

До, ре, ми, фа, соль  
на языке цифр

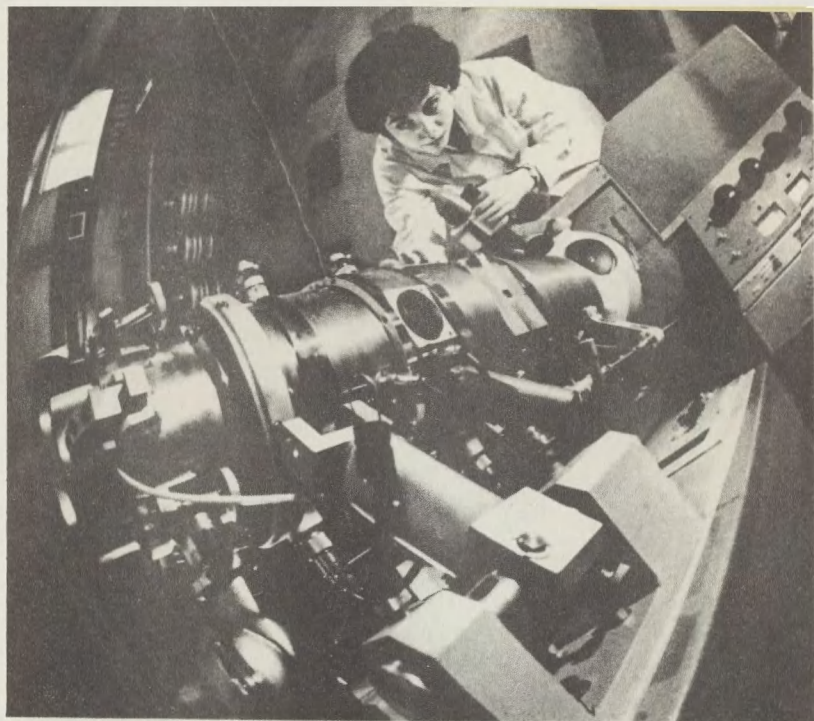
ISSN 0131—1417

1987  
№ 7

ПОЧЕМУ  
НЕЛЕГКО  
В НАШ ВЕК  
ВОЛШЕБНИКУ  
ДОКАЗАТЬ,  
ЧТО ОН  
ВОЛШЕБНИК!

На «Татре» — вокруг света!





Чтобы приблизить звезды, приходится создавать установки, сравнимые с заводскими цехами. Это и понятно: ведь мы пытаемся заглянуть в бескрайние просторы Вселенной. Но, оказывается, и путешествие в микромир требует сегодня техники не менее сложной.

Вот, например, каков электронный микроскоп, с помощью которого сотрудники Института физики твердого тела Томского филиала Сибирского отделения АН СССР проводят исследования микрокристаллов особо стойких материалов. Такие материалы крайне необходимы при освоении районов Крайнего Севера.

Главный редактор **В. В. СУХОМЛИНОВ**

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии **К. Е. БАВЫКИН**, канд. физ.-мат. наук **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, академик, лауреат Ленинской премии **О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ**, отв. секретарь **С. С. ГАЗАРЯН**, редактор отдела науки и техники **С. Н. ЗИГУНЕНКО**, докт. ист. наук, писатель **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир Булычев), журналист **В. В. НОСОВА**, директор Центральной станции юных техников Министерства просвещения РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, зам. главного редактора **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**, зав. сектором ЦС ВОИР **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**

Художественный редактор **А. М. НАЗАРЕНКО**  
Технический редактор **Н. В. ВИХРОВА**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а  
Телефон 285-80-81

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Популярный  
научно-технический журнал  
ЦК ВЛКСМ  
и Центрального Совета  
Всесоюзной пионерской  
организации  
имени В. И. Ленина

# Юный Техник

Выходит один раз в месяц  
Издается с сентября 1956 года

№ 7 июль 1987

## В НОМЕРЕ:

Ф. Патрунов — И невозможное возможно...	2
Информация	8
Ю. Козюренко — Музыка нулей и единиц	10
В. Сухомлинов — Кто помогает нам взрослеть	16
К. Павлов — Отчего зажглась сверхновая	24
Коллекция эрудита	26
Эдмунд Купер — Вундеркинд (фантастический рассказ)	29
Роман Кутовой — Волшебник (фантастическая юмореска)	39
Вести с пяти материков	42
Клуб «Алгоритм»: Конкурс карикатур	44
С. Николаев — Шестеро в одной «Татре»...	45
Патентное бюро «ЮТ»	50
Народные промыслы: Литье	58
Игры народов СССР: Шар вер мене	64
А. Александров — Сообща маршрут кораблю	66
Е. Игнатенко — НП для «Зарницы»	68
В. Кириченко — Велоскейт	71
Заочная школа радиоэлектроники: Командует инфракрасный луч	74
Вопрос — ответ	80

На первой странице обложки рисунок художника В. Лапина, фото на второй странице обложки Е. Успенского

Для среднего и старшего школьного возраста

Сдано в набор 07.05.87. Подписано к печати 08.06.87. А01831. Формат 84×108<sup>1/32</sup>.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,7. Тираж 2 003 000  
экз. Заказ 111. Цена 25 коп.  
Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, ГСП-4, Суцневская, 21.



# И невозможное возможно...

«...Грамотные люди здесь столь же редки, как цветущие деревья в солончаковой пустыне», — писал о своем родном крае классик таджикской литературы Садрриддин Айни. Это была глухая, заброшенная окраина царской России, с нищими кишлаками, которые не могли прокормить высохшие от жажды поля...

Руку братской помощи протянула народам Средней Азии Советская Россия. Сразу после установления Советской власти здесь начались работы по орошению плодородных, но иссушенных земель. Потом пришла очередь строительства крупных промышленных предприятий и горнодобывающих комбинатов.

В годы индустриализации развивающемуся народному хозяйству Средней Азии потребовалось огромное количество электроэнергии. Ее могли дать бурные памирские реки. Энергетические ресурсы Таджикистана очень велики. И в 30-е годы на Памире появились первые отряды изыскателей. Инженеры и гидрологи прикидывали, где разместить мощные гидроэлектростанции...

## «Бешеная» река

Из края вечных снегов и ледников, лежащих высоко в горах, через узкие каменные ущелья, где порой от берега до берега меньше десяти метров, несутся мутные воды этой реки. Знойным азиатским летом, когда в горах тает снег, здесь каждую секунду проносится до 5 тыс. м<sup>3</sup> воды. Порой русло не могло удержать ее обилия; не раз среди лета смывало с полей зреющий урожай... Вот почему таджики называли ее Вахш — «бешеный, дикий».

С восхищением смотрели первые изыскатели на стремительную реку. Нельзя, чтобы ее энергия пропадала впустую. Надо заставить реку вращать турбины!

Претворить эти планы тогда помешала война. В послевоенные годы на каналах Вахша работали небольшие гидроэлектростанции — Перепадная и Центральная. А затем и сам Вахш перекрыли плотины: в

60-х годах близ устья встала Головная, в 70-х вступила в строй Нурекская ГЭС, в 80-х — Байпазинская. Каждая из них была новым словом в гидростроительной технике.

Близ кишлака Нурек, чтобы обуздать дикий норов реки, пришлось возвести плотину высотой более 300 м! Сейчас Вахш отдает здесь мощность 2700 млн. ватт. Взглянуть на чудо энергетики XX века приезжают туристы из разных стран. А неподалеку строится сегодня плотина еще выше.

## «Невозможный» проект

Крупнейшая в Средней Азии гидроэлектростанция — Рогунская, с самой высокой в мире плотинной — 335 м должна стать в 1,3 раза мощнее Нурекской. Она обеспечит электроэнергией несколько сот крупных промышленных предприятий. 13,3 км<sup>3</sup> воды, накопленных в водохранилище за плотинной, дадут возможность оросить свы-

ше 300 тыс. гектаров засушливых земель.

Но более трудные условия, чем те, в каких придется осуществлять этот проект, вряд ли встречались прежде в практике гидростроителей.

Створ будущей плотины находится в сейсмически неспокойном районе. Случаются такие удары подземной стихии, что глинобитные жилища на берегах Вахша рассыпаются, как карточные домики. Небольшие же землетрясения здесь происходят чуть ли не ежедневно.

Еще одна особенность — горные породы кругом рых-

**Рогун — новый, «с иголки», город.**

лые, непрочные; склоны гор то и дело осыпаются. Пробивать сквозь них строительные туннели, казалось бы, просто невыполнимо.

И наконец, Вахш приготовил строителям еще один необычный сюрприз: под дном реки, как раз там, где выгоднее всего ставить плотину, проходит разлом, заполненный каменной солью. Пока плотины нет, быстро несущаяся по руслу вода не успевает проникнуть вглубь. Но появится водохранилище — и под большим давлением водные потоки станут просачиваться сквозь породу, находя дорожку в обход гидротурбин, размывая соляной пласт и угрожая обрушить саму плотину.

«Вы сумасшедшие? — спро-



сил проектировщиков один специалист-гидростроитель, ознакомившись с районом и условиями стройки.— Ведь строить здесь невозможно!» Да, невозможно, но необходимо: без дешевой электроэнергии и воды именно в этом районе немислимо дальнейшее развитие народного хозяйства.

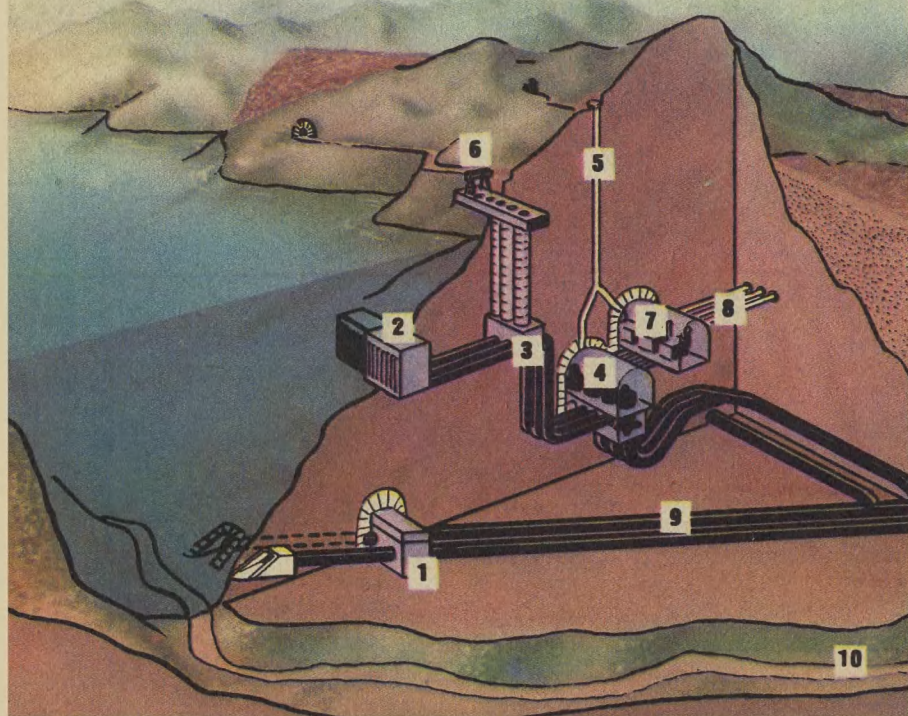
### Плотину строит вся страна

Проект «невозможной» стройки был подготовлен, и в сентябре 1976 года в Рогун прибыли первые строители. А условия на стройке такие: зимой морозы до  $-20^{\circ}\text{C}$ , летом — изнурительная жара до  $40^{\circ}$ .

Стройплощадки — на высоте от 1000 до 1700 м. До ближайшей железнодорожной станции — около 80 км, к ней ведет лишь дорога, опасная камнепадами. Плюс острая нехватка рабочих рук: таджики привычны к труду на земле, профессии гидростроителей им мало знакомы.

Сооружать ГЭС стала вся страна: в столице Узбекистана разрабатывали рабочие чертежи, Белоруссия прислала готовые самосвалы, на Украине взялись за изготовление трансформаторов и гидротурбин, в Свердловске делают гидрогенераторы. Совместно с гидростроителями работают

1 — затворы туннеля; 2 — водоприемник ГЭС, 3 — аварийно-ремонтные затворы; 4 — машинный зал ГЭС; 5 — вентиляционные шахты; 6 — кран; 7 — трансформаторный зал; 8 — высоковольтные кабели на 500 кВ; 9 — водобросные туннели; 10 — старое русло Вахша; 11 — насыпная плотина; 12 — начало воздушных линий электропередачи; 13 — открытое распределительное устройство на 500 кВ; 14 — выходные порталы.

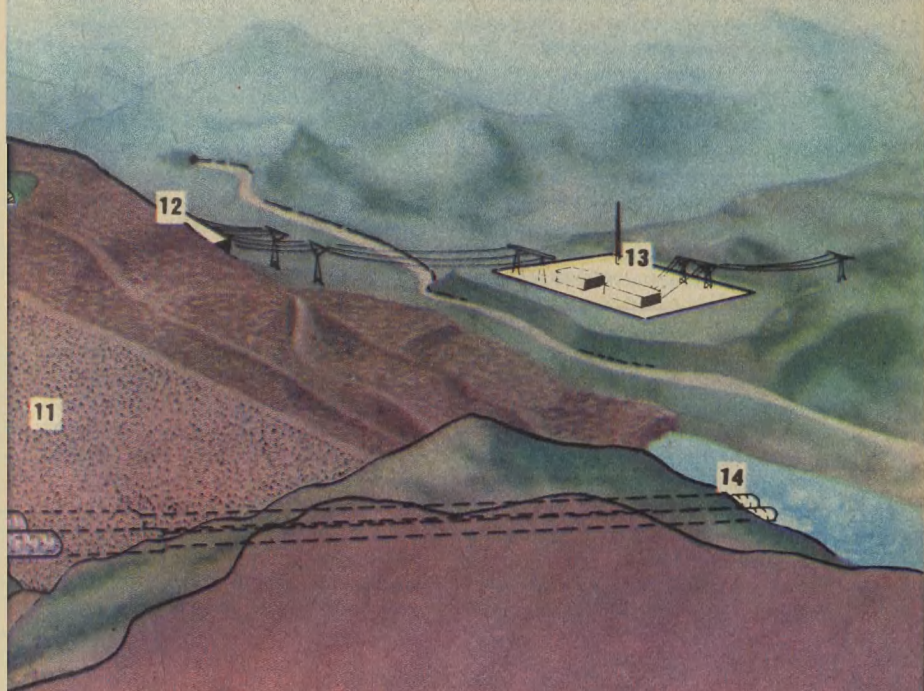
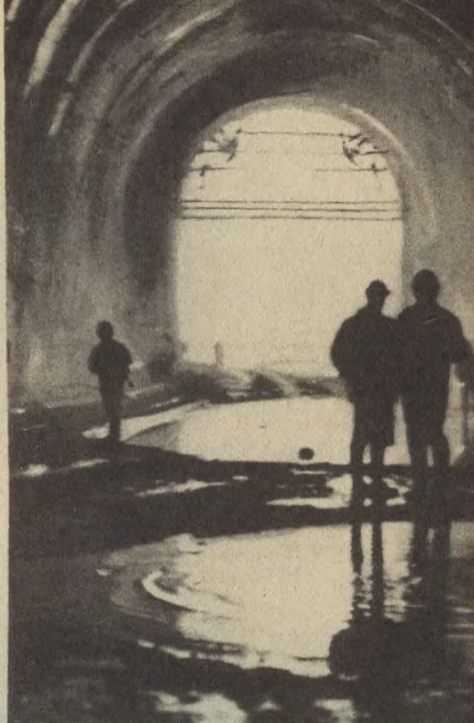


более 300 предприятий. А на берегах Вахша трудятся строители со всей страны, представители 37 национальностей. Стройка стала живым воплощением дружбы народов.

### Первыми идут проходчики

Начали стройку с пробивания туннелей в толще гор. Прежде всего нужны строительные туннели, по которым будет отведена вода Вахша на время строительства плотины. Горные породы здесь непрочные, рыхлые, а давление их велико. В любой момент своды могут обрушиться, завалить туннель. Поэтому их тут же бетонировать по мере вырубки и черновой обработки. За месяц удается пройти считанные десятки метров. Чтобы расширить фронт работ, тун-

Идут работы в строительном туннеле.





нель ведут не только с двух концов, но даже с середины. Для этого в толще горы пробивают дополнительные шахты. Днем и ночью при свете электрических ламп идет работа в забоях в центре горы, сразу несколько участков туннелей тянутся навстречу друг другу. А надо прорубить 64 км подземных путей.

Сама электростанция тоже будет расположена в горе. Под нее сейчас вырубается подземный зал длиной 205 м, шириной 30 м и высотой 56 м. Это будет уникальный по размерам подземный комплекс!

Проходчики трудятся не только в забоях, но и... высоко в горах. Необходимо расчистить горные склоны в створе плотины, обезопасить работающих внизу людей от камнепадов. Рабочие-скалолазы ставят ло-

**Работают скалолазы-монтажники.**

вушки, натягивают защитные металлические сетки. Проходчикам горных склонов приходится на руках затаскивать наверх пневматические перфораторы, взрывчатку, сварочные аппараты, электрические кабели. Они не только мастера своего дела. Почти все рабочие — альпинисты.

**А как быть с соляным пластом?**

Такой задачи природа никогда прежде гидростроителям не задавала. По проекту оголовок соляного пласта под дном реки будет надежно зацементирован. А чтобы под давлением огромной массы воды потоки не просачивались под плотину, снизу нужно создать такое же давление. Поэтому в



зону вокруг соляного пласта по специальной скважине будет подаваться вода под высоким давлением.

Но этого мало. Чтобы предохранить каменную соль от растворения, создадут так называемую соляную завесу: к самому пласту будет подаваться сверху насыщенный солевой раствор. В нем, как вы знаете из учебников, невозможно больше растворить ни грамма соли.

Так в окрестностях опасного соляного разлома установится динамическое равновесие.

### **Плотина, которая не боится землетрясений**

Объем будущей плотины поражает воображение — 76 тыс. м<sup>3</sup>, 25 пирамид Хеопса! Казалось бы, чтоб устоять при землетрясениях, она должна быть очень-очень прочной, монолитной. Проектировщики решили как раз наоборот: сделать тело плотины рыхлым, со сложной структурой. Сердцевина — мягкое «ядро» из суглинки, затем галечник, а по бокам — отсыпка из камней. Трещины и пустоты, образующиеся в теле плотины при землетрясениях, будут сами «залечиваться», заполняясь суглинком и галечником.

Когда говорят об отсыпке плотины, сразу представляется картина, знакомая по фотографиям и кадрам кинохроники: вереницы самосвалов-гигантов непрерывно движутся от карьеров, ссыпая на гребне свой груз. Сжигаются тонны горючего, над стройкой — дым и грохот. И все же впечатление такое, что отсыпка идет «спичечными коробками».

Всего этого не будет в Рогун-

не. Здесь устанавливаются многокилометровые транспортеры, по которым непрерывной рекой потечет прямо на гребень материал для отсыпки. Такая механизация позволит намного сократить сроки строительства и сэкономит 80 млн. руб.

### **Город и море**

Город Рогун — счастливое исключение, которое должно стать правилом. Здесь нет привычных на всех больших стройках временок, общежитий, атмосферы неустроенности, словом — временности.

Высоко над Вахшем поднялись на плоскогорье нарядные многоэтажные дома. Есть школа на 1200 мест, детский сад.

Это очень чистый город: не видно ни одной дымовой трубы. Все механизмы на стройке приводит в действие электричество, оно же подогревает воду в котельных для отопления зданий; в кухнях — современные электрические плиты. Пока энергия поступает с Нурекской ГЭС.

Детский сад, который мы упомянули, называется «Юнга». Откуда это «морское» название высоко в горах? Из ближайшего будущего. Хотя на стройке — еще непочатый край работы, люди уверены: скоро встанет небывалая плотина, заработают гидротурбины, засинеет рукотворное море, и будет в Рогуне Приморский бульвар...

**Ф. ПАТРУНОВ,**  
канд. техн. наук

**Рогун — Москва**

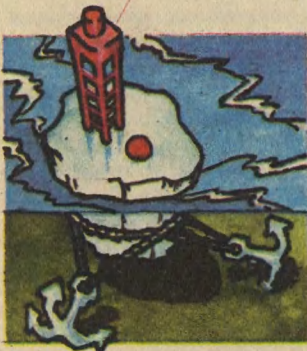


## ИНФОРМАЦИЯ

**ОСТРОВ НЕ УПЛЫВЕТ.** Ручворные острова из стали и бетона для добычи полезных ископаемых в прибрежном шельфе — сейчас не новость. А в последнее время ученые предлагают вместо специальных платформ, на которые уходят тысячи тонн дорогостоящих материалов, сооружать острова из льда. Строительный материал — вода — всегда под руками в неограниченных количествах.

Но есть одна проблема, которая долго не поддавалась решению. Если морское дно покрыто толстым слоем ила, прочно приморозить остров к грунту очень трудно. Такой остров может и уплыть с выбранного для него места.

В Особом конструкторском и технологическом бюро Союзтехморнефтегаз нашли выход. Теперь на дно под ледяной остров укладывается кольцевой трубопровод, по которому циркулирует хладореагент. Коварный слой ила надежно промораживается и крепко держит остров на месте.



**ЗА ПОЛИВОМ СЛЕДИТ СОЛНЦЕ.** Оно же снабжает энергией установку для распыления влаги на полях. Разработал ее сотрудник Московского гидромелиоративного института А. Мищенко.

Насос-питатель, создающий высокий напор для распыления, расположен в фокусе параболического концентратора солнечной энергии. В пасмурную или дождливую погоду гелиоустановка бездействует. Но стоит Солнцу начать припекаль — и от его энергии тут же включится насос, который не даст поникнуть нежным влаголюбивым растениям.

Годится установка также для распыления растворов удобрений и ядохимикатов.

**АЛЛО!.. УРАГАН НА ПРОВОДЕ!** Прибор, предложенный учеными Института физики Земли АН СССР для прогнозирования бурь и штормов, необыкновенно прост. Это проволока, натянутая между двумя заземленными стальными стержнями. При зарождении сильных атмосферных вихрей воздух электризуется и становится источником электро-

магнитных волн. Они могут распространяться в нижних слоях ионосферы на большие расстояния, неся информацию об изменениях погоды. В натянутой проволоке-антенне эти волны наводят электрический ток — и ураган звонит в звонок, извещая о своем приближении.

Не правда ли, принцип действия этой установки чем-то напоминает «грозоотметчик» А. С. Попова! Но чувствительность первого в мире радиоприбора была очень низка, радиус действия мал. Современная установка, несмотря на свою простоту, позволяет регистрировать зарождение и развитие воздушных вихрей, удаленных на сотни километров.

**КИРПИЧИ С ПОЛИЭТИЛЕНОМ** оказались отличным строительным материалом. Они прочнее обычных, хотя и вдвое легче. Повышенная прочность достигается не только за счет добавления к сырью — глине — полиэтилена, но и за счет новой конфигурации: полости в кирпиче распределены с учетом нагрузок.

Новый строительный материал, разработанный Фрунзенским политехническим институтом, особенно пригодится для строительства в сейсмически опасных зонах. Сооружения из него способны выдерживать подземные толчки до девяти баллов. Кроме того, поверхность упрочненного полиэтиленом кирпича гладкая, блестящая. Здания из него выглядят весьма нарядно и не нуждаются в декоративной отделке.

**НА ПОРОГЕ — НОВЫЙ КАМЕННЫЙ ВЕК!** Каменные и керамические орудия труда, утварь — все это уже было на заре цивилизации. И вот теперь современная техника, предъявляя все более высокие требования к твердости, ударопрочности, жаростойкости конструкций, вновь приходит к широкому использованию материалов, когда-то впервые примененных первобытным человеком.

