



Как разминуться троллейбусам!
Познакомьтесь с изобретением
московского школьника Антона За-
вьялова.

ЮТ

7·88



В красочной палитре крыльев бабочки
нет и малой доли красящего пигмента.
Откуда же такое многоцветье?



70 лет ВЛКСМ

ФОТОЛЕТОПИСЬ

В бой идут воины-десантники (Северный флот, 1942 г.).

Скоро для этих девушек-зенитчиц наступят мирные дни (река Одер, апрель 1945 г.).



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 1988

В НОМЕРЕ:

	<i>С. Николаев. Требуется гении внедрения</i>	2
	ИНФОРМАЦИЯ	6
	<i>П. Русов. Ковер плодородия</i>	8
	<i>Станислав Зигуненко. Научите робота играть</i>	11
	<i>Ю. Марков. Курс на Фобос!</i>	16
	<i>Лев Гумилевский. Видеть сквозь время</i>	22
	КОГДА МНЕ БЫЛО 12	29
	КЛУБ ЮНЫХ БИОНИКОВ: Живая радуга	30
	ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА	35
	У ВОИНА НА ВООРУЖЕНИИ: Акустическая торпеда	36
	МОЙ ДВОР — МОЯ ЗАБОТА: Центр притяжения	40
	ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	46
	<i>В. Шibaев. Кабель «оттуда» (фантастический рассказ)</i>	48
	ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ»	56
	ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ	62
	ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА: Крикет	64
	ИГРУШКИ ВИКТОРА КАЙЕ: Сам себя толкает	68
	<i>Н. Шершаков. Педальная мини-лодка</i>	70
	ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	75
	ВОПРОС — ОТВЕТ	78

ТРЕБУЮТСЯ

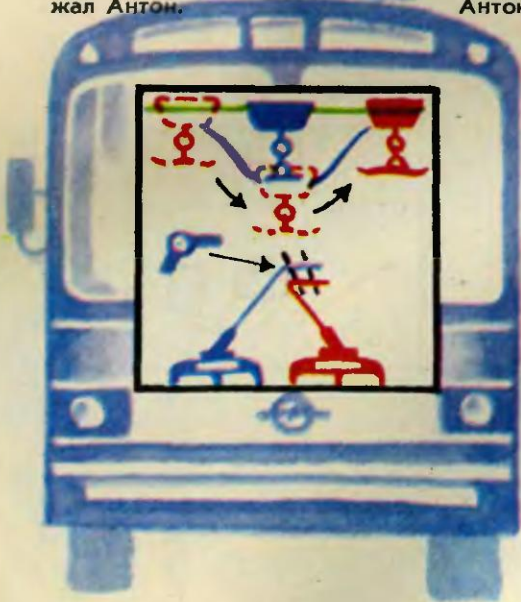
Антону Завьялову всего пятнадцать лет. «Уже пятнадцать!» Так считает он. Каждый год для него — «дистанция огромного размера». Поэтому, когда ему говорят: потерпи, сделанное — всего лишь начало, он грустно унывается: этак ведь может и жизнь пройти, пока дело будет завершено...

— Можно — ответил папа. И даже пояснил как. Потому что в это время он как раз работал над изобретением, посвященным этой проблеме.

Надо сказать, что папа у Антона заведует патентным отделом Института машиноведения АН СССР. И авторских свидетельств на изобретения у него десятка три, а может, и больше. Антон, во всяком случае, со сче-

Но лучше, наверное, рассказывать все по порядку. Год с лишним назад Антон возвратился домой вместе со своим папой Леонидом Александровичем. Троллейбус плелся еле-еле — путь преграждал впереди идущий.

— Неужто нельзя сделать, чтобы троллейбусы могли обгонять друг друга? — не выдержал Антон.



Идея Марата Юсупова. В своем письме в редакцию он высказал предположение, что таким образом троллейбусы смогут обгонять друг друга. А если они идут навстречу! Подумайте, годится ли такое решение для этого случая!..

ГЕНИИ ВНЕДРЕНИЯ

та сбился. Так что, наверное, никого бы не удивило, если через некоторое время Завьялов-старший получил еще одно очередное авторское свидетельство.

Но в данном случае ход событий оказался иным. Антон выслушал пояснения папы и как будто забыл о них. А потом, уже дома, вдруг сказал, что папа не совсем прав и все можно сделать проще.

— Как это — проще?! — удивился Леонид Александрович.

Антон взял карандаш и нарисовал схему. И папа взглядом опытного эксперта разглядывал в неумелом рисунке сына действительную новизну.

Дальнейшее, как говорится, было делом техники. Антон под руководством папы оформил

первую в своей жизни заявку, направил ее в институт патентной экспертизы и получил... отказ! Лишь со второй попытки эксперты заявку приняли.

— Мы с папой поторопились, провели патентный поиск только до 1965 года, — пояснил он. — Эксперты же считали, что надо искать аналоги глубже, ведь троллейбусу уже более 100 лет. И действительно, мы потом обнаружили патент США на эту тему, выданный еще в 1945 году...

Как выяснилось, он тоже не был единственным. Наверное, желание придать троллейбусу большую свободу маневра появилось одновременно с его появлением, в 1882 году.

Если вы знаете английский язык, то помните, что слово

Для сравнения приведем схему из американского патента 1945 года. Как видите, она рассчитана лишь на обгон. При встречном движении крутой загиб передней части дуги мешает троллейбусам разминуться.



«trolley» означает роликтовую тележку. Именно такая тележка катилась поначалу по контактному проводу, снимая с него энергию, необходимую для движения. Но ролик часто сваливался с провода, и его в конце концов заменили современными штангами с токоъемниками.

Вот в этих штангах-то все и дело. Они не позволяют троллейбусам обгонять друг друга.

Но разве это принципиально невозможно? Ничуть! На нашей памяти, к примеру, о таком способе сообщал читатель «Юта» из Оренбурга Марат Юсупов в первом номере за 1979 год.

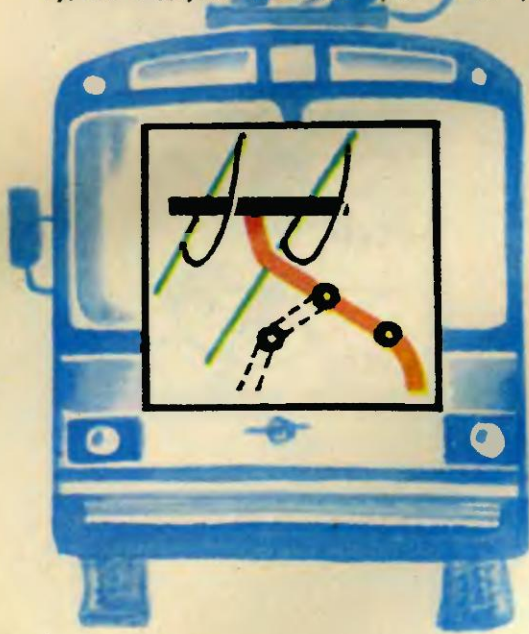
«Комсомольская правда» в номере от 22 декабря 1987 года поместила сообщение своего собственного корреспондента в Болгарии о разработке молодого инженера из Пловдива Э. Гайдарова и его коллег. Они предложили вместо двух штанг оставить на крыше троллейбуса одну, но с двумя свободно вра-

щающимися токоъемниками. Одновременно они служат проводниками для токоъемника обгоняющего или движущегося навстречу троллейбуса.

Конечно, без схемы представить, как именно действует устройство, предложенное болгарскими специалистами, трудно. Но вы ведь уже познакомились с предложениями Завьяловых и М. Юсупова и понимаете, что между всеми предложениями достаточно много общего.

Что же касается приоритета, нам думается, прав Э. Гайдаров, который считает, что главное в конце концов не в том, кто первый сказал слово, а кто первым сделает дело.

А вот с этим пока загвоздка. Ни публикация «Юта» почти десятилетней давности, ни патент, оформленный болгарами в 20 странах, в том числе и в СССР, ни авторское свидетельство Антона Завьялова, ни экономические расчеты, показывающие,



Идея Завьялова-старшего. Как видите, для ее осуществления необходимо два шарнира, что существенно усложняет конструкцию, снижает ее надежность.

Схема обгона Антона Завьялова. Он отличается тем, что штанга в верхней части изогнута Г-образно и связана с ползком в

что новшество способно принести многомиллионную экономию, не могут пока сдвинуть дело с мертвой точки.

Явных противников у новинки нет. Главный инженер Ленинградского трамвайно-троллейбусного управления В. В. Алферов, которому первому в нашей стране предложили опробовать новинку, высказался вполне определенно:

— Если вместо традиционных токоъемников поставить новые, то на узких улицах движение транспорта будет более удобным, можно добиться немалой экономии средств и времени...

И все же в наших городах таких троллейбусов, увы, не встретишь. Почему? Специалисты ссылаются на то, что проверить новинку на практике сложнее, чем описать ее в газете или журнале или даже оформить авторскую заявку. Нужны конкретные чертежи. Что ж, это верно. И думается, организа-

циям, ведающим разработкой троллейбусов, их совершенствованием и ремонтом, — Энгельскому и Московскому троллейбусным заводам, трамвайно-троллейбусным управлениям крупных городов — это вполне по силам. Наши же редакции — «Комсомольской правды» и «Юного техника» — готовы помочь им в этом деле: вышлют по первому требованию описание изобретения А. Завьялова, посодействуют в установлении связи с болгарскими специалистами.

