги, слова, короткие изречения. Гадательным манипуляциям стремились придать организованный, системный вид. Ведь и в быту, и в играх, и в гаданиях фигурировали одни и те же предметы.

Латинский алфавит был распространен в Риме во всех слоях населения. Но в среде патрициев, из которой происходили жрецы, военачальники, государственные деятели, был в ходу и этрусский алфавит. Он употреблялся для тайнописи, для общения с богами, для гаданий. «Этруски... наделяли алфавиты особой магической силой» («Дорогами тысячелетий», М., 1971).

«В сербском городе Валево откопали три камушка, все — плоские, — сообщала в 1987 году «Правда». — На двух из них выбиты надписи на языке этрусков, на третьем — часть географической карты. В Валеве в IV—III вв. до н. э. располагались римские легионы». Подобные «тессеры милитарес» (армейские тессеры) служили для принятия боевых решений и поиска выхода из трудной ситуации. Более современным предсказательным инструментом являются кубики с надписями на гранях. Первая пара была найдена в 1948 году в городе Тоскане. На «тосканских костях» нанесены этрусскими буквами шесть слов: мах, зал, тху, кхутх, сха. Что они могут означать?

По-моему, это корни греческих слов «мах-э» (война), «зал-э» (буря), «тху-э» (жертвой, нападай), «ки-э» (иди), «хутх-ле» (обманывай), «сха-э» (остановись). Первое из них («мах-э») может также означать «сражайся», а второе («зал-э») — «преследуй». Зелотами в эллинизированной Иудее называли ревнителей иудейской веры, сражавшихся против римского владычества.

Если так, то мы имеем следующий словарь: сражайся, преследуй, нападай, иди, обманывай,



остановись. Но ведь это полный перечень боевых действий римской армии, ее тактический универсум! Обратимся к источникам.

Римский военный деятель IV века Вегеций в работе «Краткое изложение военного дела» сообщает: «Тессерарии — это те, которые сообщают по палаткам воинов тессеры — приказы военачальника, в силу которых войско выступает на какую-либо работу или войну».

Названия глав этой книги исчерпывающие передают систему тактики римской армии: «Нужно ли вести войну внезапными нападениями (1), в вылазками (2) или засадами (3) или же вступать в открытое сражение (4)... Как отступать (5) на глазах у врагов, если будет решено не начинать сражение... Что делать, если бежит (7) все войско или часть его».

Итак, совокупность боевых действий римлян представляла собой шестиступенную по упорядоченной систему. Это четыре вида активных действий: 1) нападение, 2) вылазка, 3) засада, 4) открытое сражение — и два пассивных: 1) запланированный отвод войск, 2) вынужденное отступление, бегство. Кубик содержит все эти виды боевых решений. Более того, Вегеций сообщает, что во время сражений подаются следующие сигналы: 1) «мах» — сражаться, 2) «сха» — стоять на месте, 3) «ки» — иди вперед, 4) «хутх» — возвращаться. Далее он добавляет: 5) «зал» — марши, 6) «хутх» — маневры.

Другой выдающийся римский писатель, Фронтин (40—103 гг.), опытный полководец и консул, называл в книге «Стратегемы» следующие формы военных действий: 1) решительное сражение, 2) уклонение от решительной схватки, 3) перенос сражения

(на море и на вражескую территорию), 4) засады, 5) столкновение, 6) оборона (и осада городов).

Перед сражением (или началом кампании) метали кости, используя «тускус альвеус» — «этрусску доску» с бортиками, пирамиду или мешочек. Выпавшие кости предвещали сценарий кампании или сражения и позволяли делать прогноз с учетом всех неожиданностей, воспринимавшихся как воля богов. Полученный «сигнум», слово-приказ, доставлялся в подразделения.



«Ит белло тессера сигнум», — писал об этом Вергилий. («Пришла тессера со знаком «срежаться».) «Омнибус тессерам даре» («дать всем тессеру») означало «отдать общий приказ». «Один солдат.. является к палатке трибуна, получает пароль, начертанный на тессере удалается... отдает ее начальнику ближайшего отряда, а потом таким же образом следующему. Если возвращены все таблички, трибун знает, что пароль объявлен всем отрядам», — свидетельствует Полибий во «Всеобщей истории».

Роль, которую играли боевые тессеры в баталиях того времени, можно видеть на примере поражения, постигшего войско Брута в 42 г. до н. э. «Отданный пароль успели получить лишь немногие, — писал Плутарх. — Среди наступившего беспорядка легионы утратили связь и оторвались один от другого».

Управление с помощью тессер способствовало повышению тактического мастерства римлян. Основанный на «воле богов» приказ, начертанный числом или словом на верхней грани брошенного кубика должен был исполняться энергично и беспрекословно. Исключались сомнения, колебания, нерешительность. Это создавало «фасциацию» — единство всего войска во главе с командиром.

Бессспорно, с точки зрения современников Цезаря, бросание kostей — акт важный и необходимый. Для ревнителей божественного права — это дивинация (вопрошание богов о их воле), для полководца — фасциация, для солдат — церемония (от этрусского термина «священное действие, торжественный акт»). Но есть ли польза от метания жребия с нашей pragmatической точки зрения? Ведь выпадение тех или иных слов либо чисел — совершенно случайный, вероятностный процесс... Однако посмотрим, что говорит на этот счет современная наука.

«Решение — это определенный выбор из ряда возможностей. Достаточно ли имеющейся информации для правильного выбора решений? Нередки случаи, когда опираться на опыт и здравый смысл просто невозможно» (Е. Вентцель, «Исследование операций»).



«Как уменьшить неопределенность, насколько ее надо уменьшить перед тем, как перейти к действиям, и какие действия следует считать разумными при наличии неопределенности?» (У. Моррис, «Логические основы обучения и принятия решений»).

«Как поступить в случайной обстановке? Как можно смягчить неприятности, связанные со случайными помехами в пути?.. Случай — помощник в стратегических играх. Среди методов есть и случайный поиск» (Л. Распутин, «Этот случайный, случайный, случайный мир»).

Герои античности — предводитель греков в троянской кампании Агамемнон, командир корабля «Арго» Ясон, Александр Македонский, а также Персей, Геракл, Тезей — перед каждым походом получали через оракулов согласие Зевса и Аполлона. Римляне обращались к жрицам и пророкам,

бросали жребий, получали нужные для себя ответы и добивались победы. Ответ оракула знали все воины и стремились к победе любой ценой, знали его и враги, знали и боялись предсказания. А ведь оно состояло всего-навсего из нескольких несвязных слов, которые гадавший толковал в свою пользу. Если же пророчество не сбывалось, следовательно, воля богов была неправильно понята.

Вспомним Креза, вопросившего пифиию: «Перейти ли мне реку Галис?» Ответ, как известно, гласил: «Перейти и разрушить великое царство». Он перешел реку и проиграл кампанию. В результате было разрушено великое царство — его собственное.

В условиях риска, азарта, спешки побеждает чаще не строгий расчет и логика, а догадливость, чутье, решительность, психологическая проницательность. «Подход к универсуму как к великому игорному дому оказался в высшей степени плодотворным» (А. Постников, «Вероятностная теория числа»).

Но этому «новому подходу» не мало тысяч лет. В хозяйственных расчетах нельзя не учитывать случайность, иначе руководителя ждет крах. Если производство еще можно как-то планировать, то как планировать потребление? Если можно предсказать начало войны, то как предсказать ее окончание?

Древние учитывали это в своей «кибернетике». Риск преодолевает случайное невезение. В Древнем Риме употреблялась и другая модификация гадательных kostей, так называемые «оттенские kostи». На грани кубиков наносились слова: и, ва, эст, орти, канус, волоте. Длина слов в буквах, как видим, возрастает от одной до шести. А смысл их такой: и — иди, ва (вафе) — хитри, эст — стой на месте, орти (ортинус) — восточный ветер, буря, кантус (от каня — сеча, розга, каедо — бить) — разбитый, волоте (вolo te) — хочу тебя, избираю тебя в жертву. Таким образом, набор команд «оттенских kostей» аналогичен набору «тосканских».

Слова, искусственно сокращенные или соединенные в одно, обладают таинственной сакральностью, многозначной неопределенностью, императивностью. В то же время «оттенские kostи» — это не только инструмент мантики, то есть предсказания, но и магия — кол-

довства, направленного на подталкивание событий в нужном направлении.

Слово написанное, изреченное от имени бога считалось волей рока. Жребий был также инструментом, помогавшим выбрать вариант решения и немедленно приступить к его реализации.

«Нет ничего труднее, и нет ничего важнее, чем решаться» (Наполеон).

Гадание Цезаря должно было воздействовать на армию и сенат, на него самого и на врага, на людей и богов. Историки не сообщили, какой жребий бросил Цезарь, но ответом на его вопрос, по-видимому, стало слово «иди». Было ли оно написано по-латыни одной буквой «И» или по-гречески двумя — «КИ»? Или на цифровом кубике выпала римская цифра «I», читавшаяся на обоих языках «И» и означавшая все то же «иди»? Это неизвестно, но и неважно.

Это была «тессера милитарис» — секретная боевая тессера. Кубик сказал Цезарю: «Иди, ступай (пereходи) реку Рубикон».

А сделав шаг в цели, Цезарь объявил «городу и миру»: «Рубикон транзитур эст» — «Рубикон пereиден!»

## НАШ КОММЕНТАРИЙ

Бесспорно, подобранный Г. Тубертом фактический материал, сделанные им расшифровки древних надписей (отдадим должное скромности автора — его роль в этой расшифровке из текста неочевидна) весьма интересны. Однако складывается впечатление, что в вопросе о том, насколько рациональным может стать решение, принятое на основании выпавших очков, Г. Туберт склоняется к традиционной трактовке: бросание жребия оказывает в основном чисто психологическое действие на участников акции. На наш взгляд, возможно и еще одно толкование.

Проблемой принятия оптимальных решений в условиях, когда информация неполна и, кроме того, имеется противник, стремящийся всеми средствами помешать выполнению поставленной задачи, занимается теория игр — одна из самых молодых математических дисциплин, сложившаяся только в XX веке. Разумеется, сколько-нибудь подробно рассказать об этой науке на нескольких страницах невозможно — впрочем, к услугам желающих обширная литература. Отметим лишь одно обстоятельство, имеющее,



как нам представляется, непосредственное отношение к затронутой Г. Тубертом теме: во всех таких случаях для выбора правильного решения следует... бросить кости! (Или воспользоваться любым другим датчиком случайных чисел.)

В основополагающей монографии Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна «Теория игр и экономическое поведение» приводится ставший уже хрестоматийным пример, могущий служить моделью многих реальных конфликтов. Это эпизод из приключений Шерлока Холмса.

«Шерлок Холмс намерен отправиться из Лондона в Дувр и далее на континент, чтобы спастись от профессора Мориарти, который его преследует. Сев в поезд, он после отхода поезда заметил на платформе профессора Мориарти. Холмс допускает — и предполагается, что в этом он совершенно прав, — что его противник, который увидел его, может взять специальный поезд и догонять его. Перед Шерлоком Холмсом альтернатива: или продолжить поезд в Дувр, или покинуть поезд в Кентербери, единственной промежуточной станции. Его противник, который, как предполагается, достаточно умен, чтобы представить себе такие возможности, стоит перед тем же самым выбором. Оба противника должны выбрать место выхода из поезда, не зная о соответствующем решении, принимаемом каждым из них. Если в результате принятия решений они окажутся в конце концов на одной и той же платформе, то Шерлок Холмс может с достоверностью считать себя убитым Мориарти. Если Шерлок Холмс благополучно достигнет Дувра, то он может считать себя спасенным».

Ситуация анализируется методами теории игр, и выдвигаются следующие рекомендации для обеих сторон: «Таким образом, Мориарти должен с вероятностью 60% ехать в Дувр, в то время как Шерлок Холмс должен с вероятностью 60% сойти на промежуточной станции; оставшиеся 40% соответствуют в каждом случае другой возможности».

Но как можно принять решение «с вероятностью 60%»? Очевидно, бросив кости либо воспользовавшись каким-то другим случайнym датчиком. Герой Конан Дойла, кстати, обошелся без жребия — теория игр еще не была создана. Но живущие гораздо раньше греки и римляне, как мы только что видели, в аналогичных ситуациях полагались именно на гадание. (Согласитесь, что две ситуации — перейти Рубикон и сойти в Кентербери — ничем принципиально не отличаются).

Теории еще не было, зато был многовековой опыт. Так почему бы не предположить, что все манипуляции с боевыми тессерами не более чем эмпирическое предвосхищение современной науки?

## Опытный разработчик и поставщик источников СВЧ-энергии и магнетронов

### САРАТОВСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «КОНТАКТ»

предлагает источники преобразования энергии серии

#### «ХАЗАР»

мощность от 0,6 до 50 кВт и рабочими частотами 2450, 915 и 460 МГц.

Уникальные СВЧ-технологии — это

- равномерный объемный нагрев,
- высокий КПД,
- эффективность действия и качество,
- умеренные цены.

Заказчикам предоставляются подробные консультации по возможностям и областям применения нашего электронного оборудования.

Обращайтесь по адресу:

410066, г. Саратов, ПО «Контакт»,  
тел. 13-11-72, 17-43-29 и 17-53-77.

## ДОМА — ВЕСЬ МИР!

Услугами непосредственного вещания через геостационарные спутники Земли сейчас пользуется более половины человечества.

Но среди этой половины нет Вас.

Если Вы хотите регулярно смотреть телепередачи многих стран мира, в том числе западноевропейских, США и Канады, Вам не обойтись без специального устройства — параболической антенны (см. «ТМ» № 1 за 1990 год) для приема программ со спутников ТВ систем Интер- и Евровидения. Кстати, заодно она принимает и программы спутникового радио.

Антенна подключается к любому телевизору, имеет переключатель для отбора телепрограмм, обеспечивает уверенный и качественный прием в любой точке страны. Эффективно использовать ее возможности поможет справочник, в котором указаны координаты, частоты и программы спутников ТВ и радио.

Стоимость изготовления антенны относительно невелика и определяется в дововорном порядке.

Необходимую информацию об условиях изготовления параболической антенны, адресах предприятий и организаций, где Вы сможете ее заказать, а также поставщиков, изготовителей комплектующих деталей и узлов, о новейшей технологии, позволяющей собрать антенну в минимальный срок и с наименьшими затратами, Вы получите, сделав заявку и оплатив ее стоимость в размере 5 руб. 30 коп.

Оплата производится в местном отделении связи почтовым переводом на расчетный счет 000609802 Октябрьского отделения АПБ г. Кургана, МФО 153429. Для организаций оплата заявок составляет 21 руб. 20 коп.

Письмо-заявку с квитанцией оплаты (либо ее копией) и конвертом с Вашим обратным адресом направляйте:

640000, г. Курган, а/я 2899, ХОЗРАСЧЕТНЫЙ ЦЕНТР «Орион».

## СОЗДАН ВСЕСОЮЗНЫЙ АССОЦИАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ИЗОБРЕТЕНИЙ «ПРИВИЛЕГИЯ»!

Ассоциация ГАРАНТИРУЕТ депонирование изобретений, публикацию аннотации и сведений об авторе в периодической печати, а также правовую защиту клиентов от «ложных» соавторов — короче говоря, гарантирует ваш

### ПРИОРИТЕТ.

В заявке указать: фамилию, имя, отчество, адрес автора, приложить два экземпляра описания и квитанцию оплаты.

Наш р/с 700304, Лобнинское отделение ЖСБ, МФО 212036, код АС. Почтовый индекс 141730, г. Лобня Московской области.

Наш адрес: 107078, Москва, Б-78, а/я 217, Вакомизобретений «Привилегия». Телефон 263-20-48.

Стоимость регистрации для советских граждан — 25 руб., для организаций — 150 руб., для иностранных граждан — 150 долларов.

Внешнеторговый счет 70400003 Внешэкономбанка СССР, Москва, Чкалова, 16. Телекс 411400. Телефакс /095/2302867.

**ВЕНЕРА НА СЪЕМКАХ.** 4 мая прошлого года на околоземной орбите произошло событие, запечатленное на этой фотографии. Из раскрытого транспортного отсека американского космического челнока «Атлантис» вышел в полет к Венере первый после 11-летнего перерыва межпланетный автоматический зонд НАСА «Магеллан». А к моменту выхода августовского номера «ТМ» он должен уже приступить к выполнению своего главного задания — с помощью мощного бортового радара с высокой разрешающей способностью начать съемку радиолокационной карты поверхности планеты. Для этого выбран диапазон волн, с минимальными потерями проходящих сквозь сверхплотную горячую атмосферу из углекислого газа и паров серной кислоты.

Находясь на вытянутой эллиптической орбите с периодом обращения 3 ч 5 мин, «Магеллан» в течение 37 мин будет пролетать над Венерой на минимальной высоте и сканировать полосу поверхности шириной около 25 км от Северного полюса до 65° градуса южной широты. А на участках максимального удаления его антенна, развернувшись к Земле, за два часа передаст полученную информацию. В таком режиме зонд должен проработать по крайней мере 8 месяцев (период полного обращения Венеры вокруг Солнца), многократно охватив съемкой более 90% поверхности планеты.



**ДВУХМАСШТАБНОЕ ЗЕРКАЛО.** Английская компания «Миллз экссесори» дополнила обычное автомобильное зеркало бокового обзора удобной приставкой, которая крепится в его левом нижнем углу (см. фото). Водители хорошо знают, что, когда обгоняющий автомобиль подходит совсем близко, его изображение не помещается в поле зрения стандартного зеркала. Но ведь именно в этот момент особенно важно контролировать взаимное положение машин! Тут и приходит на помощь зеркало-приставка с пятикратно увеличенной площадью обзора.