О легких, прочных, не требующих водяного охлаждения керамических деталей двигателей мы уже писали. Но вот ученые Экспериментального научно-исследовательского института металлорежущих станков предлагают изготавливать станки из... гранита. Вернее, из синтегран — нового материала на основе гранита и синтетических связующих материалов. Синтегран не уступает по прочности чугуну и стали, из которых по традиции изготавливают базовые детали металлорежущих станков. В то же время трудоемкость обработки нового материала почти на треть меньше, чем чугуна, а обходится он дешевле.





*Наука и техника пятилетки*

# МУЗЫКА нулей и единиц

«Я читал, что сегодня цифровую технику используют для записи и воспроизведения звука. Хотелось бы узнать про это подробнее. Каковы преимущества цифровых записей!»

Г. Омельченко, г. Житомир

Поставьте звукосниматель на грампластинку — и вы услышите шипение, потрескивание, щелчки... Зазвучала музыка, шумы, казалось бы, уже не слышны — полезный сигнал по

уровню существенно превышает помехи. Но в тихих местах, в паузах они все-таки мешают. Можно заметить, что на качестве воспроизведения музыки сказываются не только шумы.

Любители грамзаписи знают, что современный проигрыватель превосходит по своим параметрам обычную пластинку. Звукосниматель извлекает всю информацию, записанную в канавке, но качество звучания все же нередко оставляет желать лучшего.

Стоит сказать еще и о том, что перепады громкости произведения, звучащего с грампластинок, обычно не соответствуют перепадам при исполнении этого произведения на эстраде. Как говорят специалисты, динамический диапазон сжат. И это сжатие очень искажает замысел композитора. Ведь для него уровень громкости музыки — средство передачи настроения.

Можно ли избавиться от этих недостатков и повысить качество звучания диска? Прежде чем ответить на этот вопрос, напомним, как сегодня записываются грампластины.

Звук, попадая в микрофон, преобразуется в электрический сигнал, который своей формой повторяет звуковую волну. Сигналы с микрофонов приходят на пульт звукорежиссера, там их усиливают, корректируют, смешивают друг с другом для записи на магнитную ленту. С магнитной фонограммы получают матрицу для прессования грампластины. Когда грампластинку ставят на проигрыватель, громкоговоритель вновь преобразует электрический сигнал в звуковой.

Как вы заметили, во всех звеньях тракта звукопередачи сигнал остается подобием (аналогом) звука, который создается в студии. Поэтому такую звукопередачу (звукоза-

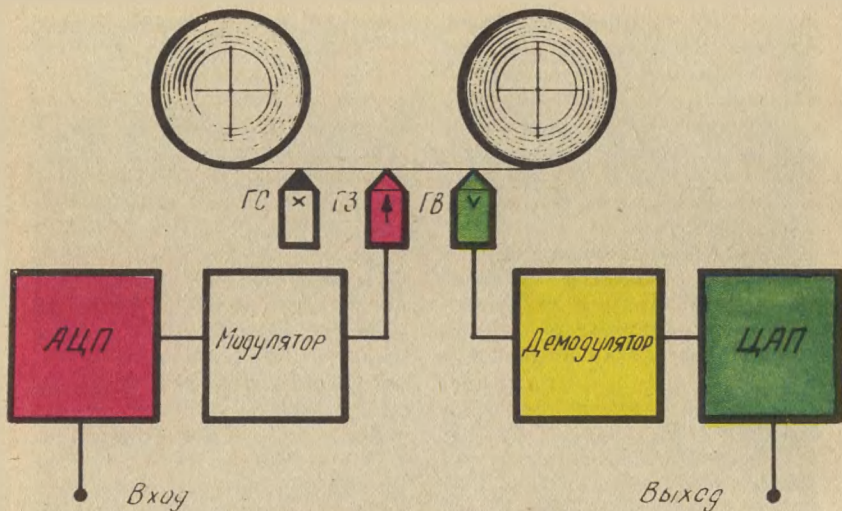
пись) называют аналоговой. Отсюда и все недостатки.

Тот, кто пользуется магнитофоном, знает: при перезаписи фонограммы копия всегда хуже по качеству, чем оригинал. И потому, что помехи вносит магнитофон, и потому, что нельзя полностью избавиться от помех, обусловленных свойствами магнитной ленты. И хотя звукорежиссеры стараются избегать художественных приемов, требующих многократной перезаписи при монтаже программы, помехи все же накапливаются. А магнитная лента к тому же не позволяет без искажений записать музыку во всем многообразии уровней громкости. И звукорежиссер вынужден постоянно следить, чтобы записываемый сигнал «вписался» в параметры магнитной ленты; чтобы не было искажения звука, уменьшает верхний и увеличивает нижний уровень звучания, то есть искусственно сжимает естественный динамический диапазон записываемой программы.

Специалисты вынуждены констатировать, что аналоговый способ записи звука на магнитную ленту практически достиг качественного предела. Потому и родился принципиально новый метод — цифровой.

Первой ласточкой в этой революции стала цифровая магнитная запись звука.

В отличие от аналогового цифровой магнитофон содержит аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) превращает аналоговый электрический сигнал — например, с пульта звукорежиссера, — в последова-



Упрощенная структурная схема цифрового магнитофона.

тельность цифровых сигналов, которые и записываются на магнитной ленте. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) превращает поступающие с головки воспроизведения цифровые сигналы в аналоговый электрический сигнал, который в дальнейшем с помощью усилителя НЧ и громкоговорителя преобразуется в звук.

Мы неспроста назвали цифровой способ записи звука революционным. С его помощью можно расширить динамический диапазон в 100 раз! Но основное достоинство цифровой записи — возможность многократно перезаписывать фонограммы без потери качества: и десятая, и двадцатая копии записи музыки звучат не хуже, чем оригинал, из-за того, что помех практически нет.

Как же удастся получить столь высокое качество? Дело

в самом принципе записи. На входе АЦП установлено так называемое устройство выборки-хранения. Упрощенно говоря, это выключатель. В режиме выборки он подключает к конденсатору входной сигнал. В режиме хранения выключатель разрывает цепь, на конденсаторе остается напряжение. Его и измеряет АЦП — по сути, ведь это цифровой вольтметр, преобразующий аналоговый сигнал в цифровой код. Точность измерения очень высока. А чтобы в паузах между измерениями не пропала музыкальная информация, выборку производят с частотой по крайней мере вдвое более высокой, нежели высшая частота звукового диапазона.

На магнитную ленту поступают не аналоговые сигналы, а цифровые. Им помехи не страшны, так как амплитуда у них от-

носителю велика, а главное — при последующем воспроизведении важна не форма, как для аналогового сигнала, а количество нулей и единиц двоичного кода.

Потому и получается, что многократная перезапись не влияет на качество фонограммы. Остается добавить, что точность ЦАПа столь же велика, сколь и у АЦП. Поэтому и при воспроизведении сигнал получается практически неискаженным.

Многие любители грамзаписи уже купили диски фирмы «Мелодия», на этикетках которых стоит индекс «ЦЗ» — цифровая запись. Это симфоническая музыка Чайковского, Римского-Корсакова, Рахманинова, Мусоргского, Прокофьева...

Вся «подготовка» звука для этих дисков проведена в цифровом виде. И это, конечно, очень заметно на слух. Звучание записей чистое, прозрачное. Но несовершенство самих дисков теперь еще заметнее. Потому закономерно стало создание пластинок нового типа, на которые запись наносится непо-

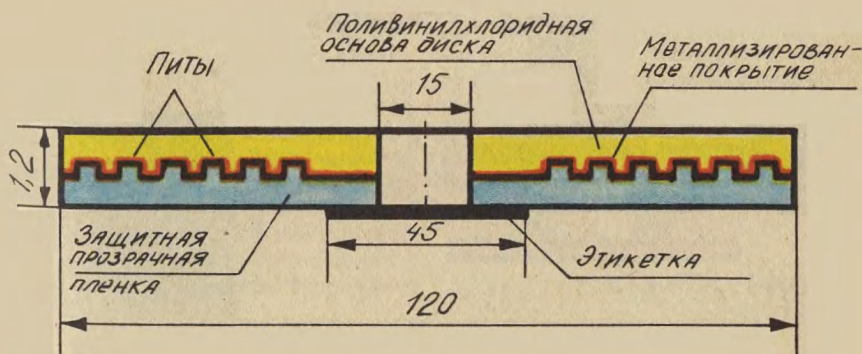
средственно в цифровом виде.

Представьте себе грампластинку-мини, которая умещается в кармане, не боится грязи, царапин, которую можно проигрывать в автомашине на ходу, которая безукоризненно звучит целый час. Записывает информацию на такие пластинки луч лазера, а не игла. Поэтому диск можно считать вечным. Это уже сегодняшний день звукозаписи.

Новая пластинка, которая получила название компакт-диск, имеет диаметр всего 12 сантиметров (это примерно втрое меньше нынешнего «гиганта»), вес ее всего 10 граммов («гигант» — 140 г). О качестве же новых дисков можно судить по тому, что они обеспечивают воспроизведение в полосе частот от 20 Гц до 20 кГц при отсутствии шумов, щелчков, потрескиваний, характерных для обычных грампластинок.

Устройство новой пластинки вы видите на рисунке. Спиральная «цифровая дорожка» представляет собой последовательность продолговатых углублений — питов (от английского слова «pit» — выемка), размеры которых составляют доли мик-

Так устроен компакт-диск.



рон. Все они имеют одинаковую глубину и ширину, изменяется лишь их длина и расстояние от одного углубления до другого. Расстояние между соседними дорожками всего полтора микрона, поэтому запись в 50 раз плотнее, чем у обычного диска.

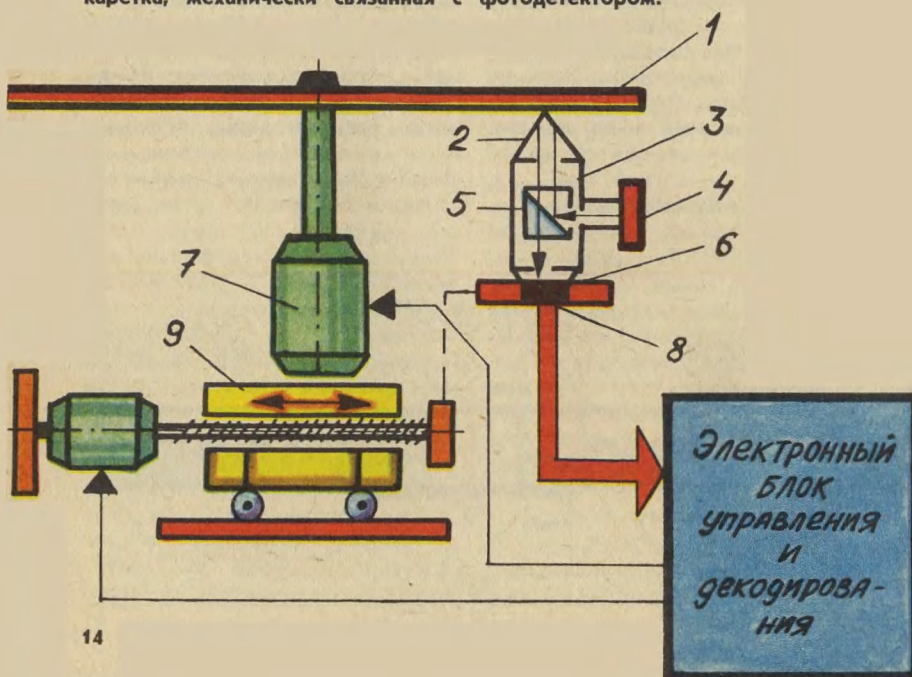
При записи пластинки вся необходимая информация — громкость, высота, тембр звука — фиксируется в цифровой форме. Кроме основной музыкальной информации, на дополнительной дорожке записывают номер и длительность проигрываемого музыкального произведения. Это дает возможность программировать последовательность произведе-

ний. На этой же дорожке можно записать и поясняющий текст — наименование произведения, имена его автора и исполнителей. Вся эта информация закодирована, как и музыка, и может быть расшифрована в виде текста на экране телевизора, подключаемого к цифровому проигрывателю.

Со стороны микроуглублений — питов — диск покрыт алюминиевой пленкой с высокой отражающей способностью, а сверху нанесен прозрачный слой. В результате цифровая запись идеально предохраняется от внешнего воздействия.

Воспроизведение компакт-дисков осуществляется на спе-

Схема лазерного проигрывателя: 1 — диск; 2 — объектив; 3 — корпус звукоснимателя; 4 — полупроводниковый лазер; 5 — отклоняющая призма; 6 — фокусирующая линза; 7 — двигатель; 8 — фотодетектор; 9 — каретка, механически связанная с фотодетектором.





циальном проигрывающем устройстве, в котором вместо иглы используется лазерный луч в несколько раз тоньше человеческого волоса.

Лазерный проигрыватель значительно сложнее обычного. На рисунке схематично показано его устройство.

При воспроизведении луч лазера прослеживает последовательность углублений на пластинке, смещаясь от центра к периферии. У обычного проигрывателя частота вращения диска постоянная ( $33\frac{1}{3}$  мин<sup>-1</sup>), а линейная скорость канавки пластинки относительно иглы уменьшается от начала записи к ее концу. У нового же важно поддерживать постоянной линейную скорость перемещения дорожки с записью относительно луча лазера. Поэтому частота вращения диска плавно изменяется от 500 мин<sup>-1</sup> на начальном диаметре до 200 мин<sup>-1</sup> на конечном.

В проигрывателе предусмотрено специальное электронное устройство, вырабатывающее так называемый код защиты, который позволяет сохранить информацию о звуке, даже если она кратковременно пропала. Например, если диск достаточно сильно поцарапан (в обычных условиях такую пластинку уже слушать невозможно), то код защиты предохраняет звук от этих тресков: из тысячи помех до нашего слуха дойдет не более одной-двух.

В лазерном проигрывателе отсутствуют такие помехи, как рокот, детонация (неравномерность вращения пластинки), возникающие при работе движущего механизма обычного проигрывателя.

Технические характеристики лазерного проигрывателя соответствуют характеристикам компакт-диска — диапазон рабочих частот 20—20 000 Гц, уровень собственных шумов в 100 раз ниже, чем у обычного, аналогового, искажения не превышают 0,05%.

Поскольку при воспроизведении отсутствует механический контакт между диском и лазерным звукоснимателем, то, как сказано, исключены износ самого диска и перескок «иглы» с канавки на канавку. Если поверхность диска будет чем-либо повреждена, это не повлияет на качество звучания, так как лазерный луч фокусируется на углублениях, находящихся под защитным прозрачным покрытием.

И, конечно, комфорт для любителей грамзаписи представляет программное устройство проигрывателя: набрав с помощью кнопок номера произведений в желаемой последовательности, и даже с повторением отдельных из них, нажимают клавишу «воспроизведение» — дальше все сделает электроника.

Проигрыватель, о котором мы рассказали, разработан в Таллинском производственном объединении радиоэлектронной техники. Испытания его закончены, и в текущей пятилетке следует ожидать выпуска промышленных образцов. Хотя, конечно, компакт-диски и лазерные проигрыватели далеко не сразу вытеснят обычные.

**Ю. КОЗЮРЕНКО,**  
инженер

*Давайте обсудим!*

# Кто помогает нам взрослеть

Подрастая, мы обязательно равняемся на кого-то из взрослых — кто рядом живет, работает. Какие они! Что в них интересного!

Зимой в Хабаровске мне повстречалось немало неравнодушных, увлеченных взрослых людей. Тянутся к ним мальчишки. Почему!

**Ворчун Константиновский**

Гараж — не стерильная лаборатория. Так и представляешь: потеки масла, запах бензина, курилка, ветошь...

Хабаровская юношеская автомобильная школа... Можно подумать, здесь не шоферов готовят, а, скажем, операторов ЭВМ.

Пришли к «яме». В нее — хоть в белом халате. Директор школы Леонид Иванович Константиновский ворчит:

— Вон кусочки проволоки. Непорядок!..

И где углядел?

Директор продолжает:

— Чистота — не шутка. Когда я вижу на дорогах «Москвичи» — и тут щель, и там угол, и здесь что-то непригнано, и там



неподогнано — всегда думаю: их делали люди, которых в детстве не научили изначальному — чистоте, порядку, работе без сучка и задоринки. Вы можете себе представить у тех же японцев на конвейере или в гараже грязь?.. И я нет... Если хотим воспитать профессионалов, которые смогут качество нашей работы поднять на высший уровень, нельзя забывать даже о мелочах...

Это не слова. Когда автошкола была лишь в мечтах, Константиновский объездил полстраны, приглядываясь, где как. Хотел, чтобы в Хабаровске была самая лучшая. Иначе для чего, спрашивается, он оставил работу, которой оплачивалась на сто рублей больше? Ведь рвался работать с подростками, чтобы растить из них не шоферов-шаромыг, а шоферов-интеллектуалов.

Константиновский был завзятым курильщиком. Когда открыли школу, бросил. Личный пример. Тогда и с других можно спрашивать. Однажды пригласил старого мастера:

— Знаешь, дорогой товарищ, люблю тебя и уважаю, но ты один у нас теперь дымишь. Непорядок. Давай или — или...

Больше в помещениях школы не курят. И не нужно никаких воспевающих табличек...

Прекрасное здание. Светлые классы, где оборудование силами самих же ребят постоянно обновляется. Чистенький, уютный актовый зал. Отличный автодром.

Не буду говорить, как достигалось, как все «выбивается», это другой разговор. Скажу одно — трудно. Но есть результат. Сюда тянутся ребята.



**Л. И. Константиновский:** «Если решил, что все хорошо, пора уходить...»

Школа молодая, а есть уже свой маленький музей. В книге отзывов среди прочих — добрые слова артиста Георгия Жженова и даже самого министра автомобильной промышленности. Все это новичкам обязательно показывают. Без памяти и любви из ребят воспитаешь лишь никчемных перекати-поле.

А директор все ворчит: «Можно еще лучше...»

Конечно, можно. Когда решил, что все уже хорошо, пора уходить...

В прошлом году в Хабаровске проходили соревнования по вождению. Мальчишки из автошколы, которых по возрасту еще и на улицу за баранкой не выпустишь, обставили всех. В том числе и кандидатов, и мастеров по автоспорту. Им говорили потом: «Конечно, вы же специально готовились...» — «А как же не готовиться?» — отвечали ребята.

Константиновский улыбается: — Все правильно. Иначе лучшим не станешь, далеко не укажишь. Или не так?

## Кому нужны расхлябанные дети!

Директора УПК Железнодорожного района Эдуарда Сергеевича Гудкова вопрос взволновал. Ладонью рубанул воздух:

— Мы тут стараемся, учим ребят. И масла в станок не лей больше нормы, и металл экономь, и работу не начинай в грязной спецовке. Короче, и пятое, и десятое. Потом они приходят, допустим, на соседний завод имени Горького, а там, как по Райкину: забудьте, чему учились в УПК. Конечно, слов этих не произносят. Примером агитируют. Плохим... Вернее, агитировали.

Сейчас все меняется. По крайней мере никого не встретишь на территории предприятия в нетрезвом виде. Да и зашевелились все. Прежде по всякому пустяку — к директору завода. Нынче и специалисты не боятся ответственности. Нам намного легче стало работать.

Понятно же: в расхлябанном обществе и дети растут расхлябанные. На уроках им толковали одно, а в жизни они другое видели.

Вот и смотришь, книжки читал мальчишка хорошие, мечтал быть асом своего дела. Пришел на иной завод, а там брак — вещь обычная, прогулы — едва ли не в норме, качество — лишь на бумаге... Покрутился, покрутился, и если характера нет, сам стал таким, кому все, как говорится, до лампочки...

Недавно у нас педсовет прошел на тему «Мастер и перестройка». Видели бы вы, как горячо, живо шло обсуждение. Люди убеждаются: собран-



Э. С. Гудков: «Доверять и помогать молодежи надо!»

ность, дисциплина — уже полдела. И еще — сколько можно стричь всех под одну гребенку?

Сейчас у нас каждый учащийся знает, сколько он за день заработал, на какую сумму дал брака. Скажешь потом мимоходом: «Ну вот видишь, и рубля нынче не заработал. Даже на мороженое не хватит». Действует!

Ввели бригадную форму организации труда. Ребята даже деньги делят сами, по справедливости. А как же иначе? Пусть привыкают: как работаешь, так и живешь.

Или экскурсии на завод. Раньше день открытых дверей напоминал чтение газет по заголовкам: вроде все хорошо, правильно... Теперь ребята подходят к рабочим, интересуются и заработком, и перспективами, и взаимоотношениями с начальством — всем чем угодно. Не только ребят — рабочих подтягивает. Возникают вопросы, мысль живет, бьется. Ведь если мысль холодная, вперед не продвнешься.

Вперед не продвнешься и тогда, когда не веришь в себя. У нас есть, знаете, такая крайность — и то плохо, и то нехорошо. Только на Западе НТП, только в Японии качество. Надо уверенность культивировать.

Смотрю на своих мальчишек и девчонок — сколько же в них способностей, дарований!

Вот, пожалуйста, по заводскому темнику наши ребята электронный выключатель разработали. Превосходно на свет реагирует, «сам» включает, «сам» выключает. Испытания прошел на пятерку.

Вот рыборезка — шла по темнику «Дальреммаша». Нехитрое устройство. Чего проще?! Нет, под руководством мастера В. И. Березы и ее усовершенствовали. А это передвижная пила. С мастером Г. И. Старцевым ею занимались. Смотрите, сколько технических находок!..

Затем вместе с Эдуардом Сергеевичем мы пошли в класс ЭВМ — пока первый в учебно-производственных комбинатах Хабаровска. Завязался разговор с ребятами. Раньше было понятие, наверное, и сейчас не изжито — «провинциальные дети». Здесь пришлось услышать такие острые и толковые вопросы, что не во всякой московской школе зададут.

Я заметил, как поднялось настроение у Эдуарда Сергеевича. Прекрасные растут ребята! Ради этого стоит недосыпать и волноваться. Лишняя нагрузка?! В покое скорее состаришься...

Через день мы встретились с

**Л. Я. Андреева:** «Трудные подростки — подчас самые интересные...»

Эдуардом Алексеевичем на ярмарке молодежной инициативы, которую проводил краевой комитет комсомола. Не его, казалось бы, дело. Нет, и сам пришел, и жену привел.

В перерыве встретились.

— Вот видите,— сказал он, улыбаясь и довольно потирая руки,— сколько превосходных идей, сколько интересного! Доверять, доверять и помогать молодежи надо!

### **Дело было вечером, делать было нечего**

Сколько уж лет стишку, а все в точку. Как часто в вечернее время нечего ребятам делать. Особенно во дворе, в родном доме. Курят в беседке, расписывают лифты, а то и бьют стекла, дерутся...

Можно сказать: сам себе не найдешь занятие, никто не поможет. Правильно. Но так ли? Только ли в ДК, УПК, на стадио-



не, в автошколе Константиновского можно найти интерес? Конечно, нет. Двор, микрорайон тоже может многое дать.

В Хабаровске дворы пока бесприютны. Об этом с болью говорила мне Людмила Яковлевна Андреева, методист городского Дворца пионеров:

— Знаете, у нас вот прижилось сочетание «трудный подросток». Так, словно речь о каких-то отверженных идет. Неправильно. Ведь ребята эти подчас самые заводные, самые интересные. С характером, не мямли, смельчаки. Вот только жизнь их не балует. Дома у них то скандалы, то драки. Или безотцовщина. Таким-то и надо помочь силы свои верно направить. А где это сделать, как не во дворе в первую очередь?

Считается, что по месту жительства в Хабаровске около 60 клубов. Но как минимум два десятка — лишь на бумаге. А те, что работают, ютятся где попало. Образцово же показательными погоды не изменишь.