Пока же закончим заметку словами Антона Завьялова:

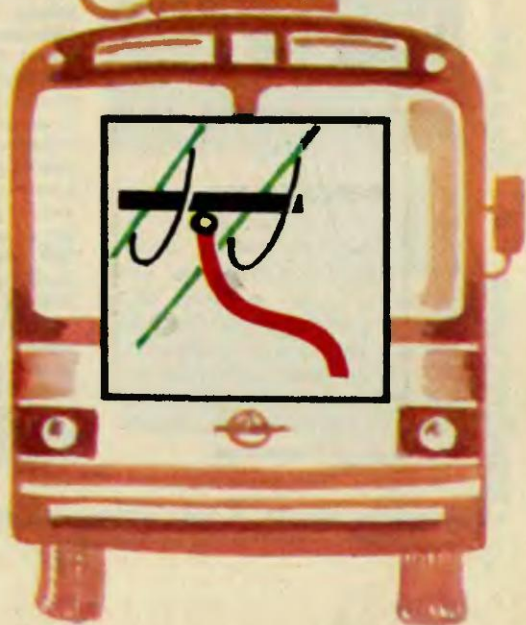
— Мой папа говорит, что изобретения делают умные люди, а внедряют — гении...

Так кому же по плечу такая задача?

С. НИКОЛАЕВ,
наш спец. корр.

Фото Ю. ЕГОРОВА
Рисунки В. РОДИНА

средней его части. При этом для удобства маневра дугообразные направляющие изогнуты в сторону, противоположную изгибу штанги. Менять направление изгиба можно по желанию водителя, если использовать для полозков металл с эффектом памяти. В холодном состоянии он изогнут в одном направлении, а при нагреве — в другом.



ЗНАКОМЬТЕСЬ — «ТЕЛЕ-ЗВЕЗДЫ». Да, действительно, с самыми настоящими звездами, хозяйками Вселенной, знакомит голубой экран. Новая телесистема «Карат» дала возможность астрономам наблюдать светила семнадцатой величины — те, что обычным глазом, даже при помощи телескопа, не разглядеть. Кроме того, «Карат» в соединении с компьютером позволяет по итогам наблюдений рисовать подробную звездную карту. На ней четко значатся не только сами объекты, но и их спектры, другие данные, по которым можно узнать «биографию» небесного объекта.



Ученые Бюраканской астрофизической обсерватории, где внедрена новая система, сделали уже и первое открытие. Ими подсчитано, что вещество, выбрасываемое из недр молодых звезд, имеет очень большую скорость — около 200 км/с! Это открытие позволяет астрономам полнее понять процессы, происходящие во Вселенной.

«НИКАТИТ» — так называются новый композитный материал и технология его нанесения, разработанные молодыми изобретателями Куйбышевского авиационного института имени академика С. П. Королева. С его помощью можно намного повысить ресурс такой важной части любого двигателя внутреннего сгорания, как цилиндр. Ведь его стенки работают в условиях интенсивного износа, поскольку поршень совершает несколько тысяч возвратно-поступательных движений в минуту.

Обычно на стенки цилиндра, называемые зеркалом, старались нанести побольше масел с противоизносными присадками, сам материал стенок легировали дорогостоящими элементами. Но есть ведь и другой способ защиты зеркала — закрыть его твердыми гальваническими покрытиями из композиции никель — карбид кремния. Они применялись, например, в мотоцикlostроении.

Но вся беда в том, что такие покрытия наносились при помощи гальванопластики, а это и долго, и дорого, и вредно для работающих. Нужна была новая, более производительная и безвредная технология. Ее-то как раз и изобрели в Куйбышеве. Установка газотермического напыления работает так. Композицию разогревают до столь высоких температур, что она начинает испаряться, «пылить», и тогда в автоматическом режиме, при помощи вакуума, ее осаждают тонким слоем на защищаемой поверхности.

Если раньше на подобную операцию с помощью гальванопластики требовалось 20 часов, то теперь — 20 минут. Кроме того, площадь, занимаемая необходимым технологическим оборудованием, сокращается в 32 раза!



ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ДОРОГА.

Самый быстрый способ восстановить дорогу, разрушенную оползем, — проложить временную пневматическую трассу. Составляют ее упоженные в ряд эластичные баллоны, надутые воздухом, а уж на них размещают полотно в виде жестких поперечных плит перфорированного металла или клееной фанеры, забранных швеллерами. Обоймы соединяются между собой шарнирно, так что вся дорога вполне может следовать изменениям рельефа. Страхуется же она на склоне стальными тросами.

Преимущество новой дороги в том, что она оказывает очень слабое давление на грунт — всего 0,4 кг на 1 кв. м. А пройти по ней могут даже тяжелые грузовики с нагрузкой до 7 т на каждую ось.

ДОМ — ПОД ЧЕРНОЙ КРЫШЕЙ. Крыт он не черепицей, не шифером, не кровельным железом, а... стеклом! Причем не обычным — полупроводниковым. А еще точнее, между двумя стеклянными пластинками на крыше размещены многие сотни фотоэлементов, примерно таких же, что работают сегодня на ор-

битальных космических станциях и искусственных спутниках Земли.

В каждом квадратике фотоэлемента кванты света преобразуются в электроны. Электроны бегут по проводам и попадают в накопитель. А уж оттуда запасенная электроэнергия расходуется по мере надобности для питания плиты, кондиционера, холодильника, телевизора.

Град такую крышу не испортит, поскольку использовано здесь особо прочное стекло. Пасмурная погода тоже не страшна. Даже в самую хмурую световой энергии все-таки достаточно, чтобы кровля вырабатывала около 3,5 квт/ч энергии электрической. Аккумулятор же послужит для снабжения дома электроэнергией ночью.

В поселке Черноморский, что в Краснодарском крае, построено 5 таких экспериментальных домов. Накопленный опыт эксплуатации будет затем использован на отдаленных пастбищах, метеостанциях, зимовках... Да мало ли где может пригодиться дом-электростанция, полностью обеспечивающий себя энергией





КОВЕР ПЛОДОРОДИЯ, или Что скрывается за словами «ноу-хау»?

«А у нас секрет! Где мы были, мы не скажем, а что делали — покажем...» Эту присказку, популярную в свое время среди школьников, я невольно вспоминаю при заключении лицензионного договора или контракта с зарубежными специалистами. Правда, здесь такие слова вслух не произносятся, но тем не менее лицензионные до-

говору содержат соглашения о конфиденциальности, то есть секретности, порождающей сложный и запутанный ритуал передачи ноу-хау.

Что же это за загадочное слово? Если вы знакомы с английским языком, то без труда переведете: «Know» — «знать», а «how» — «как». «Знаю как».

Насколько важно такое зна-

know



летиями сохранялись в пределах очень ограниченного круга людей. И всегда, во все времена секрет ноу-хау стоил дорого.

Тем не менее торговля из года в год расширяется. Многие важные и экономически весьма выгодные технические разработки существуют сегодня в форме ноу-хау. Например, вот эта.

На международной выставке «Химия-87» в Москве было много желающих ознакомиться с искусственной почвой — экспонатом советского павильона. Интерес этот понятен. Известно, чтобы подготовить гектар высококачественных почвосмесей для оранжереи или фитотрона, требуется порой уничтожить до 8—10 га обычной пашни. Уничтожить в прямом смысле — мы уже не увидим возрожденной земли. На ее восстановление у природы уходит около 100 лет.

А нельзя ли изобрести для искусственных полей и искусственную почву? Над этим вопросом задумались сотрудники Ленинградского института легкой и текстильной промышленности имени С. М. Кирова. Задача перед ними стояла не из легких. Необходимо разработать такую почву, чтобы ее удобно было эксплуатировать, использовать многократно, не прибегая к помощи специальных устройств и систем, как, например, при гидророннике.

Много поставили ленинградцы экспериментов, пока не достигли своего. Созданная ими

ние, нам всем наглядно показал еще баснописец И. А. Крылов. Вспомните хотя бы мартышку, не знавшую, как пользоваться очками. Или ларчик, который «просто открывался»...

Иными словами, понятие «ноу-хау» означает умение или мастерство что-либо делать с минимальными усилиями. Ноу-хау включает в себя знания, опыт, приемы технологии и, конечно, секреты производства.

Возраст ноу-хау солидный. Первые способы извлечения огня, древние методы изготовления китайского фарфора, тайна средневекового булата — все это секреты, которые порой сто-

how

искусственная почва может, например, выглядеть как ковровая дорожка. В считанные минуты ее легко раскатать на большой площади, полить водой, и оживут заранее внесенные в этот ковер семена!

А не подходит «ковровая дорожка» — берите любую другую, удобную для использования форму.

Для быстрого созревания урожая в искусственную почву можно ввести биологический стимулятор роста. Его получают, например, выделяя особые грибы из корней женьшеня. Или разработанный нашими химиками «ливал». Не нарушая природного равновесия, он повышает урожайность картофеля на 80 центнеров с одного гектара.

В основе получения искусственной почвы лежит эффект физико-химических свойств ионообменных волокон, которые насыщены макро- и микроэлементами, необходимыми для жизнедеятельности растений. Появление такого класса веществ и побудило ученых выступить с любопытной идеей. А вот как она реализована в подробностях, практически? В этом и есть секрет! И раскрыть его на страницах журнала мы не можем, не имеем права. Потому что иначе будет нанесен вред и авторам изобретения, и всей нашей стране — ведь от продажи ноу-хау можно получить немалые доходы.

Искусственная почва, созданная ленинградцами, во многих отношениях превосходит луч-

шие естественные. Физическая структура ее наряду с хорошей проницаемостью для воды и воздуха обеспечивает эффективное поступление питательных веществ к корневой системе и сорбцию — удаление продуктов метаболизма растений. Высокая скорость ионного обмена за счет большой поверхности и гидрофильности позволяет интенсифицировать процессы, повышая урожай...