**ПЛАТА ЗА ПРОЕЗД.** В тропическом лесу нередко встречаются процессы муравьев-листорезов, несущих к себе домой аккуратно настриженные листья. На них трудолюбивые насекомые разводят грибы — свою основную пищу. Энтомологи давно заметили, что на этих листьях, как правило, «едут» другие муравьи, гораздо

меньшего размера. Предполагали, что листорезы используют бедных малюток как живые бочки с соком — те увлеченно высасывают его из переносимых листьев, не подозревая о своей участи. Однако сотрудники Института тропических исследований в Панаме опровергли это необоснованное обвинение. Оказалось, тяжело нагруженный листорез часто подвергается в пути нападению мухи определенного вида, которая старается отложить яйца прямо ему на голову. Но чтобы занять нужную позицию, она обязательно должна присесть на листок, зажатый в челюстях муравья. Вот и «срабатывает» муравей-малютка, одно присутствие которого отпугивает паразита. Чем он так уж воздействует на мууху — остается пока загадкой.

**РУЧКА ДЛЯ ПИСЬМА И... ЧТЕНИЯ.** Созданный китайскими учеными прибор «визуоскоп» позволяет читать и писать людям с остаточной остротой зрения всего 0,002, то есть практически слепым. Внешне прибор похож на обычные очки, но вместо линз перед глазами находятся два миниатюрных экрана. К каждому подведен тонкий волоконно-оптический кабель, число световодов в котором достаточно для того, чтобы четко отобразить на экране очертания самого сложного иероглифа.

Концы кабелей соединены параллельно и выведены в торец оригинальной ручки с подсветкой, которой пользователь водит по строкам. При этом прямо перед его глазами последовательно одно за другим появляются яркие увеличенные изображения иероглифов. Кратность увеличения регулируется от 6 до 13.

Ту же ручку можно в любой момент использовать и по прямому назначению: в нее вставлен обычный шариковый стержень, конец которого находится в освещенном поле зрения.

**НОВЫЕ ЗАМЕННИТЕЛИ СТАЛИ.** Вслед за композиционными материалами с легким металлическим наполнителем достигли прочности стали и полимерные композиты. Как известно, технологии подобных материалов не

позволяет выпускать никаких полуфабрикатов: из армирующих волокон требуется сразу пресси каркас конкретного изделия и пропитывать его нужным связующим веществом. Первая часть операции — самая сложная: именно она и определяет цену конечного продукта. Вот почему в борьбу за снижение себестоимости деталей из композитов включились текстильщики: кому, как не им, изобретать самые экономные способы вязания волокон! Доктор Али эль-Шейх с кафедры ткацкой технологии университета Северной Каролины (США) сконструировал

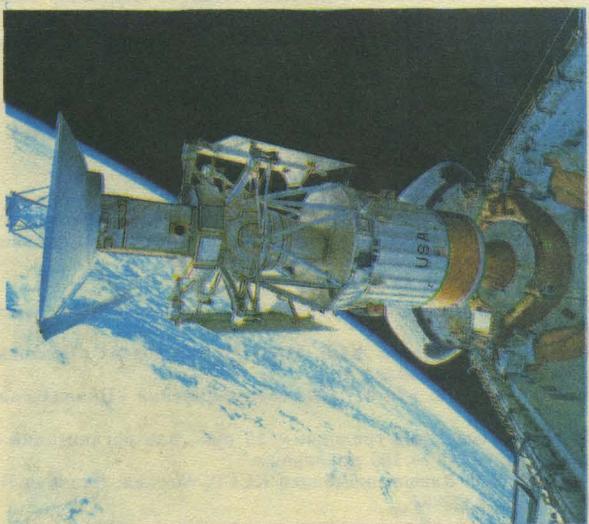


вязальную машину для изготовления армирующих каркасов заданной формы из углеродного волокна. После пропитки полимерной смолой они даже превосходят по прочности аналогичные стальные изделия.

А изображенные на следующем снимке витые стержни



«фибростиль» фирмы «композит технологиз» (штат Айова) с успехом заменяют стальную арматуру в железобетонных конструкциях. Преимущества неметаллической арматуры огромны: она значительно легче, не поддается коррозии, а главное — коэффициент ее теплового расширения почти тот же, что у бетона; значит, в таких конструкциях не возникает напряжений при перепадах температуры. Не менее важно отсутствие электропро-



водности. А почему — можно узнать из следующего сообщения.

**«САМОЛИКВИДАТОР» В ДОМЕ.** Англичанин Р. Толласт получил патент на способ быстрого и дешевого разрушения зданий, построенных из предварительно напряженного железобетона. Он исходил из известного явления: если нарушить статическое равновесие напряжений между бетоном и стальной арматурой, высвобождается большое количество механической энергии. А потом сообразил, что сделать это может пропускаемый через арматуру сильный электрический ток. Он резко меняет физико-химические условия сцепления стали с бетоном, в результате чего здание мгновенно и полностью разрушается.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ «НА ПАЛЬЦАХ».** Английская фирма «Экзос инкорпорейтед» выпустила устройство под названием «Умелые руки», позволяющее с легкостью программируировать самые сложные движения манипуляторов робота. Основа устройства — так называемый экзокаркас, то есть внешний каркас из сочлененных рычагов, который крепится на руке человека. 16 микродатчиков, установленных на сочленениях, реагируют на каждое движение руки, измеряя углы сгиба всех суставов до 100 раз в секунду. ЭВМ записывает и обрабатывает поступающие с датчиков сигналы, формируя готовую программу.



**ТЕПЕРЬ ПОПРОБУЙ ОТКАЖИСЬ...** Планы правительства Швеции по сворачиванию атомной энергетики пользуются широкой под-

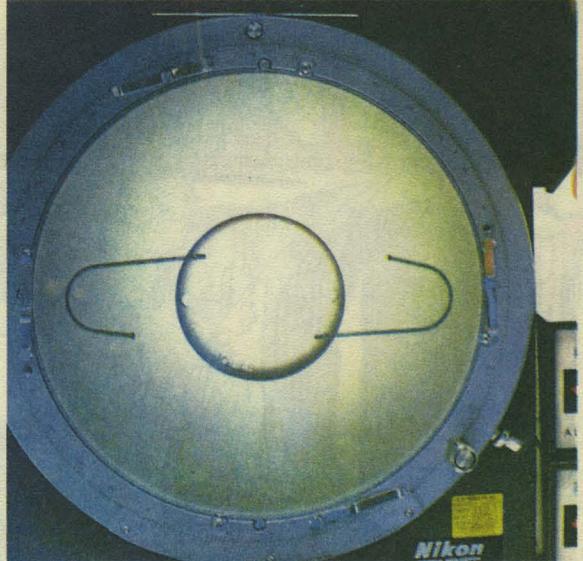
держкой населения. Собственно, по его требованию такие планы и были принятые. Но когда подсчитали связанные с этим расходы, пришлось призадуматься. Оказалось, что вывод из эксплуатации только двух из 12 ядерных реакторов в 1995—1996 годах, как предусмотрено программой, обойдется от 400 до 800 млн. долларов. Кроме того, вместо этих двух блоков придется строить новые тепловые электростанции, расходуя еще по 400 млн. долларов в год. Если вывод указанных мощностей АЭС оттянуть до 2000 года, затраты сократятся на одну треть, а при отсрочке до 2010 года — на две трети. И в любом случае останутся еще 10 реакторов...

**В СЕРЕБРЯНОЙ РУБАШКЕ.** Широкое применение керамических высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП) затруднено из-за их большой хрупкости. Определенного прогресса в этой области добилось предприятие «Вакумшмельце». Немецкие специалисты получили новый сверхпроводящий материал из сложного оксида висмута, стронция, кальция и меди ( $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_8$ ) с критической температурой 85 К. Тонкий стержень такого состава, покрытый оболочкой из серебра, обладает достаточной гибкостью. Не менее важно то, что этот материал в отличие от всех существующих керамических ВТСП сохраняет сверхпроводимость и в чрезвычайно сильных магнитных полях. Тем самым намного облегчается создание сверхмощных компактных электромагнитов для различных отраслей науки и техники.

**ГЛАЗУ — НЕЗАМЕТНОЕ ГЛАЗОМ.** Офтальмологическая хирургия — одно из передовых и бурно развивающихся направлений современной медицины. За рубежом ее успехи во многом связаны с деятельностью крупнейшего производителя медицинской продукции самого разнообразного назначения — международной компании «Джонсон и Джонсон», объединяющей ряд специализированных фирм. Например, одна из них — «Этикон» — уже более 30 лет назад впервые предложила специальные нити и иглы для

пришивания сетчатки, отслоившейся от глазного дна. А другая фирма — «Иолаб» недавно выпустила серию универсальных модульных наборов для хирурга-офтальмолога. Здесь имеются инструменты размером менее 1 мм, которыми пользуются под микроскопом. Они позволяют проводить любые глазные операции — от снятия катаркты до швивания мельчайших поврежденных кровеносных сосудов. В наборы входят также различные вспомогательные элементы для протезирования. На экране — внутрглазная линза, имплантируемая после удаления катаркты.

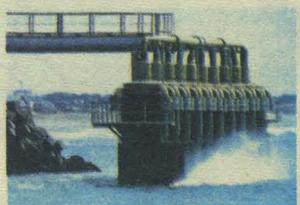
**МОЖЕТ, ВСЕ-ТАКИ ИЗ КОСМОСА!** Гипотеза panspermии, предполагающая, что «семенами жизни» на Земле могли послужить сложные органические соединения, занесенные метеоритами, всегда подвергалась сомнению. Ведь при столкновении с поверхностью планеты метеорит, и без того нагретый трением о воздух, мгновенно раскаляется до температуры порядка 10 тыс. градусов. Но астрохимик Э. Андерс из Чикагского университета дал новый импульс дискуссиям на эту тему. Почему забывают о микрочастицах, которые настолько легки, что при входе в атмосферу плавно тормозятся и падают как пылинки — без всякого нагрева? Андерс оценил среднюю плотность частиц нужного



Nikon

размера в околосолнечном пространстве и вероятность их попадания на поверхность Земли. Получилось, что на каждом ее квадратном сантиметре всего за несколько сотен миллионов лет могло накопиться до 20 г органического вещества.

**КАК ЗАПРЯЧЬ ВОЛНУ.** На мелководье перпендикулярно береговой линии установлен ряд открытых снизу цилиндров. Внутри каждого из них скользят поршень-плаповок, а в верхней крышки находятся два воздушных клапана — выпускной и выпускной. Набегающие волны, поднимая и опуская поршни, заставляют работать эти воздушные насосы и наполняют береговой резервуар сжатым воздухом, который затем приводит в движение турбину электрогенератора. Такая волновая электростанция, развивающая мощность до 30 кВт в зависимости от силы волн, питает энергией ферму по разведению камбалы на побережье близ города Кокура в Японии.



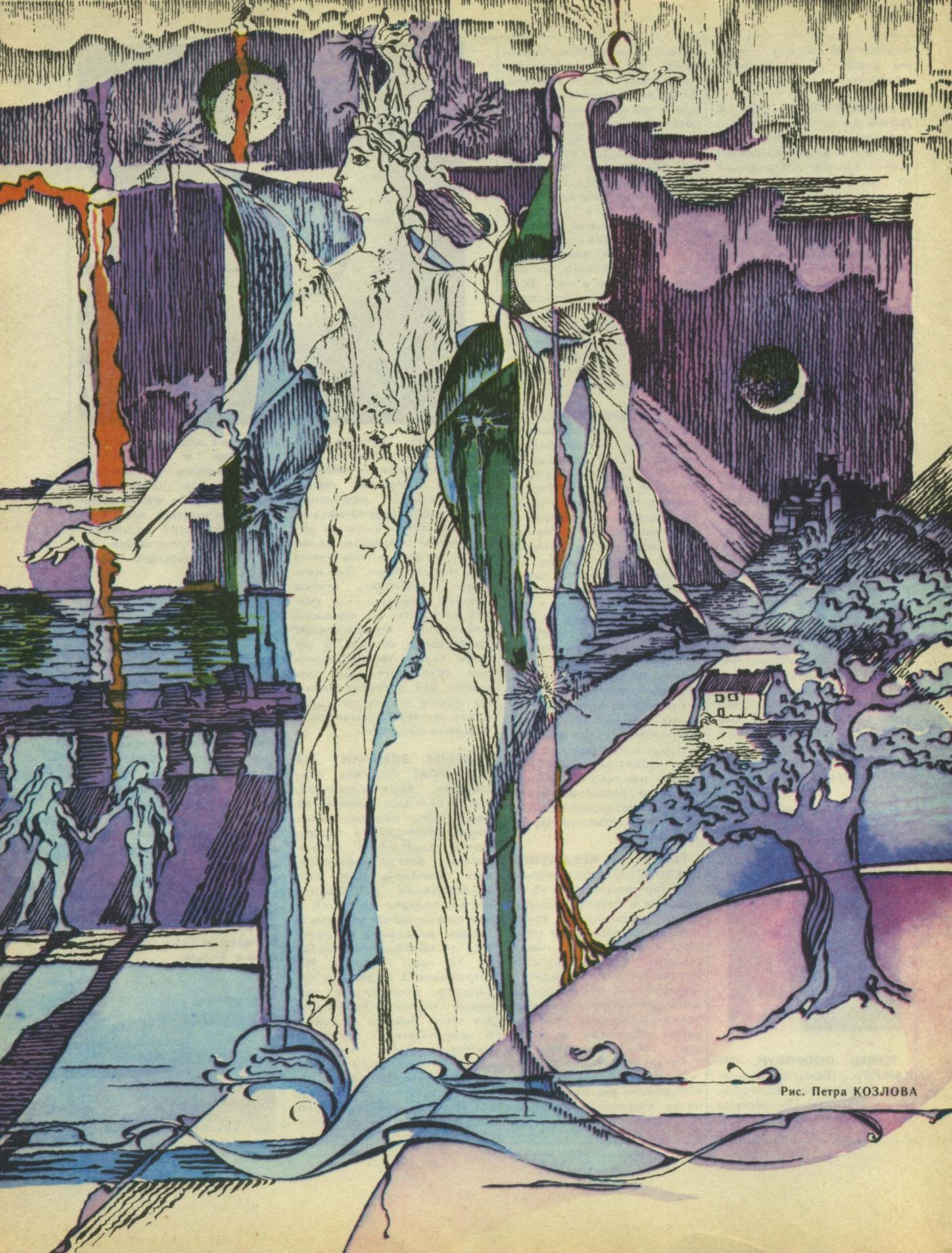


Рис. Петра КОЗЛОВА

Пол АНДЕРСОН

Перевод Александра КОРЖЕНЕВСКОГО

# Царица ветров и тьмы

Последние отблески последнего заката продержатся в не-  
бе еще до середины зимы, но день уже кончился, и се-  
верные земли охватило ликовование. Раскрылись яркие соц-  
ветия на ветвях огненных деревьев, на поросших броком и  
дождевальником холмах заголубели чашечки стацецвета, в  
долинах раскрыли белые лепестки первые застенчивые «не-  
дотроги». Заметались над лугами порхунчики с радужными  
крыльями, тряхнули рогами и зычно затрубил королевский  
оленя. Фиолетовое небо от горизонта до горизонта запол-  
нилось чернотой. Обе луны, почти полные, лили свой студе-  
ний свет на листву и оставляли на воде дорожки расплыв-  
ленного серебра, но тени от них размывались северным сия-  
нием. Огромное мерцающее полотнище раскинулось на  
полнеба, а за ним уже проглядывали ранние звезды.

Под дольменом, венчающим курган Воланда, сидели  
юноша и девушка. Их длинные, чуть не до пояса, волосы,  
выбеленные летним солнцем, светились в полутиме, словно  
два ярких пятна, зато тела, темные от загара, почти сли-  
вались с землей, кустарником и камнями. Юноша играл на  
костяной флейте, девушка пела. Совсем недавно они  
открыли для себя любовь. Им было лет по шестнадцать, но  
ни он, ни она не знали этого. Оба считали себя аутлинга-  
ми, по традиции безразличными к ходу времени, и почти  
ничего не помнили о жизни среди людей.

Холодные звуки флейты оплетали ее голос тонкой мело-  
дией:

Волшебные чары  
Сложим на пару  
Из капель росы и пыли,  
Из ночи, что нас укрыла.

Ручей у подножия кургана, уносящий отблески лунного  
света к скрытой за холмами реке, откликался на песню  
веселым журчанием. На фоне северного сияния то и дело  
проскальзывали в небе темные силуэты летучих дьялов.

Через ручей перепрыгнуло существо с двумя руками, двумя длинными, когтистыми ногами и целиком, до самого хвоста, покрытое перьями. За спиной у него колыхались большие сложенные крылья. На лице, лишь наполовину человеческом, блестели огромные глаза. Если бы Айох мог выпрямиться, он, пожалуй, достал бы юношу до плеча.

— Он что-то несет, — сказала девушка, поднимаясь. В северных сумерках она видела гораздо хуже, чем издревле обитавшие здесь существа, но у нее давно вошло в привычку полагаться даже накрохотные подсказки своих чувств: помимо того, что пэки обычно летают, этот передвигался, хотя и торопливо, но явно с трудом.

— И он идет с юга, — в душе у юноши, словно расцветший зеленый всполох на фоне созвездия Лиры, разгорелось радостное предчувствие, и он устремился к подножию холма. — Эгей, Айох! Это я, Погонщик Тумана!

— И я, Тень Сновидения, — выкрикнула, смеясь, девушка и последовала за ним.

Пэк остановился. За его шумным дыханием даже не слышно было шороха листвы вокруг. От того места, где он стоял, тянуло острым запахом раздавленных плодов йербы.

— С рождением зимы! Вы поможете мне отнести вот это в Кархеддин, — сплю проговорил пэк и протянул им свою ношу. Глаза его светились, словно два желтых фонаря. Но-

ша шевелилась и хныкала.

— Ой, это ребенок, — сказал Погонщик Тумана.

— Такой же, как и ты в детстве, такой же, как и ты. Хо-хо! Вот это улов! — хвастливо произнес Айох. — Их там было немало, в лагере у перепаханного леса, все вооружены, а кроме сторожевых машин, у них еще и злющие псы, что бродят по лагерю, пока люди спят. Но я спустился с неба, причем сначала долго следил, и лишь когда убедился, что горстки сонной пыли будут...