Плоха оснащенность. Время-то какое? А мы пластилин да краски, да кое-какие отходы производства. Компьютерных игр нет, музыкальные инструменты не выпишешь, даже слесарный инструмент примитивный.

Наверное, будь более активной, постоянной помощью обществу, шефов, дело быстрее бы сдвинулось. Но комсомольцы промышленных предприятий не очень-то спешат во дворы. С трибун говорят, чуть не просят: дайте нам конкретное дело! А вот оно, рядом с вами. Там, где вы живете.

В Краснофлотском районе расположен крупнейший наш

вуз — политехнический. Увы. В районе этом нет по месту жительства ни одного технического кружка. Педотряды тоже могли бы помочь, скажем, в оформлении клубов. Худенькие наши, слабенькие клубы пусть хоть выглядят попригляднее. Ребята должны идти в них с удовольствием.

Пока забота о клубах будет лежать только на плечах педагогов-организаторов, мальчишки и девчонки не забудут стихотворения «дело было вечером, делать было нечего...». Грустное оно все-таки.

Людмила Яковлевна замолчала, морщинки сбежались у глаз. Бросила взгляд на часы:

— Извините, мне идти надо. Встреча назначена с мамой одного мальчишки... Знаете, о чем я мечтаю? Чтобы быстрее наступило время, когда словосочетание «трудный подросток» будет забыто. И у всех ребят будет в жизни больше радостей и настоящих увлечений...

### «Дяденька, прокати!..»

Помню, как сам мальчишкой просил огромного дядю в кожане и с кнутом прокатить на санях, впряженных в сильную лошадачку. Чтобы по заснеженной дороге. С ветерком. Чтобы захватило дух!..

— Дяденька, прокати! — услышал от мальчишек, таких же, каким был когда-то и я. Они окружили снегоход «Амурск», который пришел в Хабаровск из Амурска на ярмарку молодежной инициативы.

Ребята не отходят от Владимира Лозовского, создателя снегохода. Володе, художаво-

му, в ладном, засаленном черном кожаном, сейчас не до ребят. Погружен в себя. Скоро ему выходить на сцену Дворца культуры и представлять залу, где собрались делегаты комсомольской краевой конференции, директора предприятий, свое детище.

«Амурск» — машина принципиально нового направления. Это снегоход на замкнутой подшове. По сравнению с серийным «Бураном» расход топлива едва ли не в 6 раз меньше, скорость по бездорожью 40—50 км/ч (это более чем вдвое выше, чем у «Бурана»), оболочка пневмокатка не боится пробоин, машина в силах пройти по бездорожью с собственным запасом топлива 2 тысячи километров. Есть ли где что-то подобное? Вряд ли.

**Вездеход «Амурск» интересен и ребятам, и взрослым.**

На сцену не смогли выкатить «Амурск», он так и остался у входа в окружении мальчишек. Но рассказ Владимира впечатлил, зал взорвался аплодисментами...

Мы вышли на улицу, когда уже шла программа «Время». Мороз усилился. Мальчишек не убавилось. Боже, что сейчас переживают их мамы. Но попробуй оторви от «Амурска». Увидела Володю.

— Дяденька, прокати!

Серьезный, со впалыми щеками — снегоходы забирают все, он улыбается. Теперь, наверное, можно?..

Хотя я вижу, что ему по-прежнему не до ребят. Ведь завтра у него особый день — «Амурск» придут смотреть Алексей Клементьевич Черный, первый секретарь крайкома КПСС, и командующий военным округом генерал-лейтенант Алексей Владимирович Моисеев. Надо под-



готовить технику как следует. Экзамен есть экзамен.

Забегая вперед, скажу, что руководителям понравилась машина ребячьего кумира Владимира Лозовского. Может быть, после многих лет работы в сараях он получит производственную лабораторию? Сможет в полной мере развить свой талант и одержимость? Обратится наконец к патентоведом, перестанет трудиться как бы для себя? Может, его лаборатория станет и школой для десятков ребят, увлеченных техникой?..

А пока мы стоим у Дворца культуры, чуть пофыркивает «Амурск», на Володю устремлены восхищенные мальчишечьи глаза. И вот мальчишки облепили машину, а кому-то особенно повезло — досталось местечко рядом с сиденьем водителя...

\* \* \*

Ребята, оглянитесь вокруг себя, пристальнее посмотрите на своих товарищей взрослых, которые помогают вам взростать. На тех, кто сегодня рядом в пионерлагере или во дворе, кто руководит вашим кружком, секцией. О ком вы помните и порой скучаете. Всегда ли вы по достоинству оцениваете их, умеете ли быть благодарными? Кто служит вам примером, что стараетесь преодолеть в себе, глядя на старших? О ком хотелось бы рассказать?

Пишите нам. Ждем.

**Владимир СУХОМЛИНОВ**

**Хабаровск — Москва**

## Тревожный сигнал

# Не так уж чисто у Чистых прудов

Фоторепортаж  
Ю. АФОНИНА



Лет восемнадцать назад люди приезжали просто посмотреть этот дворик. О возведенном близ Чистопрудного бульвара детском сказочном городке даже в печати писали. Еще бы! Красивый терем-теремок, избушка-горка, пушкинский «кот ученый» с самой настоящей, хоть и не золотой цепью — все это в радость для ребят. Да и у кого не потеплеет на душе от одного лишь звука старинных названий: Чистые пруды, Харитоньевский переулок, по которому мчался возок Татьяны Лариной...

А вот снимки, сделанные в начале апреля. Откуда взялось все это? Кадры, здесь приведенные, рождены, увы, не фантазией злого сказочника.

Раньше во двор дома выходили окна квартиры писателей Юрия Олеши и Валентина Катаева. В том же доме № 4 по нынешней улице Жуковского жили И. Ильф и Е. Петров. Сюда





приходили Маяковский и Есенин, Пастернак и Булгаков, Асеев и Багрицкий, Бабель и Зощенко.

Ныне в окна этого дома смотрит свалка. И словно символ не поспевающих за нашим ускоренным временем хозяев двора — поваленные часы.

Судя по всему, этот пейзаж не очень волнует работников ДЭЗ-3. Да и жильцов почему-то тоже. Мимо проходят и живущие здесь комсомольцы и пионеры.

Никто словно не замечает, что в избушке на курьих ножках по нынешним временам не согласится жить ни одна Баба Яга. Ступеньки сгнили и рассыпались, на их месте остались торчащие остатки бревенчатых подпор. Тесно обступили детскую площадку помойные баки...

А вот другой дворик, всего лишь в полусотне метров, соединяющий улицы Жуковского

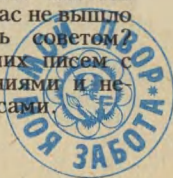
и Чаплыгина. Тут картина тоже не менее печальная. Увы, таких дворов в столице, в особенности в старой центральной части, немало.


...Ускоряет шаг случайный прохожий, спеша покинуть такой двор.

**От штаба операции.** Вот какую невеселую тему для рубрики «Мой двор — моя забота» предоставила наша столица. Да, здесь заботы пока еще недостает. В том числе и заботы юных москвичей...

А у вас?.. Посмотрите, ребята, вокруг себя: все ли у вашего дома, у вашей школы в полном порядке? Не напоминает ли ваш двор те, о которых мы только что рассказали? И всё ли от вас зависящее вы делаете, чтобы ваш двор был чистым, уютным, чтобы жить в нем было приятно и интересно? А может, вы пытались навести порядок, да что-то у вас не вышло и требуется помощь советом?

Словом, ждем ваших писем с сообщениями, сомнениями и неразрешенными вопросами.





*Расскажите, очень интересно...*

## Отчего зажглась сверхновая

Уважаемая редакция! Мы слышали, что в небе появилась сверхновая звезда. Расскажите, пожалуйста, о ней подробнее...

Игорь Гришин,  
Миша Болотов  
г. Иркутск

«...Ее видно было днем, как Венеру, лучи света расходились от нее во все стороны, и цвет ее был красновато-белый. Так ее было видно 23 дня», — сообщали древние китайские летописи о «звезде-гостье», которая вдруг ярко загорелась на небосклоне в 1054 году. Когда в XX веке ученые подробно изучили так называемую Крабовидную туманность в созвездии Тельца, они пришли к выводу, что это остатки той самой ослепительно сверкавшей в XI веке звезды, место ее гибели. Летописные указания о местоположении звезды совпали с их выводами.

Такие звезды астрономы называли сверхновыми. После

взрыва сверхновой в 1054 году в нашей Галактике такие явления наблюдались всего дважды: в 1572 и в 1604 годах, еще до изобретения телескопа. Пока ни разу ученым не удалось наблюдать на достаточно близком расстоянии сверхновую с помощью современных астрономических приборов. И никто до сих пор не имел возможность видеть такую звезду до вспышки.

И вот в ночь с 23 на 24 февраля 1987 года в научном мире произошла сенсация! Нашей планеты после 170 тысяч лет пути наконец достиг сигнал о гигантской космической катастрофе в Магеллановом облаке — спутнике нашей Галактики.

В небе Южного полушария вспыхнула Сверхновая-1987А.

Хотя эта звезда излучает за секунды столько же энергии, сколько наше Солнце за десятки лет, для земных наблюдателей она выглядит звездочкой всего лишь 4-й звездной величины, неяркой, но вполне различимой простым глазом. Уж очень она далеко — на расстоянии 55 килопарсек. Но если бы эта звезда находилась там, где, например, Сириус, она светила бы ярче Луны примерно в 100 раз!

Сверхновые звезды не совсем оправдывают свое название, они по возрасту скорее находятся «на склоне лет». Взрыв, благодаря которому сверхновая может вдруг ярко засиять, — это одна из поздних стадий звездной эволюции.

Мысленно проследим историю жизни этой звезды. По современным представлениям ученых, звезды образуются за счет сгущения межзвездных газопылевых облаков. При сжатии облако нагревается, и температура в центре может стать настолько высокой, что начинаются реакции термоядерного синтеза. Звезда вступает в пору своей зрелости. Эта стадия — самая продолжительная.

Рано или поздно запасы водорода в звезде должны исчерпаться. Термоядерные реакции прекращаются, теперь никакая сила не препятствует звездной материи сжиматься под действием тяготения. Но при сжатии температура ядра повышается настолько, что становятся возможны новые ядерные реакции — и так по ступеням, с образованием все более и более массивных ядер. Каждый раз

перед новой ступенью силы тяготения все больше сжимают ядро звезды. Идет многоступенчатый процесс включения-выключения ядерных реакций. Ядро звезды все больше сжимается и нагревается, а внешняя оболочка расширяется и охлаждается.

Но «лестница» термоядерных реакций не бесконечна. Наступает момент, когда ядро звезды «схлопывается», проваливается внутрь себя, а звездная оболочка выбрасывается наружу. Остается только облако расширяющегося газа и в центре — нейтронная звезда или пульсар небольших размеров, но очень высокой плотности.

К счастью, наше Солнце такая судьба не ожидает. Рассказанное относится только к массивным звездам-гигантам.

На фотопластинках, хранящихся в стеклянных библиотеках обсерваторий, в том месте, где только что вспыхнула Сверхновая-1987А, зафиксированы три слабенькие звездочки. Какая из них взорвалась сейчас? Это ученым предстоит установить. Так или иначе, у них в руках изображение звезды за момент до вспышки. Во всей долгой истории астрономии впервые получена возможность изучить сверхновую в разных ее стадиях. А это — ключ к правильному пониманию процессов, идущих в мировом пространстве. Современная теория эволюции звезд теперь проходит экспериментальную проверку.

Сверхновая, как мы уже сказали, зажглась в небе Южного полушария, и у нас ее не видно. Но некоторые данные можно получить с советских исследова-

тельских спутников. За вспышкой сверхновой ведутся наблюдения с советской орбитальной астрофизической станции «Астрон». Она оснащена ультрафиолетовыми и рентгеновскими телескопами. Именно в этом диапазоне волн заключена самая интересная информация от сверхновой. Правда, порой она противоречива.

Ученые считают, что именно сверхновая прислала два импульса нейтрино — всепроникающих элементарных частиц. Первый удалось зарегистрировать советско-итальянским нейтринным телескопом. А через два часа новый всплеск нейтринного излучения зарегистрировали приборы в Японии и США. Нейтрино, испущенные конкретным источником, удалось зарегистрировать впервые.

Судя по полученным астрономами фотографиям, стремительно расширяющееся от ядра звезды облако газа несколько вытянуто. Может быть, звезда была двойная? Действительно, довольно четко зарегистрированы два этапа взрыва: через два часа после первого максимума наблюдался второй. Есть сведения, правда, неточные, что была и третья взрывная волна. Тройная сверхновая? Посмотрим...

Итак, гигантская звездная катастрофа, свидетелями которой сейчас стали земляне, произошла 170 тысяч лет назад. Для сверхновой все в прошлом. А для ученых Земли — важные новости в будущем.

**К. ПАВЛОВ**

**Рисунок П. СЕВЕРЦОВА**

### КОГДА-ТО РАНЬШЕ...

...В средние века были в моде ножные песочные часы: щеголи привязывали их к колену. Первые переносные механические часы возила лошадь, а за их исправностью следил конюх. Когда громоздкие гири удалось заменить пружиной, появились и часы карманные. Правда, нередко их носили не в карманах, а на шее или на животе — как украшение. Мастера делали часы в виде сердца, желудка, бабочки, цветка... Были даже часы в перстне и часы-серьги. Если представить, как неудобно определять время по серьгам, то легко понять, почему самыми распространенными стали наручные часы.



...Пользовались запонками, а чаще, конечно, — шнурками и тесемками. Затем появились пуго-



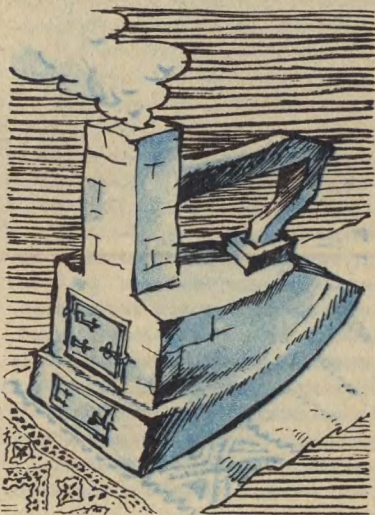
вицы, причем зачастую их пришивали гораздо больше, нежели делали петель. Дело в том, что пуговицы делали из драгоценных камней и металлов для украшения. Чем знатнее, богаче человек, тем больше пуговиц. Многие выступали в то время против новых застежек, считая их непозволительной роскошью. Нередко так оно и было на самом деле. Например, король Франции Франциск I распорядился украсить свой черный бархатный камзол 13 600 золотыми пуговичками.

...Мокрую ткань перед сушкой старательно расправляли и растягивали. На Руси грубые ткани наматывали на валеk и водили по

нему рифленой доской — рубелем. Однажды кто-то, быть может, случайно, прошелся по ткани дном горячей сковородки — получилось быстрее и лучше. А следом появился утюг. Он был чугунный, со вкладышами, которые раскаляли в печке и щипцами клали в корпус с деревянной ручкой. Пока один вкладыш отдавал тепло утюгу, другой грелся на огне.

На смену утюгам со вкладышами пришли наплитные, газовые, керосиновые. Наплитный утюг разогревали на огне, угольный — с поддувалом, а то и с трубой — был похож на печку: в него клали горячие угли. Газовый утюг нагревался горящим газом из прикрепленного сзади баллончика.

Около ста лет назад появился электрический утюг. Он и оказался самым удобным, особенно после того, как его оснастили терморегулятором и увлажнителем.



**М**ногочисленных любителей фантастики сегодня ждет приятный сюрприз: вместо одного рассказа, как обычно, в июльском номере публикуются сразу два. И неспроста: эти рассказы близки по идее, по настрою, по тем мыслям, которые они пробуждают у читателя; словом, рассказы дополняют друг друга. И это при всем том, что все-таки они очень разные.

Первый — переводной, второй написан советским автором. Один надо отнести к научной фантастике, окрашенной добрым юмором, второй — к сказочной. Разные они по объему. Есть и еще одно существенное отличие, но сначала все же о том общем, что ставит рядом рассказы «Вундеркинд» и «Волшебник».

Не правда ли, даже в названиях улавливается известное сходство! Вундеркинд — чудо-ребенок, изумляющий сверхъестественными способностями. Волшебник — волшебник, как мы знаем из сказок, вообще может сотворить любое чудо. А чудес на сегодняшний день вполне хватает, причем даже без волшебника можно обойтись. Век назад, например, люди непременно сочили бы чудесами нынешние компьютеры, лазеры, телерепортажи с Луны или Марса. И чудес этих, сотворенных руками человека, будет, конечно, еще больше. И они, безусловно, будут активно воздействовать на самого человека, даже смогут изменять его, делать совсем другим — об этом рассказ «Вундеркинд».

Только вот вопрос: не подрывает ли это нарастающее оби-

лие технических чудес и ожидание новых постоянную и извечную человеческую жажду чуда, способность удивляться непривычному, необъяснимому! Не станет ли человек в конце концов и самое необыкновенное принимать как должное! Что такая потеря может принести человеку! Эти вполне серьезные мысли звучат в шутовском рассказе «Волшебник», как бы продолжая, дополняя тему, звучащую в рассказе «Вундеркинд». А вместе, поставленные рядом, оба рассказа утверждают простую в общем-то идею: пусть чудес становится все больше, но пусть человек сохраняет в себе способность удивляться чуду и верить в возможность самых невероятных, казалось бы, вещей. Если верить, чудес, созданных человеком, будет еще великое множество, причем таких чудес, на какие даже в самых расчудесных сказках не был способен ни один волшебник...

А теперь несколько слов о том, что еще отличает друг от друга рассказы, которые вам сейчас предстоит прочитать. Дело в том, что если автор первого — известный американский писатель-фантаст, то Роману Кутовому пока только семнадцать лет, он написал рассказ, учась на третьем курсе Азовского политехнического техникума. «Волшебник» — его первая публикация в центральной печати. Неплохой дебют! Пожелаем юному автору уверенно делать следующие шаги.

Владимир МАЛОВ,  
писатель-фантаст

Рисунки Б. СОПИНА



Эдмунд КУПЕР

Фантастический рассказ

Хотя профессор Томас Меррино тихо оплакивал тот факт, что его десятилетний сын не выказывал никаких признаков гениальности, он все же мог быть благодарен судьбе. Ребенок не уродился как-нибудь там уродом, да и дураком его назвать было нельзя. Объективно говоря, Тимоти был вполне нормальным мальчишкой. Но это-то и было источником постоянного недоумения профессора Меррино. В качестве руководителя группы, занимавшейся проектированием и конструированием искусственного интеллекта, он был профессионально просто шокирован самой мыслью, что такой

совершенный механизм, как мозг, человек столь мало умеет использовать.

Все дело в том, считал он, что этому надо учиться с первых же дней жизни. Его жене Мери, считающей тригонометрию сложной операцией на желудке, стоило большого труда убедить мужа, что младенчество и детство не только желательны, но и просто необходимы. Профессор Меррино же надеялся обучить юного Тимоти игре в шахматы в три года, а дифференциальному счислению в четыре с половиной.

Иначе, доказывал он, какой тогда смысл в науке, если ее нельзя применить в жизни? И если можно запрограммировать электронный мозг, то почему нельзя проделать то же самое с маленьким ребенком? Ответ им был найден быстро. Он был трагически прост. В вопросе обучения у машины не было выбора; у ребенка он был!

К своему десятилетию Тимоти не только умудрился разрушить веру своего отца во все известные ему виды обучения и заставить его искать утешения во все более совершенных электронных машинах, но он также сумел и проигнорировать математику как науку во всех ее проявлениях.

Поэтому, когда после трех целиком посвященных науке лет, находящийся в зените славы профессор Меррино создал наконец супермозг, названный им Пищащим Томом, плоды победы показались ему слегка горьковатыми.

Он создал мозг, способный видеть, слышать, разговаривать и даже чувствовать. Он создал мозг, возможности которого заставляли любой другой аппарат выглядеть просто дырявой кастрюлей. Он запрограммировал Пищащего Тома отвечать на вопросы, которые и задать-то никто не смог бы. И все же он не мог объяснить своему собственному сыну, что половина от половины будет четверть.

Поэтому, сидя однажды днем перед хромированной физиономией Пищащего Тома и глядя в телеэкраны его глаз и громкоговорители рта, профессор Меррино не чувствовал никакой приподнятости — одно лишь разочарование. Жаль, что можно приготовить чертежи и подкорректировать их по ходу дела — чертежи практически всего. Всего, кроме человеческого ребенка.

В последнее время у него появилась привычка разговаривать с самим собой; к счастью, лишь когда он находился в одиночестве. И хотя все его сожаления были обычным брюзжанием, ему вскоре напомнили, что он не совсем один в комнате.

— Извиняюсь, сэр,— загрохотал Пищащий Том.— Не будете ли вы так добры рассказать все поподробнее.

Профессор Меррино виновато вспыхнул, но затем вспомнил, что Пищащий Том всего лишь машина.

— Извините, сэр,— жалобно повторил Пищащий Том.— Но поскольку здесь никого больше не было, а вы запрограммировали меня отвечать на все вопросы, то я заключил...

— А ну, отключись сейчас же,— прервал его ученый.— Спать! Глаза Пищащего Тома укоряюще вспыхнули:



— Есть, сэр.

— Нет, подожди минутку,— крикнул Меррино.— Ты разумен?

— Нет, сэр. Просто умен.

— Верно. А теперь скажи, кто тебя сделал, кому ты принадлежишь и сколько ты стоишь?

— Спроектировали меня вы, сэр, а ваша группа построила. Принадлежу я Империял Электрик, которой мое строительство обошлось в три миллиона двести сорок пять тысяч триста шестьдесят семь долларов и тридцать три цента.

— Правильно,— согласился профессор Меррино.— А в шахматы ты можешь меня обыграть?

— Да, сэр.

— А количество атомов во Вселенной подсчитать можешь?

— Да, сэр,— приблизительно.

— Тогда,— произнес Меррино с горькой иронией,— ты несомненно сможешь решить относительно простенькую задачу. Почему ребенок сосет палец? — Он благодушно откинулся в кресле, ожидая услышать, как Пищаций Том признает свое поражение.

— Ребенок сосет палец,— неожиданно произнес супермозг,— по следующим причинам: а) потому что его очень рано отняли от груди, б) потому что у него режутся зубы, в) потому что он ощущает неустроенность или же г) потому что он голоден. Если он сосет палец, то рекомендуется...

— Будь я проклят! — воскликнул профессор Меррино.— Кто тебя напичкал всем этим?

Казалось, Пищаций Том наслаждается моментом своего триумфа.

— Вы, сэр,— промурлыкал он.— Во время первой серии тестов вы поместили у меня в памяти тысячу книг. Одной из них была «Ребенок и уход за ним», доктора медицины Бенджамина Спока.

— Тогда, может быть, ты мне подскажешь,— с яростью в голосе произнес профессор,— почему в моем сыне Тимоти сочетаются физиологические признаки человека с мыслительной способностью человекообразной обезьяны?

— В соответствии с теорией эволюции,— нравоучительно начал Пищаций Том,— примитивные существа способны...

— Замкнуть бы все твои электрические цепи! — прервал его ученый, с трудом избавляясь от желания сказать что-нибудь еще более грубое.— Я задам этот вопрос иначе. Почему, несмотря на все поколения своих предков-ученых, мой сын интеллектуально заторможен?

— Мне надо знать его возраст, вес, рост, все физические характеристики, примерный объем словаря, интересы, привычки, цели, стремления. Также необходимо знать о его взаимоотношениях с матерью и вами. Короче, просто расскажите о нем.