Но раз секрет нельзя раскрывать, зачем все это и рассказывать? Такой вопрос наверняка вертится у читателя. А вот зачем. Хотим пригласить вас подумать вместе с учеными, как к прочим полученным свойствам ионообменной почвы прирастить еще и другие. Например, чтобы ее можно было поливать морской водой там, где испытывается недостаток пресной.

Современные опреснительные установки работают малоэффективно, требуют больших затрат энергии. А приглядитесь, скажем, к чайкам. Вы никогда не задумывались, почему они могут пить морскую воду? Видимо, в их организмах весьма эффективные опреснители. Как они действуют? До конца это еще непонятно, хотя уже сегодня ученые предполагают, что дело и тут не обходится без ионообменных мембран, которые прекрасно задерживают соли. Но как именно это делается? Быть может, вам удастся раскрыть секрет ноу-хау чаек...

Ленинград

П. РУСОВ

НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ ИДЕЙ

НАУЧИТЕ РОБОТА ИГРАТЬ



На телеэкране показывали робота, лихо игравшего на рояле. Диктор пояснял, что кибернетический пианист построен японскими инженерами и умеет читать ноты прямо с листа не хуже заправского музыканта...

А ведь нечто подобное я уже где-то видел?! И действительно, в старой книжке нашелся рисунок механической пианистки, игравшей на фисгармонии — инструменте, похожем на пианино. Ее создали в 80-е годы XVIII века швейцарские мастера отец и сын Дро.

Зачем же понадобилось повторять почти ту же игрушку спустя два века? Поиски ответа на этот вопрос привели меня вот к каким размышлениям.

Для чего нужны кубики?

...Я познакомился с ним на ВДНХ СССР. Промышленный робот «Днепр-10» ловко переставлял с места на место кубики с буквами, выкладывавая из них приветствия посетителям выставки.

— Это просто рекламная забава, — пояснил мне гид. — В цехе «Днепр» способен на большее...

И действительно, мы уже привыкли к тому, что роботы работают малярами и штамповщиками, кладовщиками и грузчиками... Но всегда ли хорошо? Сегодня наряду с восхищением у производителей все чаще прорываются и нотки критики. И не без причины.

Представьте себе ситуацию. Со склада должны привезти десять тяжелых заготовок. А привезли только девять — десятой на складе не нашлось. Но робот-грузчик, повинаясь жесткой, наперед заданной программе, будет повторять свои попытки сгрузить несуществующую заготовку до тех пор, пока его не выключат или, что еще хуже, пока не сломается.

Таким работникам, понятно, еще нельзя доверять ответствен-

ную, а порой и небезопасную работу, которую вынуждены выполнять люди в радиационных лабораториях, горячих цехах, глубинах океана...

Нет, чтобы хорошо работать, роботы должны обладать хотя бы зачатками самостоятельности, хоть что-то соображать. Как этого добиться?

Мы учимся этому с детства, играя. Вот так же пробуют обучить и роботов. Экспериментальный робот Института кибернетики АН УССР начинал, как ребенок, с малого... с кубиков! Я видел, как он брал их металлической клешней, громоздил один на другой. Но когда недостроенная башня развалилась — раз, другой, третий, — робот остановился, словно призадумался. Потом стал медленно перебирать кубики, пока не нашел самый большой. С него и начал работу по-новому...

Впрочем, есть в играх людей и машин и существенное различие. Ребенок учится, хоть и на простейших операциях, но в комплексе. Играя в те же кубики, он одновременно определяет их размеры, цвет... Заодно запоминает рисунки или буквы, изображенные на боках кубика. Робот этого не умеет. Каждой опера-

ции его надо учить отдельно, составляя для этого особую программу. Потому-то разные роботы и обладают разными навыками. Робот, играющий в кубики, возможно, станет искусным строителем, научившись разбираться в размерах блоков, а вот оценивать цвет, форму — это уж дело другое.

Как машина рисует

...Рисовал робот быстро. Не успел я разобраться, что и как он делает, а набросок известной каждому Моны Лизы с картины Леонардо да Винчи был уже готов.

— Перед вами — первая проба сил робота-рисовальщика, — пояснил один из организаторов выставки «Япония сегодня». — В скором будущем мы надеемся обучить его рисованию с натуры. Он сможет выполнять портреты, натюрморты, пейзажи...

Зачем такое искусство промышленному роботу? Из дальнейшей беседы выяснилось, что рисование в данном случае — тоже своеобразная игра. Все маленькие дети любят рисовать. И это не случайно. Умение отображать на плоскости окружающее нас объемное пространство помогает растущему человеку быстрее ориентироваться в окружающем мире.

Такому умению сегодня учат и роботов. Научившись как следует рисовать с натуры, развив свой глазомер, он потом сможет быстро и точно составлять чертежи по готовым моделям или, наоборот, легко ориентироваться в пространстве, ведя монтаж сложнейших машин и механиз-

мов на основании сборочных чертежей.

Подобных роботов-андроидов¹ создавали и в XVIII веке. Но тогда это была просто имитация действий художника, заложенная в конструкцию автомата искусным механиком. Андроид не мог, к примеру, нарисовать грушу вместо яблока — для этого пришлось бы поменять ему всю «начинку». А вот современным роботам это вполне по силам.

В поисках нити Ариадны

...Как разительно могут измениться роботы в течение одного только человеческого поколения, я убедился воочию, побывав на Центральной станции юных техников РСФСР в гостях у В. В. Мацкевича и его учеников.

Возможно, вы помните, несколько лет назад мы рассказывали об этом человеке и его знаменитом роботе. Ну а для тех, кто не читал публикации, коротко напомним суть.

В 1937 году посетителей советского павильона на Всемирной выставке в Париже встречал механический человек с надписью «В2М» на груди. Так зашифровал свое имя создатель робота — Вадим Викторович Мацкевич. Тогда, впрочем, попросту Вадим. Потому что было ему в ту пору всего 15 лет.

¹ «А н д р о и д» — в переводе с греческого «человекоподобный». Однако иногда происхождение этого слова ведут и от имени Анри Дро — сына Пьера Дро. Эти мастера построили в XVIII веке механического рисовальщика, пианистку и другие куклы-автоматы.

Так вот, если бы механики XVIII века смогли заглянуть внутрь «В2М», они бы, наверное, были весьма удивлены: вместо привычных им пружин, рычагов, шестеренок здесь располагались реле, электромоторы и усилители.

Изменившаяся «начинка» изменила и поведение нового андроида. «В2М» уже не делал, словно «заведенный», каждый раз одно и то же. Он двигался вперед-назад, поворачивался, поднимал и опускал руки, подчиняясь командам, передаваемым по радио. И порядок этих команд, понятно, можно было всякий раз менять.

Так радиотехника расширила возможности механики. Сегодня горизонты еще шире — кибернетика, микроэлектроника позволяют творить подлинные чудеса. Ученики Мацкевича делают роботов-андроидов разве что по заказу работников киностудии для очередного фантастического фильма. Обычно же заняты они делом более серьезным, хотя и конструируют тоже игрушки. Возьмем для примера «Краба». По внешнему виду он мало похож на настоящего обитателя морского дна, но вот смысленности у него, пожалуй, не меньше. Наделенный фотоэлементами и логическими устройствами, «Краб» довольно шустро отыскивает выход из запутанного лабиринта.

Насколько серьезное дело — создание подобных игрушек, можно судить по такому факту. Несколько лет назад англичанин Дж. Билингсли, преподаватель политехникума в Портсмуте, предложил проводить чемпионаты для микророботов. Соревнования получили название «Мик-

ромышь», видимо, потому, что в них принимают участие кибернетические игрушки малых размеров, юркие как мыши. Сегодня эти состязания известны во всем мире. Все новые микророботы, построенные как юными, так и взрослыми робототехниками, соревнуются в умении делать логические заключения, выбираясь из самых запутанных лабиринтов. Наилучшие алгоритмы, выявленные в ходе соревнований, потом используются для совершенствования логики настоящих промышленных роботов. И надо сказать, с немалым успехом. Подобные логические схемы, полагают эксперты, могут быть использованы для совершенствования не только наземных, но и космических средств транспорта, например шагоходов для Марса и Венеры.

Между тем подумывают о новом соревновании для роботов. Предполагается проводить среди них чемпионат по... настольному теннису!

Какая это трудная задача — научить робота играть в пинг-понг — каждый может судить по себе, вспомнив, как он учился правильно держать ракетку и реагировать на удары противника, сколько раз промахивался, не попав по быстро летящему мячу... А ведь мы с вами намного ловчее и смысленнее роботов!

И все же задача не безнадежна. Первые успехи в этой области робототехники налицо: в ГДР уже создано кибернетическое устройство, способное с математической точностью подавать шарик в любую точку стола с заранее заданной скоростью. Для настоящей игры этого, конечно, еще недостаточно, но для тренировки теннисистов устрой-

ство оказалось как нельзя кстати.

А в будущем, научившись играть в теннис, робот с легкостью сможет освоить работу сборщика, контролера готовой продукции на заводском конвейере или, скажем, упаковщика яиц на птицефабрике... Да мало ли где пригодится умение быстро, ловко и точно управляться с предметами!

Для чего роботу шахматы?

...Резиновая пятерня подержала коня в воздухе и аккуратно поставила на поле D3. Шах! Окружающие одобрительно загудели: «Ай да робот!..»

Да, машины сегодня играют и в шахматы. И если для выставки шахматную доску и фигуры сделали весьма солидных размеров, то дома вы можете обойтись более компактным оборудованием. Шахматные тренажеры «Интеллект-01» и «Интеллект-02» немногим больше обычной шахматной доски. Но играют в силу спортсмена-разрядника.

Впрочем, такие тренажеры — всего лишь побочное достижение современной конструкторской мысли. Главная же — научить робота логически мыслить, самостоятельно искать и находить решение сложной технической задачи.