— Бедняжка, — Тень Сновидения взяла мальчика из рук Айоха и прижалась к своей маленькой груди. — Ты еще совсем сонный, да?

Ребенок слепо ткнулся губами один раз, другой, пока не нашел наконец сосок. Девушка улыбнулась через завесу ниспадающих волос.

— Нет-нет, я еще слишком молода, а ты уже вырос из этого возраста. Однако когда ты проснешься у подножия горы в Кархеддине, у тебя будет настоящий пир...

— О-о-о, она повсюду, она все слышит и все видит. Она идет, — сказал вдруг Айох очень тихо и опустился на колени, сложив крылья еще плотнее.

Спустя секунду опустился на колени Погонщик Тумана, за ним Тень Сновидения, но мальчика она по-прежнему прижимала к себе.

Высокий силуэт Царицы заслонил обе луны. Она молча разглядывала всех троих и добычу Айоха. Журчание ручьи, шорох травы — все звуки медленно таяли, исчезали, и вскоре им начало казаться, будто они слышат даже шипение северных огней.

Наконец Айох прошептал:

— Я хорошо поступил, Праматерь Звезд?

— Если ты украл ребенка в том лагере, где множество машин, — донесясь до них ее прекрасный голос, — то эти люди наверняка с дальнего юга, и они, возможно, отнесутся к пропаже не так покорно, как фермеры.

— Но что они могут сделать, Создательница Снега? — спросил пэк. — Как они нас выследят?

Погонщик Тумана поднял голову и с гордостью произнес:

— Кроме того, теперь и они почувствовали страх перед нами.

— И он такой милый, — сказала Тень Сновидения. — Нам ведь нужны такие, как он, да, Повелительница Неба?

— Время от времени это должно случаться, — донесясь с высоты голос Царицы. — Примите дитя и позабочтесь о нем. Этим знамением... — Она взмахнула рукой, совершив несколько сложных движений, — мальчик объявляется Истинным Обитателем.

Их радость наконец выплеснулась наружу. Перекатившись по земле кувырком, Айох врезался в дерево, затем вскарабкался по стволу дрожелиста, усился на сук, скрывшись в беспокойной бледной листве, и ликующе заклекотал. Юноша и девушка с младенцем на руках двинулись к Кархеддину легкой, подпрыгивающей походкой. Он снова заиграл на флейте, а она запела:

Уайй, уайй!  
Уайала-лай!  
Взлети на ветру,  
Высоко в небеса,  
С пронзительным звонким свистом  
И упади вместе с дождем,  
Сквозь непогоду промчав,  
Нырни к деревьям под луной,  
где тени тяжелы, как сны,  
Прилаг и слейся с ритмом волн,  
где тонут звездные лучи.

Едва войдя в комнату, Барбро Каллен почувствовала смятение, пробившееся даже сквозь ее печаль и ярость. В комнате царил полный беспорядок. Журналы, кассеты с лентами, пустые бобины, справочники, картотечные ящики, бумажки с каракулями лежали грудами на каждом столе. Повсюду — тонкий слой пыли. У одной из стен ютился небольшой лабораторный комплекс — микроскоп и различные анализаторы. Барбро готова была признать за помещением компактность и эффективность, но все-таки при слове «кабинет» представляется нечто иное. Кроме того, в

воздухе чувствовался слабый запах какой-то химии. Ковер прорезался во многих местах, мебель стояла обшарпанная и старая.

Неужели это ее последний шанс?  
Эрик Шеррингфорд вышел ей навстречу.  
— Добрый день, миссис Каллен.

Бодрый голос. Крепкое рукопожатие. Выцветший старый комбинезон в обтяжку... Впрочем, последнее ее не задело: она и сама уделяла одежду мало внимания, разве что по праздникам. (А будет ли у нее в жизни еще когда-нибудь праздник, если ей так и не удастся найти Джимми?) Непрятливости, правда, она никогда себе не позволяла.

Он улыбнулся, и у глаз сложились тоненькие морщинки, похожие на отпечаток птичей лапы.

— Я приношу свои извинения за холостяцкий беспорядок. На Беовульфе у нас об этом заботились машины, и я так и не проинбрел нужных навыков. А нанимать кого-то для уборки не хотелось: потом каждую вещь будешь искать по полчаса. Да и работать здесь гораздо удобнее, и не нужно отдельной приемной... А вы садитесь, садитесь.

— Спасибо, я постою, — пробормотала она.

— Понимаю. Но если вы не возражаете... Я почему-то лучше соображаю сидя.

Шеррингфорд плюхнулся в кресло и закинул одну длинную ногу на другую, потом достал трубку и набил ее табаком из кисета. Барбро даже удивилась, что он употребляет табак таким допотопным способом: ведь на Беовульфе полно самых современных чудес технологий, которые они до сих пор не могут позволить себе здесь, на Роланде... Хотя, конечно, древние обычаи и привычки могут сохраняться в любой ситуации. В колониях они, во всяком случае, сохраняются. В конце концов, люди отправились к звездам именно в надежде сохранить какие-то уходящие в прошлое стороны жизни вроде родного языка, или конституционного правительства, или цивилизации, построенной на рациональной технологии...

Из усталой задумчивости ее вывел Шеррингфорд:

— Миссис Каллен, вам нужно посвятить меня в детали. Вы сказали, что вашего сына похитили, но местная полиция не предприняла никаких действий. Помимо этого, я знаю лишь несколько вполне очевидных фактов. Мне известно, что вы не развелись, а овдовели, что вы дочь дальнепоселенцев с Земли Ольги Ивановой, но они тем не менее всегда поддерживали тесный телекоммуникационный контакт с Рождественской Посадкой. Вы специалист в какой-то из областей биологии, но работу возобновили лишь недавно, после перерыва в несколько лет.

Барбро озадаченно взглянула на его обрамленное черными волосами лицо с высокими скулами и крючковатым носом под серыми глазами. В этот момент зажигалка щелкнула и вспыхнула, заполнив светом, казалось, всю комнату. Шум городских улиц едва доносился снизу, а в окна сочились зимние сумерки.

— Откуда вы, черт возьми, все это знаете? — воскликнула она невольно.

Шеррингфорд пожал плечами и заговорил в своей знаменитой лекторской манере:

— Вся моя работа зависит от того, насколько хорошо я умею замечать мелкие детали и воссоздавать по ним цельную картину. За сто с небольшим лет пребывания на Роланде люди, стремясь жить рядом с теми, кто им ближе по происхождению или образу мысли, уже успели сформировать региональные акценты. Я сразу заметил у вас некоторую картавость, характерную для жителей Земли Ольги Ивановой, но гласные вы произносите в нос, как в этих местах, хотя сейчас живете в Портлондоне. Следовательно, в детстве вы регулярно слышали столичную речь. Далее, вы сказали мне, что работали в экспедиции Мацуямы и взяли с собой ребенка. Какому-нибудь обычному технику этого никто бы не разрешил. Следовательно, вы обладаете достаточно высокой квалификацией, чтобы вам это сошло с рук. Экспедиция занималась экологическими исследованиями. Значит, вы специалист в какой-то из областей биологии. По этой же причине у вас должен быть определенный опыт работы в полевых условиях. Однако лицо у вас чистое, не

обветренное и без загара, из чего я заключил, что до этой золотучной экспедиции вы довольно долгое время сидели дома. Что же касается вдовства... Вы ни разу не упомянули мужа, но у вас был мужчина, о котором вы остались настолько высокого мнения, что все еще носите подаренные им кольца — обручальное и то, которое он преподнес вам при помолвке.

Глаза ее засияли влагой. Последние слова Шеррингфорда снова вернули в памяти Тима — огромного, нежного весельчака с румяным лицом. Барбро пришлось отвести взгляд в сторону.

— Да, — заставила она себя сказать, — вы правы.

Квартира находилась на вершине холма, вознесшегося над Рождественской Посадкой. Ступени из крыши и стен, с архаичными дымоходами, освещенными улицами и крошечными огнями экипажей город спускался вниз, к порту в заливе Риска, где время от времени причаливали корабли с Солнечных островов и из более удаленных регионов Северного океана, мерцающего в отблесках Карла Великого, словно разлитая ртуть. Быстро взбирался по небосклону Оливер, пятнистый оранжевый диск больше углового градуса диаметром. Ближе к зениту, куда он так и не доберется, Оливер заблестит словно лед. Альда, кажущаяся в два раза меньше, выглядела тоненьким серпом, медленно ползущим недалеко от Сириуса, который, как Барбро помнила, совсем недалеко от Солнца, но Солнца без телескопа отсюда уже не видно...

— Да, — повторила она, борясь со сдавливающей горло болью, — мой муж погиб четыре года назад. Я носила нашего первенца, когда его убил обезумевший монорог. Мы поженились третья годами раньше. Встретились еще в университете... Сама знаете, передачи из Школьного центра дают только базовое образование. Мы создали свою собственную группу для проведения экологических исследований по контрактам... Может ли какая-то территория заселяться с сохранением природного баланса, какие культуры будут там расти, какие могут встретиться опасности и тому подобное... После я выполняла кое-какие лабораторные исследования для рыболовецкого кооператива в Портлондоне, но монотонность работы... все время взаперти... это словно подтачивало меня изнутри... А тут профессор Мацуяма предложил мне место в экспедиции для изучения Земли Комиссара Хоча. Я думала, боже, я думала, что с Джимми... Едва только анализы подтвердили, что будет мальчик, Тим захотел, чтобы мы называли его Джеймсом, потому что у него отец Джеймс и потому что ему нравилось, как звучит «Тимми и Джимми», и... Я думала, что с Джимми ничего не случится. Я просто не могла оставить его нескользко месяцев... в таком возрасте. Мы полагали, что сумеем проследить, чтобы он никогда не уходил за пределы лагеря, а внутри ему ничего не угрожало. Я никогда не верила в эти байки про аутлингов, которые крадут детей. Считала, что их в оправдание себе или в утешение придумывают родители, по небрежности не уследившие за детьми, когда те потерялись в лесу, или наткнулись на стаю дьяволков, или... Теперь я другого мнения, мистер Шеррингфорд. Сторожевых роботов обошли, собак усыпили, и, когда я проснулась, Джимми уже не было...

Некоторое время он просто разглядывал ее сквозь облачка дыма. Барбро Энгдал Каллен выглядела лет на тридцать или около того. (Роландских лет, напомнил себе Шеррингфорд, которые на пять процентов короче земных и совсем уже не совпадают с летоисчислением Беовульфа.) Крупная, широкоплечая женщина, длинногорлая, полногрудая и гибкая. Широкое лицо, ровный взгляд карих глаз, тяжелый, но подвижный рот, каштановые с рыжинкой волосы, короткая прическа, хрипловатый голос, одежда простая, обыденная. Чтобы отвлечь ее, чтобы она перестала заламывать пальцы от мучительных воспоминаний, Шеррингфорд спросил:

— А теперь вы верите в аутлингов?

— Нет. Просто у меня поубавилось прежней категоричности. — Она резко обернулась, и в ее глазах сверкнуло сдержанное раздражение. — И мы находили следы.

— Ископаемые останки, — кивнул Шеррингфорд. — И кое-какие предметы материальной культуры на уровне неолита.

Все — очень древнее, как будто их создатели вымерли уже давно. Интенсивные поиски живых обитателей планеты не принесли никаких результатов.

— Насколько интенсивными могут быть поиски в районе Северного полюса, если летом там постоянно штормит, а зимой — холод и мрак? Нас на всю планету — сколько? Миллион? — и половина живет в одном этом городе.

— Но вторая половина все-таки расселилась по континенту, — заметил Шеррингфорд.

— Арктика — это пять миллионов квадратных километров, — парировала Барборо. — Непосредственно Арктическая зона занимает примерно четверть этой площади. У нас нет пока промышленной основы, чтобы повесить над планетой наблюдательные спутники или построить самолеты, которым можно было доверять на таких широтах, или пробить дороги в сумеречные земли, поставить там постоянные базы, узнать эти места по-настоящему, приручить их. Боже, да вы сами подумайте: несколько поколений фермеров-одиночек рассказывали байки про Серую Мантию, а специалисты впервые обнаружили этого зверя в прошлом году!

— И все же вы не верите, что аутлинги существуют?

— С таким же успехом можно предположить существование некоего тайного культа, возникшего там, в глухи, от изоляции и невежества. Может, эти люди скрываются и, когда возможно, крадут детей для... — Она с трудом сглотнула и опустила голову. — В конце концов, вы в таких вещах лучше разбираетесь.

— Насколько я понял из того, что вы сообщили мне по видеотелефону, портолондонская полиция поставила под сомнение достоверность показаний ваших коллег. Они утверждали, что ваш рассказ — это по большей части истерика, что вы, очевидно, не уследили за ребенком и он, выбравшись за пределы базы, просто заблудился.

Эти сухие слова помогли ей избавиться от давящего ужаса. Барборо покраснела, потом ответила с вызовом:

— Как у поселенцев на дальних землях, вы это имеете в виду? Так вот, я все-таки взяла себя в руки и проверила имеющиеся на этот счет данные. В компьютерных банках памяти описывается слишком много подобных исчезновений, чтобы это можно было объяснить несчастными случаями. И вправду ли мы сбрасывать со счетов иногда всплывающие рассказы перепуганных людей о кратких появлениях давно пропавших детей? Однако, когда я пошла в полицию со всеми этими фактами, от меня просто отмахнулись. Отчасти, возможно, потому, что у них катастрофически не хватает людей. И они тоже боятся. Ведь полицию там набирают из тех же деревенских парней, а сам Портолондон стоит чуть ли не на границе с неизвестностью. — Она сникла и добавила бесцветным голосом: — На Роланде нет централизованного полицейского управления. Вы — моя последняя надежда.

Шеррингфорд выпустил в темноту облако дыма, и оно тут же в ней растворяло, потом сказал потеплевшим тоном:

— Пожалуйста, не надейтесь на меня слишком сильно, миссис Каллен. Я на этой планете единственный частный детектив, мне не на кого рассчитывать, кроме себя, к тому же я еще и новичок.

— Сколько вы здесь прожили?

— Двенадцать лет. Едва-едва освоился на сравнительно цивилизованном побережье. Что уж тут говорить, когда даже вы, здешние, после ста с лишним лет освоения планеты до сих пор не знаете сердца Арктики? — Он вздохнул и продолжил: — Я, конечно, займусь этим делом и возвозу с вами не больше, чем необходимо. Во всяком случае, я приобрету какой-то опыт, узнаю новые места. Но с одним условием: вы будете моим гидом и помощником.

— Конечно. Сидеть в ожидании, без дела... Это было бы ужасно. Но почему именно я?

— Нанимать кого-то столь же опытного будет слишком дорого: здесь, на малоосвоенной планете, у каждого сотни неотложных дел. Кроме того, у вас есть мотив, что тоже не лишнее. Я родился на планете, совсем не похожей на эту и на Землю-прапородительницу, и прекрасно понимаю, в каком мы находимся положении.

Над Рождественской Посадкой собиралась ночь. Темпе-

ратура оставалась умеренной, но подсвечиваемые северным сиянием языки тумана, змеящиеся по улицам, казались леденящимися холодными, и еще холоднее выглядело само северное сияние, вздрагивающее и переливающееся между лунами. В комнате стало темно, и женщина невольно придвигнулась ближе к мужчине, заметив это, лишь когда он включил световую панель. В них обоих жило присущее Роланду ощущение одиночества.

Один световой год — это не так уж много по галактическим меркам. Человек может пройти такое расстояние примерно за 270 миллионов лет. Скажем, если отправиться в дорогу в пермский период, когда даже динозавры еще только должны были появиться на Земле, то закончится путешествие как раз сейчас, когда космические корабли летают гораздо дальше. Но в окружающем нас районе Галактики расстояния между звездами составляют в среднем девять с небольшим световых лет, и едва у одного процента звезд есть планеты, пригодные для человека, а еще надо учсть, что предельная скорость кораблей все-таки ниже, чем у светового излучения. Немного помогает релятивистское сокращение времени и анабиоз в пути, отчего путешествия кажутся короткими, но история от этого вовсе не останавливается.

Короче, путешествий от звезды к звезде всегда будет мало, и колонистами становятся лишь те, у кого есть на то особые причины. Для экзогенного выращивания домашних животных и растений они берут с собой зародышевую плазму. Человеческую тоже — чтобы колония росла быстро и могла за счет генетического дрейфа избежать вырождения. В такой ситуации вряд ли стоит рассчитывать на следующую волну иммигрантов. Может быть, два или три раза в столетие залетит корабль с другой планеты. (Но не с Земли, которая уже давно озабочена своими проблемами, совершенно непонятными и чуждыми этим людям.) Скорее всего корабль прибудет из какой-нибудь уже окрепшей колонии: молодым поселениям не до постройки космических кораблей.

Само их выживание, не говоря уже о последующей модернизации, стоит под вопросом. Отцам-основателям приходилось брать, что попадется: Вселенная ведь создавалась специально для человека.

Например, Роланд. Одна из счастливых находок. Мир, где человек может жить, дышать, есть пищу, пить воду, ходить нагим, если ему захочется, сеять злаки, разводить скот, рыть шахты, возводить дома, растиль детей и внуков. Видимо, оно того стоит — пересечь три четверти светового века, чтобы сохранить какие-то дорогие сердцу ценности и пустить новые корни на земле Роланда.

Но звезда Карл Великий — это тип F9. Она на сорок процентов ярче Солнца, еще опасней в коварной ультрафиолетовой области и уж совсем дико ведет себя, когда расширяет во все стороны мощные потоки заряженных частиц. У планеты эксцентрическая орбита. В разгар короткого, но бурного северного лета, когда Роланд приближается кperiaстру, суммарная инсоляция превышает земную более чем в два раза; в середине же долгой арктической зимы — она чуть ниже средней по Земле.

Жизнь на планете бурлит повсюду. Но без сложных машин, которых хватает пока лишь для немногочисленных специалистов, человек вынужден жить в высоких широтах. Наклон оси в десять градусов плюс специфическая орбита — все это приводит к тому, что самая северная часть арктического континента по полгода живет без солнца. А Южный полюс окружен безбрежным океаном.