Профессор Меррино был слишком заинтересован предложением, чтобы осознать, какой важный рубеж в истории создания компьютеров был преодолен только что. Впервые электронный мозг сделал предложение по своей собственной инициативе.

— Как мне кажется,— задумчиво начал профессор,— у Тимоти

есть одно выдающееся качество — упрямство. Он упрям, как сто ослов. Вначале я уверял себя, что это просто независимость, но...

Наконец профессор Меррино выговорился. Он оборвал речь на середине предложения, смысл которого уже успел позабыть, тупо моргнул несколько раз и решил, что, очевидно, перетрудился.

Пищащий Том получил возможность вынести вердикт:

— Имеющиеся данные, сэр, ясно указывают на непригодность. В общем, здесь...

— Еще бы! — оборвал Тома ученый. — Разумеется, мальчик непригоден. Об этом-то я и говорил тебе, зря тратя свое время, черт!

Глаза Пищащего Тома ярко вспыхнули.

— Я говорю не о Тимоти. Это вы, сэр, непригодный родитель.

Профессор Меррино попытался сохранить остатки научной объективности.

— Интересная теория, — иронично продолжил он. — Естественно, ты можешь предложить мне выход...

— Естественно, — согласился Пищащий Том. — Поскольку вам не удалось развить умственную активность мальчика, следует, что необходимо прибегнуть к другим средствам.

— К каким же это?

— Ко мне.

Профессор Меррино тихо прикрыл за собой дверь и попытался устало улыбнуться жене.

— Где Тимоти? — спросил он.

— Смотрит по телевизору какой-то приключенческий фильм.

Профессор Меррино воспроизвел звук, издаваемый лопнувшей автомобильной шиной.

— У меня иногда появляется желание взять топор и разбить телевизор. Он гробит всю его инициативу, не говоря уже о содержании программ. Когда я был в его возрасте...

— Дорогой, — мягко прервала его миссис Меррино, — вспомни о своем сердце. И мне хотелось, чтобы ты следил за своей речью — по крайней мере дома. У детей большие уши.

— Хм-м-м! Наш Удивительный Малыш уже пообедал?

— Да, он не хотел пропускать фильм.

— Он не хотел пропускать фильм! — Эхом откликнулся профессор, следуя за супругой в столовую. — Ну что же, думаю, в таком случае, мы должны быть благодарны судьбе за спокойный обед. Но мне надо будет переговорить с ним сегодня в любом случае... Что-то горит?

— Разве что ты сам, милый!

Профессор Меррино не стал спорить. Вместо этого он уткнулся в свою тарелку и задумался.

— Привет, па, — сказал Тимоти, выглядывая из-за двери.

— Привет, сынок, — сказал профессор, судорожно пытаясь изобразить на лице приветливую улыбку. — Как кино?

— Средне. Хотя хотел бы я, чтобы они сделали следующий фильм о космических полетах.

— Если ты интересуешься космическими полетами,— дипломатично начал Меррино,— то как ты отнесешься к предложению поучиться рассчитывать скорости для полетов на Луну?

— Да нет, спасибо!

— Тимоти,— мягко сказал профессор Меррино,— а как ты отнесешься к предложению провести завтра со мной вместе Пищащего Тома?

— Эту жестянку, спаянную тобой?

— Да.

— Э... Завтра ведь суббота, да?

— Да, а какая разница?

Тимоти глубоко вздохнул.

— Я надеялся сходить в кино.

Теперь настала очередь глубоко вздохнуть уже профессору Меррино.

— Нет, ты отправишься со мной.

Миссис Меррино взглянула на своего мужа. Этот взгляд обещал тому нелегкие полчаса после того, как Тимоти уляжется спать.

Субботним днем высокий мужчина и маленький мальчик шагали по огромному городку Империял Электрик-инкорпорейтед. Они направлялись к серому кубу здания, где в паутине электрических цепей раскинулся Пищащий Том, мирно смотрящий свои электронные сны.

Они поднялись по узкой лестнице и вошли в центр управления. Профессор Меррино нажал на клавишу, и глаза Пищащего Тома сонно моргнули. Нельзя сказать, что на Тимоти это произвело сильное впечатление.

— Я готов, сэр,— произнес Пищащий Том.— Какие будут указания?

Профессор Меррино усадил Тимоти в кресло перед пультом.

— Я на некоторое время оставлю здесь моего сына Тимоти — пока сам закончу кое-какие дела у себя в лаборатории. От тебя требуется отвечать на все его вопросы и вообще развлекать его до моего возвращения.

— Да, сэр,— прогрохотал Пищащий Том.

Профессор Меррино готов был поклониться, что машина подмигнула ему. Спускаясь по лестнице, он услышал, как Тимоти начал:

— Если полторы белки съедают полтора ореха за полтора дня, то сколько орехов съедят девять белок за девять дней?

«Восемьдесят один»,— машинально пробормотал ученый и с удивлением оглянулся, услышав ответ Тома: «Пятьдесят четыре, сэр».

Следующие два часа профессор Меррино провел погруженным в один из научно-фантастических журналов. Увлечшись, он бросил рассеянный взгляд на часы и отшвырнул журнал в сторону. Целых два часа! А он собирался оставить Тимоти минут на сорок пять!

Профессор выскочил из кабинета. Позволить Пищащему Тому попытаться переделать Тимоти — это нормально, а если Тимоти сам взялся исправить Пищащего Тома?

Торопливо взбежав по лестнице, профессор Меррино услышал сквозь бешеный стук сердца что-то весьма похожее на то, как говорил бы по-китайски чемпион мира по скоростной речи. Войдя внутрь, он услышал постепенно замедляющееся окончание речи Пищащего Тома. Наконец тот остановился. Тимоти мирно спал. Профессор облегченно вздохнул.

— Похоже, эксперимент дал негативный результат,— отметил он, глядя на тихонько посапывающего во сне Тимоти.

— Просто глубокий гипноз, сэр,— объяснил Пищащий Том.— Он был необходим, чтобы преодолеть тормозящие развитие препятствия. А потом уже я запрограммировал его соответствующим образом.

— Ты его что? — воскликнул профессор Меррино.

— Запрограммировал. Сейчас он усваивает начальный курс математики и физики. Думаю, вы найдете результаты удовлетворительными.

— Только вот что,— тяжело дыша, вымолвил профессор.— Мой сын, ты, чертова машина, мой сын не автомат!

— Разумеется, сэр,— согласился Пищащий Том.— Поэтому я и предполагаю процентов на семьдесят, что эксперимент может закончиться неудачно. Так что, может быть, вы разбудите его как-нибудь помягче?

Меррино так и поступил. Через несколько мгновений Тимоти раскрыл глаза, зевнул и потянулся.

— Очень интересно,— неопределенно заметил он.— А домой мы когда пойдем? Я есть хочу.

Первое странное событие произошло после необычайно тихого ужина. Вместо того чтобы приклеиться к телевизору, Тимоти направился в кабинет отца и через несколько минут вышел оттуда с книгой. Затем он забился в уголок дивана и погрузился в чтение.

— Ты запугал его,— шепотом обвинила мужа Мери.— Что произошло сегодня?

— Ничего,— профессор Меррино почувствовал себя не очень уютно.— Просто ничего. Я всего лишь оставил его развлекаться с Пищащим Томом, пока сам разбираю кое-какие бумаги.

Тимоти оторвался от книги.

— Как ты думаешь, человек может стать невидимым? — спросил он отца.

— Разумеется, нет,— ответил тот.— Но почему это тебя интересует?

— Да это в книге «Человек-невидимка». Похоже, это отличный роман.

Вспоминая себя в детстве, профессор Меррино был удивлен.

— Она не слишком тяжела для тебя, Тимоти? Я прочитал ее лет в четырнадцать.

— Она немного старомодна, но я справляюсь... Может, сразимся в шахматы, па? Мы давно уже не играли.

Профессор пожал плечами.

— А я думал, ты не любишь шахматы. Ведь ты же сам говорил, что они нагоняют тоску.

— Да,— просто ответил Тимоти.— Но тогда я еще ничего не сообразил.— Он потер нахмуренный лоб и на мгновение задумался о чем-то. Затем направился к шкафчику, достал шахматную доску и начал расставлять фигуры.

— Пожалуй, я пойду посмотрю телевизор,— слабо проговорила миссис Меррино.

Профессор Меррино посмотрел ей вслед, недоуменно пожал плечами и повернулся к доске.

— Ты рассердишься, если я тебя обыграю? — спросил Тимоти.

— Разумеется, нет,— ответил ему отец, делая ход королевской пешкой.— Наоборот, я буду очень рад, хотя и удивлен.

— А я нет,— сказал Тимоти.

Но через пятнадцать минут отец достаточно просто обыграл его. «Малыш не изменился, по крайней мере, ненамного»,— с облегчением подумал профессор.

— Это не лучшая твоя партия,— сказал вдруг Тимоти.

— Но я все же обыграл тебя, не так ли?

Хитрая улыбка мелькнула на лице Тимоти.

— Давай еще, а? Я просто позабыл кое-какие гамбиты.

— Жажда мести? — сухо спросил профессор Меррино, заново расставляя фигуры.

Тимоти слегка нахмурился и, немного помешкав, сказал:

— А если я тебя обставлю, ты дашь мне пятнадцать долларов?

— Что?

— Я говорю, ты дашь мне пятнадцать долларов, если я выиграю?

Профессор Меррино смерил сына серьезным взглядом.

— А что я получу, если выиграю?

— Мои тридцать центов на кино в неделю на протяжении года,— быстро ответил Тимоти.— Все по-честному.

— Пожалуй,— согласился Меррино с легкой улыбкой.— Думаю, тебе это будет уроком. Зачем тебе пятнадцать долларов?

— Скажу после игры,— улыбнулся в ответ Тимоти.

— Тогда твой ход,— хмуро сказал профессор.

Игра продолжалась чуть больше двух часов и была разыграна по всем правилам. Вначале профессор ходил наобум. Через пятнадцать минут он потерял слона и тут же ладью, в то время как Тимоти — лишь две пешки.

Это, похоже, только раздражило ученого. Он начал играть осторожно, выжидая своего часа. И вот озарение, должное принести ему победу, каким-то образом вместо этого обошлось ему в ферзя.

Тем временем Тимоти отрывал глаза от книги лишь затем, чтобы сделать свой ход. Когда он ставил мат, то как раз подобрался к концу семнадцатой главы.

— Тимоти,— произнес профессор надтреснутым голосом, одновременно вытаскивая из кармана бумажник.— Каким... Как тебе удалось это?

— Я просто следовал линии игры,— загадочно ответил Тимоти.

Затем наступило молчание, во время которого Тимоти получил свой выигрыш и, тщательно пересчитав банкноты, спрятал их в карман.

— Что ты собираешься делать с деньгами? — наконец прервал молчание профессор.

— Куплю кое-что для экспериментов.

— Ясно, — тупо ответил профессор Меррино.

Тимоти зевнул.

— Пойду-ка я спать. Спасибо за игру, па. Извини, что так вышло.

— Ничего, — солгал отец. — Все нормально.

До конца воскресенья царило напряженное перемирие. Сам того не сознавая, профессор Меррино по возможности избегал встреч с сыном. Да и сам Тимоти не особо вылезал из своей комнаты.

Меррино обнаружил пропажу еще нескольких книг, в том числе и одного солидного тома по волновой механике. Мысль, что Тимоти интересуется волновой механикой, уже не казалась смешной —



она ужасала. Но профессор Меррино не предпринимал никаких шагов, он полагал более разумным подождать результатов.

Ждать пришлось недолго.

Буря разразилась в понедельник. Вернувшись домой поздно вечером после проведения неудачно закончившегося эксперимента, профессор Меррино был встречен истерикой.

— Слава богу, ты пришел! — всхлипнула Мери.— Я уже целый час пытаюсь тебе дозвониться. Необходимо срочно что-то сделать с Тимоти, пока я окончательно не сошла с ума.

— Тимоти? — нервно откликнулся Меррино.— Где он? С ним все в порядке?

— Все в порядке! — вскрикнула миссис Меррино.— Сам увидишь, как с ним все в порядке!

В этот момент дверь в столовую открылась, и пара ботинок вошла в комнату. Из них торчала пара пустых носков, которые невидимо как поддерживали небольшой детский костюмчик.

— Привет, па! — радостно сказал Тимоти.— Я хотел удивить тебя.

Профессор Меррино отшатнулся как от привидения.

— Тимоти! — Голос его сорвался.— Что ты наделал?

— Изменил свою молекулярную структуру,— спокойно ответил Тимоти,— и довел уровень отражения до нуля.

— Это... Это... это немыслимо!

— Ты это говорил и раньше, и вот результат: человек в книге проделал это, и я теперь тоже.

Капельки пота выступили на лбу у профессора.

— Но послушай, Тимоти! Ведь в книге это все просто вымысел. Такого не могло произойти.

— Но произошло,— сказал Тимоти.— Возьми меня за руку.— Он ткнул отца в бок.— Это тоже вымысел?

Профессор Меррино закашлялся, ноги его подкосились, и он неожиданно для самого себя уселся на пол. Достигшая критической точки миссис Меррино слабо всхлипнула и упала в обморок — прямо в руки сидящего мужа.

— Посмотри, что ты наделал! — яростно проговорил профессор.— Будет лучше, если мы уложим ее на диван.

Пара невидимых рук помогла ему справиться с обмякшим телом жены. Уложив ее на диван, профессор Меррино повернулся к пустому костюму.

— Как ты...

— Аппарат у меня в комнате,— произнес Тимоти. Предвосхищая намерение отца, он быстро добавил: — Нет, не ходи туда. Тебя может шарахнуть током или же сделать невидимым. Или еще что. С этого момента моя комната будет закрыта для всех.

Профессор Меррино собрался было все же шагнуть в сторону комнаты Тимоти, но передумал.

— Хорошо, сын,— сказал он кротко.— Но... Тимоти, можешь ты... ты можешь... стать нормальным?

Последовал детский смешок.

— А я не хочу. Так здорово. А как меня встретят в школе!

Профессор Меррино поежился. Он подумал, как могут встретить Тимоти.

— Тимоти, ты должен стать нормальным,— умолял он.— Ты должен. Это неприлично. Это...— Он запнулся, моля бога помочь ему. Как он может справиться с невидимым сыном?

Затем, неожиданно, на него снизошло.

— Спорим на двадцать пять долларов,— сказал он,— что тебе не удастся опять стать видимым.

— Идет! — закричал Тимоти. Костюм, носки, ботинки пришли в движение. Дверь распахнулась, захлопнулась, и невидимый мальчишка посакал вверх по лестнице, перепрыгивая за раз по три ступеньки.

Меррино готов был отдать что угодно, лишь бы хоть одним глазком посмотреть, как Тимоти опять становится видимым, но он помнил слова сына.

Наверху что-то загадочно загудело. Это было похоже на гудение залетевшего в паутину шершня. Потом гудение перешло в тонкий свист, который постепенно умолк. Затем раздался звук бьющегося стекла.

И вот уже великодушно улыбающийся Тимоти врывается в комнату. Профессор Меррино промокнул лоб. Затем он увидел, что Тимоти как-то выжидательно смотрит на него, и полез за бумажником. Он вытащил две десятки и пятерку.

— Вот что, Тимоти,— он медленно помахал деньгами перед носом у сына.— Я хочу, чтобы ты пообещал мне никогда и ничего больше не делать невидимым. В действительности, было бы весьма неплохо, если бы мы сегодня же вечером разобрали твой аппарат на части. Разумеется, я бы записал кое-что ради науки, но...

— Никто не будет входить ко мне в комнату,— решительно прервал его Тимоти. Он схватил деньги.— Теперь, когда я уже проделал разок эту штуку, она мне стала неинтересной. Я занялся ей только потому, что ты заявил, что это невозможно. Но сейчас я нашел кое-что получше. А на двадцать пять долларов я накоплю всего необходимого...

— Что же это? — сорвавшимся фальцетом прервал его профессор.

— Антигравитация,— радостно улыбнулся Тимоти.

Перед глазами профессора Меррино все померкло. Комната начала вращаться, и у него появилось странное ощущение, что пол сейчас пришлепнет его по голове.

Где-то далеко-далеко он слышал восторженные объяснения Тимоти, почему общая теория относительности не совсем верна. Но профессора больше не занимало это. Его интересовала практическая сторона вопроса. Он уже начал прикидывать, сколько ему будет стоить отказ сына от полета на Луну.

Перевели с английского С. КРАСИКОВ  
и И. ЧИМБУРОВ





Фантастическая юмореска

Я летел над маленькой речушкой на высоте в полметра. В последнее время я вообще предпочитаю передвигаться над речкой. Во-первых, здесь нет ветра, мешающего спокойному полету; от него хорошо защищают деревья на берегах. Во-вторых, я не люблю высоты, а над речкой можно не подниматься высоко и не бояться при этом, что налетишь на какой-нибудь куст. И в-третьих, сюда почти не ходят люди, и редко кто нарушает мое одиночество.

Скорость моего полета примерно равнялась легкому бегу, и поэтому, повторяя крутой поворот реки, я не успел заметить лодку и больно ударился ногами о ее нос.

В лодке сидели два мальчика лет по четырнадцати-пятнадцати. Тот, что работал веслами, был худ и высок, его огромная рыжая шевелюра наверняка с начала лета не видела расчески. Про себя я тут же назвал его Рыжиком. Второй — почти полная противоположность: меднокожий крепыш среднего роста. Одет он был в изрядно выгоревшую тельняшку, и я окрестил его Морячком. Морячок сидел на корме и правил рулем.

Рыжик греб довольно энергично, и от этого удар получился весомый.

— Смотреть надо! — закричал Рыжик Морячку. — Сел за руль, так не зевай!.. — Он внезапно умолк, увидев, что Морячок, не обращая внимания на крики друга, удивленно и настороженно смотрит мимо него. Рыжик обернулся и тоже удивился. Еще бы: висит человек над водой и потирает ушибленные ноги.

— Больно? — спросил Морячок.

— Терпимо, — ответил я.

— Да вы присаживайтесь, — предложил мне Рыжик.

— Спасибо. — Я сел на скамейку, отодвинув в сторону различные принадлежности для рыбной ловли. — А вы зря сюда приплыли. Рыбки-то здесь нету, не ловится.

— Одна уже поймалась, — ехидно сказал Морячок, оценивающе глядя на меня. — Ладно, давайте знакомиться. Я — Женя. Его Славой зовут. А вас как?

— Волшебник, — представился я и как можно степеннее огладил руками свой черный халат с большими белыми звездами.

Мальчики заулыбались.

— Вы нас за маленьких-то не считайте, — сказал Слава-Рыжик.

— Как будто мы ничего не читали, — добавил Женя-Морячок.

— Откройтесь, — предложил Слава. — Только нам. Честно, мы никому не расскажем.

— В чем? — улыбнулся я. — В чем мне открыться?

— Ну-у... — обиделся Женя. — Встречаем тут брата, значит, по...

— Позвольте, — прервал я его, — какого это, интересно, брата? Мы вроде не родственники.



— По разуму, конечно! — громко закончил Слава. — Давно на Земле? Откуда прибыли?

— На Земле я вот уже несколько тысяч лет живу, — ответил я. — Коренной житель. Сказки-то вы читаете?

— Не-а, — мотнул головой Слава.

— Мы больше фантастику, — сказал Женя. — Мы понимаем... — Он глубоко вздохнул. — Земляне не созрели для контакта.

— Ребята! — возмутился я, поняв, что мне не верят. — Волшебник я! Земной!

— Да-да-да, — протянул Женя.

— Ясно-ясно, — добавил Слава. — У вас хорошая конспирация.

— Я сейчас докажу вам, — твердо сказал я.

Я превратился в большого черного кота и для верности пару раз истошно мяукнул.

— Ну как, впечатляет? — спросил я, когда снова принял свой облик.

— Перевоплощение, — уныло сказал Женя.

— В фантастике давно встречается, — подтвердил Слава.

— Хорошо. Смотрите!

Я встал и поднялся в воздух метров на тридцать. Сделав над речкой круг, я вернулся на скамейку:

— Вот. Волшебная сила.

— Антигравитация, — медленно произнес Женя.

— Мы про это уже читали, — сказал Слава.

Я на мгновение задумался: чем удивить ребят?

— Вон дерево сухое, — показал я на берег, — видите?

Я мысленно приказал дереву загореться. Огонь быстро охватил ветви, а я успел заметить, что мальчишки чуть-чуть заинтересовались. Приказав огню погаснуть, я ждал оценки.

— Пирокинез, — сказал Женя. — Так из какой вы системы?

— Сириус? Альфа Центавра? Альдебаран? — подхватил Слава.

Я исчез и тут же появился на другом повороте речки. Потом снова исчез и возник на привычной уже скамейке.

— Телепортация, — объяснил Женя.

— Мгновенное перемещение, — перевел Слава. — Старо и знакомо.

— Погоду только не трогайте, — предупредил меня Женя. — а то напустите дождя, сохни потом часа три.

Он лихорадочно соображал, как же убедить ребят. Уйти просто так мне не давала честь: волшебник я или нет?! Оставался последний шанс.

— Хоп!.. — И я протянул мальчишкам дюжину книжек из серии «Библиотека советской фантастики». — Дарю!

Я увидел, как загорелись радостью их глаза.

— Да, на это способен только волшебник, — сказал Слава.

— И только настоящий, — добавил Женя.

Но я еще не разучился читать мысли. Из благодарности за книжки они сделали вид, что поверили мне. Ну а я в ответ сделал вид, что поверил им. Что ж, и это не худший вариант для прощания.

Я встал, помахал им рукой и полетел дальше.



**BEST M**  
NATURE

**И СВЕТИТ, И ГРЕЕТ** прибор, выпускаемый в Польше. Суть новинки в трех насадках. Навинтив на стандартный переносной газовый баллон одну из них, турист получит в свое распоряжение удобный газовый прикус. Когда стемнеет, примусную горелку можно заменить газовым светильником. И наконец, на ночь, когда нужно согреть палатку, к тому же баллону подсоединяют инфракрасный обогреватель.

**РЕАКТИВНЫЙ ДИРИЖАБЛЬ.** Изобретатель Ю. Моррис из Малайзии разработал конструкцию

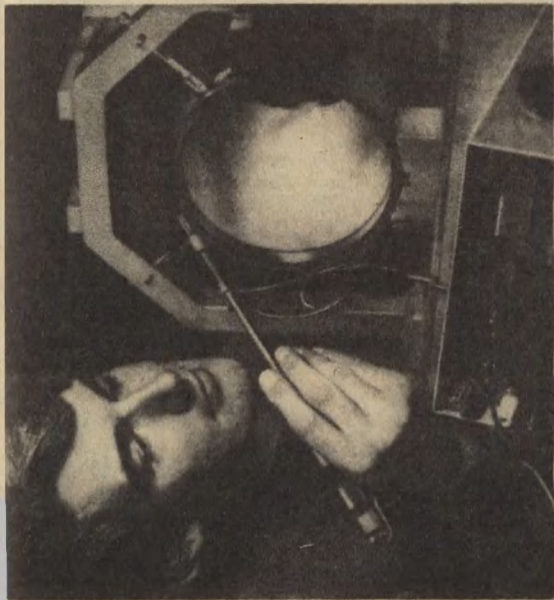
дирижабля, который летает, используя энергию солнца. Его полимерная оболочка пропускает солнечные лучи. Благодаря этому воздух внутри быстро нагревается и давление повышается. Разница давлений внутри и снаружи дирижабля и создает реактивную тягу, которая движет его вперед. В гонимом доле могут разместиться до 20 человек.