И первые успехи на этом пути уже достигнуты. Западноевропейские инженеры, объединившись в рамках международной программы «Эврика», приступили к созданию кибернетического помощника, который будет заменять человека в критических ситуациях — при авариях на атомных электростанциях, стихийных

бедствиях, пожарах и т. д. Новый робот должен будет сам оценивать обстановку и принимать нужную программу действий, даже если его связь с людьми будет прервана.

Делаются попытки использовать самостоятельных роботов и для... обучения людей! В Англии, Японии и некоторых других странах стали выпускать игровые робототехнические комплексы для обучения школьников азам программирования. Они представляют собой набор готовых блоков, из которых, в зависимости от задания, ученик собирает кибернетическую «черепаху» или другую игрушку и программирует ее действия. Если все выполнено правильно и «черепаха» точно следует заданному маршруту, компьютер выставляет ученику высокую оценку².

...Вот в какие игры играют сегодня роботы. А завтра, быть может, вы придумаете для них новые. Например, игра в слова — отличная тренировка для робота-лингвиста и переводчика. А кибернетические прятки — разве не помогут они роботу легко и быстро ориентироваться на местности, находить замаскированные природой подземные кладовые по едва заметным, косвенным признакам?.. Словом, игра — дело серьезное!


Станислав ЗИГУНЕНКО

² Появились первые кибернетические игрушки подобного рода и в нашей стране. В магазинах уже можно купить «Луноход», проезд которого по трассе, со всеми поворотами, остановками и т. д., можно запрограммировать.

КУРС на ФОБОС!

Люблю бывать в проектно-м отделении. Там я частый и, надеюсь, недокучивый гость. Очень интересно узнавать, как только-только зарождается проект, генерируются первые идеи.

Неверно было бы считать, что мы, испытатели, знакомимся с машиной только тогда, когда она поступает к нам, на заводские испытания. Нет, мы участвуем и в проектировании межпланетной станции, почти с самого начала, отстаивая свои — эксплуатационные — интересы: ведь машину надо не только изготовить, ее необходимо проверить, заправить, состыковать с ракетой-носителем и, наконец, запустить. А для этого она должна обладать определенной технологичностью, определенной ремонтпригодностью в процессе испытаний, чтобы не пришлось, скажем, заменять один забарахливший блок, разбирать полмашины; определенной контролепригодностью, чтобы как можно больше применялся автоматизированный контроль, и как можно меньше присутствовало ручных операций; чтобы проверки не растягивались до бесконечности, не закидывались, напоминая сказку про белого бычка, и т. д. Вот и «воюем» мы почти с самого начала с проектантами, конструкторами, ищем разумные техни-



В начале этого года в Москве проходили традиционные, XII чтения, посвященные памяти С. П. Королева. Основной темой многих выступлений была история освоения космического пространства. И очень к месту прозвучала выдержка из письма норильских школьникова, которое зачитал Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АН СССР Б. Е. Черток. «Мы у себя в школе решили создать музей ракетной техники, — писали ребята. — Не можете ли вы прислать нам какие-нибудь экспонаты!..»

— Я обратился к своим коллегам, — рассказывал далее Б. Е. Черток. — У них нашлась масса проспектов по зарубежной космической технике. Кое-что я ребятам отправил, за что получил большую благодарность и упрек: «А где же наши корабли и ракеты!..»

Мы, журналисты «ЮТа», тоже присутствовали на чтениях. И решили, что в какой-то мере упрек относится и к нам. Мало мы еще рассказываем своим читателям о страницах освоения космоса советскими учеными, инженерами, рабочими. Но раз ошибка допущена, надо ее исправлять. Сегодня публикуем первый рассказ из цикла, обещанного нами в прошлом номере.

ческие компромиссы, ибо наши заправочные горловины, электрические контрольные разъемы и прочие приспособления — для них досадная помеха, увеличивающая массу аппарата, которой всегда не хватает.

Дважды пришлось написать слово «почти». Это, конечно, не случайно. Надо все же признать: нас подключают к проектированию, когда аппарат уже вырисовывается, а до той поры вход во владения проектанта разрешен только с идеями, но не с требованиями.

Итак, однажды я вошел в большой светлый зал проектного отдела, увешанный крупными фотографиями наших «Лун», «Венер» и «Марсов» и многочисленными календарями, рекламирующими советский цирк, советских кинозвезд и зарубежные товары, привычно свернул направо и подсел к столу «марсианина» Владимира Асюшкина.

«Марсианин», то есть специалист, занимающийся Марсом (а у нас еще есть «лунатики», «земляне» и «венериане»), рисовал что-то обычным карандашом на обычном листе бумаги. Тут же стирал и вновь рисовал. Что было изображено на исчерпанном до отказа листке, понять не представлялось возможным, и я невольно спросил:

— Что это?

— Фобос!

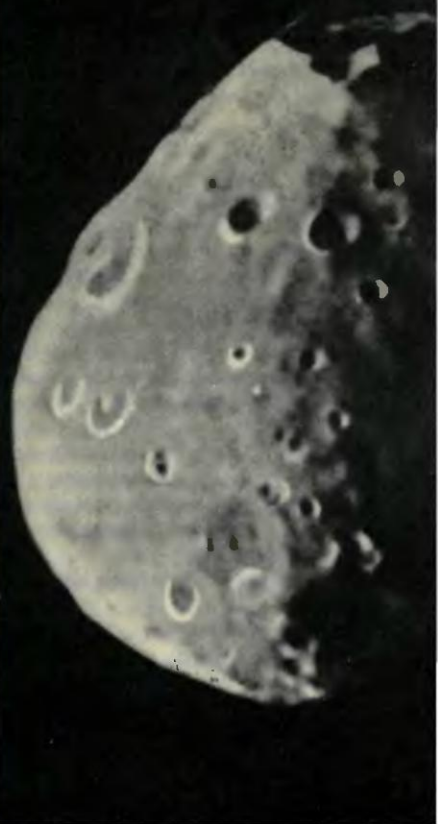
— ?

— Да, проект «Фобос». Машина должна исследовать Марс и Фобос.

— А на какой год замышляется экспедиция?

— Хорошо бы стартовать в 88-м. Энергетика хорошая получается. Полтонны одной только «науки» вывести можем!

Имя инженера-испытателя межпланетных космических аппаратов Юрия Михайловича Маркова известно нашим читателям: в прошлом году он был гостем Актового зала журнала, а еще раньше «Юный техник» публиковал его записки, связанные с постройкой и испытаниями знаменитых «Лун», «Венер», «Марсов». Ближится новое большое космическое событие: начинается программа «Фобос», когда две АМС направляются к Марсу. Юрий Михайлович принимал непосредственное участие в создании межпланетной автоматической станции «Фобос» и ее испытаниях. Значит, пришла пора знакомиться с новой главой его записок...



Я задумался. Если удастся запустить машину в 1988 году, то это означает, что от даты нашего последнего старта к Марсу пройдет 15 лет.

Почему же целых 15 лет мы не летали к Марсу? Причин, пожалуй, несколько.

Во-первых, в эти годы шли интенсивнейшие исследования Венеры. Практически в каждое стартовое окно уходили к Утренней звезде советские межпланетные станции. В результате полетов советских межпланетных станций загадочная соседка Земли превратилась в настоящий полигон сравнительной планетологии, а саму Венеру стали называть «русской планетой».

Во-вторых, успешно прошла впечатляющая американская программа исследования Марса «Викинг».

И вот теперь — большая международная программа «Фобос».

Со знаменитыми спутниками Марса связаны некоторые астрономические курьезы.

1726 год. Опубликован роман Джонатана Свифта «Путешествия Гулливера», сразу ставший широко — естественно, для того времени — известным. По ходу событий герой романа оказывается на летучем острове Лапуте. Местные жители — блестящие астрономы — рассказывают Гулливеру о своем открытии: им удалось обнаружить два маленьких спутника, обращающихся вокруг Марса на орбитах, радиусы которых равны трем и соответственно пяти поперечникам планеты.

Так появилось первое упоминание в литературе о спутниках «красной планеты» за 151 год до

их истинного открытия. Загадка Дж. Свифта не раскрыта до сих пор. Предположим, о том, что спутников у Марса должно быть два, Свифт мог заключить из кеплеровской «небесной гармонии»: если у Венеры спутников нет, Земля обладает одним — Луной, а Юпитер — четырьмя (их открыл Галилей в 1610 году), то Марс, расположенный между Землей и Юпитером, — двумя. Но указать довольно точно их размеры и параметры орбиты?! Это тайна, еще ждущая своей убедительной разгадки.

Позже спутники получают название Фобос (Страх) и Деймос (Ужас) по древнегреческим именам детей бога войны Ареса (Марса). С ними связана широко известная гипотеза советского астронома И. С. Шкловского, что они — полые внутри, то есть... искусственные. Правда, в 1972 году с борта «Маринера-9» получены прекрасные снимки Деймоса и Фобоса. Мир увидел гигантские каменные глыбы — «картофельины», испещренные кратерами...

Исследования продолжили «Викинги»...

И на смену старым загадкам пришли новые.

Кроме кратеров, очевидно, ударного, метеоритного происхождения, обычных для небесных тел, лишенных атмосферы, на Фобосе имеются ранее нигде не виданные параллельные борозды, напоминающие «пашню». Глубина их колеблется от 20 до 90 м, ширина достигает в разных местах 200—300 м. Почти все они начинаются у крупнейшего — диаметром 10 км — кратера Стикни, занявшего более трети поперечника спутника, и тянутся по поверх-

ности на десятки километров.