Прочие отличия от Земли могут при поверхностном рассмотрении показаться даже более важными. У Роланда, например, две луны — маленьких, но расположенных довольно близко от планеты, отчего тут бывают накладывающиеся приливы. Период обращения Роланда вокруг своей оси — тридцать два часа, что исподволь, но постоянно действует на организмы, привыкшие за миллионы лет эволюции к более высокому темпу.

Погодные условия здесь тоже отличаются от земных. Диаметр планеты всего 9500 километров. Сила тяжести у поверхности — 0,42 g. Давление на уровне моря чуть выше одной земной атмосферы. (И надо сказать, что Земля в этом

отношении настоящий каприз мироздания; человек там появился лишь потому, что по какой-то случайности космического масштаба газообразная оболочка планеты значительно меньше, чем положено иметь такому небесному телу; вот на Венере в этом отношении все в порядке.)

Однако «гомо» можно лишь тогда по праву назвать «сапиенсом», когда он в полную силу использует свою основную способность — универсальность. Неоднократные попытки человека загнать себя в рамки какой-то одной всеобщей линии поведения, или культуры, или идеологии всегда заканчивались неудачами. Зато когда перед ним стоит задача просто выжить, он справляется с ней по большей части неплохо. Он умеет приспособливаться, и в довольно широких пределах.

Пределы эти обычно устанавливаются тем, например, что человеку необходим солнечный свет, или тем, что он — обязательно и постоянно — должен быть неотъемлемой частью окружающей его жизни и непременно существом духовным.

Портолондон спускался своими доками, кораблями, машинами и складами прямо в залив Поларис. За ними уже располагались жилища 50 тысяч его постоянных обитателей. Каменные стены, ставни на окнах, остроконечные черепичные крыши. Но веселая разноцветная окраска строений выглядела в лучах уличных фонарей как-то жалко — ведь город лежал за Северным полярным кругом.

Тем не менее Шерринфорд заметил:

— Веселенное местечко. Вот именно ради этого я и прибыл на Роланд.

Барбру промолчала. Дни, проведенные в Рождественской Посадке, пока они готовились к отъезду, лишили ее последних сил. К причалу они прибыли на гидроплане, и теперь, глядя через купол такси, что везло их в пригород, она решила, будто Шерринфорд имеет в виду богатые леса и луга вдоль дороги, переливы светящихся цветов в садах, широкие крылья в небе. В отличие от земной флоры холодных регионов растительность арктической зоны Роланда каждый световой день лихорадочно растет и копит энергию. И только когда летний зной уступает место мягкой зиме, растения начинают цвети и плодоносить. В это же время выбираются из своих берлог впадающие в летнюю спячку животные и возвращаются домой птицы.

Вид из машины открывался действительно замечательный: за деревьями раскинулась просторная равнина, взирающаяся к горам в отдалении; вершины, залитые серебристо-серым лунным светом; северное сияние; рассеянные отсветы солнца, только-только спрятавшегося за горизонт.

Эта красота — словно красота охотящегося летучего дьявола, подумалась ей. И эта дикая, необузданная природа отняла у нее Джимми. Удастся ли ей хотя бы найти его маленькие косточки, чтобы похоронить рядом с отцом...

Неожиданно она поняла, что такси остановилось у отеля, и Шерринфорд говорил о самом городе, втором по величине городе после столицы. Видимо, он здесь уже бывал не раз. Шумные улицы были полны народа, мелькали огни рекламы, из таверн, магазинов, ресторанов, спортивных и танцевальных залов — отовсюду неслась музыка. Прижатые друг к другу автомобили еле ползли. Деловые здания в несколько этажей светились всеми окнами. Портолондон связывал огромный материк с внешним миром. По реке Глори тянулись сюда плоты, баржи с рудой, урожаем с ферм, чьи владельцы медленно, но верно заставляли Роланд служить себе, мясом, костью и мехами, добываемыми охотниками в горах у подножия кряжа Троллей. С моря подходили рыболовецкие суда и грузоходы, доставляющие продукцию Солнечных островов и богатства континентов, расположенных дальше к югу, куда совершали вылазки отважные искатели приключений. Портолондон грохотал, смеялся, бушевал, потворствовал, грабил, молился, обжигался, пьянствовал, работал, мечтал, вожделел, строил, разрушал, умирал, рождался, был счастлив, зол, печален, жаден, вульгарен, любвеобильен, амбициозен, человечен. Ни яростные лучи солнца где-то южнее, ни полугодовые сумерки здесь — а в середине зимы настоящая ночь — не могли остановить человека. Так, во всяком случае, все говорили.

Все, кроме тех, кто поселился в темных землях. Раньше

Барбру не сомневалась, что именно там рождались странные обычай, легенды и суеверия, которые наверняка умрут, когда все дальние регионы появятся на подробных картах и будут полностью под контролем. Теперь же... Может быть, виной тому слова Шерринфорда о том, что сам он после некоторых предварительных исследований склонен изменить свою прежнюю точку зрения.

А может быть, ей просто нужно было переключиться на какие-то другие мысли, чтобы не вспоминать постоянно, как за день до отъезда, например, когда она спросила Джимми, сделать ему сандвич из ржаного хлеба или из французской булочки, сын совершенно серьезно ответил: «Пожалуй, я съем кусочек Ф-хлеба». Незадолго до этого он как раз начал проявлять интерес к алфавиту.

Они выбрались из такси, оформили номера и направились по своим комнатам с примитивной меблировкой, но все это Барбру помнила как в тумане. И, только распаковав вещи, она вспомнила, что Шерринфорд пригласил ее к себе обговорить все обстоятельства дела с глазу на глаз. Пройдя вдоль коридора, она нашла его комнату и постучала. Сердце у нее колотилось так сильно, что казалось, его удары заглушают стук в дверь.

Он открыл и, приложив палец к губам, указал ей на кресло у углу. Барбру едва не вспылила, но тут заметила на экране видеофона лицо главного констебля Доусона. Очевидно, Шерринфорд позвонил ему сам, и у него были прчины просить ее не показываться в поле зрения камеры. Она опустилась в кресло и, впившись ногтями в колени, снова взглянула на экран.

Шерринфорд усился перед аппаратом.

— Извини, — сказал он. — Какой-то тип ошибся дверью. Наверно, пьяный.

Барбру вспомнила, что констебль всегда отличался болтливостью. Во время разговора он постоянно поглаживал свою бороду, которая, видимо, ему самому очень нравилась. Не горожанин, а какой-то дальнепоселенец...

— У нас их тут хватает, — усмехнулся Доусон. — Хотя, как правило, все они безобидные ребята. Просто после нескольких недель или месяцев в дальних землях им бывает нужно слегка разрядиться.

— Насколько я понимаю, это окружение — и в малом, и в большом отличающееся от того, что привело к появлению человека, — порой влияет на людей очень странным образом. — Шерринфорд набил трубку. — Ты, разумеется, знаешь, что моя практика до сих пор касалась городских или пригородных районов. В изолированных поселениях частный детектив едва ли когда бывает нужен. Но сейчас ситуация переменилась, и я позвонил, чтобы посоветоваться с тобой.

Шерринфорд чиркнул спичкой, и табачный дым сразу же забил запахи зелени, доносившиеся даже сюда — за два вымощенных камнем километра от ближайшего леса, мимо идущих в сумерках потоков машин.

— Это скорее научные изыскания, чем поиски скрывшегося должника или подозреваемого в промышленном шпионаже, — неторопливо проговорил он. — Я хотел бы исследовать две версии: либо какая-то организация — преступная, религиозная или еще что-нибудь в таком духе — давно и регулярно похищает детей, либо аутлини из легенд действительно существуют.

На лице Доусона отразилось и удивление, и смятение одновременно.

— Ты это всерьез?

— А почему бы и нет? — Шерринфорд улыбнулся. — Несколько поколений подряд регистрируют сообщения о похищении детей, и подобные факты нельзя сбрасывать со счетов. Особенно если с ходом времени это происходит все чаще. Зарегистрировано уже более сотни пропавших детей, но никто ни разу не нашел никаких следов. И кстати, почти никаких доказательств, что в Арктике когда-то обитала разумная раса, а теперь они скрываются где-то там, в дальних землях.

Доусон клонился вперед, словно хотел пролезть через экран.

— Кто тебя нанял? — спросил он строго. — Та самая Каллен? Нам, естественно, было ее жаль, но она несла ка-

куюто бессмыслицу, а потом и вообще стала вести себя просто оскорбительно...

— Но разве ее коллеги, весьма уважаемые ученые, не подтвердили рассказ?

— Да нет тут никакого рассказа. У них весь лагерь был обнесен детекторами и сигнальными системами. Плюс стирожевые мастифы. Это стандартный порядок для таких вот мест, где вполне может встретиться голодный завройд или кто-нибудь еще. Никто не мог проникнуть туда незамеченным.

— По земле. А как насчет летающего существа, которое могло опуститься прямо посреди лагеря?

— Но человек с ранцевым вертолетом поднял бы на ноги всю экспедицию.

— Какое-нибудь крылатое существо могло пробраться в лагерь гораздо тише.

— Крылатое существо, способное унести трехлетнего мальчишку? Таких в природе не существует.

— Ты имеешь в виду, не существует в научной литературе. А вспомни Серую Мантию. Вспомни, как мало мы вообще знаем о Роланде. На Беовульфе, кстати, такие птицы существуют. И, я читал, на Рустуме тоже. Я проделал кое-какие вычисления с учетом земной плотности воздуха и силы тяжести. Так вот у меня получилось, что здесь это тоже возможно, хотя и едва-едва. Ребенка могли унести воздухом на небольшое расстояние, а потом это существо устало и просто приземлилось за пределами лагеря.

Доусон фыркнул.

— Сначала оно приземлилось и забралось в палатку, где спали мать и ребенок. А затем, когда у него не осталось сил лететь, ушло пешком с ребенком на руках. По-твоему, это похоже на хищную птицу? Причем ребенок ни разу не закричал, а собаки не залаяли?

— Эти несоответствия как раз и убедили, и заинтересовали меня одновременно, — сказал Шеррингфорд. — В одном ты, безусловно, прав: человек не мог проникнуть в лагерь незамеченным, а хищная птица вроде орла едва ли стала бы действовать подобным образом. Но это могло быть крылатое разумное существо. Возможно, оно усыпало мальчишку. Собаки, во всяком случае, выглядели так, словно их усыпили.

— Скорее они проспали и не заметили мальчишку, когда он прошел мимо. Не надо ничего придумывать, когда все можно объяснить гораздо проще. Достаточно предположить, что, во-первых, он проснулся и решил погулять, а во-вторых, охранная сигнализация была смонтирована небрежно — никто ведь не ожидал опасности изнутри — и поэтому просто не сработала, когда мальчишка двинулся за пределы лагеря. В-третьих... Говорить об этом чертовски неприятно, но скорее всего он или умер с голода, или погиб. — Доусон замолчал на секунду, потом добавил: — Если бы у нас было больше людей, мы могли бы провести более тщательную проверку. И провели бы, конечно. Хотя мы и так организовали поиски с воздуха в радиусе пятидесяти километров, причем пилоты здорово рисковали. Приборы наверняка засекли бы мальчишку, если бы он еще был жив. Ты сам знаешь, насколько чувствительны термальные анализаторы, но поиски не дали никакого результата. А у нас есть заботы и поважнее, чем искать останки, разбросанные хищниками по округе. Если тебя наняла миссис Каллен, то мой тебе совет — выкрутись как-нибудь и оставь это дело. Для нее же будет лучше. Нужно принимать действительность, как бы тяжела она ни была.

Барбро прикусила язык и едва сдерживалась, чтобы не закричать.

— Но это только последнее исчезновение в целой серии таких же событий, — возразил Шеррингфорд, и Барбро удивленно подумала: «Как он может говорить об этом так спокойно, когда пропал Джимми?»

— Оно описано подробнее всех остальных, и тут есть над чем задуматься, — продолжал Шеррингфорд. — Обычно это просто слезливый, но лишенный деталей рассказ дальнопоселенцев о том, как их ребенок исчез или, по их словам, был похищен некими Древними. Иногда спустя годы они рассказывают, что видели мельком какое-то существо, которое, мол, и есть их выросший ребенок, только он уже перестал

быть человеком. Всегда мельком — или оно заглядывает в окно, или бесшумно скользит мимо в сумерках, или вытворяет исподтишка какую-нибудь шалость. Как ты говоришь, ни ученых, ни у властей просто не было до сих пор людей и средств, чтобы провести тщательное расследование. Но я чувствую, что здесь есть чем заняться. И возможно, частное расследование вроде того, что собираюсь предпринять я, принесет какую-то пользу.

— Послушай, что я тебе скажу... Большинство из наших парней выросли там, на дальних землях. Мы не только патрулируем город и выезжаем по вызовам; мы, случается, ездим домой на праздники и семейные юбилеи. И если бы в этих местах объявились банды, практикующая... человеческие жертвоприношения, мы бы наверняка об этом знали.

— Понимаю. Но я также знаю и про распространенную в тех краях, глубоко укоренившуюся веру в неких существ со сверхъестественными способностями. У людей даже возникали связанные с этим верованием ритуалы, и многие, чтобы умилостивить их, оставляют в лесу дары...

— Я знаю, к чему ты клонишь, — Доусон презрительно хмыкнул. — Слышал про это сто раз от разных любителей дешевых сенсаций. Аборигены, мол, и есть эти легендарные аутлинги. Признаюсь, я был о тебе лучшего мнения. Тебе наверняка случалось бывать в музеях и читать литературу с тех планет, где есть местные жители. Да и в конце-то концов, где твоя хваленая логика?

Он покачал пальцем и продолжил:

— Сам подумай. Что нам удалось здесь найти? Считанные осколки обработанных камней; несколько мегалитов, которые — возможно! — имеют искусственное происхождение; выцарапанные на скалах рисунки, вроде бы изображающие растения и животных, хотя они совершенно не похожи на рисунки любой из известных нам гуманоидных культур; остатки костров и раздробленные кости; обломки костей, которые могли бы принадлежать разумным существам, потому что они напоминают фаланги пальцев или фрагменты крупных черепов... Но если это так, то их обладатели меньше всего напоминали людей. Или ангелов, если уж на то пошло. Ничего общего! Наиболее антропоидная реконструкция, что мне довелось видеть, выглядела как дуногнат крокодил... Подожди, дай мне закончить. Все эти сказки про аутлингов... Я их тоже слышал предостаточно. И даже верил в них — в детстве. Рассказывают, что аутлинги бывают и крылатые, и бескрылые, и полулюди, и совсем люди, только невероятной красоты — так вот, все это сплошь сказки с Земли. Ты не согласен? Я в свое время не поленился и, покопавшись в микрозаписях Библиотеки Наследия, отыскал там почти идентичные сказки, которые крестьяне рассказывали еще за несколько сот лет до начала космических полетов. Более того, описания никак не согласуются даже с нашими жалкими находками — если они вообще имеют отношение к истории планеты, — или с тем фактом, что на территории, равной по площади Арктике, просто не могли развиться более десятка видов разумных существ одновременно, или... Черт побери, как, по-твоему, должны были вести себя аборигены, когда здесь появились люди?

— Верно, верно, — сказал Шеррингфорд, кивая. — Я, пожалуй, менее тебя склонен считать, что здравомыслием негуманоидные существа будут походить на нас. Даже у людей я наблюдал слишком большие различия в этой области. Но я согласен, у тебя веские аргументы. У немногочисленного отряда ученых на Роланде были задачи поважней, чем отслеживать истоки, как ты считаешь, возрожденного средневекового суеверия.

Он взял трубку в обе ладони, задумчиво посмотрел на крохотный огонек внутри и без нажима продолжил:

— Однако меня больше всего интересует, почему у вполне трезвомыслящих, технически оснащенных и относительно хорошо образованных колонистов возродилась вдруг вера в каких-то мифических Древних. Буквально восстала из могилы, пройдя сквозь заслон веков и пробившись через наследования машинной цивилизации с ее крайне антагонистическим отношением к традициям.

— Надо полагать, в университете рано или поздно откро-



## Возвращение к звездам

Дорогие любители фантастики!

В 1988 году в «ТМ» публиковался роман американского фантаста Эдмунда Гамильтона «Звездные короли».

На протяжении нескольких месяцев вы следили за увлекательными приключениями Джона Гордона, перенесшегося на 200 тысячелетий в будущее.

В этом году роман вместе с другими произведениями Э. Гамильтона вышел в издательстве «Молодая гвардия». Книга сразу же стала бестселлером.

### НЕ УПУСТИТЕ СВОЙ ШАНС!

В 1991 году наш журнал будет публиковать еще один роман Эдмунда Гамильтона, «Возвращение к звездным королям», где действуют те же герои, что и в «Звездных королях».

**НОВЫЕ УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ ДЖОНА ГОРДОНА И ПРИНЦЕССЫ ЛИАННЫ!**

**ФЛОТ МАГЕЛЛНОВЫХ ОБЛАКОВ ПЫТАЕТСЯ ПОРАБОТИТЬ ГАЛАКТИКУ!**

**ШОРР КАН УМЕР? НЕТ — ШОРР КАН ЖИВ!**  
Спешите подписаться на «Технику — молодежи»!

ют-таки отделение психологии, о котором так давно говорят, и, видимо, кто-нибудь когда-нибудь еще напишет на эту тему диссертацию, — неуверенно произнес Доусон и судорожно склонил, когда снова заговорил Шеррингфорд.

— Я хочу попытаться найти ответ прямо сейчас. На Земле Комиссара Хоча, поскольку именно там случилась последняя трагедия. Где я смогу взять напрокат машину?

— Это не так-то просто...

— Полно тебе. Я хоть и новичок здесь, но кое-что понимаю. В условиях недостаточной экономики очень немногие владеют дорогим и сложным оборудованием. Но раз в нем есть потребность, значит, его можно все-таки взять напрокат. Мне нужно что-то вроде походного фургона с ходовой частью для любых условий местности. Я хочу разместить внутри кое-какое оборудование, что я привез с собой, а вместо смотрового купола наверху нужно установить пулеметную турель с управлением из кабины. Кроме своих собственных пистолетов и винтовок, я по договоренности с полицией Рождественской Посадки привез кое-какую артиллерию из их арсеналов.