**НАСОС ДЛЯ МОРЕПЛАВАТЕЛЕЙ.** Люди, оказавшиеся в открытом море без питьевой воды, испытывают жажду намного острее. Немудрено: вокруг необозримые водные просторы, а питьевая вода нелегко. Повсеместно ищут эффективные способы опреснения морской воды. Вот одно из новых изобретений, предназначенных для мореплавателей. Питьевую воду предлагается получать из морской с помощью ручного



насоса, правда, особой конструкции. Насос действует по принципу осмотической инверсии — его фильтрующая мембрана извлекает из морской воды почти все соли, микро-частицы, а заодно и бактерии. Весит новинка 6 кг. Правда, после получения каждого литра приходится менять мембрану [Франция].

**ЗАПИСКУ ПО ТЕЛЕФОНУ** можно передать при помощи показанной на фото приставки. Каждая буква кодируется набором акустических сигналов типа азбуки Морзе и передается по телефонному каналу. На другом конце провода точно такая же приставка переводит код в печатный текст [ФРГ].



**ПЛАВАЮЩИЙ РОТОР**, который вы видите на фото, получил свое название по той причине, что у него нет точек подвеса. Вся конструкция свободно «плавает» в электромагнитном поле. Мощность

каждого из восьми магнитов, образующих это поле, контролируется микропроцессором с помощью датчиков. Так удается подерживать ротор в одном и том же положении и избежать потерь на трение в

подшипниках. Кроме того, отпадает надобность в смазке, из-за чего электромоторы и электрогенераторы обычных конструкций приходится периодически останавливать (Великобритания).

**ФОТОАППАРАТ, КОТОРЫЙ МОЖНО РОНЯТЬ**, изготовлен в Японии. Его корпус сделан из сверхпрочного титанового сплава, а механизм имеет специальную противударную защиту. Конечно, новая камера предназначена не для ристерах, которые то и дело что-либо роняют, а для людей, которые при- ходится фотографировать

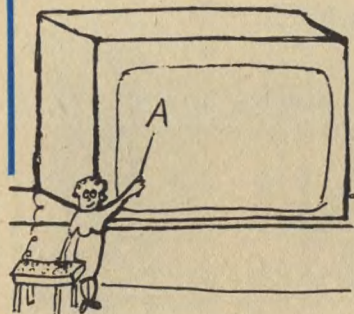
в необычных условиях. Например, такой фотоаппарат могут взять с собой альпинисты, геологи, испытатели... Пригодится он и ученым, скажем для дистанционной фотосъемки опасных экспериментов, могущих закончиться взрывом.

**ЦВЕТ ГЛАЗ ПО СОБСТВЕННОМУ ВКУСУ** теперь может выбрать каждый. Такую возможность обеспечивают контактные линзы, созданные чехословацкими специалистами. Оптический завод «Окула» в Нирске уже производит в год 130 тысяч линз различной окраски (Чехословакия).



## Конкурс карикатур

крыть свои тетради и принять участие в конкурсе. Сегодня в редакции уже несколько пухлых папок с карикатурами, из которых ясно: отсутствие компьютеров не помешало их авторам интересно и остроумно мыслить. В этом вы можете убедиться и сами.



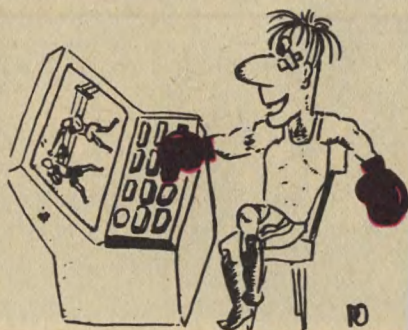
**КЛУБ МОЛОДЕЖИ**

Впервые вы увидели карикатуры, представленные по этой теме на конкурс «ЮТ», в мартовском номере журнала. Тогда, напомним, мы опубликовали рисунки ребят, собравшихся в пионерском лагере «Юный программист», организованном в городе Переславле-Залесском. Участники конкурса успели поработать на компьютерах, прочувствовать специфику «общения» человека с ЭВМ, набраться новых знаний и впечатлений. В этом смысле они оказались в положении более выгодном, чем многие их сверстники, не имеющие пока доступа к вычислительной технике.

Тогда же мы предложили всем нашим читателям от-



Рисовали: К. ПОПОВ,  
г. Красноярск, В. ШЕ-  
ВЕЛЕВ, г. Мурманск,  
Ю. РУЖНИКОВ, Архан-  
гельская обл.





Современные сказки

# ШЕСТЕРО В ОДНОЙ «ТАТРЕ», НЕ СЧИТАЯ КИНОКАМЕРЫ

Вы, конечно, помните, чем закончилось 80-дневное путешествие вокруг света, описанное блистательным пером Жюль Верна. Предлагаем вашему вниманию совершенно необходимое послесловие, которым писатель Ж. Верн не смог в свое время завершить роман по не зависящим от него обстоятельствам.

— Ах, сэр, вы хотите узнать, что было дальше? Но для этого вам вовсе не обязательно обращаться к моему господину. Честно сказать, Филеас Фогг и его жена не любят иметь дело с прессой. Но, если хотите, я, Жан Паспарту, могу удовлетворить ваше любопытство.

Итак, после свадьбы моего хозяина и мисс Ауды наш дом занял привычной, размеренной жизнью. Правда, расписание дня, составленное хозяином, сменилось теперь другим — его составила миссис Фогг, но разница была столь незначительна, что тут не о чем и говорить.

Хуже другое: это расписание то и дело грозили поломать непрошенные визитеры, любопытствующие узнать, как мы живем теперь (извините, сэр, вас я не имел в ви-

ду), да почтальон, который каждый день приносил по два мешка писем с одним и тем же вопросом: «Как это вы ухитрились потерять день?..» \*

Но в конце концов все утряслось. Месье Верн взял на себя труд публично выступить с сообщением «Меридианы и календарь», где объяснил научную суть проблемы, сославшись на спутников Магеллана, совершивших первое кругосветное путешествие и тоже потерявших день, и на одну из новелл замечательного писателя Эдгара По.

Правда, затем все чаще стали появляться люди, которым не давали спать спокойно наши лавры, и очередной путешественник или путешественница отправлялись вокруг света, стараясь побить рекорд. Так в 1889 году это сделала американка Нелли Бай. Она объехала вокруг планеты на перекладных за 72 дня, а потом повторила свое путешествие за 66 дней. Затем в 1901 году французский журналист Гастон Стиглер использовал достраивающуюся Великую Сибирскую магистраль \*\* и выполнил ту же задачу за 63 дня.

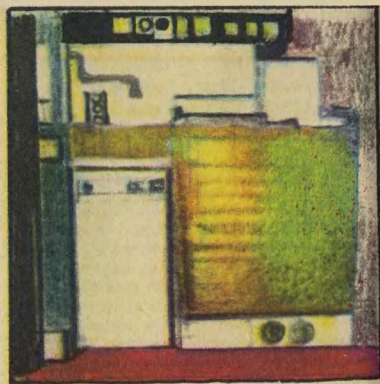
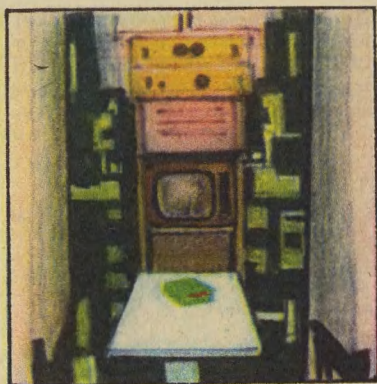
Месье Верн, встретивший его

\* Как вы помните, Филеас Фогг и его спутники «потеряли» день, потому что упрямый англичанин двигался на восток, навстречу солнцу, и, следовательно, дни для него столько раз уменьшались на четыре минуты, сколько градусов он проезжал в этом направлении. Так как окружность земного шара делится на 360, то это число, умноженное

на четыре минуты, дает ровно 24 часа.

Иначе говоря, в то время как Филеас Фогг, двигаясь на восток, видел восход солнца 80 раз, его коллеги, оставшиеся в Лондоне, видели только 79 таких восходов.

\*\* Так в начале нашего века называлась Транссибирская магистраль.

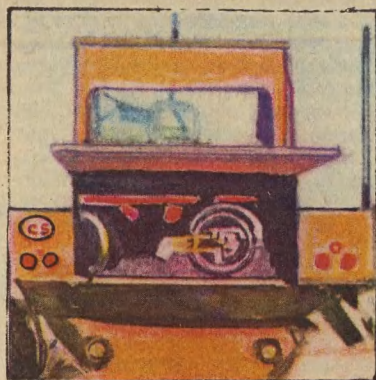






Технические характеристики «Татры» таковы. Длина — 10 м, ширина — 2,5 м, высота — 3,85 м. Общий вес — 21 т, в том числе полезная нагрузка — 15 т. Автомобиль приводится в движение V-образным 10-цилиндровым дизелем. Общий объем его цилиндров — 15 825 см<sup>3</sup>. Мощность двигателя — 208 кВт. Максимальная скорость — 95 км/ч.

Кроме основного вида транспорта — дома-грузовика, в распоряжении экспедиции есть еще и два вспомогательных: складной мотобус и двухместный моторный дельтаплан.





на вокзале по возвращении, в шутку поинтересовался:

— Почему я не вижу с вами второй Ауды?

На что путешественник только пожал плечами:

— Действительность гораздо скучнее воображения...

И правда, с каждым переизданием нашего романа рекорд продолжительности кругосветного путешествия становился все более краткосрочным: 50 дней, 40, 20... В 1931 году американский пилот Вилли Пост облетел на самолете вокруг света с посадками за 8 дней и... заработал десинхроноз: у бедняги окончательно перепутались в голове дни и ночи. И понадобилось несколько недель, чтобы вылечить его от этой болезни.

И наконец, в 1961 году полет славного русского парня Юрия Гагарина поставил окончательную точку в этих гонках. Он облетел земной шар всего за 80 минут. Кто может мчаться быстрее ракеты?..

«Кругосветки» ныне стали другими. Вокруг планеты начали путешествовать под парусом и под водой, пешком и на велосипеде, на самолете и на воздушном ша-

ре... Главной стала не скорость, а возможность по-новому увидеть мир, открыть новые маршруты, проверить себя и возможности своей техники. Не все путешествия кончались удачно, например, аэростат «Жюль Верн» так и не смог одолеть Гималаи. Но смельчаки не отчаиваются: что не получится сегодня, обязательно получится завтра!..

Лично я уважаю такое упорство. В моем досье есть сведения обо всех попытках, как удачных, так и неудачных. Это целые тома увлекательных историй — ничуть не тоньше, чем романы месье Верна!

Вот вам, к примеру, сведения о новом путешествии вокруг света. Шестеро из Чехословакии отправились в поездку вокруг света на автомобиле. Путешествие займет целых два года. Вот уж действительно люди собрались и мир посмотреть и себя показать! Вы только послушайте, что пишут об этом в газетах:

«Празднично разукрашенная машина стартовала со Староместской площади в Праге. Вообще-то на эту площадь въезд даже легковым автомобилям, а тем более грузовикам категорически запрещен. Но в данном случае строгие пражские автоинспекторы сделали исключение — ведь этого события с нетерпением ждали все: и многочисленные туристы, и болельщики, и помощники путешественников, и уж, конечно, сами виновники торжества.

Кто они? По их собственному мнению, люди, которым невероятно повезло...»

— О, ля-ля-ля! Тут я с ними совершенно согласен! — Паспарту на минуту прервал чтение и обратился ко мне с вопросом: — Вот вы разве отказались бы от участия в таком путешествии?

Я думал ровно секунду:

— Готов быть седьмым!

— Восьмым, сэр, — поправил меня Паспарту. — Седьмым позволите уж быть мне. И наше с ва-

ми счастье, что хозяина не пускает жена. С его-то характером он бы наверняка стоял в списке первым... Впрочем, что говорить о том, что уже не случится, — Паспарту огорченно взвѣрошил шею. — Они-то уже поехали, а мы с вами остались... А каков маршрут?! Нет, вы послушайте:

«...Их путь лежит через пять континентов — только Антарктида останется в стороне. Стартував из Праги, они проедут по странам Западной Европы в Скандинавию. Затем пересекут границу Советского Союза, побываю в Ленинграде и Москве. После этого дороги Белоруссии выведут путешественников к границе с Польшей. Проедут они и по автострадам ГДР.

Затем дом на колесах будет погружен на корабль и пересечет Атлантику. Путешественники побываю на Кубе, в Мексике, Канаде, Соединенных Штатах Америки. Они также надеются посетить ряд стран Латинской Америки. Из Бразилии их путь пройдет в Африку, затем в Австралию и Новую Зеландию. И последний континент в дороге вокруг света — многоликая и многоязычная Азия...»

— А зачем они едут таким запутанным маршрутом? — не удержался я.

— Вот! — многозначительно поднял указательный палец Паспарту. — В этом вся соль... Знаете, что сказал по этому поводу руководитель экспедиции Иржи Стогр?

«...Очень уж хороша наша «Татра-815 GTC». Хочется пока-

зать всему свету ее мощност и проходимость, выносливост и комфортност. В нашем передвижном доме есть все необходимое для жизни и работы: спальные места, кондиционер, холодильник, газовая плита, телевизор... По дороге мы будем снимать фильм, делать фотоснимки и вести путевые дневники, которые затем, я думаю, превратятся в увлекательную книгу. А еще мы будем изучать нашу машину. Мало ведь знать, что в ней 10 метров длины, 20 с лишним тонн веса и около 300 лошадиных сил мощност. Тут десятки механизмов и узлов, и мы хотим хорошенько проверить их работу в поездке через все погодные условия и климатические зоны, существующие на Земле...»

— Вот это путешествие, сэръ! — Жан Паспарту захопнул альбом с вырезками. — На такое, ей-ей, не жаль двух лет жизни!..

### С Жаном Паспарту «беседовал» С. НИКОЛАЕВ

Р. С. На снимках и рисунках, которые любезно предоставило редакции «ЮТ» посольство ЧССР в Москве, вы можете увидеть внешний вид «дома на колесах» и его внутреннее убранство, эмблему экспедиции и портрет ее руководителя. Обратите внимание: на дверке кабины указаны не только фамилии участников путешествия — И. Стогр, П. Барта, Ф. Ениш, Д. Петр, С. Синек, К. Валшар, но и их группы крови. В дороге длиной 120 тыс. км возможно всякое...

**90** ЛЕТ 1897-1987  
**АВТОМОВІЙ**  
**ТАТРА**

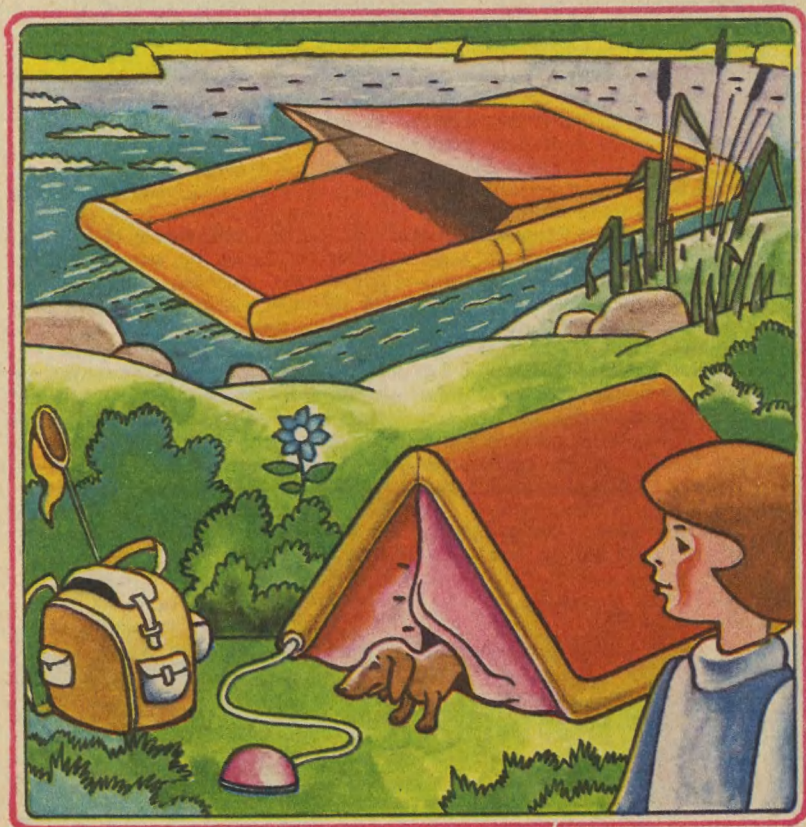


# ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮОП

## ПЛОТ-ПАЛАТКА

Туристам часто приходится преодолевать водные препятствия. Для этого обычно используются резиновые лодки. Предлагаю лодку, которую во время привала или ночевки легко превратить в палатку.

Н. Юдин,  
г. Ново-Чебоксарск



Экспертный совет рассмотрел и одобрил идеи: палатки, на которой можно плавать, и двух других полезных приспособлений для туристов оригинального дозатора сыпучих веществ, универсального фотоувеличителя и нескольких простых конструкций, которые пригодятся в быту. Подробности читайте в комментарии.

## МЕРА ЗА МЕРОЙ

Предлагаю простую конструкцию дозатора сыпучих веществ. Он позволяет быстро и точно отмерить требуемую дозу. Устройство может применяться в домашнем хозяйстве, при фотоработах, в химической лаборатории и т. д.

Вячеслав Акинфиев, Москва



## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Лето — время походов, и сейчас наверняка многие наши читатели идут с рюкзаками по лесным тропинкам, плывут на байдарках по рекам, мчатся на велосипедах по дорогам. Туристского снаряжения для любителей путешествий выпускается немало, но, что греха таить, пока не всегда оно отвечает необходимым требованиям. Палатки, например, тяжелы, на установку их уходит много времени. Другие предметы туристской экипировки — котелки, треноги для них, спальные мешки и т. д. — громоздки, занимают много места в рюкзаках, так что опытные туристы зачастую сами изготавливают снаряжение, причем некоторые самодельные конструкции превосходят удобством и рациональностью промышленную продукцию.

Идея Н. Юдина из Ново-Чибоксарска (вновь, к сожалению, как нередко бывает, автор не указал своего имени) привлекает многими достоинствами и отмечается авторским свидетельством «Юного техника». Лучшее туристское снаряжение — это то, что отличается универсальностью, возможностью использования его для различных целей. Когда несколько лет назад ПБ проводило конкурс «Помощь полярникам», запомнилась, например, идея использовать лыжные палки, «надставленные» одна на другую в качестве... антенны для радиации. Универсально и предложение Н. Юдина. Привлекает и оригинальность решения: автор

увидел возможность совместить в одной конструкции вещи, далекие на первый взгляд друг от друга, проявив истинный изобретательский дар. И, наконец, надо отметить то, что само решение столь несложно, что даже не нуждается в подробном комментарии: достаточно нескольких слов описания и взгляда на рисунок.

Собственно говоря, предложена не лодка, как ее называется сам автор в письме, а надувной плот прямоугольной формы. На берегу он легко и просто трансформируется в палатку. Стенками ее служат согнутое пополам днище плота, а роль стоек будут выполнять пневматические трубки-поплавки. Удобна конструкция и для транспортировки. Днище, передние и задние стенки делаются как у обычной палатки и укладываются между боковыми стенками. В сложенном виде плот-палатка легко уместится в рюкзаке.

\* \* \*

Обсуждение предложения шестиклассника Вячеслава Акинфиева на экспертном совете происходило не совсем обычно. Дело в том, что Слава — москвич, учится в 701-й школе, и с описанием и чертежами своей конструкции он пришел на очередное заседание совета сам, а не послал их по почте. Вопросов юному изобретателю эксперты задавали немало, экзаме́н был строгим, но Слава его выдержал, и предложенный им дозатор отмечен авторским свидетельством журнала. Сегодня мы рассказываем о нем читателям.

Довольно часто возникает

необходимость отмерить какое-то определенное количество сыпучего вещества. Это чай для заварки, корм для рыбок в аквариуме, крупа для каши. Нередко приходится смешивать компоненты в разных пропорциях; здесь тоже нужна достаточно точная дозировка. Обычно отмеривание производится либо просто на глаз, либо с помощью ложки, чашки, стакана и т. д.

По мнению Славы Акинфиева, эту операцию можно сделать и более простой, и более точной. Для этого надо соединить дозирующее устройство и емкость с сыпучим продуктом. Устроен дозатор довольно просто; давайте с помощью рисунка разберемся в конструкции.

Дозатор — это прямоугольная коробка с крышкой; вдоль одной из боковых стенок коробки проложена перегородка 1. В нижней части канала, образованного перегородкой и боковой стенкой, есть отверстие 2. Сыпучее вещество хранится в большом отсеке 3 емкости. Когда надо отмерить какую-то его порцию, дозатор переворачивается на 180°, а затем возвращается в исходное положение. При этом из отверстия в боковой стенке высыпается порция вещества. Величину порции можно менять; она зависит от зазора между перегородкой 1 и торцевой стенкой. Для этого на конце перегородки 1 предусмотрена подвижная пластина 4, которая отклоняется с помощью винта 5. Чем больше отклонится пластина, тем большая порция вещества будет отмеряться.

Слава Акинфиев предложил не только идею, он и построил

дозатор, испытал его на горохе, гречке, сахарном песке. Как показали испытания, точность дозировки достаточно высока, так что можно поздравить юного изобретателя с удачной конструкцией. Но надо, однако, сказать, что сам он не подумал о том, что возможности предложенного дозатора могут быть шире, чем только отмеривание определенной порции вещества «вручную». Посадив, например, дозатор на ось и соединив ее с часовой стрелкой, можно получить автоматическую кормушку, которая будет отсыпать определенную порцию дважды в сутки. Вращающимся на оси дозатором можно раскладывать удобрения или семена на движущейся под устройством ленте, фасовать сыпучие грузы и использовать во многих других случаях, где не требуется особо высокая точность отмеривания.

Член экспертного совета,  
кандидат технических наук  
А. СОПЕЛЬНЯК

## *ПБ на туристской тропе*

### ЧАЙ ПО-ПОХОДНОМУ

И туристам может помочь изобретательская сметка — в этом мы уже убедились, оценив авторским свидетельством журнала плот-палатку Н. Юдина. Но в летней почте ПБ немало предложений, связанных и с «малой» туристской рационализацией. Например, несложное устройство для приготовления горячей пищи или чая (сам автор назы-



вает его «чаеваром»), придуманное Владимиром Ленивым из Горловки.

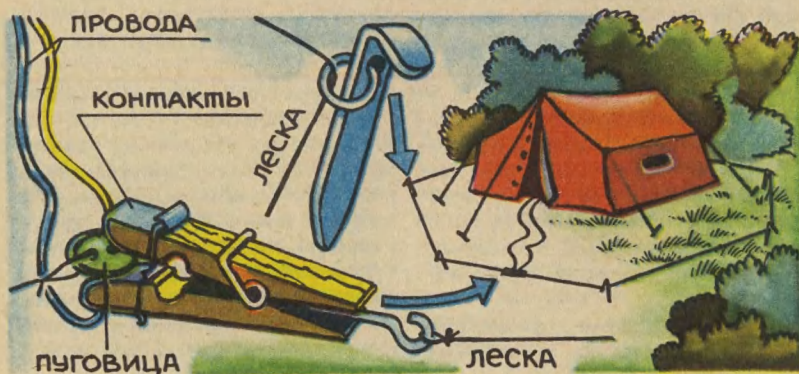
На рисунке «чаевар» показан так, как он выполнен самим автором. На наш взгляд, конструкцию можно сделать еще проще. Топливо, скажем, сухой спирт, можно класть не в специальную коробку, а просто на дно большей из двух кастрюль. Вода для чая, супа или каши наливается в

маленькую кастрюлю, которая с помощью специальных упоров помещается в большую кастрюлю прямо над огнем. Надо не забыть только проделать отверстия для доступа воздуха к топливу.