Вторая загадка спутников Марса связана с удивительным различием их поверхностей. Фобос исполосован шрамами, а Деймос являет картину покоя: толстый слой пыли, словно пушистое одеяло, сгладил большие кратеры, полностью засыпал мелкие. И из этого в целом мягкого ландшафта там и сям выпирают каменные глыбы пород высотой до ста и более метров. На Фобосе глыбы вообще отсутствуют. Почему меньший брат — Деймос, сила притяжения на котором вдвое меньше, чем на Фобосе, смог удержать толстый слой пыли и глыбы, а последний не смог?

Хотите третью загадку? Пожалуйста. Если спутники Марса суть случайно захваченные астероиды, то почему орбиты их почти строго круговой формы, а не эллиптические, и лежат они в одной плоскости — экваториальной?

Четвертую? Как на таком крошечном небесном теле, каким является Фобос, мог образоваться длинный вал высотой... в полтора километра (он получил название вал Кеплера)?

Загадкам нет числа... Как и гипотезам.

...Но надо честно признаться: проект «Фобос» долго никак «не завязывался». Ракета-носитель «Протон» и разгонный блок Д способны были направить к Марсу аппарат массой пять тонн... У нас же машина, предназначенная для выполнения поставленных задач, выходила массой шесть тонн.

Борис Мартынов, руководитель сектора, в котором работал Владимир Асюшкин и который занимался проектировани-

ем «Фобоса», рассказывал о своей работе с присущим ему юмором.

Вначале было Слово. Слово главного конструктора. Собирает Главный ведущих специалистов и говорит примерно так: можем рассчитывать на такой-то носитель, значит, массу имеем такую-то... Нужно прикинуть машину, чтобы умела летать туда-то и туда-то, делать то-то и то-то, имела массу служебных систем как можно меньшую, а массу полезной нагрузки как можно большую, чтобы опиралась на реальную комплектующую базу, но была рассчитана и на далекую перспективу.

Закончился этап подбора предварительных характеристик аппаратуры и систем станции. Известно, что, куда и когда должно смотреть. Определелись претензии со стороны каждого прибора к своим соседям и ко всему аппарату. Начинается...

Прежде всего — **Компоновка.**

Все мы в душе стихийные компоновщики: komponуем мебель в комнате, оборудование в кухне, белье в чемодане, продукты в хозяйственной сумке. В КБ этим занимаются специальные люди, хотя примеряются к этой работе все.

Итак, они, приборы, должны стоять вместе, но порознь, поближе, но подальше, на Солнце, но в тени, в тепле, но в холоде, должны видеть Солнце, но не Землю, звезду, но не Марс, Марс, но не Солнце, и никто никого не должен притеснять или затенять.

Но какую бы схему компоновки «Фобоса» мы ни рассматривали, везде получалось, что располагаемой массы для решения задач, стоящих перед этой

системой, не хватает.

Конечно, можно было бы поступить кое-какими принципами, но только не надежностью.

Надежность. Найти правильное решение и аппаратурную реализацию этого решения — часть дела. От аппаратуры нужна надежность, близкая к 100%, иначе общая вероятность выполнения задачи будет очень низкой.

Откуда берется надежность?

В быту мы зачастую забываем о надежности обслуживающих нас приборов и систем: потек кран — вызвали водопроводчика, испортился телевизор — отвезли в телеателье...

А в какую мастерскую отправить «заболевший» космический аппарат, если он уже улетел с Земли?

Почти на каждый наш бытовой прибор даются гарантии — год, полтора, два. После гарантии он тоже может работать, но не обязательно. Есть своя гарантия и у космических аппаратов. И, конечно, куда выше, чем в быту. Для примера сошлюсь на «Луноход-1».

Запланированный срок его активной безотказной работы на Луне составлял три месяца. А проработал он почти год — в несколько раз больше расчетного.

Основа надежности — дублирование, троирование и т. д. наиболее ответственных приборов.

Но это, понятно, покупается дорогой ценой — дополнительной массой, которой и так не хватает.

«Эврика» явилась в облике новой идеи и новой компоновки.

Да, пускай аппарат весит шесть тонн. Его не выведут «Протон» и блок Д. Он выведет,

правильнее — довыведет, сам себя! Сыграет роль пятой ступени ракеты-носителя. Каким образом? За счет собственной мощной автономной двигательной установки — АДУ. Для этого используем жидкостный ракетный двигатель и обеспечим его большим запасом топлива, которое хватит и на довыведение, и на многие активные маневры.

Тогда схема функционирования ракетно-космического комплекса на начальном этапе получается такой: вначале срабатывает трехступенчатая ракета-носитель «Протон», головной блок отделяется от нее; производится первый запуск двигателя четвертой ступени — блока Д₄ — головной блок выходит на промежуточную околоземную орбиту; затем, примерно через полтора часа, происходит второй запуск двигателя блока Д₄ (так было и ранее) до полной выработки топлива, головной блок разгоняется, блок Д₄ отделяется; вот теперь запускается двигатель «пятой ступени» — то есть самого космического аппарата, мощным импульсом он доразгоняет, доводит аппарат вместе с собой на гелиоцентрическую орбиту, ведущую к Марсу, иначе говоря, на трассу полета к планете.

Далее, уже на трассе полета, с помощью этой же автономной двигательной установки — АДУ — проводятся коррекции траектории движения, а затем торможение, у планеты, для которого требуется сильный импульс, и аппарат выходит на арелоцентрическую (околомарсианскую) орбиту — становится спутником планеты. Затем совершаются многочисленные ма-

Так художник представил один из рабочих моментов АМС «Фобос».

кой системы ориентации и стабилизации. Система эта работает вместе с АДУ во время активных маневров, стабилизирует аппарат, а после отделения АДУ полностью берет на себя функции движителя уже облегченного аппарата.

Благодаря тому, что отпала необходимость в двух мощных двигательных установках, в двух

невры на орбитах спутника.

АДУ унифицирована.

Чтобы обеспечить полет к Марсу и вокруг Марса, надо иметь восемь заполненных топливом баков. Заправки четырех (центральных) баков достаточно для полета к Луне или Венере.

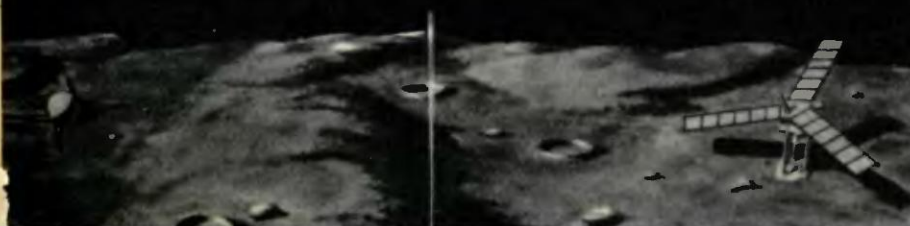
А что же орбитальный и посадочный блоки? Они были преобразованы в единый орбитально-посадочный блок — ОПБ — с одной двигательной установ-

системах управления, в двух радиосистемах и т. д., аппаратура и агрегаты в сумме стали легче.

Проект наконец «завязался»...

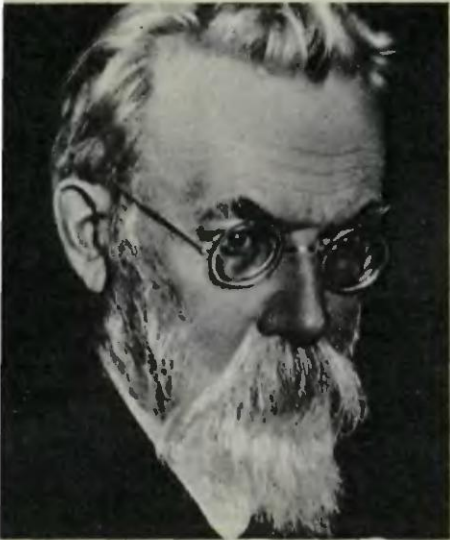
* * *

Внимание, ребята! На этом месте мы прерываем записи инженера-испытателя Ю. Маркова. Самая горячая пора работы программы «Фобос» придется на весну 1989 года. Тогда мы и продолжим записи.



Видеть сквозь время

Из неопубликованных
рукописей о В. И. Вернадском



...Одним из первых лауреатов Государственной премии* был Олег Николаевич Писаржевский.

Поздравляя его, я спросил:

— О ком будет ваша следующая книга?

— О Вернадском! — твердо ответил он.

Однако при следующей встрече, через год или полтора, когда я поинтересовался:

— Ну, как ваш Вернадский?

Он ответил:

— Нет, я пишу другую книгу!

Я удивился:

— А как же с Вернадским?

— Там дело оказывается очень сложным. И отношение к нему разное...

С Вернадским я никогда не встречался, о научных исследованиях его мало что знал: ведь для ученого так же опасно слишком опережать свой век, как и отставать от него. Популярность Вернадского в широких кругах и в ученом мире не соответствовала, да и не соответствует его роли и значению в науке. Совсем недавно** профессор Н. В. Лазарев в посвященном В. И. Вернадскому сборнике статей «Введение в геоигиену» признался, что, только столкнувшись с последствиями геологической деятельности человека, он и его сотрудники «впервые обратились к известным нам ранее

* В области научно-художественной литературы Государственные (Сталинские) премии СССР стали впервые присуждаться в начале 50-х годов. И одним из первых получил ее за книгу «Мен-

делеев» О. Н. Писаржевский, известный советский писатель и публицист.

** Речь идет о середине 60-х годов.

лишь понаслышке трудам В. И. Вернадского, которые затем сильно отразились на всей нашей дальнейшей работе, на всем нашем мышлении».

Так же и я только понаслышке знал о Вернадском и обратился к его биографии по счастливому случаю. Один из сотрудников Вернадского биогеохимик А. М. Симорин был не только учеником Вернадского, но и моим учеником, и отношения наши сохранились на всю жизнь. Это был очень способный и очень восторженный человек. Он смотрел на мир через какие-то все увеличивающиеся стекла, и много раз его отзывы и оценки меня обманывали.