— Ого! Ты, похоже, действительно собрался воевать с мифами.

— Скажем, я собрался застраховать себя от неожиданностей. Опасность кажется незначительной, но застраховаться всегда нелишне. И как насчет легкого самолета, который я мог бы перевозить на крыше и использовать для воздушной разведки?

— Нет, — теперь голос Доусона звучал гораздо категоричнее. — Не ищи себе приключений. Мы можем доставить тебя к лагерю грузовых самолетов — когда позволит метеопрогноз. Но пилоту придется сразу же вернуться, пока снова не переменилась погода. Метеорология еще не очень развита на Роланде, а в это время года воздушные массы особенно неспокойны, и у нас пока нет самолетов, способных устоять перед любой неожиданностью. — Он сделал глубокий вздох. — Ты представляешь себе, с какой скоростью может налететь смерч, или какие камни иногда валяются там с неба, или?.. Короче, в тех краях лучше всего держаться поближе к земле, так-то вот. И это одна из причин, почему мы так мало знаем о дальних районах, а тамошние поселенцы живут так изолированно.

Шеррингфорд печально рассмеялся.

— Что ж, поскольку мне нужны детали, так и так придется двигаться ползком.

— Видимо, ты потратишь немало времени, — сказал До-

усон. — Не говоря уже о деньгах твоего клиента. Слушай, я, конечно, не могу запретить тебе гоняться за призраками, но...

Разговор продолжался еще добрых полчаса. Когда экран наконец погас, Шеррингфорд поднялся, потянулся и двинулся к Барбре. Она снова обратила внимание на его странную походку. Шеррингфорд прибыл на Роланд с планеты, где сила тяжести превышала земную на четверть, а здесь она была вдвое меньше, чем на планете-прадородительнице. Интересно, подумала Барбра, летает ли он во сне?

— Я приношу свои извинения за то, что пришлось просить вас помолчать, — сказал Шеррингфорд. — Никак не ожидал, что мне удастся сразу связаться с Доусоном. Он действительно постоянно занят. Но когда нас соединили, я подумал, что не стоит лишний раз напоминать ему о вас. Он, возможно, сочтет мою затею пустой выдумкой, которая мне скоро надоест. Но из-за вас Доусон мог догадаться, насколько это серьезно, и отказать в помощи. Он мог бы даже помешать нам.

— Какое ему дело? — спросила Барбра с обидой.

— Боязнь последствий, и, что еще хуже, он в этом не признается даже самому себе. Скажем, боязнь совершенных непредвиденных последствий. — Шеррингфорд взглянул на экран, потом на небосклон за окном, где переливалось голубыми и белыми всполохами огромное полотно северного сияния. — Очевидно, вы заметили, что я разговариваю с испуганным человеком. Его рационализм и сарказм — это оболочка, а внутри этот человек верит в аутлингов, еще как верит!

Погонщик Тумана бежал, легко перескакивая через кусты юрбы и обгоняя взметаемые ветром клочья летучей травы. Рядом, сгорбившись, бежал черный уродливый никор Нагрим, чьи гигантские ступни сотрясали землю и оставляли позади широкую полосу раздавленных растений. Следом, извиваясь на фоне просвечивающих сквозь него цветов огненного дерева, струился контур Моргарела-призрака.

Здесь склон Клаудмура поднимался все выше и выше похожими на волны мелкими холмами с зарослями кустарника между ними. Тишина лишь изредка прерывалась приглушенными расстоянием криками лесных зверей. Было темнее, чем обычно при рождении зимы: луны закатились, а от северного сияния осталась лишь тонкая мерцающая полоса над горным кряжем у северного края земли. Но звезды от этого казались ярче и теснились на небе плотнее, а

Призрачная Дорога сверкала, словно усыпанная росой трава.

— Там, вверху! — заорал Нагрим, показывая всеми четырьмя руками, когда они одолели очередной подъем. Впереди мелькала маленькая искорка.— О-о! О-о! Мы их растопчем или мы их разорвем на куски?

— Ничего такого мы не сделаем, костяная башка,— услышали они мысленный ответ Моргарела.— Если, конечно, они нас не атакуют. А этого не произойдет, если мы себя не выдадим. Нам приказано затаиться и вызнать их планы.

— Р-р-р-р. Я и так знаю их планы. Срезать деревья, втыкать в землю плуги, сеять в полях свою проклятую траву и плодиться. Если мы их прогоним до горьких вод, они становятся слишком сильны для нас.

— Но не для Царицы! — горячо возразил Погонщик Тумана.

— Однако они, похоже, и в самом деле стали сильнее,— напомнил им Моргарел.— Мы должны действовать осторожно.

— Может, мы тогда осторожно на них наступим?

От этого вопроса на неспокойном лице Погонщика Тумана проснулась улыбка, и, хлопнув Нагрина по чешуйчатой спине, он сказал:

— Молчи, а то у меня уши болят. А еще лучше и не думай — от этого болит голова у тебя. Бегом! Вперед!

— Полегче,— осадил его Моргарел.— У тебя слишком много энергии, рожденный от человека.

Погонщик Тумана скорчил ему физиономию, но послушался и сбавил шаг. Теперь он двигался осторожнее, прячась, где возможно, за кустами. Ибо он отправился в путь по велению Прекраснейшей вызнать, что привело сюда тех двоих смертных.

Может быть, они ищут ребенка, что унес Айох? (Мальчик по-прежнему плакал, звал маму, но по мере того, как ему открывались все новые и новые чудеса Кархедина, реже и реже.) Может быть, и так. Птицелет доставил их машину к покинутой лагерной стоянке, откуда они двигались расширяющей спиралью. Но когда им так и не удалось обнаружить никаких следов мальчишки в окрестностях лагеря, они все равно не вызвали птицелет, чтобы вернуться к себе. И вовсе не потому, что погода мешала распространению волн их дальноречника, как это порой случалось. Вместо того они направились к горам Лунного Рога, и этот путь должен привести их мимо нескольких поселений захватчиков на земли, где никогда не ступала нога человека.

Значит, это не праздная прогулка. Но тогда что же?

Теперь Погонщик Тумана понимал, зачем она, которая правит, заставляла своих приемных детей из смертных учить или хранить в памяти неуклюзий язык прародителей. Он всей душой ненавидел эту зурбажку, совершенно чуждую Истинным Обитателям. Но, разумеется, никто не вправе ослушаться ее, и со временем становится понятно, насколько она мудра...

Оставил Нагрина за скалой — польза от него все равна только в драке,— Погонщик Тумана пополз вперед, перебираясь от одного куста до другого, пока не оказался совсем рядом с людьми. Мягкие листья дождевальногоника укрывали его тенью и гладили по голой спине. Моргарел взлетел на вершину дрожелиста, где беспокойная зелень дерева совсем спрятала его призрачный силуэт. Однако и от него тоже мало помохи. Вот это тревожило, даже пугало больше всего. Призраки всегда умели не только чувствовать и передавать мысли, но и насыщать чары. Однако в этот раз Моргарел доложил, что его усилия словно бы отскакивают от какой-то невидимой, холодной стены, окружающей машину...

Никаких охранных механизмов и сторожевых собак у мужчин и женщины не было. Видимо, им казалось, что в этом нет необходимости, потому что они ночевали в своей большой машине. Но разве можно допускать такое презрительное отношение к мощи Царицы?..

В отблесках костра, горевшего между мужчиной и женщиной, слабо отсвечивали металлические стенки фургона. Люди кутались в теплые куртки, но Погонщику Тумана этоказалось лишним — даже без одежды он едва чувствовал

холод. Мужчина нил дым. Женщина смотрела поверх его головы куда-то вдаль и, сидя перед ярким костром, видела, наверно, лишь один непроницаемый мрак. Танцующий огонь освещал ее целиком — да, судя по рассказам Айоха, эта самая женщина, мать похищенного ребенка.

Айох тоже хотел пойти с ним, но Восхитительная запретила. Пэкам трудно сохранять неподвижность подолгу, и поэтому он для такого задания не годился.

Мужчина потягивал трубку. Щеки его проваливались внутрь, сразу скрывались в тени, и в тот же момент нос и лоб освещались маленьким красным заревом, отчего он вдруг становился пугающе похож на птицу-кловореза, которая вот-вот бросится на добычу.

— ... и я снова могу повторить: «Нет. У меня нет никаких теорий», — говорил мужчина. — Когда фактов недостаточно, теоретизировать в лучшем случае глупо, а в худшем — небезопасно.

— Тем не менее у тебя есть какие-то идеи, — сказала женщина.

Ясно было, что они говорят на эту тему не в первый раз. Ни один Истинный Обитатель не обладал такой настойчивостью, как она, или таким терпением, как он.

— Все это снаряжение, что ты взял с собой... И генератор, который работает у тебя постоянно...

— У меня есть рабочая гипотеза. Исходя из нее, я и подобрал снаряжение.

— А почему ты не хочешь рассказать мне о деталях?

— Сама гипотеза предполагает, что в настоящее время это неразумно. Я пока, можно сказать, пытаюсь проникнуть в лабиринт и еще не выбрал путь. У меня даже не было пока возможности использовать всю аппаратуру. Мы сейчас защищены только от так называемого телепатического воздействия...

— Что? — удивленно воскликнула женщина. — Ты хочешь сказать, что все эти легенды о существах, которые читают мысли... — Она умолкла, и ее обеспокоенный взгляд метнулся в темноту за спиной мужчины.

Он же чуть наклонился вперед, и вместо отрывистой деловитости в его голосе явственно послышалась заботливость, даже мягкость:

— Барбро, ты все время мучаешь, изводишь себя, но этим ты вряд ли поможешь Джимми, если он еще жив. Да и мне твоя помощь тоже еще может понадобиться. Нам предстоит долгий путь, и будет только лучше, если ты сразу свыкнешься с этой мыслью.

Она нервно кинула, закусила губу, потом ответила:

— Я постараюсь.

Мужчина улыбнулся, не выпуская трубки изо рта.

— Думаю, тебе это удастся. Я сразу понял, что ты не из тех, кто хнычет, или отказывается от задуманного, или упивается своим несчастьем.

Рука женщины невольно опустилась на рукоять пистолета, висевшего на пояске. Голос ее изменился, каждое слово вырывалось теперь из нее, словно нож, вылетающий из ножен.

— Когда мы их найдем, они еще узнают, кто я такая. И кто такие люди.

— Лучше умереть свою злость, — посоветовал мужчина. — Мы не можем позволить себе бурные эмоции. Если аутлинги действительно существуют, что я вполне допускаю, они защищают свою собственную землю. Мне хотелось бы думать, что, если бы первые поселенцы нашли тут живых хозяев планеты, люди не стали бы колонизировать Роланд. Но сейчас говорить об этом уже поздно. Ничего нельзя вернуть назад. Мы ведем войну с врагом настолько хитрым, что он скрыл от нас сам факт этой войны.

— Ты полагаешь, это настолько серьезно? Я хочу сказать, что они всего лишь таятся и время от времени похищают младенцев...

— Это тоже часть моей гипотезы. Подозреваю, что делают не просто в стремлении досадить или навредить по мелочам; на самом деле здесь тактика, конкретное проявление коварного и невероятно сложного стратегического плана.

Костер трещал и плевался искрами. Мужчина некоторое время курил молча, раздумывая о чем-то своем, потом продолжил:

— Я не хотел вселять в тебя необоснованные надежды или излишне будоражить воображение, пока тебе приходилось ждать сначала в Рождественской Посадке, а после в Портолондоне. Затем мы были слишком заняты, пытаясь доказать себе, что Джимми унесли дальше, чем он мог бы уйти сам. И у меня просто не было раньше возможности рассказать, насколько тщательно я изучил все доступные материалы о... Древних. Вначале я занимался этим, просто чтобы доказательно отвергнуть любое, даже самое невероятное предположение. И никаких других результатов, кроме опровержения, я не ожидал. Но тем не менее проработал все, что мог: археологические находки, анализы, рассказы очевидцев, журналистские отчеты, монографии. Я разговаривал с дальнепоселенцами, которых застал в городе, и несколькими учеными, которых это хоть немного волновало. Мне всегда легко удавалось приобретать новые знания, и без ложной скромности могу сказать, что я стал неплохим экспертом по аутлингам, хотя, видит бог, фактов тут на самом деле всего ничего. Кроме того, я в определенном смысле новичок на Роланде, и возможно, мне удалось подойти к проблеме не предвзято, подметить некоторые странности. Если аборигены вымерли, тогда почему так редко встречаются их останки? Арктика на самом деле не так уж велика и вполне пригодна для жизни. Население, которое тут, по идеи, могло существовать, должно было оставить множество артефактов, накапливавшихся тысячелетиями. Я когда-то читал, что на Земле были найдены буквально десятки тысяч каменных топоров, причем по большей части не при археологических раскопках, а случайно. Но хорошо. Предположим, ископаемые останки и различные предметы удалили, спрятали намеренно — за время между отлетом последней разведывательной группы и прибытием первых кораблей с колонистами. Мне даже удалось найти в дневниках первых исследователей Роланда кое-какие доводы в пользу этого предположения.

— Но никто никогда не видел здесь строений, машин или вообще чего-то подобного, — возразила женщина.

— Согласен. И скорее всего аборигены развивались совсем другим путем, отличным от нашей индустриально-металлургической эволюции. Я вполне могу представить себе эти другие пути. Возможно, их цивилизация по-настоящему началась с биологических наук и биотехнологии. Возможно, они развили какие-то особенности нервной системы, которые у них проявились сильнее, чем у людей. Как тебе известно, и у нас такое случается. Лозоходцы, например, на самом деле просто чувствуют местные изменения интенсивности магнитного поля, вызванные уровнем залегания грунтовых вод. Однако у людей подобные таланты встречаются невероятно редко, и поэтому мы переключились на другие задачи. Зачем нужна телепатия, если есть видеон? А вот Древние, очевидно, решили наоборот. Возможно, мы просто не распознали тогда и не замечаем сейчас настоящих доказательств высокого уровня развития их цивилизации.

— Они могли бы показаться людям. Зачем прятаться?

— Я мог бы предположить сразу несколько причин. Скажем, они были напуганы, потому что им уже доводилось встречаться с воинственными инопланетянами. Вряд ли мы единственная раса в Галактике, освоившая межзвездные перелеты. Однако, как я говорил раньше, глупо теоретизировать. С уверенностью можно сказать только одно: если эти Древние существуют, мы с ними очень разные.

— При том, как тщательно ты относишься к фактам, это слишком невероятная идея.

— Но я ведь уже признал, что это всего лишь предположение. — Он сощурился от дыма и взглянул на нее в упор. — Ты сама пришла ко мне, уверяя, что мальчика похитили, хотя официальная точка зрения была иная. Но твои выдумки про сектантов, которые крадут детей, — это полная ерунда. Почему ты не хочешь поверить в существование аборигенов?

— Даже при том, что от этого, возможно, зависит, жив Джимми до сих пор или нет? Да? — Женщина удрученна вдохнула, потом вздрогнула. — Может быть, я просто бьюсь.

— Пока я не говорил ничего такого, о чем не писали бы в

прессе, — сказал мужчина. — Согласен, это довольно безответственные выступления. За сотню лет никто так и не сумел обоснованно доказать, что аутлинги не суеверие, а реальность. Тем не менее некоторые ученые утверждали, что это по крайней мере возможно — в неосвоенных, неисследованных районах действительно могут скрываться разумные аборигены.

— Знаю, — сказала женщина. — Однако я не могу понять, с чего вдруг ты принял эти догадки всерьез.

— Когда ты заставила меня задуматься над проблемой, мне пришло в голову, что дальнепоселенцы Роланда живут далеко не так изолированно, как, скажем, какие-нибудь средневековые хуторяне. У них есть книги, телевизионная связь, электрооборудование, машины и, самое главное, современное научное образование. Почему же они стали суеверны? Что-то заставляет их... — Он умолк на секунду. — Пожалуй, мне лучше не продолжать. Мои предположения идут гораздо дальше, но, если они верны, говорить об этом вслух небезопасно.

Погонщик Тумана почувствовал, как сжалась у него мышцы живота. Опасность. Этот человек, похожий на птицеклювореза, был явно опасен. Нужно будет предупредить Бенценосную... Но мгновение ему захотелось позвать Нагрина, чтобы тот убил этих двоих. Если никор нападет быстро, им не поможет даже оружие... Хотя нет, нельзя. Возможно, они сообщили о своих планах дома или... Погонщик Тумана снова превратился в слух. Мужчина и женщина заговорили теперь на другую тему.

— ...почему ты остался на Роланде?

Мужчина улыбнулся тонкими губами.

— Можно сказать, жизнь на Беовульфе потеряла для меня отстрочку. Георт засел достаточно плотно, прекрасно организован и удручающе скучен — во всяком случае, так было несколько десятилетий назад. Отчасти это положение сохранилось за счет новых поселений в долинах, куда стекались люди неудовлетворенные или недовольные, — нечто вроде предохранительного клапана. Но я плохо переношу повышенное содержание углекислого газа, а там без этого невозможно жить. Потом я узнал о готовящейся экспедиции, которая должна была посетить несколько колоний, где не имелось оборудования, чтобы поддерживать лазерный контакт. Ты, возможно, помнишь, что они ставили своей целью поиск новых идей в науке, искусстве, социологии, философии и вообще в любых областях, где есть что-нибудь ценное. Боюсь, на Роланде они нашли не особенно много такого, что могло бы пригодиться на Беовульфе. Но я добился места на корабле и, увидев здесь новые для себя возможности, решил остаться насовсем.

— А там ты тоже был детективом?

— Да, служил в полиции. У нас это семейная традиция. Наверно, причиной тому отчасти далекие предки из племени чероки, если тебе это что-нибудь говорит. Но, кроме того, по преданию, у нас в роду был один из первых частных детективов на Земле, о котором сохранились сведения еще с докосмической эры. Не знаю уж, насколько это правда, но я всегда считал, что у него есть чему поучиться. Видишь ли, такой образ... — мужчина замолчал, и на лице его появилось обеспокоенное выражение. — Пора спать. Завтра утром нам предстоит долгий путь.