Надо сказать, что промышленность выпускает для туристов портативный примус «Шмель», который тоже позволяет обходиться без костра, однако он очень редко бывает в продаже. А маленькую походную кухню легко может сделать любой турист.

### ПАЛАТКА ПОД ОХРАНОЙ

Туристы, путешествующие по глухим местам, иногда встречаются с незваными гостями — к палатке на запах съестного приходят лоси, волки, кабаны. Особенно неприятен ночной визит: лесные жители могут оставить туристов без припасов, да вдобавок обрушить палатку. Но, как считает Лена Муратова из Павлова-на-Оке, о нежеланном визите туристов предупредит несложное устройство. Оно же и отпугнет незваного гостя.





Для того чтобы изготовить устройство, нужны электрический звонок, батарейка, прищепка для белья, две металлические пластинки, провод, пуговица и тонкая леска. Металлические пластинки крепятся к внутренним губкам прищепки и служат электрическими контактами. В электрическую цепь последовательно включаются батарейки и звонок. Они находятся в палатке, а прищепка с контактами снаружи. В прищепку вставляется пуговица (в этом случае контакты разомкнуты), сквозь которую проходит леска. Леска на некоторой высоте натягивается над землей на колышках. И если ночью какой-то зверь подойдет к палатке, он непременно заденет леску. Тогда пуговица выскочит из прищепки, контакты сомкнутся, и зазвонит звонок.

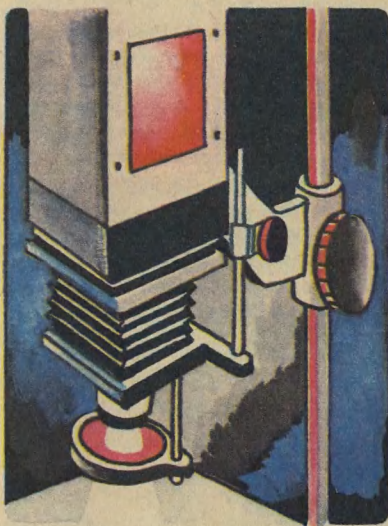
## *Свежим взглядом*

### СВЕТИТ УВЕЛИЧИТЕЛЬ

Фотоувеличитель и в самом деле дает свет, необходимый для проецирования негатива на фотобумагу. Однако увеличитель, предложенный Анатолием Рогонским из Минска, не совсем обычен: вдобавок к прямым «обязанностям» он служит и... красным фонарем, необходимым для печати фотографий. Выгода налицо — в домашней фотолаборатории, которой обычно служит ванная, станет хоть немного просторнее. (Правда, надо заметить, увели-

читель время от времени необходимо выключать, чтобы он не перегревался; фотолюбитель в это время может дать себе короткий отдых.) А решение самое простое: в одной из стенок корпуса увеличителя, где помещается электрическая лампочка, надо сделать отверстие и закрыть его красным светофильтром.

Усовершенствовать увеличи-



тель сможет любой фотолюбитель. Вот несколько практических советов тем, кто заинтересуется интересной идеей. В качестве светофильтра можно использовать оргстекло красного цвета, которое крепится к корпусу увеличителя винтами. Если корпус не прямоугольный, а круглый, то пластинку оргстекла нужно плотно прижать к горячему корпусу, чтобы, разогревшись и размягчившись, она приняла его форму.

## Домашняя рационализация

### ПОЕДЕТ ЛИ ПИСЬМЕННЫЙ СТОЛ!

Перестановку мебели в квартире приходится делать не столь уж редко: приобретен, скажем, какой-то новый предмет, и приходится искать новый вариант комнатной планировки. Как ни странно, обычно легче всего передвинуть на новое место самый тяжелый предмет — пианино, потому что оно снабжено колесиками. А вот, например, письменный стол ставить на колесики нецелесообразно: он будет «ездить» во время работы. Очень удобным для перестановки мебели может оказаться простое приспособление, придуманное Димой Мещенко из города Волжский Волгоград-



ской области. Почти вся современная мебель опирается на короткие ножки — и диваны, и шкафы, и письменные столы. Значит, на ножки можно надевать съемные колпачки с колесиками. Для перестановки мебели хватит всего четырех таких колпачков. Подумал Дима и о том, как сделать приспособление универсальным — ножки у мебели бывают разной толщины. Поэтому колпачок, как показано на рисунке, надо сделать конусообразным — ножка шкафа или дивана войдет в колпачок ровно настолько, насколько позволит ее толщина.

### ОДИН ВМЕСТО ДВУХ

Чтобы маленькие дети не пострадали от излишнего любопытства к электрическим розеткам, промышленность выпускает специальные заглушки — пластмассовые кружочки с двумя штырьками, которые вставляются в гнезда розетки. Казалось бы, эту простейшую конструкцию уж никак не усовершенствуешь, однако Нелли Волкова из города Балабаново Калужской области предложила вместо двух пластмассовых штырьков делать на заглушке только один. Надежная защита и в этом случае будет обеспечена, а экономия пластмассы при массовом производстве окажется весьма значительной.

### АЙ ДА ЩЕТКА!

Обивку мебели, ковры лучше чистить не сухой щеткой, а влажной. Но щетка быстро вы-



сыхает, приходится смачивать ее снова. Простую, но очень удобную конструкцию щетки с постоянным увлажнителем предложил А. Седов из Туапсе.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Н. ЮДИНА из Ново-Чебоксарска и Вячеслава АКИНФИЕВА из Москвы. Предложения Владимира ЛЕНИВОВОГО из Горловки, Елены МУРАТОВОЙ из Павлодара-на-Оке, Анатолия РОГОНСКОГО из Минска, А. СЕДОВА из Туапсе, Нелли ВОЛКОВОЙ из Калужской области и Дмитрия МЕЩЕНКО из Волгоградской области отмечены почетными дипломами.

Кроме авторов предложений, о которых рассказывалось в журнале, экспертный совет отметил почетными дипломами предложения Эмиля Турсунова из Фрунзе, Сергея Толчина из Николаевской области, Фаниса Галеева из Казани, Михаила Рубина из Хабаровска, Геннадия Ермолаева из Орловской области, Константина Малички из Владивостока, Дмитрия Трикозы из Киева, В. Свицерского из

От обычной щетки отличается лишь тем, что ручкой здесь служит цилиндрический бачок, в торце снабженный отверстием с пробкой, а внизу — рядом мелких отверстий. Вода, просачиваясь сквозь них, постоянно будет смачивать щетину. Можно такой щеткой чистить и одежду, так что в любой квартире эта простая конструкция окажется очень полезной.

**ЮНЫЕ ИЗОБРЕТАТЕЛИ ПРЕДЛОЖИЛИ ТРИ ПРОСТЫХ, НО ОЧЕНЬ ПОЛЕЗНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ НАВЕРНЯКА НЕ ЗАЛЕЖАЛИСЬ БЫ НА ПРИЛАВКАХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАГАЗИНОВ. ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ РЕКОМЕНДУЕТ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА ОРИГИНАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ.**

Житомирской области, Елены Миминой из Херсона, Игоря Харуты из Чернигова, Игоря Трындина из Московской области, Семена Гусарова из Дзержинска, Андрея Брыжинского из Московской области, Евгения Монахова из Москвы, Владимира Ушакова из Куйбышева, Олега Медведева из Пензы, Анатолия Фурсова из Воронежа и Константина Куршовича из Херсона.



История литейного дела насчитывает более пяти тысячелетий. В каменных, глиняных и песчаных формах древние мастера отливали орудия труда, хозяйственную утварь и украшения. Сегодня мы расскажем об этом древнем ремесле. Оно поможет вам в изготовлении различных декоративных изделий, а также деталей для ваших моделей. Для примера проследим, как отливают небольшую шатулку.

Форму для ее отливки готовят в двух ящиках-опоках, сделанных из хорошо просушенной древесины березы, сосны, бука. Деревянные опоки — это рамы, собранные на шурупах и клее (см. рис. 1А, В на стр. 58). С двух противоположных сторон каждой рамы укрепляют горизонтальные планки, которые называются выступами, или приливами (рис. 1Г). В приливах сверлят

# ЛИТЬЕ

два отверстия и забивают в них металлические трубки (рис. 1Д). Чтобы трубки не выпадали, их торцы слегка проковывают. Из толстой проволоки сгибают штыри или соединяют верхнюю и нижнюю опоки (рис. 1Б, Е).

В работе вам потребуются сорок, сито, трамбовка, иглы, подъемы, ланцеты, мешочки с так называемым припылом, гладилки, кисти (рис. 2А-И). Совком засыпают в опоки формо-



вочную смесь, а через сито ее просеивают. Величина ячеек сита — от 1 до 1,5 мм. Для уплотнения формовочной смеси наиболее удобна трамбовка с двумя рабочими частями — цилиндрической и клиновидной (рис. 2В). Иглы (рис. 2Г) служат для прокалывания в песчаной форме каналов, в которые входят газы, образующиеся при заливке металла. Иглы изготавливают из стальных прутков, заточенных на конус. Мешочком с порошком-припылом (рис. 2Ж) припудривают поверхность модели перед формовкой, а также готовую форму перед сборкой и отливкой. Благодаря этому к ней не прилипает формовочная смесь. Кроме того, припудренную модель легко извлекать из готовой формы.

В качестве припыла применяют измельченный древесный уголь, цемент, тальк, графит, а для тонкого фасонного литья — ликоподий (споры болотного растения плауна). Мешочек для порошка делают из марли или другой редкой ткани. Очищают модель от лишнего припыла кистью из перьев (рис. 2И). Подъемы (рис. 2Д) — тонкие стержни, один конец которых согнут в виде кольца, а другой заострен — служат для извлечения модели из формы. На рабочей части крупного подъема нарезают резьбу. Всевозможные повреждения на форме устраняют гладилками, изготовленными из стали или латуни (рис. 2З). Рабочие поверхности гладилок тщательно полируют. Для подрезания формовочной смеси, например при изготовлении литниковой воронки, применяют стальные и латунные ланцеты (рис. 2Е).

**Изготовление модели.** Основной для литейной формы служит модель, выполненная в натуральную величину из гипса, дерева, металла, пластмассы и других материалов. Деревянные модели изготавливают из сосны, бука, ольхи, березы. Древесина должна быть хорошо просушена.

Шкатулка, эскизы которой приведены на рисунке (см. стр. 62), состоит из двух частей — корпуса и крышки. Чтобы крышку и корпус можно было легко извлечь из формы, их боковые стенки делают с некоторым уклоном. Соединительные петли составляют со стенками единое целое. Шкатулку отливают по частям — для крышки и корпуса делают отдельные формы. Боковые стороны крышки соединяют «на ус» тонкими гвоздями и клеем. На верхнюю сторону крышки переводят через копировальную бумагу нарисованный по клеточкам контур рельефа, который затем вырезают ножом-косяком, полукруглыми и прямыми стамесками. Законченный рельеф шлифуют мелкозернистой шкуркой. Верхнюю и боковые стенки соединяют друг с другом штырями. Так как модель крышки — разъемная, обе ее части должны легко разъединяться без значительных усилий. Разъемную модель крышки окрашивают нитролаком, эмалью или масляной краской. В литейном деле принято в красный цвет окрашивать модели для чугунных отливок, в серый — для стальных, а в желтый — для цветных металлов. Потому оговоримся: несмотря на то, что на нашем рисунке модель шкатулки окраше-



на в красный цвет, отливать ее можно из любых доступных легкоплавких металлов. Одновременно с крышкой в той же последовательности изготавливают разъемную модель корпуса коробки.

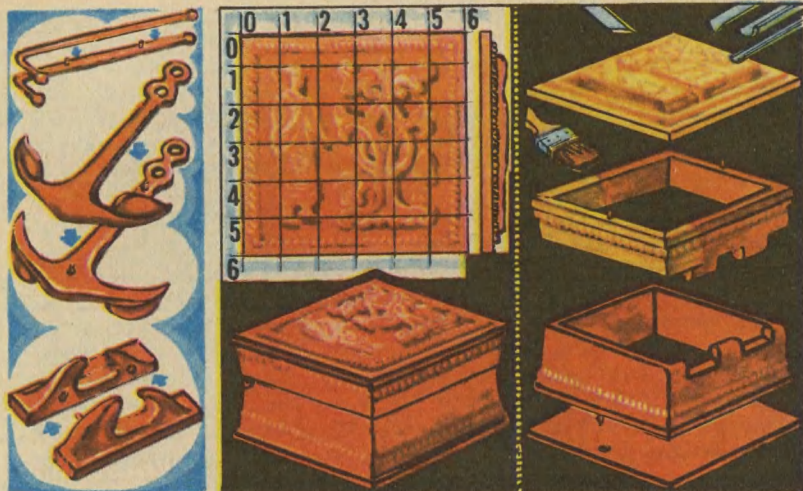
**Приготовление формовочной смеси.** Она состоит из кварцевого песка, в который добавлено 8—12% чуть влажной глины. Песок предварительно промывают, просушивают, а затем просеивают через сито. Глину отмучивают, то есть заливают большим количеством воды и размешивают деревянной мутовкой до образования однородной глинистой жижи. Когда раствор отстоится, песчинки и мелкие камешки опустятся на дно, а щепки, травинки и другие легкие предметы всплывут. Осветленную воду осторожно сливают и ковшом вычерпывают жидкую глину, которую потом помещают в широкую посудину. Сушат глину в теплом сухом месте или на солнце. Потом ее измельчают в порошок, просеивают и высыпают в ящик, коробку или целлофановый пакет.

Чтобы приготовить формовочную смесь, 9 частей песка смешивают с 1 частью глиняного порошка, тщательно перемешивают и добавляют примерно 0,5 части воды. Раствор перемешивают до тех пор, пока он не станет однородным. Оптимальную влажность формовочной смеси можно определить так. Берут щепотку смеси, скатывают из нее шарик, а потом подбрасывают вверх. Материал считается пригодным к работе, если шарик не рассыплется или не расплющится при падении. Рассыпавшийся шарик

указывает на то, что формовочная смесь недостаточно увлажнена, а расплющенный — на избыток влаги. В первом случае в смесь добавляют чуть-чуть воды, а во втором — сухую песчано-глинистую смесь.

**Формовка.** На ровный и гладкий деревянный щит, называемый подмодельной доской, кладут одну из двух частей разъемной модели. В данном случае это будет верхняя сторона крышки. Ее укладывают рельефом вверх. Рядом располагают прямоугольный деревянный брусок — так называемый питатель (см. рис. 1 на стр. 60). Следом за ними устанавливают опоку приливами вниз и припыливают поверхности детали и питателя, например, порошком древесного угля (рис. 2). Затем наносят слой облицовочной формовочной смеси, то есть более тщательно просеянной, мелкой и однородной. От нее зависит чистота поверхностей отливки (рис. 3). Постепенно слой за слоем всыпают в опоку наполнительную смесь, постоянно утрамбовывая ее, вначале клиновидным концом трамбовки, а затем плоским (рис. 4). Утрамбовывать надо с таким расчетом, чтобы она была не рыхлой, но и не слишком плотной. В первом случае в формовочной смеси могут образоваться пустоты, которые потом заполнятся металлом и исказят форму отливки; во втором — чрезмерное уплотнение мешает выходу газов при заливке металла.

Заполнив опоку доверху, деревянной или металлической линейкой снимают лишнюю формовочную смесь (рис. 5).



В готовой полуформе на равном расстоянии друг от друга иглами делают вентиляционные каналы. Форму прокалывают с таким расчетом, чтобы вентиляционные каналы не касались модели (рис. 6). В противном случае металл попадает в каналы, нарушая чистоту поверхности отливки.

Далее опоку переворачивают так, чтобы приливы с ушками оказывались сверху (рис. 7). Плоские участки формовочной смеси (поверхности разъема) посыпают сухим песком. Он разделяет две полуформы, не давая формовочной массе слипаться. Песок, попавший на модель, сметают кисточкой из перьев. Сверху устанавливают вторую часть модели, так, чтобы штыри, находящиеся на ней, свободно вошли в глухие отверстия, заранее просверленные в первой детали (рис. 8). На конце питателя устанавливают шлакоуловитель со стояком, а в самой высокой точке

модели — так называемый выпор. Стояк — это деревянный усеченный конус, опирающийся на шлакоуловитель — призму с трапециевидальным сечением. Установив сверху вторую опоку и соединив ее с нижней штырями, покрывают модель и литниковую систему тонким слоем припыла и заполняют верхнюю опоку формовочной смесью (рис. 9). Лишнюю формовочную смесь удаляют линейкой (рис. 10). В верхней части формы накалывают вентиляционные отверстия и вырезают литниковую воронку (рис. 11). Вынув из гнезд соединительные штыри, убирают из формы и стояк. Затем осторожно снимают верхнюю полуформу и кладут рядом с нижней. С помощью подъемов извлекают из полуформ модель и литниковую систему (рис. 12).

Раскрытую форму тщательно осматривают, исправляя поврежденные места гладилками и ланцетами. Убедившись, что



дефектов нет, внутренние поверхности формы припудривают толченым древесным углем. Затем полуформы накладывают одну на другую, соединяют штырями и устанавливают на постель, состоящую из слоя формовочной смеси (рис. 13). Сверху кладут планки и груз.

**Заливка формы.** Металл или его сплавы, заливаемые в песчаную форму, должны иметь хорошие литейные свойства и прежде всего высокую текучесть. Чтобы это свойство полнее проявлялось, заливаемый расплав должен иметь температуру на 100—150° выше точки его плавления. Свинец плавится при температуре 327°, но температура заливаемого в форму расплава должна быть примерно 500°. Температура плавления олова 232°, оловянный расплав должен иметь температуру 400°. Точка плавления цинка 419°, а температура расплава — 600°. Температура плавления алюминия 660°, а расплав должен иметь температуру 750—800°.

Цинк — один из самых доступных легкоплавких металлов, который обладает высокими литейными свойствами. Запастись цинком можно постепенно. Прежде чем выбросить батарейки для карманного фонаря или радиоприемника, надо извлечь из них и переплавить цинковые стаканчики. Так постепенно у вас соберется нужное количество.

Цинк, олово, свинец легко плавятся в обычной консервной банке на любом огне.

Свинец плавят на открытом воздухе или в помещении, оборудованном вытяжным шка-

фом. Алюминий плавят в глиняных тиглях, помещая их в муфельную печь. В ней можно плавить и бронзу, содержащую 25% олова. Перед загрузкой металла в тигли их стенки и дно припорошивают бурой. О том, как сделать своими руками простейшие муфельные печи, было рассказано в нашем журнале («ЮТ» № 9, 1982 и № 4, 1983).

Расплав вливают в форму через воронку литника (рис. 13). Заполнив доверху воронку и выпор, металлу дают затвердеть и остыть в течение 20—30 минут. Затем опоки разъединяют и выбивают отливку. Формовочную массу убирают в отдельный ящик для повторного использования при формовке корпуса шкатулки (рис. 14).

У выбитой из формы отливки отпиливают или обрубают зубилом литниковые образования и напильниками стачивают наплывы. Металлической щеткой снимают с отливки пригоревшую формовочную смесь. По сравнению с моделью отливка всегда получается менее четкой, поэтому ее обрабатывают специальными чеканами. Мелким отливкам придают четкость с помощью зубильцев и резцов (рис. 15). В той же последовательности отливают, а затем отделывают нижнюю часть шкатулки — корпус. Готовую шкатулку покрывают защитным декоративным слоем.

Мы рассказали об изготовлении шкатулки, но эта технология годится и для отливки деталей модели, например, якоря, показанного на рисунке.

**Г. ФЕДОТОВ**  
Рисунки автора



## Шар вер мене

В переводе с азербайджанского это звучит так: «Дай мне шар». Родилась эта игра в давние времена и во многом напоминает бильярд. Только вместо покрытого сукном стола игровой полем здесь служит земляная площадка, шар из кости заменен деревянным, лузой стала земляная лунка, а кием — обычная ровная палка.

Несмотря на свою простоту, земляной бильярд полюбился молодежи. Теперь в эту игру состязаются команда на команду, где есть защитники и нападающие. Расскажем о ее правилах и снаряжении.

Площадкой для игры служит любое хорошо укатанное, ров-

ное место. Если там растет трава, ее следует выкосить. Размер игрового поля  $20 \times 6$  м. На противоположных концах вырыты лунки диаметром 15—20 см и глубиной 25 см. Их очерчивают двухметровыми кругами — это зоны защиты.

В команде может быть до 15 человек: 2—4 защитника, остальные нападающие. Защитники располагаются около лунки и играют только на своей половине поля — переступить центральную линию им запрещено. Нападающие играют по всему полю.

В начале игры шар устанавливают в центральном круге, команды располагаются каждая на своей половине — в трех-четыре метра от центра. По свистку судьи надо первым завладеть шаром. Овладев им, ударом кия, как в бильярде, игроки перемещают его в сторону противника, поближе к лунке. Разумеется, этому мешают соперники, стремясь с помощью кия отобрать шар.

А теперь проследим, как развиваются события дальше.

Вот наиболее слаженная команда, перепасовывая шар друг другу, подкатывает его к зоне защиты. Остается закатить шар в лунку. А здесь, как вы знаете, на чеку защитники. Распологаться они могут не только перед зоной, но и в ней самой.

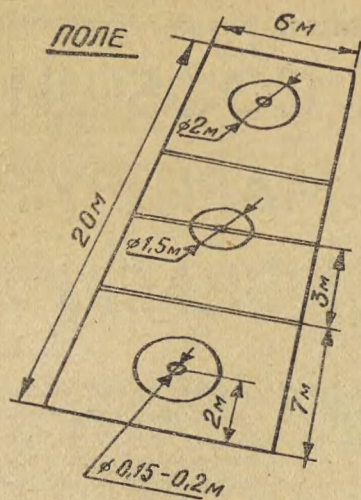
Один из нападающих, обыграв соперников, прорвался к зоне защиты. Видя это, защитники отступают в зону, смыкают свои ряды, закрывая проход к лунке. Теперь, чтобы попытаться их переиграть — закатить шар в лунку, игроку нужно бы самому войти в зону. Правила разрешают это, но с одним условием: участвовать в борьбе за шар он может, лишь стоя на одной ноге. Коснулся второй ногой земли — даже если шар в лунке, его не засчитывают. Участвовать в борьбе за шар в зоне защиты противника могут и другие нападающие, но их должно быть не больше защитников. Соревнуются обычно или на количество забитых шаров или на время.

В земляном бильярде запрещена силовая борьба. Как и в футболе, нарушение карается штрафным ударом, который выполняется с места, где оно совершено. За особо грубую игру судья может предупредить игрока, а при повторном нарушении удалить с поля. Из-за боковой линии шар вводят в игру по-футбольному — руками.

Игрокам разрешается ударять по шару только кием, причем лишь его торцевой частью. За игру ногой наказывают штрафным ударом. Вот, пожалуй, и все о правилах.

Коротко о снаряжении.

Шар диаметром 7—10 см вытачивают из крепкого дерева без сучков и свилей. Чтобы он не замокал, его покрывают олифой. Можно и покрасить, но только такой краской, которая хорошо дер-



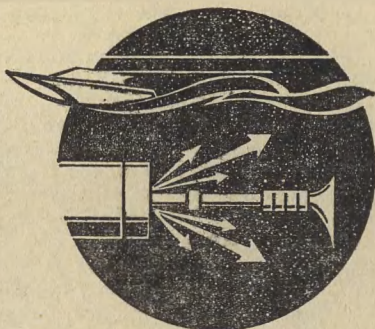
жится на дереве и от ударов не осыпается.

Кием может служить любая ровная палка подходящего диаметра и длиной от 90 до 120 см — в зависимости от вашего роста.

В игру «Шар вер мене» можно играть и в зале, начертив площадку мелом, а вместо лунок нарисовав круги. Деревянный шар обычно заменяют на резиновый мяч.