Вот от него-то я и услышал впервые о В. И. Вернадском. О своем великом учителе он говорил восторженно, но и на этот раз обманул меня — Вернадский оказался более величественным, чем представлялся даже восторженному своему ученику.

Александра Михайловича Симорина я знал с очень дальних лет. Я готовил его к поступлению в саратовскую 2-ю гимназию, когда сам только что перешел из пятого класса в шестой. Обыкновенный мальчик с хорошим русским лицом, как все обыкновенные мальчики заглядывал в ответы, прежде чем решать задачу, читал Фенимора Купера и Майн-Рида. Гимназию он окончил с золотой медалью в год революций, затем окончил медицинский факультет в Саратове, но доктором не стал, а увлекся грандиозными эмпирическими обобщениями академика Вернадского, уехал к

Старейший русский советский писатель Л. И. Гумилевский (1890—1976) — автор книг о русских ученых, вышедших в серии «Жизнь замечательных людей» («Бутлеров», «Вернадский», «Зинин», «Чаплыгин», «Чернов» и другие). Он одним из первых разглядел значение учения нашего гениального ученого В. И. Вернадского о ноосфере, где заложены основы нового мышления о взаимосвязи всего сущего на планете. Предлагаемые страницы из рукописного наследия Л. Гумилевского посвящены именно этой стороне деятельности В. И. Вернадского. Ранее воспоминания нигде не публиковались, подготовлены к печати вдовой писателя.

нему в Ленинград и начал работать в его биогеохимической лаборатории...

Двадцать лет затем Александр Михайлович провел на Колыме, в Магадане. Первые годы жили в палатках, не раздеваясь, и непрерывно топили очаг, сделанный из железной бочки. По очереди ходили в лес пилить и колоть дрова.

Когда Александр Михайлович был арестован, Вернадский, как директор геохимической лаборатории АН СССР, обратился в Президиум Верховного Совета СССР, требуя освобождения и возвращения на работу «талантливого ученого, прекрасного научного работника». Охарактеризовав подробно заслуги Симорина, Вернадский писал:

«Арест его был для меня совершенно неожидан, и я несколько не сомневаюсь, зная его очень хорошо, что мы имеем здесь случай, не отвечающий реальным обстоятельствам дела.

Обращаясь к такому высокому учреждению, как Президиум Верховного Совета, я считаю себя морально обязанным говорить с полной откровенностью до конца. В это время много людей очутилось в положении Симорина без реальной вины с их стороны. Мы не можем закрывать на это глаза.

А. М. Симорин мужественно перенес выпавшее на его долю несчастье, и возвращение его в нашу среду к любимой научной работе, где он очень нужен, будет актом справедливости».

Ответа на свое обращение Вернадский не получил. Дружескую переписку с Симориным он не переставал вести, и этой смелости Вернадского Александр Михайлович был многим обязан.

Обратив внимание на то, что с Симориным переписывается академик, администрация исправительно-трудового лагеря заинтересовалась им. Выяснилось, что Симорин врач, и его перевели в межлагерную больницу «для использования по специальности».

Владимир Иванович считал Симорина * своим сотрудником. До конца жизни он отказывался подписать приказ об его увольнении...

Ценнейшими после долгих вечеров с Симориным (уже после возвращения Александра Михайловича из заключения.— Ред.) оказались вечера, проведенные со старейшим учеником Вернадского — К. А. Ненадке-

вичем. Ему было уже более восьмидесяти, он почти не выходил из дому и не мог говорить о своем учителе без слез, может быть, отчасти и старческих, но придававших особенную эмоциональную окрасенность каждому его воспоминанию.

Готовясь к работе над жизнеописанием Вернадского, я предложил Константину Автономовичу для первого знакомства с автором прочесть два моих варианта истории Бутлерова: первый, вышедший в серии ЖЗЛ, и второй под заглавием «С востока — свет!», изданный Детгизом с тем, чтобы, сравнив их, решить, как писать о Вернадском — научно-популярно или научно-художественно.

Когда книги были прочитаны, я зашел к Ненадкевичу. Он сидел за круглым большим столом на обычном своем месте, и перед ним лежали мои книги. Увидев меня, Константин Автономович положил тяжелую руку на детгизовский экземпляр, лежавший справа, и сказал, глядя на меня:

— Вот так о Владимире Ивановиче и напишите!

Отправляясь на первую встречу с директором Института геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского, я захватил с собой те же книги, и, представляясь Александру Павловичу Виноградову, положил их перед ним на его большой стол в институтском кабинете.

— Прочту с удовольствием! — заметил он и повел меня в кабинет Вернадского, находившийся этажом ниже: кабинет этот представляет точную

* В конце 50-х годов А. М. Симорин был реабилитирован, вернулся в Москву, но был очень болен и вскоре умер.



копию домашнего его кабинета в московской квартире с той же мебелью и теми же вещами.

Попутно Александр Павлович знакомил меня со старейшими работниками института, учениками и сотрудниками Вернадского. Живую память о великом человеке хранило здесь все: люди и вещи, дисциплина и распорядок, картотеки и цветы. Такого уважения к памяти учителя я не встречал еще нигде.

Художественной стороной мое повествование о Вернадском в значительной мере обязано как А. П. Виноградову, К. А. Ненадкевичу, А. М. Симонину, так и многим из сотрудников института. Авторитетнейшим судьей надо считать сына

Вернадского Георгия Владимировича*, профессора Нью-Хавенского университета в США.

«В Вашей книге,— писал он мне в ответ на посланный ему экземпляр первого издания,— Вы даете яркий образ моего отца, полета его научной мысли, его отношений к ученикам и друзьям. Дороги для меня упоминания о моей матери. Хорошо, что есть краткие эпизоды и черты семейного и житейского характера. Кое-что для меня

* Г. В. Вернадский в конце гражданской войны вместе с отступавшими частями врангелевской армии оказался за границей — сначала в Европе, потом в Америке, где стал впоследствии видным историком.

Умер в 1973 году в США.

СОВЕТУЕМ ПРОЧИТАТЬ

Минералогия, кристаллография, почвоведение, геохимия, геология, биогеохимия, живое вещество, радиогеология, биосфера и ноосфера, гидрохимия, метеоритика, изотопия, философские вопросы естествознания, история науки, организация науки, публицистика — таков перечень отраслей знания, в развитии или зарождении которых принимал непосредственное участие В. И. Вернадский. Многие работы здесь, конечно, специальные, но тем, кто хочет поближе познакомиться с наследием великого ученого, советуем прочитать:

Живое вещество. М., 1978.

Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М., 1987.

Размышление натуралиста. М., 1975.

Труды по всеобщей истории науки. М., Наука, 1988.

Труды по истории науки в России. М., Наука, 1988.

Философские мысли натуралиста. М., Наука, 1988.

Книги эти вышли к юбилею ученого или сравнительно недавно, и вы легко найдете их в библиотеке.

было неизвестно и это и многое другое читал с волнением».

Дать с известной степенью живости «яркий», как говорится обычно, образ человека — прямая обязанность каждого писателя, и тут, конечно, еще нет открытия. Но открытие все-таки произошло, произошло совершенно неожиданно и совсем в иной области.

Перспект Вернадского в Москве начинается у института имени В. И. Вернадского. Он называется так: «Институт геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского». И в разговорах с работниками института, и в статьях, посвященных Вернадскому, речь шла о геохимии, генетической минералогии, радиогеологии, космической химии и реже о биогеохимии — создателем всех этих новых дисциплин был Владимир Иванович Вернадский.

Все это так и есть, конечно.

Но когда я обратился непосредственно к трудам Вернадского, стал читать без всякой предвзятости статью за статьей, книгу за книгой, я увидел не только геолога и геохимика.

Ведь и Иван Петрович Павлов был хирургом, удостоился Нобелевской премии за работы по пищеварению. Но Полярной звездой над миром сияет все-таки его учение об условных рефлексах — синтез долгого опыта и знаний, ума и характера.

Также и Вернадский вознесен над миром его учением о биогенной миграции атомов как принципе эволюционного процесса, учением о геологической деятельности человека, о биогенном происхождении атмосферы, о живом веществе, о ноосфере.

Потрясающие биогеохимические идеи Вернадского естественно и невольно заняли главенствующее место в моей книге. Александр Павлович Виноградов написал на рукописи:

«Работа интересная» — и от-дельно приложил список не-точностей у автора. Но как-то мельком, когда книга уже вышла из печати, заметил:

— У вас, к сожалению, о гео-химии мало. Но тут уже вина ваших информаторов, конечно, а не ваша.

Каюсь, моя вина, а не инфор-маторов.

Когда К. А. Ненадкевич про-читал мою книгу, он задумчиво сказал:

— А ведь Владимира Ива-новича таким, каким вы его изобразили, мы не знали вовсе!

Блестящий мастер химичес-кого анализа, впервые опреде-ливший возраст Земли, Констан-тин Автономович отрицал как бесполезную выдумку и геохи-мию и биогеохимию:

— Нет никакой геохимии. Есть одна химия! — сердито говорил он.

Но вот что писал мне другой ученик Вернадского, профессор И. И. Шафрановский из Ленин-града:

«Для нас, минералогов и гео-химиков, а также кристаллогра-фов, появление Вашей книги — очень большое и важное собы-тие. Облик Владимира Ивановича (которого все мы буквально обожествляли) стоит, как живой. Вместе с тем Вы сумели его осветить по-новому даже для нас, специалистов, хорошо зна-комых с его трудами (хотя и беспрестанно перечитывающих их снова). Быть может, будут с Вами спорить, но то, что Вы во

главу угла поставили биогеохи-мию, делает Вашу книгу особен-но интересной и оригинальной».