— Здесь утра не будет, — сказала женщина, вглядываясь в темноту.

Вскоре они легли спать. Погонщик Тумана встал и бесшумно размял затекшие ноги и руки. Прежде чем вернуться к Царице, он рискнул заглянуть в машину через заднюю стеклянную панель. Внутри стояли рядом две расправленные койки, где улеглись мужчина и женщина. Однако мужчина даже не прикоснулся к ней, хотя женщина была очень привлекательна, и, судя по разговору, ничего такого он делать не собирался.

Жуткие и непонятные существа. Холодные и бесчувственные как глина. Неужели они захватят этот прекрасный дикий мир? Погонщик Тумана презрительно сплюнул. Так случиться не должно. И не случится. Она, которая правит, обещала.

(Окончание следует)

## **Наша «Космическая одиссея»**

**Александр МАКСИМОВ.** «Космическая одиссея». Новосибирск, «Наука» (Сибирское отделение), I квартал 1991 г.

До последнего времени (а зачастую и сейчас) многие сведения о наших самолетах, ракетах, кораблях, компьютерных системах и т. д. даже крупным научным работникам приходилось добывать из иностранных журналов, книг и справочников. Но ведь не секрет то, что без доступа к достоверной информации не могут быть подготовлены достаточно квалифицированные кадры, а без постоянного притока свежих кадров нельзя серьезно говорить об ускорении научно-технического прогресса в стране и своевременном выполнении намеченных программой перестройки мероприятий.

«Космическая одиссея» научного сотрудника Института теоретической и прикладной механики Сибирского отделения АН СССР А. И. Максимова является первой попыткой создания доступной для ребят книги о ракетно-космической технике и космонавтике. Она выпускается в конце 1990 — начале 1991 года в Сибирском отделении издательства «Наука». Книга (объемом 15 авт. листов с иллюстрациями) кратко, но достаточно подробно, с использованием и пояснением специальных научно-технических терминов, освещает историю развития ракет, космических кораблей и межпланетных автома-

тических станций. Рассмотрены вопросы совершенствования конструкции ракетносителей и их двигателей, различные варианты траекторий полета к Луне и другим планетам Солнечной системы. Юный читатель здесь найдет сведения о всех пилотируемых полетах в космос, о многих ракетах-носителях СССР и зарубежных стран, а также о космодромах мира, с которых осуществляются запуски как пилотируемых кораблей, так и различных спутников. Не обойдены вниманием и трудности, встречающиеся на пути освоения космического пространства, включая аварии и катастрофы пилотируемых космических кораблей. А для тех, кто любит помечтать, дано описание предполагаемых космических кораблей для первого полета международного экипажа к загадочной планете Марс...

«Космическая одиссея» будет распространяться только через сеть магазинов «Академкнига». В связи с этим сразу же после выхода планов-проспектов издательства «Наука» необходимо оформить предварительные заявки на книгу. В тех же городах, где таких магазинов нет, ее можно заказать через «Книга — почтой» по адресу: 630090, Новосибирск-90, Морской проспект, д. 22, «Академкнига».

**Юрий ВЕДЕРНИКОВ,**  
кандидат физико-математических наук

## **Стартует новый конкурс!**

**Двадцатый век, открывший человечеству дорогу в космос, подходит к концу. В следующем веке начнется широкое использование космического пространства, практическое освоение Луны, пилотируемых полетов на Марс и другие планеты.**

**Если вы хотите приблизить наступление новой эры, если у вас есть оригинальные идеи и необычные технические решения, для которых малы земные масштабы, если вы полны желания реализовать свой творческий потенциал, испытать себя в серьезном и перспективном деле, — участвуйте в конкурсе на лучший проект**

## **ВНЕЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ И АСТРОИНЖЕНЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Победителям конкурса и авторам интересных работ установлены: первая премия — 3000 руб.; две вторых — по 1000 руб. и три третьих — по 500 руб., а также поощрительные призы!

Рассматриваются проекты

- космических поселений, размещенных как в околоземном, так и в межпланетном пространстве;
- внеземных технологических сооружений и энергетических установок;
- ресурсодобывающих, информационных и других космических систем;
- космических и авиационных тренажеров, игр, медицинских систем диагностики и оздоровления.

Первый этап конкурса проходит с 1 апреля по 30 декабря 1990 года. Авторы лучших проектов в 1991 году будут приглашены на научно-техническую конференцию, где смогут встретиться с видными специалистами, учеными, космонавтами.

Ваша проекты в объеме до 10 страниц машинописного текста с рисунками, чертежами, копиями авторских документов просим присыпать по адресу: 101000, Москва, Главпочтamt, а/я № 924, ВАКО «СОЮЗ», конкурс астронженерных конструкций.



Калининский  
филиал  
совместного  
советско-  
болгаро-  
финского  
предприятия  
**«НИТ»**

### **ПРЕДЛАГАЕТ:**

— руководства по ремонту плат MC1201.01, MC1201.02, MC1201.02-01, КНГМД ЭВМ ДВК-2М, ДВК-3М с использованием малогабаритного сигнатурного анализатора. Цена комплекта с сигнатурным анализатором — 4800 руб.;

— малогабаритный одноканальный сигнатурный анализатор для работы с микросхемами, выполненными по ТТЛ-технологии и аналогичными с ними по уровням сигналов. Цена — 1200 руб.;

— АРМ для ремонта плат ЭВМ ряда ДВК. В составе АРМ — тестовое программное обеспечение на диске, руководства (в виде брошюры) по ремонту плат MC1201.01, MC1201.02, MC1201.02-01, КНГМД, малогабаритного сигнатурного анализатора и других приспособлений, а также наиболее удобная для этой цели ЭВМ ДВК-2М в комплектации:

микроЭВМ «Электроника MC1201.02»,

настольное печатающее устройство «Роботрон СМ 6329.02М» с широкой кареткой,

видеомонитор «Электроника MC6105.012»,

4 • накопителя «Электроника MC5305Ф» для 5-дюймовых 2/80 дисков и зачистной диска.

Цена АРМ — 20 500 руб.;

— АРМ «Администратор» — комплекс программных средств по автоматизации работ дежурного администратора гостиницы на базе ПЭВМ ДВК-2М. Снижает трудозатраты администратора на 80%. Цена — 17 000 руб.;

— датчики индекс-сектора для накопителей на жестких магнитных дисках СМ5400. Цена — 57 руб.

**Заявки направлять по адресу:  
170027, г. Калинин,  
ул. Железнодорожников, 51,  
КФ СП «НИТ»:  
тел. 96-669, 71-574.**



Александр РУЗАЙКИН,  
Андрей АНТОНОВ —  
члены производственного кооператива  
«Переплетчик»

Конечно, не стоит портить святотатственными румянами совершенную красоту и передавать в руки реставратора книгу, которая может обойтись без этой рискованной операции, но поверьте мне: книги, как женщины, от украшения только хорошиают.

Шарль НОДЬЕ

Старинные книги — явление культуры разных эпох, стран и народов. Они рядами стоят на полках библиотек, загадочно и пленительно мерцают золотым тиснением корешков. Как дорогие латы воина, сохраняет и защищает их переплёт от ударов судьбы, от разрушающего груза времени. Не только сохраняет, но и украшает, позволяет почувствовать «запах» эпохи, невольно внушает уважение к книге и библиофилю, и человеку, далекому от книжных страстей.

Вот фолиант XV в., переплетенный в Германии. Книга одета в броню деревянных крышек, обтянутых толстой свиной кожей. На ее массивном корешке выделяются шесть широких бинтов (выступов на корешке), образовавшихся за счет обтяжки кожей пеньковых шнурков — основы скрепления книжного блока.

На крышках переплата орнаментальное блинтовое (бескрасочное) тиснение выполнено горячими ручными штампами по влажной коже, поэтому глянцевитые отпечатки гораздо темнее светло-коричневой поверхности переплата. Крышки скрепляются двумя коваными застежками, предохраняющими большие деревянные крышки от коробления, а книжный блок от загрязнения и порчи.

Французский переплёт XVII столетия отличается изяществом и тонкостью работы. Красный сафьян на картонных переплетных крышках покрыт золотым кружевом арабесок, образующих сложнейший узор. Все поле крышек вытиснено вручную отдельными штампами, причем некоторые линии узора не превышают толщины волоса. Пространство между бинтами на корешке тоже украшено золотым тиснением. Обрезы книги вызолочены, под крышками скрываются форзацы из бумаги ручной окраски «павлиний хвост». Такая окраска несколько столетий являлась секретом французских переплетчиков.

Вот у нас в руках стильный русский цельнокожаный переплёт начала XX в. Зелёный мароккан (козлиная кожа особой выделки и сорт), обтягивающий корешок и крышки, заглянцованный горячей гладилкой так, что кажется, будто рисунок на поверхности кожи (мерея), проглядывает сквозь тонкий

слой прозрачной воды. На корешке выступают пять узких и высоких бинтов. Они образованы искусственно, а не обтягивают шнуры, которые здесь утоплены в пропилы на корешковой части книжного блока. Золотом тиснуто название книги, автор (между первым, считая сверху, и вторым бинтом) и инициалы владельца в самом низу корешка.

Переплёт выглядит довольно скромно, если не считать очень высоких бинтов, сверкающего золотом верхнего обреза и узорчатых, ручного плетения капталов. Но откроем покрытую марокканом крышку... Резко контрастируя с кажущейся скромностью внешнего оформления, взгляду открывается прекрасно выполненная дублюра — переплетающаяся вязь золотых узоров обрамляет внутреннюю сторону переплетной крышки, слепит глаза переливающейся муаровый, белого шелка форзац.

Возьмем с полки небольшой томик в изящном полукожаном переплете (кожей обтянут только корешок с выступающими на нем бинтами и уголки крышек, покрытых «мраморной» бумагой ручной выделки). Когда полунараскрытая книга ложится в ладонь, создается удивительное впечатление — в руке не инородный неодушевленный предмет, а нечто живое. Кожа переплата ласкает руку, как бы отдавая тепло тысяч рук, касавшихся ее множество десятилетий, а то и веков назад. Бинты приятно упираются в ладонь — рука сливается с книгой. Подсознательно возникает состояние комфорта, какой-то внутренней удовлетворенности.

Посмотрим на книгу внимательно. Казалось бы, строгость оформления корешка, солидность и надежность кожи несовместимы с пестротой и кажущимся легкомыслием бумаги, но таинственная связь есть, и она, видимо, кроется не только в гармоничном цветовом сочетании: кожа и бумага передают ощущение живого — они не мертвы! Нет и не может быть двух одинаковых, окрашенных ручным способом, листов «мраморной» бумаги, как нет одинакового рисунка кожи. В бумаге разлившееся буйство гармонических цветов и форм, в коже запечатленная поверхность жизни. Живая мысль, облаченная живым покровом. И покров этот делается чистичка души мастера.

Представьте теперь эту старинную книгу, но переплетенную в

современные материалы, например, «Бумвинил», с надписью громадными буквами вдоль всего корешка, как это принято в теперешних переплетах. Бездушной и холодной стала книга, нелепо смотрится она, перестает быть свидетелем культуры своего времени. К сожалению, такое часто случается и не в воображении. Единственный в мире сохранившийся экземпляр «Хронологии» Андрея Рымши, напечатанный Иваном Федоровым 5 мая 1581 года в Остроге, и тот не избег печальной участи. Как пишет известный историк, исследователь книги Е. Л. Немировский: «Ныне уникальный экземпляр «Хронологии» находится в ГПБ (123, инв. № 96). Он заключен в новый ледериновый переплет».

По нашему глубокому убеждению, переплет старинной книги должен полностью соответствовать стилю, материалу и исполнению той эпохи и места, когда и где была издана книга. Переплетчик антикварной книги обязан хорошо знать историю книги и особенности переплета разных стилей и эпох.

Конечно, в настоящее время было бы смешно приывать все без исключения старые книги переплеть вручную со строгим соблюдением канонов. На весь Советский Союз наберется мизерное число переплетчиков, умеющих выполнять подобную работу. Но есть книги, которые являются частью эпохи, ее выразителями — они нуждаются в достойном, современном им, одеянии. Прижизненные издания классиков, русские первопечатные книги, редкие и ценные экземпляры, роскошные библиофильские издания — многие из них в плохом состоянии — реставрация и переплет им просто необходимы. Как же получилось, что такие книги оказались в небрежении и в государственных архивах и в частных библиотеках?

Немного истории.

Проследить зарождение переплетного мастерства в России практически невозможно. По-видимому, образцами для первых русских переплетчиков служили книги, завезенные из Греции и с Запада. С началом книгопечатания на Руси (XVI век) изготовлением переплетов начинает заниматься все большее количество мастеров. Сам первопечатник Иван Федоров был профессиональным переплетчиком. Постепенно вырабатывается стиль

русского добротного переплета (в основном книг церковного содержания) в бархат, пергамент.

Но развитие переплетного мастерства в России продвигалось довольно медленно. В XVIII—XIX веках высококлассные переплеты заказывались любителями в основном за границей, чаще во Франции, где это ремесло достигло высот искусства.

К концу XIX века положение начинает постепенно исправляться. В Петербурге насчитывалось до 200 крупных и средних переплетных мастерских: Шнель, Ро, Тарасов, Кирхнер, Гаевский. Первые трое работали в основном над высокохудожественными переплетами ручного исполнения. Другие же в основном выполняли массовые заказы издательств.

Наряду с крупными мастерскими было множество любителей. Генерал Ермолов, герой Отечественной войны 1812 года, изучал переплетное дело. Не считая зазорным выслушивать порой едкие замечания своего учителя-ремесленника. Зато и любительские переплеты генерала отличались высоким качеством. По словам знатока переплетного дела, доктора Л. Н. Симонова, переплетное ремесло принадлежало к самым распространенным любительским занятиям после фотографии.

Стоит заметить, что развитие переплетного мастерства шло в основном по европейским канонам — самобытного русского переплета практически не было. Знаменитые петербуржцы — Ро и Шнель — иностранцы. Один француз, другой — немец.

Известные русские художники А. Н. Бенуа, Б. М. Кустодиев, Н. С. Самокиш, создававшие макеты переплетов для великолепно издаваемых книг, вносили столь необходимый элемент высокохудожественности и самобытности в начинаящее развиваться на русской почве искусство.

Наряду с «европейским» — так будем называть стиль — в России не исчезал и не менялся на протяжении веков так называемый «монастырский переплет». Родившийся на заре книгопечатания, даже ранее, в рукописный период, он, в сложившихся канонах, подобных канонам иконописания, вполне удовлетворял нужды церковно-славянского книгопечатания.

Такие мастера, как Евлампиев и Яковлев, имели крупные мастер-

ские, которые обслуживали в основном старообрядческих книжников. Синодальная типография имела также большую переплетную, но работы, выходившие из нее, как ни странно, уже имели элемент современности, отступали от старых канонов.

Революционные события 1917 года круто изменили судьбу русского переплетного мастерства. Появились книги и статьи, доказывавшие полную ненужность дорогих переплетов. Создавался новый тип дешевой, «пролетарской» книги. Перестали выпускаться библиофильские издания, показывавшие ранее уровень развития полиграфии и отменный вкус создателей книги. Запасы латунных шрифтов и штампов для ручного тиснения переплавлялись из-за нехватки цветных металлов.

Было в Отечестве нашем многое, были гонения и травли целых отраслей наук (генетики, психологии, кибернетики...), искусства. Не минула чаша сия и ремесел. Но смерть их была тихой, без бурного протеста. Лишившись социального заказа, мастера вынуждены были постепенно сворачивать свое дело. И тихо спиваться, унося в могилу секреты ремесла. Никаким учебником не зафиксировать все тонкости настоящего мастерства. Прервалась живая связь поколений ремесленников — из рук в руки, от сердца к сердцу. Как-то странно изменилось само отношение к ремеслу. «Ремеслуха», «ремесленная поделка», с оттенком пренебрежения — синонимом некачественной работы звучат подобные выражения в современном лексиконе. Это следствие вырождения многих ремесел.

В XVI веке в Германии переплетчики считались покровителями некоторых университетов. Сейчас на Западе переплетное ремесло не только не пришло в упадок, но продолжает развиваться. Переплетают не только старые книги, но современные библиофильские издания, выходящие малым тиражом. Высококлассные переплеты известных мастерских стоят до 1000 долларов. Ну а старинные именные (с клеймом мастера) каталогизируются. Переплетоведение стало самостоятельной ветвью науки о книгах.

У нас библиофильские издания высокого класса не печатаются. Вроде бы и классические ручные переплеты современной полиграфии не нужны.

Все верно. Но в них нуждаются старые, антикварные, в том числе и редкие ценные книги, являющиеся национальным достоянием, находящиеся сейчас в государственных библиотеках, музеях, фондах, частных собраниях.

Наглядно оценить состояние антикварных книг может каждый любитель, заглянув в букинистический магазин. Перед глазами предстанет безрадостное зрелище. В хорошах сохранившихся переплетах едва ли 2–3 книги из тысячи. Грязные, с



округлившимися от долгого употребления углами, в растерзанных переплетах, они сиротливо жмутся на полках. Нам приходилось реставрировать и переплеть редкие антикварные книги, явно использовавшиеся в качестве подставки для сковороды, и даже книгу с пулей, застрявшей в толще страниц.

Нелепо смотрятся старинные книги в любительских бумвиниловых переплетах, зачастую технически безграмотных. Такие книги нередко попадают к нам в мастерскую.

В государственных фондах и библиотеках проводят работу по реставрации и переплете хранящихся там книг. Но средства на это выделяются мизерные. Материалов и мастеров не хватает. Многие книги переплатаются втачку — книжный блок прокалывается насекомый в 1—2 см от корешка и сквозь отверстия протягивается бечевка. При этом, бывает, страдает даже текст. Такой способ подходит для переплета дипломных или курсовых студенческих работ, подшивки газет, но никак не для антикварной книги. Современные библиотечные книги переплатаются в основном в бумвинил, ледерин, коленкор. Тиснение применяется в редчайших случаях. Квалифицированная реставрация листов, как правило, отсутствует — книга просто обрезается с трех сторон. Но ведь никому в голову не придет таким образом «реставрировать» полотно Рембрандта или Рафаэля! Почему же к произведению книжного искусства отношение столь варварское?