Е. ЕВГЕНЬЕВ  
Рисунки А. МИТРОФАНОВА

# СООБЩИ МАРШРУТ КОРАБЛЮ



...По глади пруда плывет обыкновенный с виду игрушечный кораблик. Вдруг он прибавляет ход и поворачивает влево. Потом тормозит... И снова, будто по команде, забирает влево, да еще как резво!

— Что за чудо?! — недоумевают зрители. — Вроде не радиоуправляемый: антенны не видно...

Только владелец кораблика, сделавший его своими руками, знает секрет. Да еще изобретатель А. Е. Падалко, придумавший эту необычную модель. Посвятим и вас в ее тайну.

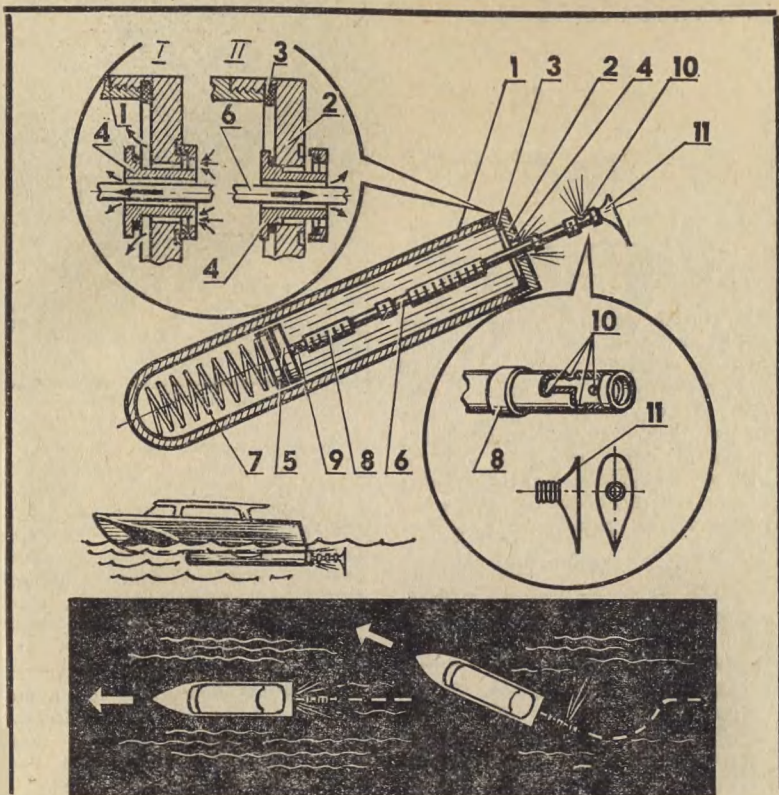
Основная часть конструкции модели, ее движитель, представляет собой своеобразную гидроракету, закрепленную на корпусе судна. Цилиндрический корпус 1 закрыт съемной крышкой 2 с уплотнением 3. В крышке установлен выпускной клапан 4. Пружина 7 толкает поршень 5 со штоком 6. На штоке нарезана резьба, по которой могут передвигаться кольцевые элементы 8 — таким образом, свинтив крышку 2, можно изменять их положение на штоке. Шток (он полый) имеет отверстие 9 около поршня и несколько отверстий 10 в хвостовой части, расположенных со смещением по длине штока и его окружности. На конце штока установлен киль 11, назначение которого ясно из названия.

Теперь о том, для чего все это

нужно и как работает наша гидроракета.

Взявшись одной рукой за корпус, вы сжали до упора пружину, заведя тем самым двигатель гидроракеты. Опустили судно на воду, не отпуская пружины. Подождали, пока двигатель заполнится водой. Это происходит быстро благодаря клапану: вода свободно проходит внутрь гидроракеты и через шток, и через зазор клапана (см. положение I). С последним поднявшимся пузырьком воздуха отпускаем корабль. Пружина сразу начала разжиматься, а поршень — выталкивать воду. Возник реактивный эффект, и модель поплыла... Но почему не по прямой и не с постоянной скоростью?

Когда через клапан проходит участок штока, свободный от кольцевых элементов, скорость истечения воды через зазор между штоком и стенками отверстия клапана сравнительно велика. Соответственно велика и реактивная тяга, движущая модель. Когда же через клапан проходят кольцевые элементы, они перекрывают зазор, и скорость падает. В этот момент все пути для истечения воды через клапан закрыты: зазор перекрыт (см. положение II). Таким образом, изменяя расположение кольцевых элементов на штоке, можно задавать программу изменения скорости модели.



Цифрами обозначены: 1 — корпус, 2 — крышка, 3 — уплотнение, 4 — клапан, 5 — поршень, 6 — шток, 7 — пружина, 8 — кольцевые элементы, 9 — входное отверстие штока, 10 — выходные отверстия, 11 — киль.

А почему меняется направление движения? Вспомните об отверстиях 9 и 10. Под действием поршня вода, вытекающая из отверстий 10, создает боковую реактивную тягу и разворачивает модель, причем наиболее резко тогда, когда через клапан проходят кольцевые элементы. В какую сторону и в какой момент времени повернет судно, зависит

от отверстий 10. Они-то и задают траекторию движения модели.

Как видите, на движение модели влияет множество факторов: размеры корпуса, диаметр полости штока, величина зазора клапана, длина и количество кольцевых элементов, размеры и расположение отверстий, сила сжатия пружины и т. д. Попробуйте, экспериментируя, подобрать оптимальное сочетание всех этих параметров. Тогда можно, изготовив несколько гидроракет, провести соревнования по своеобразному водномодельному слалому.

**А. АЛЕКСАНДРОВ**, инженер  
**Рисунки С. ЗАВАЛОВА**

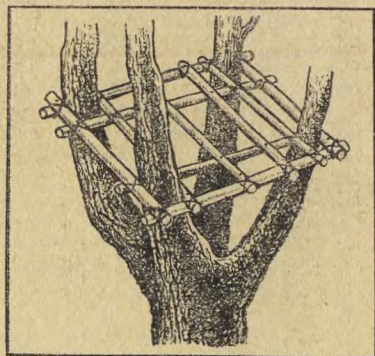
# НП для „Зарницы“

...Как ни скрытно передвигался отряд юнармейцев, а выполнить задачу — проникнуть в штаб «противника» и захватить «знамя» — не удалось. Цель была близка, но откуда ни возьмись появился «противник», и вот отряд «в плену». Как удалось узнать о его передвижении? Заметить ребята могли разве что с вертолета!..

Раскроем тайну. Обнаружили отряд с наблюдательного пункта, что разместился высоко на дереве.

«Сидушка» из жердей. Такой наблюдательный пункт (НП) можно построить за час-полтора, главное — подыскать подходящее дерево, имеющее несколько развилок. Кстати, оно не обязательно должно быть сухостойным.

Жерди, из которых собран каркас «сидушки» (так называют свои наблюдательные пункты ученые-



Сегодня для участников Всесоюзной пионерской военно-спортивной игры «Зарница» мы расскажем, как в условиях пионерского лагеря оборудовать такую наблюдательную вышку. Начнем с самой простой.

биологи и охотники), соединены между собой в так называемый «замок», позволяющий без единого гвоздя закрепить их в развилках, не повредив дерева.

Каркас соберите из прочных сухостойных жердей или тонких сосновых или еловых бревнышек. Внутренние жерди сбейте на земле, внешние закрепите на месте. Для надежности места сочленений укрепите мягкой стальной проволокой. Сверху на каркас положите сено или солому, и НП готов.

**Воздушная поняга.** Задолго до изобретения станкового рюкзака сибирские охотники-промысловики использовали для переноски тяжестей так называемые поняги. Делали их прямо в тайге — из сучков и веток, скрепленных прочной бечевой.

Но не всегда охотник мог забрать с собой добычу. Часть оставлял в лесу, соорудил еще од-

ну поныгу и подвешивал ее к высокой ветке.

Поныга, подвешенная на дереве, послужила дальневосточному ученому Ю. Дунишенко идеей для изготовления переносной засидки для наблюдения за животными. А мы предлагаем на основе изобретения Ю. Дунишенко соорудить подвесной наблюдательный пункт для «Зарницы».

Как видите, наш НП и в самом деле похож на современный станковый рюкзак, только без брезентового мешка. Собирается поныга из спинки, сиденья, растяжек, опоры для ног, лямок и подвесных ремней. Расскажем, как ее сделать.

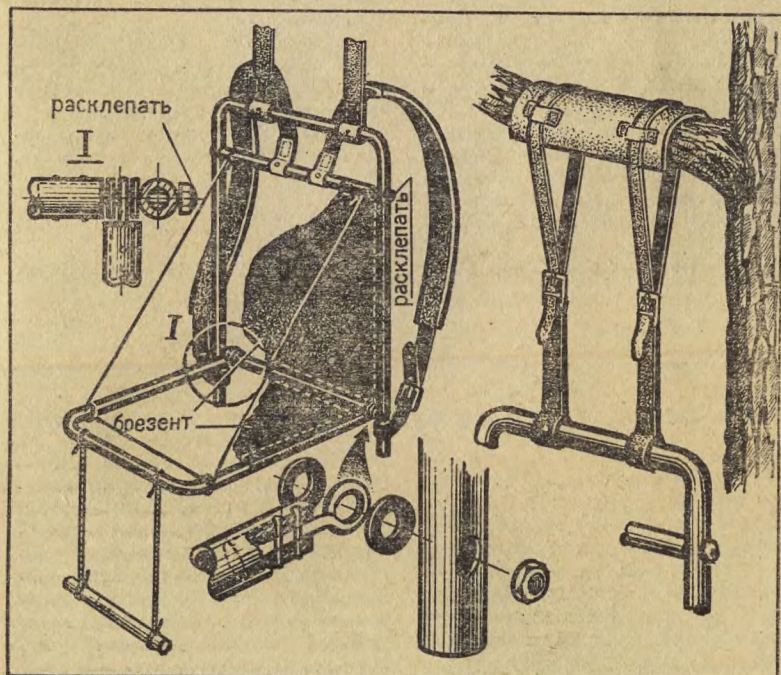
Для спинки и сиденья подберите прочные стальные или дюралюминиевые трубки. Диаметр их зависит от толщины стенок и материала, из которого они изготовлены. Длина заготовки для спин-

ки определяется размерами тела наблюдателя. Для ребят ростом 160—170 см габариты ее могут быть такие: высота 60—65 см, ширина 40—42 см.

В сложенном положении сиденье входит в спинку, поэтому его ширина должна быть чуть меньше, а длина — 38—40 см.

Лучше всего сгибать заготовки для спинки и сиденья в трубогибе, но можно и вручную. Засыпьте трубки сухим речным песком, заглушите с двух сторон деревянными пробками и осторожно согните на круглой деревянной или металлической оправке. Стальные трубки желательно предварительно нагреть, а в деревянных заглушках сделать отверстия для выхода воздуха.

Прикрепить сиденье к спинке можно по-разному. Один из вариантов шарнирного соединения показан на нашем рисунке.



Примерно в 45—50 мм от концов спинки просверлите отверстия для стального стержня-распорки с резьбой на концах (диаметр его зависит от толщины трубки, из которой согнута спинка).

Отложите пока в сторону спинку и займитесь сиденьем. По размеру распорки согните из стального прутка диаметром не менее 6—8 мм шарниры, места соединений колец обязательно сварите. Вставьте шарниры в торцы сиденья (если нужно, на пробках) и зафиксируйте их стальными шпильками или винтами и гайками (концы шпилек или винтов обязательно расклепайте).

Теперь соедините сиденье и спинку, как показано на рисунке (см. узел 1). Резьбовые концы стержня-распорки расклепайте.

В верхней части спинки укрепите еще одну распорку — к ней вы прикрепите ляжки для переноски поняги (как у рюкзака). Сразу скажем о подвесных ремнях. Они, как и ляжки, делаются из прочного багажного ремня — он продается в хозяйственных и спортивных магазинах.

Ляжки и особенно подвесные ремни надежно пришейте к спинке, а для большей надежности укрепите еще и заклепками, подложив под них с двух сторон шайбы

Чтобы на поняге удобнее было

сидеть, спинку и сиденье нужно обшить прочным брезентом. После этого можно укреплять растяжки и опоры для ног. Для растяжки используйте прочный синтетический шнур — тот, что применяют рыболовы и альпинисты. Как он крепится, показано на рисунке.

Шнур длиной 18—20 м потребует вам и для того, чтобы поднять понягу на высоту. Прикрепив грузик, вы легко забросите шнур на ветку, а потом поднимите с его помощью и ваш наблюдательный пункт. Укрепляйте понягу поближе к стволу, иначе, сидя в «кресле», вы будете отклоняться назад.

Чтобы обезопасить себя от случайного падения, обязательно стяните растяжки на уровне груди прочным шнуром. На случай дождя запаситесь полиэтиленом, а если вам будут досаждают комары, укройтесь марлевой накидкой, выкрашенной в защитный (зеленый) цвет.

Не забудьте «прикомандировать» к наблюдателю связанного — он и будет передавать донесения юнармейскому командованию.

Понягу вы можете использовать и для переноски «раненых».

**Е. ИГНАТЕНКО**

**Рисунки Н. КИРСАНОВА**

---

## *Читайте приложение «ЮТ» для умелых рук»*

Редакция получила много писем от читателей с просьбой рассказать о секретах цветной фотографии и фотопечати. Выполняя их просьбу, весь июльский номер приложения посвящаем этой теме. О последних новинках отечественной фототехники, о том, как правильно вести съемку на нега-

тивную цветную пленку, о влиянии света и цвета на качество, о технике портретирования и фотоохоты, фотографирования «с лету», о цветной печати, оборудовании домашней и кружковой лаборатории... и о многом другом вы узнаете, прочитав седьмой выпуск приложения.



# ВЕЛОСКЕЙТ

Наш журнал не раз рассказывал о скейтборде — роликовом самокате на качающихся подвесках. Сегодня познакомим вас с его необычным собратом. Конструкторы нового спортивного снаряда — ребята из клуба юных техников имени П. И. Баранова — назвали его велоскейтом. И вы, конечно, догадываетесь, что это своеобразный гибрид велосипеда и скейтборда. Велоскейт маневрен, быстр и не требует специальных площадок с уклоном. Кататься на нем можно в любом дворе с асфальтовым покрытием.

О том, как сделать велоскейт, рассказывает руководитель кружка транспортной техники Валерий Владленович КИРИЧЕНКО.

Наш велоскейт собран в основном из готовых деталей. Рама с кареткой, педалями и цепью взята от выброшенного на свалку велосипеда «Школьник», пластиковые ручки, руль с держателем, седло, багажник, колесо — от велосипеда «Малыш», а передняя подвеска снята с роликового самоката. И только кронштейн, косынка да опорная площадка самодельные.

Для велоскейта подойдут детали и от других велосипедов, главное, чтобы они подходили по размерам, указанным на рисунке.

Изготовление снаряда начинайте с подгонки несущей рамы. Обратите внимание: на велоскейт ее устанавливают в перевернутом положении. Ножовкой по металлу обрежьте трубки задней вилки так, чтобы их длина составила 245 мм. В трубках сделайте вертикальные пропилы — в них

будут крепиться перья подседельной вилки.

Центральную трубку рамы укоротите до размера 110 мм (остаток не выбрасывайте, он нам пригодится для подседельной стойки), а переднюю — до размера 285 мм (см. рис.).

Теперь из листовой стали толщиной 3 мм выпилите кронштейн, косынку и опорную площадку. Приварите их и подседельную трубку (длина ее 295 мм) к раме, а подседельную втулку — к держателю, как показано на рисунке.

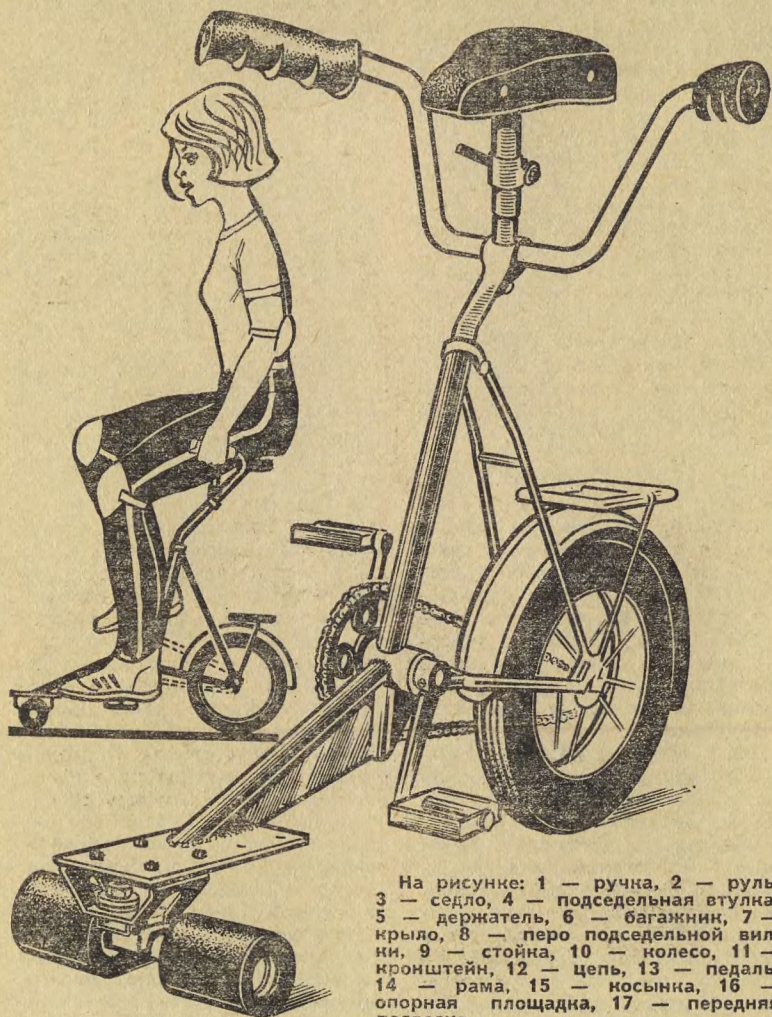
Хорошенько зачистите сварные швы и можете приступать к сборке машины — думаем, эта операция не вызовет у вас затруднений. Передняя подвеска крепится к опорной площадке на четырех болтах так, как показано на рисунке. Отрегулируйте ходовую часть собранного велоскейта, чтобы колесо и ролики подвески свободно вращались. Затем разберите снаряд, хорошенько зачистите наждачной бумагой детали рамы, загрунтуйте их, если нужно, зашпаклюйте неровности, а потом покрасьте. Когда краска просохнет, снова соберите велоскейт — теперь окончательно. Подгоните по росту положение руля и седла и можете испытывать снаряд. Но, конечно, надев защитное снаряжение: шлем, налокотники и наколенники. Ведь от падения никто не застрахован, а при испытаниях тем более.

На ровной асфальтовой площадке, где нет автотранспорта и пешеходов, попробуйте на небольшой скорости проехать несколько метров. Если вам раньше

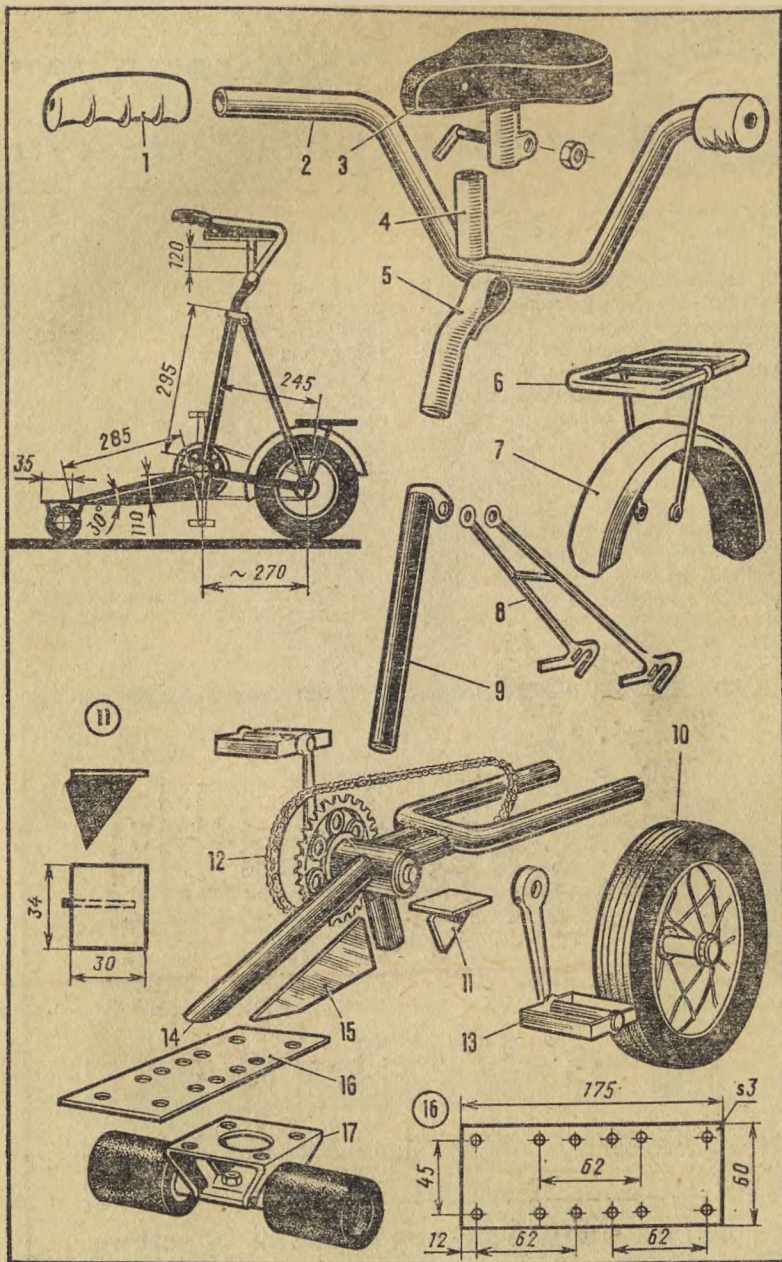
не приходилось кататься на роликовой доске, освоить велоскейт, наверное, удастся не сразу. Научившись держать равновесие, попытайтесь сделать не очень крутой вираж. Когда почувствуете уверенность, передвиньте немного переднюю подвеску ближе к колесу. Заметили, что на снаряде теперь можно совершать бо-

лее крутые виражи? А если закрепить подвеску еще ближе, на велоскейте можно будет разворачиваться чуть ли не на месте.

Но хотим заметить, велоскейт — снаряд для тренировки равновесия, ловкости, а не транспортное средство. Поэтому выезжать на нем на автомобильные магистрали нельзя.



На рисунке: 1 — ручка, 2 — руль, 3 — седло, 4 — подседельная втулка, 5 — держатель, 6 — багажник, 7 — крыло, 8 — перо подседельной вилки, 9 — стойка, 10 — колесо, 11 — кронштейн, 12 — цепь, 13 — педаль, 14 — рама, 15 — косынка, 16 — опорная площадка, 17 — передняя подвеска.