Вернадский принадлежит к небольшой группе великих ученых, обладавших гениальной способностью обобщения фак-тов и наблюдений, накопленных человечеством. Сам он почти не занимался исследованием. Но драгоценный дар обобщения привел ученого к созданию це-лого ряда научных дисциплин. Отражая геологический про-цесс изменения жизни на Земле как на планете, его неожидан-ные, смелые обобщения грани-чили с предвиденьем.

В предисловии к своей книге «Очерки и речи», вышедшей в Петрограде в феврале 1922 го-да, Владимир Иванович писал:

«Мы подходим к великому перевороту в жизни человече-ства, с которым не может срав-ниться все им раньше пережитое. Не далеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источ-ник силы, который даст ему

КНИГИ ОБ УЧЕНОМ

Гумилевский Л. Вернад-ский. М., Молодая гвардия, серия ЖЗЛ, 1988.

Прометей. Историко-художест-венный альманах № 15. М., Мо-лодая гвардия, 1988.

Баландин Р. К. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. Изд. 2-е. М., Знание, 1988.

Баландин Р. К. В. И. Вернад-ский. М., Просвещение, серия «Люди науки», 1988.

возможность строить свою жизнь как он хочет. Это может случиться в ближайшие годы, может случиться через столетие. Но ясно, что это должно быть».

События войны, жестокость и жертвы, залитый кровью фронт ни на одно мгновение не поколебали веры ученого в окончательную победу. Находясь в эвакуации, он писал одному из своих учеников К. П. Флоренскому:

«Немцы предприняли противоестественный ход в своих идейных построениях, а так как человеческая история не есть что-нибудь случайное, а теснейшим образом связана с историей биосферы, будущее приведет неизбежно их к упадку, из которого им нелегко будет выкарабкаться».

Вернадский имел счастье еще при жизни своей убедиться в правильности своих обобщений и предвидений.

В 1943 году Совет Министров СССР присудил Вернадскому по «совокупности его трудов» Государственную премию 1-й степени. Передавая полученную премию на нужды военного времени, Вернадский украсил свою телеграмму самым смелым и самым глубоким своим обобщением:

«С человеком несомненно появилась новая огромная геологическая сила на поверхности нашей планеты».

Не случайно это же самое обобщение повторено золотом на могильном памятнике Вер-

надскому в Новодевичьем монастыре.

Вернадский показал, что развитие производительных сил, равно как и эволюционный процесс, есть в основе своей процесс геологический, вызываемый миграцией атомов химических элементов, особенно биогенной, порождаемой жизнью. Участие человека в этом процессе представляется Вернадскому огромной геологической силой:

«Законы культурного роста человечества теснейшим образом связаны с грандиозными процессами природы и не могут считаться случайностью. Направление этого роста к дальнейшему захвату сил природы и их переработке сознанием, мыслью определено ходом геологической истории нашей планеты; оно не может быть остановлено нашей волей. Исторически длительные, печальные и тяжелые явления, разлагающие жизнь, приводящие людей к самоистреблению и обнищанию, неизбежно будут преодолены».

В последней своей работе, посвященной проблемам биогеохимии, Вернадский утверждал:

«Идеалы нашей демократии идут в унисон со стихийным геологическим процессом, с законами природы, отвечают ноосфере. Можно смотреть поэтому на наше будущее уверенно. Оно в наших руках. Мы его не выпустим».



Отвечает дважды лауреат Государственной премии, конструктор Иван Иосифович ДРОНГ. Его по праву можно назвать родоначальником советского тракторостроения, с именем которого связано создание таких известных машин, как ТДТ-40, КДП-35, МТЗ-5. Он основоположник принципиально нового направления в этой области машиностроения — интегрального, построенного по модульному принципу универсального способа конструирования машин. Ведет рубрику журналист В. НОСОВА.



Матушка моя, Прасковья Дорофеевна, как большинство крестьян прошлого века, не умела даже расплываться. Но природа наделила ее острым умом и поэтической душой. Она была убеждена, что светлое в жизни исходит от УЧИТЕЛЯ. И потому мечтала видеть своих детей, сына и дочь, учителями. Отец, Иосиф Михайлович, работал поденщиком в имении богатого помещика Подольской губернии. Семья наша была очень дружная, в ней, несмотря на житейские трудности, а может быть, благодаря им царил глубокое взаимопонимание.

Горячее желание матери видеть

детей своих образованными рано пробудило во мне здоровое честолюбие. Став учеником трудовой школы-семилетки, я учился прекрасно. Время то было трудное. Мне было семь лет, когда началась первая империалистическая война. Мы жили в маленьком городке Гайске. Помню, как голосили женщины, провожая мужей и братьев на войну. А вскоре подоспел и голод, разруха военных лет.

Гайская школа была до войны гимназией, в 1917 году ее преобразовали в трудовую школу. Кроме учителей, появились новые наставники — в мастерских, которые открылись при школе, вели занятия рабочие. Здесь я часами простаивал у станка, и только сердитое ворчанье сторожа выгоняло меня поздно вечером домой. За три года я овладел специальностями кузнеца, столяра, токаря.

В нашем городке действовал кустарный механический заводик, обслуживающий мельницу и сахарный завод. Как-то один из рабочих зашел в школу и увидел меня за станком. Присмотрелся, как работаю, похвалил за ловкость и предложил пойти к нему в помощники. Считаю встречу с Макаренко, так звали того рабочего, большим везением. Он стал моим наставником, научил литейному делу, воспитал глубокое уважение к рабочему человеку.

Мной гордились в семье — помощник, уважаемый на заводе человек! Но меня беспокоили мысли: ну а дальше-то что?! Работа на заводике уже не удовлетворяла, хотелось большего.

Два года готовился к поступлению в Киевский политехнический институт. Вот там и берет начало моя главная дорога к технике.

К НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ. Нравится ли вам эта рубрика? С кем из выдающихся ученых, конструкторов, изобретателей, космонавтов, рабочих вы хотели бы встретиться на этой страничке воспоминаний о детстве? Ждем писем.



Мир вокруг нас полон красок. Мы видим голубое небо и зеленую траву, багровый закат и разноцветье радуги. Обитатели окружающего мира тоже имеют окраску — одни покровительственную, защитную, другие, напротив, — яркую, издали привлекающую внимание... Откуда берет краски природа? Как научиться нам их использовать? Рассказать об этом мы и попросили доктора биологических наук, профессора Б. Ф. СЕРГЕЕВА.



Рассказ
о красках,
которых
в действительности
нет

Н

ачало трудам немецкого химика Клеменса Петтенкофера положил случай. Однажды в Гамбургском порту на палубе только что ошвартовавшегося судна он увидел разложенные для просушки яркие шкурки удивительных тропических птиц. Больше всего его поразили перья колибри, переливающиеся всеми оттенками синего цвета. У химика тотчас же родилась мысль извлечь из них синий краситель-пигмент и создать на его основе эти необыкновенно яркие краски. Петтенкофер закупил всю партию «мягкой рухляди», заплатив немалые деньги, поскольку в прошлом веке в Европе было модно украшать перьями дамские шляпы, и они были в большой цене.

Двадцать лет настойчивый ученый работал с птичьими перьями: растирал их в ступках, обрабатывал кислотами и щелочами, вымачивал в спирту и эфирах, кипятил в различных жидкостях, но на его перепачканных и прожженных во многих местах халатах, которых он за эти годы сносил немало, так и не появилось ни одного синего пятнышка. Петтенкоферу не удалось извлечь ни крошки нужного пигмента. Почему? Давайте разберемся.

Кто уже познакомился с оптикой в школе, знает: нашу Землю раскрашивает во все цвета Солнце. Оно излучает электромагнитные волны разной длины, начиная от очень коротких рентгеновских лучей и кончая тысячеметровыми радиоволнами. Большинство этих волн не пропускает земная атмосфера, но для лучей с длиной волны от

360 до 750 нм* она прозрачна. Эти волны мы называем световыми.

Какова же судьба солнечных лучей, достигших поверхности Земли? Давайте разберемся. Часть предметов — для нас черные; они поглощают все или почти все падающие на них лучи. Гораздо реже встречаются объекты, способные полностью отражать световые лучи. Этим свойством обладают зеркала. Все остальные отражают лишь часть достигающих их электромагнитных волн. Если они отражают волны длиной около 400 нм, то кажутся нам фиолетовыми, от 450 до 500 — синими, от 550 до 600 — желтыми, более длинные — оранжевыми, а самые длинные — порядка 700 нм — красными. Чтобы у нас возникло ощущение зеленого, должны одновременно отражаться лучи синего и желтого диапазонов.

Таким образом, мир не потому кажется нам красочным, что окружающие предметы сами испускают световые лучи, а в силу того, что они избирательно поглощают часть из них, а остальные отражают. Эти отраженные лучи мы и видим. Именно они сообщают цвет предметам.

Вещества, способные избирательно поглощать большую часть освещающих их световых лучей, называют пигментами. Они находятся в листьях растений, в лепестках цветков, в перьях, волосах и в коже животных, создают рисунок на крыльях бабочек и жуков. Устройство мо-

* 1 нм [нанометр] = 10^{-6} мм.

лекул этих веществ таково, что они обычно сохраняют способность придавать цвет предметам и когда собраны в один комок, и когда истерты в порошок, и даже будучи растворены в жидкости.

Пигменты и искал Петтенкофер в перьях колибри. Причем надо сказать, поиски немецкого химика имели определенные основания.

Природа Земли создала множество веществ, из которых еще в древности люди научились делать краску. Среди них — индиго, которое раньше извлекали для получения синего цвета красителя из бобовых растений, или ультрамарин, сырьем для изготовления которого служил голубой минерал — лазурит.