Многие владельцы современных и старинных книг занимаются их реставрацией и переплетом самостоятельно. Руководствуясь мнением, что книгу может переплести каждый, они забывают: нет такого ремесла, которому не следовало бы учиться. Любители используют в основном клей ПВА, который не надо готовить, бумагу он схватывает с намертво, да к тому же, говорят, не гниет.

По нашему глубокому убеждению, подтвержденному долгим опытом работы со старинной книгой, несмотря на все свои полиграфические достоинства, клей ПВА ни в коем случае нельзя применять при реставрации антикварных книг. Когда нам в руки попадает книга, проклеенная ПВА, очень часто при ее разборке рвутся в сгибе все внешние листы тетрадей книжного блока. Применение ПВА исключа-

ет основное правило любой реставрации — обратимость процесса. К тому же клей этот новый, не проверен временем — никто не может сказать, как он подействует на бумагу через 100—200 лет. Если вы собрались самостоятельно переплести свою книгу, то лучше пользоваться традиционными kleями животного или растительного происхождения. И уж совсем недопустимо использовать силикатный (жидкое стекло), «суперцемент» и подобные клеи. Они с течением времени разрушают бумагу.

Некоторые «любители», которым читатель сам подберет определение, вырывают дешевую книгу из кожаного переплета и, заклеив название, втискивают в переплет книжный блок более дорогой книги. При этом из-за естественного несоответствия размеров книжный блок зачастую обрезается под формат крышек. Новый блок, безграмотно прикрепленный к крышкам, либо болтается в них, либо разрывает переплет. Испортив две книги, современный варвар тем не менее остается очень доволен собой.

Взгляд большинства нынешних, особенно начинающих, собирателей книги привычен к внешнему виду книг современных. Многих, к примеру, раздражает вид неровных краев листов книжного блока. По их просьбе переплетчики государственных мастерских подрезают старую книгу под новые форматы чуть ли не до самого текста. Лишь борез был ровный и заказчик доволен.

Желающим переплести книгу (особенно антикварную) надо помнить, что переплет — как явление — содержит в себе две неразрывные составляющие: эстетическую и функциональную. Органического сочетания этих функций можно достичь лишь в ручном классическом переплете. Но десятилетиями ждать возрождения ремесла, глядя, как тысячи и тысячи книг пропадают навсегда, было бы не только неправильно, но и преступно.

Мы пишем о наболевшем, глубоко и остро воспринимая все, что касается переплета. Читателю может даже показаться, что все современные собиратели и переплетчики горят желанием искалечить книгу. Конечно же, это не так. И не врагов, а союзников мы видим в них. Часто вред книге наносится по незнанию.

Переплетая книгу или договари-

ваясь об изготовлении переплета, подумайте о том, что уникальная, редкая книга принадлежит в конечном счете не вам лично, а всему человечеству. Вы только временный хранитель ее. Кто-то сберег ее до вас, кто-то возьмет эту ношу после. Книга пришла к вам как посланец культуры прошлых веков и перейдет к потомкам как посланец века нынешнего.

Если вы сами решили подклейте выпавший лист, соединить разрыв (проклеивать нужно полосками папиросной бумаги с двух сторон листа, иначе бумага покоробится), заварите обычный крахмальный или мучной клейстер. Чтобы улучшить качество, на стакан клейстера надо добавить буры на кончике чайной ложки. Для проклейки корешка используется костный клей с маленькой добавкой глицерина и буры.

Книжный блок нужно обрезать как можно меньше (!) или не обрезать совсем, чтобы книга не потеряла первоначальный формат. Редкие, особо ценные библиофильские издания с большими полями или книги, напечатанные на бумаге ручной выделки (с утончающимися краю страницами — такова была технология), не обрезаются вообще!

Обложки (не путать с переплетными крышками), если они есть, обязательно сохраняются и пришиваются на бумажных или тканевых шарнирах вместе с первой и последней тетрадями блока. Если печатный текстовой корешок сохранился, то он пришивается вместе с задней обложкой после нее.

Отдельные элементы переплета должны гармонировать друг с другом в цветовом отношении. И самое главное, помните призыв Гиппократа, обращенный ко всем лечащим, — не навреди!

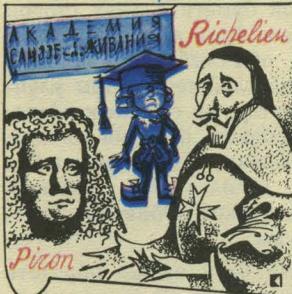
**ОТ РЕДАКЦИИ.** Когда материал готовился к печати, И. С. Глазунов — ректор Всероссийской академии живописи, ваяния и зодчества — сообщил нам, что администрация института в целях возрождения старинного ремесла художественного переплета приняла решение создать при академии учебно-производственную мастерскую.

## КЛУБ «ТМ»

### Однажды...

#### Меньше, чем ничто

Учрежденная в 1635 году кардиналом Ришелье Французской академия, опасаясь, как бы кто-нибудь не оскорбил ее репутации отказом от предлагаемого сочленства, постановила рассматривать кандидатуры в число своих «40 бессмертных» только тех, кто сам предложил себя.



В результате многие видные специалисты оказались вне стен академии, а квалификация ее членов оставляла желать много лучшего. Это дало основания злейшему неприятелю академии известному в свое время поэту А. Пирону (1689—1773) говорить об академиках: «Ума этих сорока господ хватает только на четверых». Но еще более язвительной была сочиненная им эпиграфия:

«Здесь погребен Пирон: он был ничем, он не был даже академиком».

### Оглянись вокруг себя.

#### Как озлотиться

Из произведений Джека Лондона мы знаем, какие магистра претерпевали люди, которые в погоне за призрачным богатством бросали дом, семью, работу и устремлялись в далекие края — к золотоносному району на северо-запад Канады. Но уже тогда находились изобретательные искатели сокровищ, которые умудрились открыть свой «Клондайк», практически не трогаясь с места.

Например, в самый разгар «золотой лихорадки» некий житель Филадельфии предложил местным властям продать ему никуча не годную крышу обветшалой церкви, стоявшей поблизости от монетного двора. Отцы города удивились такому предложению и быстро, пока «ненормальный» не передумал, отдали за 3 тыс. долларов листы ржа-

### Секрет прост!

Когда известный русский химик Ф. Ф. Бейльштейн (1838—1906) завершил публикацию своего уникального справочника по органической химии (о котором мы уже упоминали в предыдущем номере), многие коллеги допытывались у него, как такую громадную работу удалось напечатать меньше чем за два года, в чем секрет столь необычайной быстроты.

— Он очень прост, — отвечал Федор Федорович. — Надо не сдавать в набор ни одной страницы, пока не готова рукопись. Но ведь это же очевидно! — изумлялись собеседники.

Конечно, конечно, — соглашался Федор Федорович. — Но если бы мои предшественники Эрленмейер и Кекуле следовали этому очевидному правилу, мне не пришлось бы браться за свой труд.

Как известно, эти немецкие химики энциклопедисты, затеяя составление справочников, рассчитывали сделать работу в ходе издания, но, увы, затянули ее, и их усилия завершились только первыми выпусками.



вого железа. Как же они были потрясены, когда узнали, что покупатель расплавил кровлю и получил 8 кг чистого золота — ведь оно многие годы буквально вылетало в трубу монетного двора и оседало в округе, а больше всего — на маковке церкви!

Через некоторое время, на кануне первой мировой войны, в одном из крупнейших банков Европы произошел не менее любопытный случай. Тогда во многих странах в обращении были золотые монеты, которые ручейками стекались в банки, где уже в огромных количествах подсчитывались, сортировались и упаковывались. Эта работа выполнялась на просторных деревянных столах. Однажды один из кассиров принес из дома суконку и начал перебирать золото на ней. Начальство от стола бескорыстного поступка пришло в умиление. Аккуратного кассира ставили в пример всем работникам банка. Тем более, что каждую субботу он уносил с собой потертый кусок материи, а в понедельник являлся

### Узелок на память

#### С третьего раза

В № 1 за 1990 год помещена заметка о химиках, прошедших начальную выучку в аптеках. К этому списку можно присовокупить и академика Петербургской АН Юлия Федоровича Фриче (1808—1871). Немец по национальности, он начал свою деятельность в аптеках Дрездена и Берлина; увлекшись химией, окончил Берлинский университет и обосновался в России, где служил химиком на Петербургском заводе искусственных минеральных вод, потом в медицинском департаменте и в химической лаборатории Академии наук. Среди работ Юлия Федоровича числился исследование лекарственных веществ, производных мочевой кислоты, выделение ряда сложных органических соединений — антрацена, ретена, фенантрена, динитроантрахинона, изучение «заболеваний» олова и многое другое. Некоторые приписывают ему даже открытие анилина. Но такое утверждение требует уточнения.

Первым в 1826 году эту бесцветную жидкость получил английский химик О. Унфердорбен путем перегонки красителя индиго с известью. За способность легко кристаллизоваться он назвал ее кристаллином. Спустя 8 лет немецкий химик Ф. Рунге, обнаружив то же вещество в продуктах перегонки каменноугольной смолы, нарек его иным именем — кианол. Наконец, в

1840 году Фрице, перегоняя индиго с едким кали, открыл соединение в третий раз и дал ему свое название — анилин, от испанского названия индиго «анил» — синий. Ему принадлежит важное открытие, связанное с анилином: он установил, что окислением этого вещества можно получать широкую гамму красителей.



«Фрице был чрезвычайно искусный экспериментатор и замечательно точный наблюдатель, — писал академик П. И. Вальден в 1917 году. — Его многочисленные оригинальные исследования не имеют внутренней связи между собою, не произведены из любви к какой-либо гипотезе или априорной идеи, — они скорее имеют характер неожиданного, своеобразного и случайного и потому являются вполне самостоятельными и важными; многие из открытых им фактов еще ныне ждут объяснения и дальнейшего исследования».

В. ПРЯДИЛЬЩИКОВ,  
инженер

Рисунки Владимира ПЛУЖНИКОВА

с новым. Неизвестно, сколько бы руководство продолжало гордиться своим подчиненным, если бы его служанка как-то не проговорилась, что тот каждое воскресенье сжигает суконку на сковородке, и расплывшиеся золотые пылинки, оставшиеся на материю за неделю работы, превращаются в миниатюрный слизток.

И сейчас встречаются подобные случаи, в нашей печати они обычно фигурируют в разделе судебной хроники. Наши журналисты куда с большим пониманием описывают другие ситуации, согласующиеся с известной пословицей: «Не было ни гроша, да вдруг алтын». Скажем, хозяйка при закавшивании капусты использовала в роли гнета тяжелую металлическую болванку. Ее правильная форма показалась одному из гостей подозрительной. И что же? Когда очистили поверхность, перед глазами предстал стандартный золотой слиток. Или еще: тесовые ворота дома запирались увесистым засовом — металлическим стержнем, подобранным неиз-

вестно где. Расшалившийся мальчишка попробовал на нем напильник. И опять же вдруг заблестало золото...

Но пора ли нам перестать надеяться на исконное «авось», а внимательнее присмотреться хотя бы себе под ноги? Не слишком ли часто, не замечая того, мы ходим по золоту (в прямом и переносном смысле)? Вот, допустим, городская свалка — сколько здесь валяется сломанной аппаратуры, негодных приборов, использованных фотоматериалов. Чем не поле деятельности для предпринимчивого добытчика благородных металлов! Может, это и есть тот самый, неведомый жулковатому комбинатору 401-й способ разбогатеть? Причем весьма выгодный и государству. Но нет — принятые в застое времена инструкции запрещают такую разработку — пусть уж «благородные» не достанутся никому.

И. МИКУЛЕНКОК,  
инженер

г. Киев

## Параллели

### Да ведают потомки православных

Существовал в России XVIII века документ «Регламент благочестившего государя Петра Великого отца отечества императора и самодержца всероссийского о управлении адмиралтейства и верфи и о должностях Коллегии Адмиралтейской и прочих всех чинов при Адмиралтействе обретающихся». Он регламентировал различные вопросы и, в частности, обеспечение качества промышленной продукции. Оценкой последней занимались «браковщики», которым «надлежало быть искусствами и освидетельствованными во всяких материалах, которые браку подлежат». Они присягали Адмиралтейств-коллегии в том, что будут добросовестными и объективными в оценках. А тех, кто ону присягу не соблюдал, били батогами нещадно, лишали казенной чарки водки, ссылали в глуши.

Качество продукции оценивалось как «лучшее» и «среднее», то есть по двум категориям. А сам процесс этой оценки (аттестация на категорию качества) проводился по специальным правилам. Например, железный лист обивали вокруг деревянного столба толщиной в один фут, и, если на нем не появлялись видимые повреждения, металл получал оценку «луч-

ший». Лист же с повреждениями подвергали дальнейшим испытаниям. Его укладывали на наковалью так, чтобы середина находилась за ее пределами, трижды были по нему кувалдой, затем поворачивали и повторно проверяли ударами. Если металл не разрушался, он оценивался как «сердний».

О проверке пушек в Регламенте было сказано: «надлежит зеркалом внутри (внутри канала ствола — М. Ч.) высмотреть, гладко ли просверчено и нет ли каких раковин или защепков; и буде явится, что нельзя поправить (обнаружатся неустраняемые дефекты — М. Ч.), или опасно употреблять (пушку может разорвать при стрельбе — М. Ч.), то таких не принимать».

Знак в виде якоря означал, что орудие соответствует требованиям флота. Буква Т предупреждала, что оно не годится для флота, но может быть использовано на берегу. При браковке же наносилась косая линия с точкой посередине (полоса, пересекающая запальное отверстие).

Стрелковое вооружение, соответствующее требованиям, маркировалось буквой Р.

Судя по всему, русская система аттестации оказалась достаточно эффективной. Во всяком случае, иностранные специалисты той эпохи отмечали хорошее качество нашей продукции. Не в пример нынешней, несмотря на многочисленный аппарат госприемки и госнадзора.

**М. ЧЕКУРОВ,**  
инженер

## Реликвики техники

### Поезд-музей

На площади Ленина города Ясиноватая (районный центр Донецкой области УССР) застыл на вечной стоянке поезд: грузовой паровоз О<sup>в</sup> 5769 и три различных пассажирских вагона — двухосный и четырехосный дореволюционной постройки и советский цельнометаллический. Они соединены между собой крытыми переходами и служат экспозиционными залами созданного в 1972 году музея революционной, боевой и трудовой славы.

Такое размещение музея не случайно: ведь Ясиноватая — одна из крупнейших узловых станций Донецкой ордена Ленина железной дороги.

Экспозиция первого от паровоза вагона рассказывает о возникновении и развитии Донецкой магистрали, о тогдашней Ясиноватой, об участии железнодорожников в борьбе за власть Советов. Большой макет показывает вид станции до революции.

Во втором вагоне — экспонаты послереволюционного перио-

да, первых пятилеток, материалы об ударниках и новаторах, о героизме ясиноватцев во время Великой Отечественной войны, об освобождении и восстановлении станции и города.

В третьем отображенны нынешние трудовые свершения и рационализаторская деятельность ясиноватцев, дальнейшее развитие города, связи с трудящимися других городов и республик, с зарубежными странами.

Да и сами вагоны тоже можно считать музейными экспонатами — в них сохранены в первоначальном виде тамбуры и часть пассажирских мест.

Историческим памятником является и паровоз. Локомотивы этой серии — «овечки», как их любовно называли железнодорожники, — проектировались и строились как основные (отсюда обозначение серии — О) для вождения поездов на магистралях (подробнее о них см. «ТМ» № 1 за 1974 г.). В общей сложности они верно прослужили нам около 70 лет!

Низко расположенный котел и высокая дымовая труба придают паровозам О<sup>в</sup> подчеркнуто стадомодный вид. Возможно, именно поэтому несколько из них дошли до наших дней в работоспособном состоянии — как ин-

## Бывает же такое!

### Главное — традиция

Каждую осень, 21 октября, английские моряки торжественно празднуют победу над франко-испанским флотом в Трафальгарском сражении. В этот день на корабле адмирала Нельсона в Портсмуте взвиваются разноцветные флаги — знаменитый сигнал, вошедший в анналы истории. «Англия ожидает, что каждый исполнит свой долг!» — обращался ко всей эскадре Нельсон, когда до последнего в его жизни мог оставаться считанные минуты.

Несколько лет назад на торжество попал молодой, но очень уже педантичный и въедливый учитель истории. Сфотографировав нельсоновскую «Викторию» с флагами, он предпринял целое исследование и установил: во времена Трафальгарского



сражения знаменитый адмирал не мог передать своего не менее знаменитого сигнала, поскольку в 1805 году флаговой азбуки просто не существовало.

Когда он сообщил о своем по-

разительном открытии морякам, те бросились в архивы и вскоре убедились, что молодой дилетант, увы, прав. Как быть? Начальство устроено (!) распорядилось: обо всем забыть, традицию не ломать и флаги вывешивать.

**Д. АРНАУДОВ,**  
инженер

## Цитаты

### Впервые?

**Альтернатива** — необходимость выбора одного из двух (или нескольких) возможных решений.

**С. И. Ожегов,**

Словарь русского языка  
Вчера впервые в истории Академии наук выборы ее президента проходили на альтернативной основе. Кандидатами были выдвинуты шесть известных ученых — академики Г. И. Марчук, Н. Г. Басов, С. С. Шаталин, Ю. А. Осипян, Ж. И. Алферов, А. В. Гапонов-Греков.