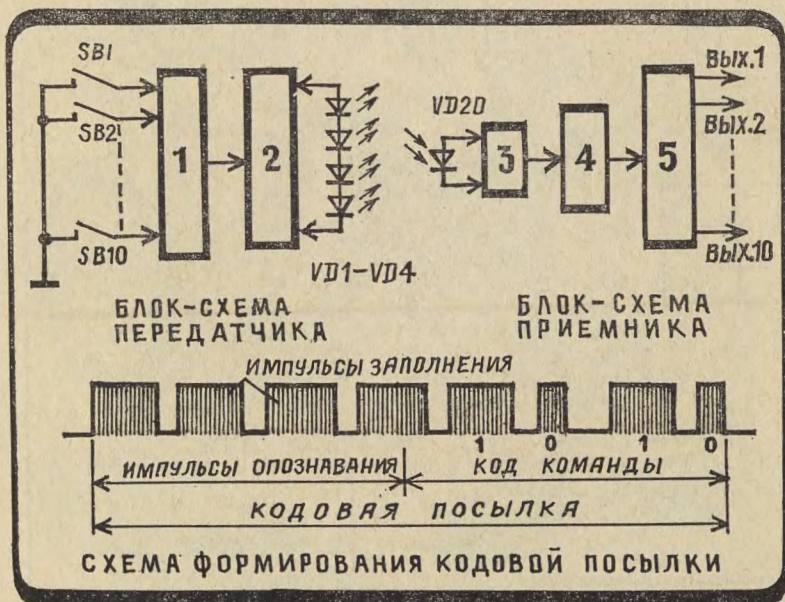
# Командует инфракрасный луч

Хорошо знакомое вам радиоуправление имеет, кроме многочисленных достоинств, и недостатки. Даже простые передатчики в паре со сверхрегенеративным приемником капризны и создают помехи телеприемникам. Системы пропорционального радиоуправления, особенно многокомандные, требуют набора специфических радиодеталей и приборов, а от тех, кто их создает и налаживает, — достаточно высокой квалификации. А нельзя ли собрать систему комнатного дистанционного управления, в которой не потребовались бы высокочастотные контуры и кварцевые резонаторы, специальные антенны и многое

другое, без чего немислима обычная система радиоуправления?

Можно, если использовать для передачи информации не радиоволны, а инфракрасное (ИК) невидимое излучение с длиной волны около 1 мкм. Оно совершенно безвредно, к тому же далеко отстоит по частоте от видимого спектра. Это значит, что нашей аппаратуре не мешают источники радиопомех, не окажут на нее влияния и электролампы. Но это

Цифрами на блок-схемах обозначены: 1 — шифратор, 2 — ключевой каскад, 3 — аналоговая часть, 4 — дешифратор, 5 — блок электронных ключей.



еще не все. Наш ИК-передатчик не создаст помех и телевизионной аппаратуре. Что особенно важно для вас — на его постройку не нужно специального разрешения. Еще одно достоинство ИК-управления: больше половины узлов ИК-системы — цифровые. А это значит, что их настройка сведена к минимуму либо не требуется.

Свое дистанционное управление мы построили, используя чрезвычайно экономичные интегральные цифровые микросхемы серий К176 и К561.

Блок-схема передатчика, как видите, проста. Аппаратура наша 10-командная, поэтому кнопок у передатчика тоже десять (SB1-SB10). Нажимая на любую из них, мы формируем одну из десяти команд (в данном случае кнопки не фиксируются). Контакты всех десяти кнопок соединены с шифратором 1, который и формирует код команды. Включение питания передатчика и формирование кода происходит при нажатии кнопки. Посмотрите на блок-схемы передатчика и приемника. Шифратор соединен с выходным мощным ключевым каскадом 2, выход которого нагружен на ИК-излучающие диоды VD1-VD4. Они и передают команду в эфир. Зрительно это никак не проявляется: ведь излучение невидимо.

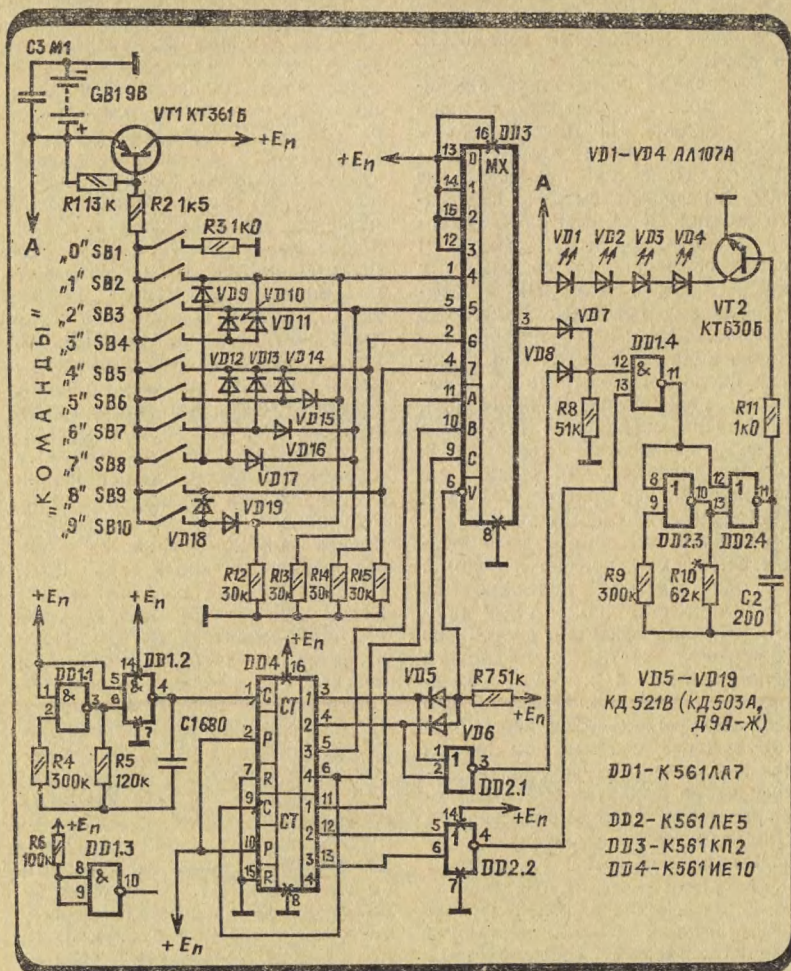
Итак, команда передана. Ее принимает фотодиод VD20 приемника. Сам приемник состоит из аналоговой части 3, цифрового дешифратора 4 и блока электронных ключей 5. Отметим, что если передатчик — целиком цифровой часть системы, то приемник — аналого-цифровая. В дешифраторе принятая команда дешифрируется и запоминается. При этом включается одно из десяти исполнительных реле. Их контакты (выход 1 — выход 10) работают на замыкание, включая тот или иной исполнительный механизм модели. Внешне наша система дистанционного управления на ИК-лучах работает так же, как и

система радиуправления. Но есть и принципиальные отличия. В данном случае мы имеем дело только с цифровыми логическими сигналами, строго определенными по амплитудам. А значит, их легко проконтролировать обычным осциллографом.

Перейдем к описанию принципиальных схем. Начнем с передатчика. Его задача — зашифровать код нажатой кнопки и передать в эфир. Номера кнопок или команд даны в обычном десятичном коде. А мы должны зашифровать их в двоичном. Делается это с помощью простого диодного шифратора VD9-VD19. При этом все кнопки SB1-SB10 одним своим контактом соединены с общей шиной, которая, в свою очередь, через резистор R2 соединена с базой ключа на транзисторе VT1. При нажатии на любую из десяти кнопок на выходных шинах шифратора, подключенных на входы 4-5-6-7 коммутатора DD3, появится двоичный код, соответствующий номеру нажатой кнопки. Кроме того, база VT1 через резисторы R3, R12—R15 соединится с общим проводом схемы, и ключ, открываясь, подает напряжение питания на микросхемы передатчика. Наждем, например, кнопку под номером 5. Ее эквивалентный двоичный код 0101. Сформированный код попадает на входы коммутатора DD3, который должен превратить его из параллельного в последовательный и поставить в начало кодовой посылки четыре единичных импульса опознавания. С нажатием кнопки начинается работа генератора опроса (DD1.1 и DD1.2), выход которого (ножка 4 DD1.2) соединен со входом первого двоичного счетчика (ножка 1 DD4). Вход второго соединен с первым (ножки 6-9 DD4). На каждом из его выходов присутствует частота меньше входной в 2, 4, 8, 16 и т. д. раз. На рабочей временной диаграмме передатчика это хорошо видно. Цифровой комму-

татор последовательно опрашивает свои 8 входов с частотой генератора опроса (DD1.1 и DD1.2). Четыре его первых входа 0-1-2-3 заведены на плюс питания постоянно. Все, что мы описали и скажем дальше, происходит за время нажатия любой из кнопок, а в остальное время вся схема передатчика обесточена. Это удобно и экономит питание.

На выходе коммутатора (ножка 3 DD3) мы получили импульсную последовательность. Но это еще не код команды, не число 5. Отметим, что логическая единица кодируется в нашем варианте длинным импульсом, а логический ноль — коротким. Подмешать логические нули в кодовую посылку нам поможет элемент И-НЕ (DD2.1). На резисторе R8 мы по-



ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

лучим восьмьбитовый код команды. Диоды VD7 и VD8 осуществляют логическую операцию «И» (суммирование). Длительность кодовой посылки нужно ограничить. Выполняет это элемент DD2.2. В результате на выходе элемента И-НЕ (ножка 11 DD1.4) мы получим полностью сформированную и ограниченную во времени кодовую посылку. Для передачи ее в «эфир» сформированные командные импульсы заполняют частотой около 28—35 кГц. Ее численное значение не критично. Это так называемая частота заполнения, или «набивки». Заполнение происходит с помощью генератора тактовой частоты на элементах DD2.3 и DD2.4. Его включение происходит синхронно с появлением импульсов кодовой посылки (ножки 8, 12 DD2.3 и DD2.4). С выхода элемента DD2.4 (ножка 11) импульсы кодовой посылки через резистор R11 попадают на базу мощного ключа на VT2. В отсутствие сигнала он заперт и ток от источника питания не потребляет. Открываясь, он засвечивает ИК-диоды VD1-VД4.

Все импульсные последовательности, приведенные на рабочей временной диаграмме передатчика, можно увидеть на экране осциллографа, подключаясь к указанным на ней точкам электронной схемы.

Кодовая посылка передана. Можно сказать, что мы написали письмо и, написав конверт, опустили его в почтовый ящик. Письмо пошло к адресату. Он должен его принять, распечатать и выполнить содержащиеся в нем указания. В нашем случае открыть ключ с номером 5.

Перейдем к рассмотрению принципиальной схемы адресата — ИК-приемника.

Прежде всего сигнал нужно принять и преобразовать. Это делает фотодиод VD20. Затем сигнал усиливается, очищается от помехи промышленного напряже-

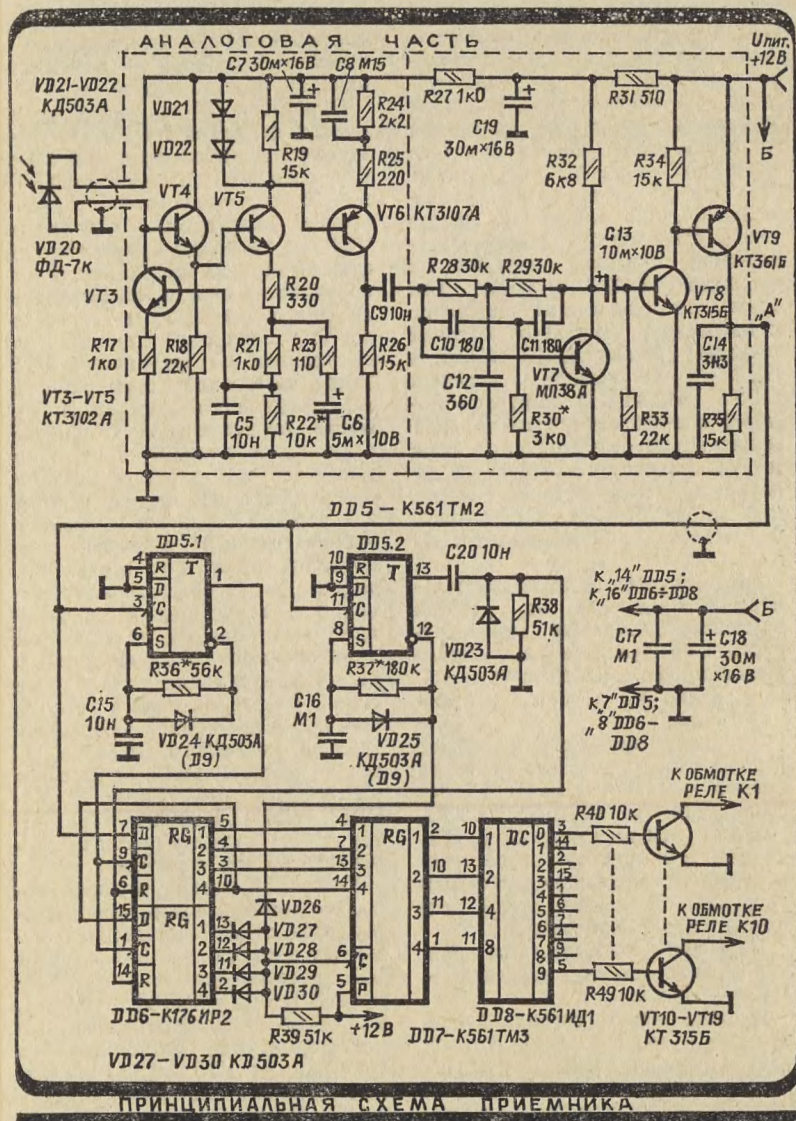
ния и доводится до стандартных амплитуд цифровых сигналов (в нашем случае — почти до напряжения питания 12 В). И только потом сигнал или кодовая посылка дешифрируется. Аналоговая часть приемника (АЧП) принимает и усиливает сигнал, а цифровая (ЦЧП) дешифрирует и выполняет команду — открывает один из десяти ключей.

Импульсы ИК-излучения, попадая на фотодиод VD20, преобразуются в электрические импульсы и усиливаются транзисторами VT5 и VT6, включенными по схеме с общим эмиттером. Транзистор VT4 — эмиттерный повторитель, служащий для согласования сопротивления динамической нагрузки фотодиода VD20 и транзистора VT3 с входным сопротивлением каскада на транзисторе VT5. Такое построение схемы усилителя фотодиода и применение глубокой отрицательной обратной связи по постоянному току, охватывающей все входные каскады, обеспечивает постоянное положение рабочей точки, независимо от уровня внешней засветки. Ведь приемник будет работать не в темноте, а при обычном естественном или искусственном освещении. Электролампы создают модулированный световой поток с частотой модуляции, равной удвоенной частоте питающей сети, то есть 100 Гц. Схемное решение позволило уменьшить влияние помех от электроламп и источников электромагнитных помех. Диоды VD21, VD22 защищают транзистор VT6, служащий импульсным усилителем, от перегрузки.

Усиленный сигнал кодовой посылки дополнительно отфильтровывается от сетевых помех с помощью каскада на транзисторе VT7, содержащего двойной Т-образный мост (R28, R29, C10, C11, R30, C12). Отфильтрованный сигнал формируется усилителем на транзисторах VT8, VT9. В исходном состоянии оба транзистора заперты. Частота заполнения, или

«набивки», импульсов кодовой посылки больше не нужна, ее нужно отфильтровать. Это делается с помощью емкости С14. На выхо-

де аналоговой части получаем такой же сигнал, что и на выходе элемента DD1.4 передатчика. Прохождение сигнала по АЧП

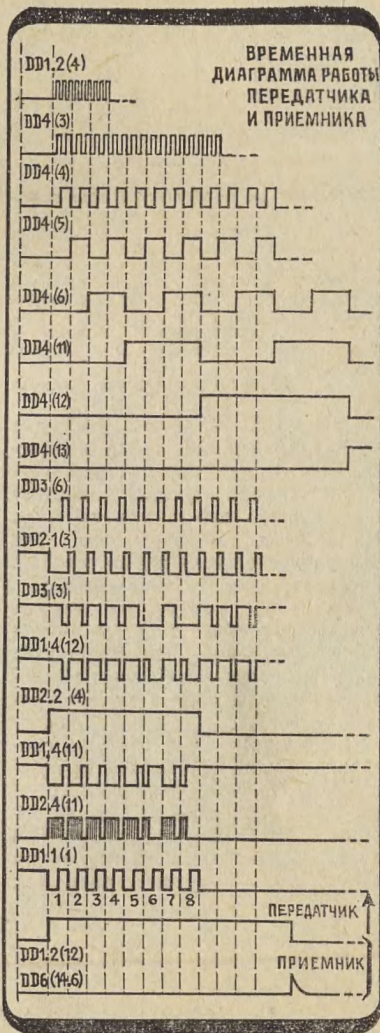




контролируется осциллографом.

Как же распаковать кодовую посылку? Сделать это поможет ЦЧП-дешифратор. Все восемь импульсов кодовой посылки — единицы и нули — попадают на вход одновибратора, собранного на D-триггере DD5.1. Он выдает на выходе (ножка 1) восемь импульсов длительностью не более 1,5 мс, которые попадают на тактовые входы двух последовательно соединенных регистров (ножки 9 и 1 DD6). На информационный D-вход первого из них (ножка 7) поступают импульсы кодовой посылки. За единицу мы приняли импульс с длительностью не более 1,5 мс, а за ноль — 0,5 мс. Их формируют цифровые схемы передатчика. Сдвигаясь, за восемь тактов вся кодовая посылка оказывается записанной в регистры DD6. Одновременно с одновибратором на D-триггере DD5.1 запускается и аналогичный одновибратор на DD5.2. Он выдает импульс по времени в 1,5 раза длиннее, чем вся кодовая посылка (ножка 12 DD5.2). При появлении четырех логических единиц на четырех выходах второго регистра (ножки 13, 12, 11, 2 DD6) и логической единицы на выходе одновибратора (ножка 12 DD5.2) срабатывает схема «И» на диодах VD26-VD30. Сформированная единица попадает на С-вход регистра DD7, в результате чего в него переписывается двоичный код команды, например 0101 («5»). Здесь он запоминается. После этого коротким продифференцированным импульсом, сопряженным по времени со срезом импульса одновибратора DD5.2, регистр DD6 очищается, то есть сбрасывается в нулевое состояние. Теперь он готов к приему новой команды.

Код команды, занесенный в регистр DD7, попадает на входы дешифратора DD8. Двоичный код преобразуется в десятичный и открывает один из десяти ключей VT10-VT19, которые можно на-



грузить обмотками реле. Они своими контактами включают исполнительные механизмы модели.

**Б. КОРНИЛОВ,  
К. ВОЛКОВ,  
Ю. ТАМАЗИН**

Окончание в следующем номере.



## Вопрос —

## ответ

Уважаемая редакция! После восьмого класса хочу пойти в профессионально-техническое училище. Привлекают меня две профессии — токаря и слесаря. Ничего не могу сделать окончательный выбор между ними. Советы родителей и друзей не помогают, так как мнения расходятся. Может ли кто-нибудь посоветовать «Юный техник»?

Кирилл Лисеннов, Москва

Конкретно — ничего. Ни одна из двух названных тобой профессий не имеет никаких преимуществ перед другой, поэтому предпочтешь что-то для тебя, да еще заочно, мы не можем. Так что окончательный выбор все-таки предстоит сделать тебе самому.

Но, делая выбор, ты можешь учесть одно обстоятельство — как знать, вдруг оно послужит тебе последней маленькой гирькой, которая склонит весы в ту или другую сторону.

Преимущества, как мы уже сказали, ни у одной из этих профессий нет. Но есть различие с точки зрения психолога, и вот его-то полезно знать. Психологи вообще делят все профессии на группы по самым разным признакам. Нас

сейчас интересует только одно деление: профессии бывают жесткие и пластичные.

Что это значит?

Оставим пока в стороне интересующие тебя профессии и возьмем для наглядности одну из самых жестких и одну из самых пластичных профессий. Музыкант — очень жесткая профессия. Руки музыканта должны быть натренированы до высочайшего автоматизма. Одно неверное движение пальца — и зазвучит фальшивая нота. А одна из самых пластичных профессий — физик-теоретик. Ему можно допустить ошибку в расчетах, на следующий день обнаружить ее и все пересчитать. Никакая тренировка рук здесь, естественно, не нужна.

Так вот, если говорить о токаре и слесаре, токарь — более жесткая профессия, чем слесарь. Здесь тоже одним неверным движением можно запороть деталь, иногда очень дорогую. Значит, работа токаря тоже требует высокой степени автоматизма в движениях. Поэтому вспомни, хорошо ли тебе удавались дела, в которых нужна была хоть какая-то ручная тренировка. Если получилось не очень хорошо, лучше стать слесарем, а не токарем. Хотя и в слесарном деле нужны ручные навыки владения инструментом, но не требуется жесткий автоматизм.

## ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ!

Любителей кроссового многоборья на спортивных автомобилях типа багги «0» и «1» классов приглашает III Всесоюзный смотр-конкурс, который будет проведен с 20 по 24 августа 1987 г. в г. Устинове. Победителей ждут переходящий приз журнала «Юный техник» и ценные подарки, среди которых двигатели от ижевских мотоциклов. Заявки для участия в смотре-конкурсе присылайте по адресу: 626065, Устинов, Автозаводская, 2а, КЮТ «Автомобилист».



## Давным-давно...

«Пусть кузнец,— говорится в старинной книге,— положит на наковальню кусок раскаленного железа весом в 2 или 3 унции и приготовит из него стрелку длиною в пядь. Пусть он станет лицом к северу, а спиной к югу и пусть кует таким образом, чтобы стрелка была вытянута в сторону севера. Если эту стрелку нужно еще раз накалисть, то он должен ее расположить так, чтобы та же часть была направлена к северу. Поступая таким образом, можно приготовить сотни стрелок, которые приобретут магнитную силу, и, прикрепленные к пробкам и пущенные на воду, будут всегда направлять к северу острие, ковавшееся в этом направлении».

Книга, откуда взято это наставление, принадлежит перу английского физика Уильяма Гильберта, жившего во второй половине XVI — начале XVII века. Не только техно-

логией изготовления магнита он знаменит. Хотя и это, заметим, немаловажный факт. Ведь ранее магниты получали путем натирания железа магнитным камнем.

Если перечитать внимательней приведенный отрывок, то мы обнаружим, что ученый руководствовался в своих суждениях представлением о Земле как о гигантском магните, сила которого и могла намагнитить металл в процессековки. Гильберт создал даже модель маленькой магнитной Земли для демонстрации правоты своего взгляда. Словом, этому ученому мы обязаны зарождением науки о магнетизме и электричестве, до него сводившихся лишь к перечню забавных фактов. И он, пожалуй, первый, кто рискнул связать эксперимент, проведенный в лаборатории, с явлением космического порядка, каким является наша планета. Современная физика высоко оценила заслуги Гильберта, назвав одну из единиц измерения [магнитодвижущую силу] его именем.

Дорогие друзья! Сегодня редакция знакомит вас с некоторыми планами журнала на следующий год. Помочь в их составлении можете и вы. Напишите, какие проблемы и темы вас интересуют? С кем из ученых, инженеров, писателей-фантастов вы хотите встретиться на страницах «ЮТ»?

В 1988 году «Юный техник» предлагает:

продолжить операцию «Мой двор — моя забота», рассказать об итогах ее первого года, представить победителей конкурсов; шире рассказывать о злободневных проблемах ускорения, прежде всего в приоритетных областях экономики, переднего края науки и техники.

В 1988 году на страницах журнала будет по-прежнему выходить Патентное бюро с его «Творческой мастерской», продолжит работу «Ателье «ЮТ». Вместе с полюбившимися читателям героями Битом и Тимом вы встретитесь в клубе «Алгоритм» с компьютерными проблемами, а с героями фантастических произведений побываете на далеких планетах, станете участниками головокружительных приключений. Читая журнал, вы сможете построить самые разные самоделки и даже... мини-ЭВМ, принять участие в конкурсе «Все четыре колеса». Планируется новая рубрика «Когда мне было 12» — известные ученые расскажут о своей юности, о выборе жизненного пути.

Внимание! «Юный техник» предполагает провести экспедицию по городам Нечерноземья на антикварных автомобилях. В нее будут приглашены наиболее отличившиеся участники операции «Мой двор — моя забота».