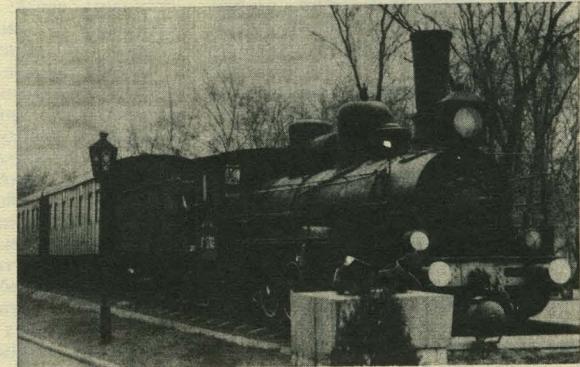
В результате тайного голосования президентом АН СССР избран Г. И. Марчук. «За» — 195, «против» — 43.

**«Комсомольская правда»,**  
24 апреля 1990 г.

**Но вчера...**

Последнее сообщение: пять кандидатов взяли самоотвод. В списке для голосования оставлена кандидатура академика Г. Марчука.

**«Известия»,**  
23 апреля 1990 г.



вентарь киностудий, используемый при съемке исторических художественных фильмов. В частности, пытавшуюся «овечку» можно было видеть на торжествах в честь 150-летия отечественных железных дорог в 1987 году.

А около 10 локомотивов этой серии сохраняются в качестве памятников в городах нашей страны.

На своей «овечке» ясиноватцы восстановили дореволюционные керосиновые фонари и винтовую стяжку, которую уже

давно не увидишь на наших магистралях, — с весны 1957 года она полностью заменена автоматической сцепкой.

Эффектно выглядят музейный состав в вечерних сумерках — подсвечивается прожекторами старый локомотив, загораются на столбах возле вагонов оформленные под стиль «ретро» уличные фонари.

**А. ДЕСЯТЕРИК,**  
инженер

Фото автора

г. Днепропетровск



## ДОМА КАК... В ТЮРЬМЕ

За рубежом недавно опубликованы данные по числу заключенных в каждой из западноевропейских стран. Выяснилось, что лидирует здесь... старейшая демократия мира, старая добрая Англия. Почти каждый тысячный ее гражданин хотя бы однажды побывал за решеткой. Возможно, это явилось одной из причин, которая побудила министерство внутренних дел Великобритании поторопиться с внедрением в практику «электронной охраны», позволяющей содержать правонарушителей под домашним арестом вместо помещении их в тюрьму. Как и в любом новом деле, при этом не обошлось без недоразумений.

Так, во время испытания аппаратуры охранной сигнализации, состоящей из радиопередатчика на батарейках, внешне напоминающего браслет наручников (не забывайтесь, сэр, вы все-таки не на свободе и вам их не снять), и радиоприемника, подключенного к домашнему телефону, арестованный, наслаждаясь домашним комфортом, решил принять ванну. Бедняга едва не захлебнулся, когда через несколько минут над ним нависли широкоплечие фигуры «бобби». Оказалось, что металлическая стенка ванны экранировала передатчик от приемника и последний, не получая радиомпульсов, послал по телефону сигнал тревоги в полицейское отделение.

Недоработку уча другая фирма. Ее передатчик работает с частотой один

раз в минуту, и если ритм прерывается более чем на две минуты, то приемник включает зуммер, предупреждая нарушителя о необходимости восстановить связь. В противном случае еще через две минуты о происшествии узнают в полиции.

Об англичанские охранные системы обрекают заключенного на, в общем-то, комфортное времяпрепровождение. Строке к узнику собственной виллы отнеслись американцы.

Фирма «Гардиан текнолоджи» запатентовала устройство, которое в отличие от предыдущих досаждает правонарушителю тем, что не позволяет «освежаться» стаканчиком виски и «взбадривать» себя наркотиками. С его помощью у арестанта периодически берутся на анализ пробы воздуха изо рта, крови, слюны и мочи. Результаты анализа автоматически передаются по телефонному каналу. Разработчики не сообщают важных подробностей о том, каким образом они достигают подобного совершенства, зато с уверенностью говорят, что смекалистый затворник не сможет попросить вместо него дыхнуть в анализатор родственника-трезвенника — при взятии проб включается видеотелефон.

Сфера применения изобретения Даниела Манна, хирурга из Флориды, значительно шире. Раздосадованный неудачами американских спецслужб, которые часто не в состоянии отыскать похищенных террористами соотечест-

венников Манна, он для определения местонахождения той пещеры Алибабы, где преступники скрывают заложников, создал электронные радиокомпасы. Изобретатель считает, что они в первую очередь понадобятся политическим деятелям, дипломатам и членам их семей, иностранным специалистам, всем тем, кто наиболее часто становится мишенью террористов.

Компас Манна представляет собой крохотный, с горошину, передатчик, который вшивается... за ухо! Сигнал от него «слышен» на несколько миль. Компьютер сможет почти безшибочно вычислить место, откуда исходит «крик» о помощи, если известны три направления, по которым сигнал пришел, то есть если по крайней мере три антенны приняли его.

Кроме того, каждое устройство будет запрограммировано так, чтобы оно выдавало непохожий на другие сигнал через заранее определенные интервалы. «Они напоминают электронные ключи от гаража, — говорит Манн. — Не отличаются друг от друга совершенно, но действуют все по-разному». Одно вызывает сожаление — преступники не предупреждают заранее, кого намерены похитить.

Не пора ли опыт с «электронной охраной» перенести в нашу страну? Думается, преждевременно. Это только подхлестнет рост преступности. Еще бы! Ведь появится возможность всенавсегда за мелкое хулиганство установить дома телефон вне очереди!

Семен ЯНОВСКИЙ,  
инженер

# Пляж, ПОЛНЫЙ ЧУДЕС

Услышав слова «отдых на воде», я всегда представляю себе перенаселенный пляж, покрасневшие спины людей, играющих в карты, и ребятишек, которые, как могут, развлекают себя на мелководье. Кто перебрасывает мячик, кто ухватился за автомобильную камеру, кто приволок трухлявый ствол дерева и изображает из него шхуну отважного мореплавателя. А что можно еще изобрести? Ведь не только детям, но и взрослым не помешали бы на берегу и в воде какие-то тренажеры, простейшие гимнастические снаряды, позволяющие как следует подвигаться, поразматься, да и просто поиграть, вспомнить детство. Поэтому я в свое время придумал немало подобных устройств. Многие из них признаны изобретениями.

Изготовив мои тренажеры, небольшой кооператив мог бы обслуживать одну или даже несколько зон отдыха. Можно по старинке выдавать их напрокат прямо на пляже, а если арендовать катер, то имеет смысл курсировать вдоль берега и обслуживать несколько мест. Тот, кто хорошо плавает, добирается до катера и получает заинтересовавшую его игрушку. Участок, где можно поиграться с тренажерами, стоит огородить канатами. Покатался — возвращаешь назад.

**Водная вышка.** Тем, кто жаждет прыгать в воду и использует для этого прибрежные деревья (беспощадно их ломая при этом), а также бакены (которым тоже приходится не сладко), предлагаю мою вышку. Она напоминает конусообразный бакен, вернее, как бы его каркас, и сделана из трубок.

Наверху укреплен шест из фибергласса — прочного, но в то же время гибкого и упругого материала. Пловец забирается на вершину, хватается за шест и принимается изо всех сил раскачиваться. Вышка при этом и не думает переворачиваться и прекрасно удерживает равновесие. Раскачавшись, пловец совершает горизонтальный прыжок-полет, прямо как гимнаст в цирке. Думаю, можно пролететь метров 5, а то и больше, ведь при прыжке пловец использует инерцию вышки, она подталкивает его.

Работая над конструкцией, я очень тщательно рассчитал водоизмещение моего плавающего тренажера, величину опрокидывающего момента и предусмотрел регулируемую систему грузов-противовесов. Основание вышки — бочка или сфера, наполовину залита бетоном, в который вделан шток. Накручиваемые на шток чугунные шайбы (на нем есть резьба) и приделанный к нему трос с грузилами на конце и составляют нужную мне систему противовесов, которая создает восстановливающий момент при качании вышки. Снимая часть груза, можно приспособить тренажер под вес пловца, например, если прыгать будут дети.

**«Катапульта».** Подойдет человек в жаркий день к обрывистому берегу — ой как хочется нырнуть! Но не всякий искусно плавает, да и неизвестно, какое в этом месте дно. Во избежание несчастных случаев всюду ставят таблички: «Не прыгать!», пропадает множество вполне подходящих для купания мест. Поможет моя «катапульта». (Ее я разработал в соавтор-

стве с Ольгой Солодковой, в 1984 г. это устройство признано изобретением.) Катапульта можно приспособить и на неудобном обрывчике, и на волнорезе, и даже на борту судна. По сути дела — это выступающие, словно стрела, метров на 10 от берега мостики со специальной рамой на конце. Мостики — из швеллеров, снизу укреплены наклонными балками. Пройдя по доскам, проложенным до стартовой площадки, будущий прыгун увидит внизу, метрах в пяти под собой, воду, а впереди — раму. На одной стороне рамы — штанга, за которую следует ухватиться, а на другой — противовес. Зажав пальцами штангу и зажмурив от страха глаза, наш отыскающий летит в воду. Но боится он зря, ибо прыжок благодаря противовесу получится спокойным, плавным, как на парашюте.

**Колесо, бегущее по волнам.** Образуют его два пластиковых кольца диаметром примерно в рост человека.

Кольца объединены пластмассовой полосой, на внешней стороне которой имеется ряд выступающих лопаточек-ребер. Будучи свободным, колесо плавает в горизонтальном положении, но конструкция рассчитана таким образом, что, как только человек забирается внутрь, колесо переворачивается вертикально. Переступая ногами по пластмассовой полосе, можно бежать по воде, замочив ноги только по колено. Лопатки будут отгребать воду, и колесо, в зависимости от вашей ловкости и проворства, будет довольно быстро продвигаться вперед.

**Водные качели.** Они напоминают колесо, но кольца объединены лишь в одном месте. Здесь укрепляются система поплавков и балласт из металлических плит. Качели находятся в полупогруженном состоянии и всегда стоят вертикально. Если двое встанут на плиты с противоположных сторон, то смогут раскачиваться, ухватившись за кольца, как за веревки качелей, то выходя на поверхность, то опускаясь в воду и вызывая фонтан веселых брызг.

**Качалка.** Это просто пустая бочка, на которой укреплены две металлические трубы, согнутые в дуги и объединенные снизу доской. Желающие покачаться подпрыгивают с двух сторон, взбираются на концы доски и, держась за трубы, начи-

## СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ	1
ЧТО ХОРОШО, ЧТО ПЛОХО	
Р. Янбухтин — Неоконченная	
пьеса для лазерного диска . . . . .	2
ЭХО «ТМ» . . . . .	5
ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО	
В. Шалягин, О. Ильин, А. Гера-	
щенко — Дайте ходу пневмо-	
ходу! . . . . .	6
О. Тарасов — Мускулоход для	
будущего . . . . .	22
ФОНД НОВАТОРОВ . . . . .	9
ТЕХНИКА И ФАНТАЗИЯ	
Р. Форсайт — Куклы из крем-	
ниевой долины . . . . .	12
Т. Белова — Компьютеро са-	
пиенс? . . . . .	14
КРЕСТЬЯНСКИЕ ХИТРОСТИ	
А. Дебельный — Беру дерево	
в сотоварищи . . . . .	16
Г. Малиничев — Веер для садов	
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» . . . . .	18
ВЫСТАВКИ . . . . .	20
ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ «ТМ»	
С. Плотников — Самозарядные	
и самозвездные . . . . .	26
КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР	
А. Вершинский — Толмач	
с машинного . . . . .	28
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ	
СЛУЧАЕВ	
И. Шухин — «Это будет пре-	
следовать меня всю жизнь...» . . . . .	30
Г. Анисимов — Что же про-	
изошло? . . . . .	34
В. Родиков — Стой, кто летит? . . . . .	36
МИР НАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ	
А. Прохорова, В. Смирнов,	
З. Сямыуллин — У-шум: само-	
оборона по школе «Чой» . . . . .	38
А. Рузайкин, А. Антонов — Воз-	
ращение раритета . . . . .	56
ЗАГАДКИ ИСЧЕЗНУВШИХ	
ЦИВИЛИЗАЦИЙ	
Г. Туберт — Секрет боевой	
тессы . . . . .	40
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА . . . . .	44
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
П. Андерсон — Царица ветров	
и тьмы . . . . .	46
КЛУБ «ТМ» . . . . .	60
ПАНОРАМА	
Дома как... в тюрьме . . . . .	62
К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ	
С. Яновский — Пляж, полный	
чудес . . . . .	63

**Обложки художников: 1-я и 4-я стр.— В. Барышев, 2-я стр.— Г. Гордеева [м он т а ж], 3-я стр.— В. Валуйских**

**КОММЕРСАНТЫ И БИЗНЕСМЕНЫ!**  
Редакция продолжает принимать заявки на рекламные объявления в «ТМ-91». Об ус-ловиях можно узнать по телефону 285-89-07, 285-88-45 или 285-88-01 или обра-тившись к нам письменно.

Напоминаем: «ТМ» — одно из самых мас-совых научно-технических изданий в мире.

нают попеременно приседать.

**Медуза.** Мелководье, резвится детвора. Насколько можно ближе подходит катерок, и загорелый матрос начинает кидать за борт какие-то круглые яркие куски материи. Через несколько минут вся акватория покрывается неведомыми «грибами» — красными, изумрудно-зелеными, по-цыплячи желтыми. «Вспыхивающие» на глазах «грибы» облепляют ребятишки: карабкаются на них, уцепившись, плавают, перебрасывают друг другу.

Эта игрушка сделана из двух пластмассовых колец-хулахупов разного диаметра. На хулахупах привязан веревками колпак из синтетической ткани. Когда игрушку кидают в воду, нижнее кольцо, меньшего диаметра, погружается, а в колпаке остается воздух — то есть образуется «воздушный колпак». Сбоку игрушка, раздувшаяся от расширяющего ее воздуха, напоминает медузу, потому и получила такое название.

Медузу удобно применять и как спасательный круг, ведь она очень легкая и места почти не занимает.

**Лежак.** Наплавался, наигрался, устал. Как хорошо полежать прямо на воде, позагорать, послушать, как вода «шепчется» возле уха. Для такого случая хорош лежак. Он похож на медузу — на прямоугольную раму тоже натягивается чехол из пленки. При погружении в воду оставшийся под чехлом воздух удерживает лежак на пла-

ву. Канатом он прикрепляется к лежащему на дне грузу — к примеру, к рельсе. К той же рельсе можно привязать целую флотилию лежаков и отдыхать в веселой компанию.

**Диск.** Если на колесе вы уподобляетесь «бегущей по волнам», то на диске вы будете напоминать «девочку на шаре». У автомобильной шины нужно закрыть боковые отверстия металлическими диска-ми, а внутрь шины положить чугунное ядро и насыпать песку. При этом диск, погруженный в воду, будет сохранять вертикальное положение. Забирайтесь на него и продвигайтесь вперед, переступая ногами и балансируя. Забавно будет посмотреть на соревнование «бегунов на дисках».

**Скат.** Скат несложно сделать, объединив осью два диска. Здесь уже ни песок, ни ядро не нужны. Устройство, подобное скату железнодорожных колес, держится на воде таким образом, что шины будут стоять вертикально, наполовину погруженные в воду. Бежать уже можно в паре, да еще и показать кого-то, сидящего на оси-перекладине.

**Шар «лапчатый».** Это устройство предложил мой коллега в прошлом, Александр Бородин. К полу-му дюралевому шару он приделал как бы перепончатые лапы — стержни с лопатками на концах. Ухватившись за эти лапы, начинающий пловец станет грести ими, слегка поворачивая шар с боку на бок.

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редколлегия: В. Х. КСИОНЖЕК (ред. отдела), И. Ю. ЛЕБЕДЕВ (ред. отдела), И. М. МАКАРОВ, В. М. ОРЕЛ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ (отв. секретарь), М. Г. ПУХОВ (ред. отдела), В. А. ТАБОЛИН, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. главного редактора), Н. А. ШИЛО, В. И. ЩЕРБАКОВ.

Редактор отдела оформления В. И. БАРЫШЕВ

Художественный редактор Н. А. КОНОПЛЕВА

Технический редактор М. В. СИМОНОВА

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

Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-89-80 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-45; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

Сдано в набор 13.06.90 г. Подп. к печати 17.07.90 г. Т-07189. Формат 84×108<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,8. Тираж 1 950 000 экз. (1 000 001—1 950 000 экз.). Зак. 2119. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.





Учитесь! Работаете!  
И в то же время мечтаете стать студентом?

Вам помогут

# Всесоюзные заочные подготовительные курсы /ВЗПК/

190000, ЛЕНИНГРАД,  
ВЗПК

252001, КИЕВ,  
УРО ВЗПК

480100, АЛМА-АТА,  
САКО ВЗПК

129110, МОСКВА, ВЗПК  
Заявление.

Принимаю участие в приеме на  
всесоюзные заочные  
подготовительные курсы

Индекс 70973  
Цена 40 коп.

Принцип ВЗПК — самостоятельные занятия по методическим пособиям с кратким изложением теоретического материала, примерами выполнения типовых заданий с рекомендациями высококвалифицированных специалистов, индивидуальные контрольные работы.

Учащиеся ВЗПК могут значительно расширить свои знания по всем основным предметам — физике, химии, математике, истории, обществоведению, биологии, географии, русскому языку и литературе, английскому языку. Филиалы ВЗПК в Киеве и Алма-Ате ведут обучение на русском, украинском или казахском языках. Здесь предусмотрены дополнительные предметы — украинская и казахская литература и языки. Представляется информация об избранном учебном заведении и особенностях вступительных экзаменов в тот или иной вуз.

Курсы рассчитаны на любой уровень начальной подготовки. Обучение платное. Инвалидам с детства, воспитанникам детских домов, воинам-интернационалистам предоставляются льготы. Об условиях можно узнать, написав в адрес одного из отделений: 129110, Москва, ВЗПК; 190000, Ленинград, ЛТО ВЗПК; 252001, Киев, УРО ВЗПК; 480100, Алма-Ата, САКО ВЗПК.

Для жителей Москвы и области открыты также очные подготовительные курсы. Справки по тел. 581-11-53.