Так почему же потерпел фиаско Петтенкофер? Оказывается, колибри, бабочки и некоторые другие обитатели Земли предпочитают использовать

таими. Смотришь спереди на такую красавицу, она кажется темно-синей, чуть-чуть изменишь позицию — и синий цвет сменяется темно-зеленым или темно-фиолетовым, а зайдешь сбоку — крылья начинают отливать рубином!

Тропические бабочки обходятся без сине-зелено-фиолетовых пигментов. Секрет их переливчатой окраски связан с физическим свойством, интер-



«краски» другого рода. О них нельзя испачкаться, их нельзя выделить.

Чтобы все стало понятным, сделаем небольшое отступление.

В Ленинградском зоологическом музее АН СССР можно увидеть коллекцию тропических бабочек. Среди них есть такие, что переливаются разными цве-

ференцией — взаимодействием световых волн. С этим явлением школьники знакомят на примере мыльных пузырей, масляных и нефтяных пятен на поверхности воды. Мутноватая мыльная водича и желтоватобурое масла или черная нефть, превратившись в тонкую пленку, приобретают разноцветную переливчатую окраску. Ее характер меняется с изменением угла зрения.



Переменчивость окраски прозрачных пленок объясняется тем, что когда освещающие пленку световые лучи падают на нее перпендикулярно, путь, который они проходят от ее верхней поверхности до нижней, значительно короче, чем в том случае, если они пересекают ее по косой линии, то есть под углом меньше 90° . При этом в результате интерференции каждый раз будут выпадать разные лучи. Вот почему, когда смотришь на такую пленку с разных точек зрения, ее окраска меняется.

Радужную окраску рыбам придают иридофоры, особые клетки покровов тела, внутри которых находится набор белых или прозрачных бляшек, ориентированных таким образом, что-

...Единой теории цвета пока не существует. На сегодняшний день установлено лишь достаточно определенно, что цвет прежде всего связан с подвижностью электронов на атомных орбитах в молекуле вещества, их способностью при поглощении квантов энергии переходить на свободные энергетические уровни.

Например, белый или серый цвет большинства металлов свидетельствует, что электроны поглощают примерно одинаково все лучи видимой части спектра. Если же молекулы вещества преимущественно поглощают лучи какого-то одного цвета, то, согласно законам физики, вещество кажется нам окрашенным в дополнительные цвета отраженных лучей.

...Некоторые пигменты обладают также свойством люминесценции, самосвечения. И выделяются среди других красителей особой яркостью, насыщенностью цвета. Это происходит из-за того, что в их состав входят вещества, способные преобразовывать в видимый цвет излучение невидимых диапазонов — ультрафиолетового или инфракрасного.

Отдельные сорта таких красок способны некоторое время светиться даже в темноте. Суть такого свечения — фосфоресценция — состоит в том, что квант света, попадающий в молекулу красителя, переводит один из ее электронов на более высокий энергетический уровень. Возвращаясь в исходное состояние, электрон отдает полученную энергию обратно в виде излучения. Но если электрон успел потратить часть полученной энергии, то он попадает в так называемую «энергетическую яму». Чтобы выбраться из нее, совершить прыжок в исходное состояние, он должен сначала накопить потраченную энергию, например, за счет тепла, опять подняться на уровень возбуждения и только после этого сможет вернуться в исходное состояние, испустив свет.

бы эффективно отражать свет, падающий на кожу. Если отражение достаточно полное, кожа приобретает белый цвет, если некоторая часть солнечных лучей поглощается, возникает серебристый или золотистый блеск. В сочетании с настоящими пигментными клетками иридофоры придают некоторым аквариумным рыбкам яркую, постоянно меняющуюся окраску.

Благодаря интерференции возникает и переливчатая окраска перьев птиц, крыльев бабочек, хитиновых покровов жу-

ков. У бабочек роль пленки выполняют миниатюрные чешуйки, несущие на своей поверхности прозрачные пластинки, а у птиц — крошечные утолщения, находящиеся на борозках пера. Яркость окраски может быть значительно усилена, если интерферирующий слой располагается поверх черного пигмента — меланина. Это придает панцирям жуков и перьям многих птиц характерный металлический блеск и интенсивную темно-синюю окраску.

...Вот, оказывается, почему так и не добился успеха в своих опытах Клеменс Петтенкофер. Если бы немецкий химик искал черную краску, он выделил бы ее, наверно, без особого труда. Но ведь нельзя найти то, чего нет...



ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Итак, вы познакомились с некоторыми секретами окраски окружающего нас мира. Предлагаем вам несколько вопросов для самостоятельного размышления.

1. Вы знаете, что существуют зеркальные покрытия, способные частично отражать падающие на них световые лучи. Но можно ведь, наоборот, создать и пленки, которые будут поглощать их полностью? Где, для каких целей такое покрытие можно использовать в науке и технике?

2. Окраска бабочек, колибри отличается большой яркостью. А ведь они используют краски, которых нет. Быть может, такие интерференционные системы можно использовать в быту, архитектуре, технике... Как, по-вашему, они должны быть устроены?

3. Г. Уэллс наделил своего героя способностью становиться прозрачным. И это, как помните, доставило литературному персонажу немало неудобств. А вот сказочная шапка-невидимка, похоже, работает на ином принципе — она скрывает человека вместе с одеждой. Как, по-вашему, может быть устроена подобная шапка или накидка? Нельзя ли и здесь использовать краски, которых нет?

Ждем ваших писем.

Лучшие ответы будут опубликованы, а их авторы получат Почетные дипломы журнала.

На конверте, пожалуйста, не забудьте поставить пометку:

«Клуб юных биоников».

Давно это было. Московский школьник Володя Лягов прочитал в «Пионерской правде» объявление о наборе в балетную студию городского Дома пионеров и решил попробовать свои силы. Занимался прилежно. Солиста балета из Володи не получилось, но занятия в студии — а преподавали в ней артисты Большого театра — привили любовь к искусству. И когда пришла пора выбирать профессию, Володя поступил в цирковое училище на отделение музыкального и оригинального жанра.

Уже студентом принимает он участие в представлениях Эмиля Теодоровича Кио. Вскоре началась война. С третьего курса училища Володя Лягов ушел на фронт. Но и в то суровое время боец Лягов старался порадовать однополчан маленькими чудесами: в дивизионном самодеятельном коллективе показывал фокусы, жонглировал, пел...

Микромагия стала со временем делом «семейным» у Владимира Васильевича. Вместе с женой подготовили они комический номер из фокусов, выступали на сцене. Сейчас В. В. Лягов возглавляет совет ветеранов Московского клуба фокусников.

Дома у Ляговых целый музей: таинственные коробочки, в которых что-то пропадает и появляется вновь, платки, на глазах меняющие цвет, непонятные рисунки, превращающиеся в «волшебных» зеркалах в забавные картинки... Секретом одного из фокусов он делится с нами на четвертой странице обложки.

Акустическая торпеда

— Первый торпедный аппарат — товсь! — командовал командир подводной лодки, заметив в перископ корабль условного «противника».

— Пли!

Вырвавшись из торпедного аппарата, торпеда устремилась к цели. Но там уже заметили опасность — корабль резко изменил курс и увеличил скорость... Промах!.. Нет, торпеда тоже совершила маневр и все-таки не разминулась с целью.

Каким образом торпеда приобрела самостоятельность! Какие устройства не позволили ей промахнуться!..

Первые «потаенные суда» — так когда-то назывались подлодки — атаквали противника при помощи мины, прикрепленной к длинному шесту. Подводники должны были подойти к вражескому кораблю вплотную, оставить мину у его борта и успеть отойти на безопасное расстояние. Через некоторое время гремел взрыв. Представьте, сколько труда, хитроумия и удачи требовала такая «охота»?..

Подводники вздохнули с облегчением, когда в 1865 году изобретателем И. Ф. Александровским была предложена самодвижущаяся мина, которая позднее получила название «торпеда». Само это слово позаимствовано из латинского языка и первоначально обозначало электрического ската — грозное морское животное, которого боятся даже акулы.

На сегодняшний день разработано великое множество разных типов торпед. Их используют не только подводные и надводные корабли, но и самолеты. Авиационные торпеды сбрасываются при помощи парашютов.

А попав в воду, они включают свои собственные двигательные установки¹.

Двигатели торпед могут быть самого различного устройства. Долгое время на многих флотах использовались парогазовые, работающие на смеси, которая приготавливалась прямо на борту торпеды из керосина и сжатого воздуха. Однако, обладая в общем неплохими боевыми характеристиками, такие торпеды имеют один существенный недостаток — при движении к цели они оставляют на поверхности моря видимый след из газовых пузырьков, что демаскирует и саму торпеду, и выпустившую ее подводную лодку.

Разумеется, морские специалисты постарались ликвидировать этот недостаток: последнее время вместо парогазовых установок все чаще используют электрические двигатели. А это

¹ Торпеды являются даже боевой частью ракет. Преодолев по воздуху за считанные секунды расстояние до предполагаемого места пребывания цели, самонаводящаяся торпеда попадает в воду и начинает самостоятельный поиск. — Ред.

практически бесследные торпеды.

Пример современного подводного снаряда — отечественная торпеда САЭТ-50. Четыре буквы аббревиатуры расшифровываются так: С — самонаводящаяся, А — акустическая, Э — электрическая, Т — торпеда; цифры обозначают модификацию.

Корпус ее делится на четыре основных отделения: боевое зарядное, аккумуляторное, кормовое и хвостовое, где размещается все оборудование: двигатели, аппаратура...

Торпеда хоть и самодвижущийся снаряд, но пока она находится в пусковой трубе тор-

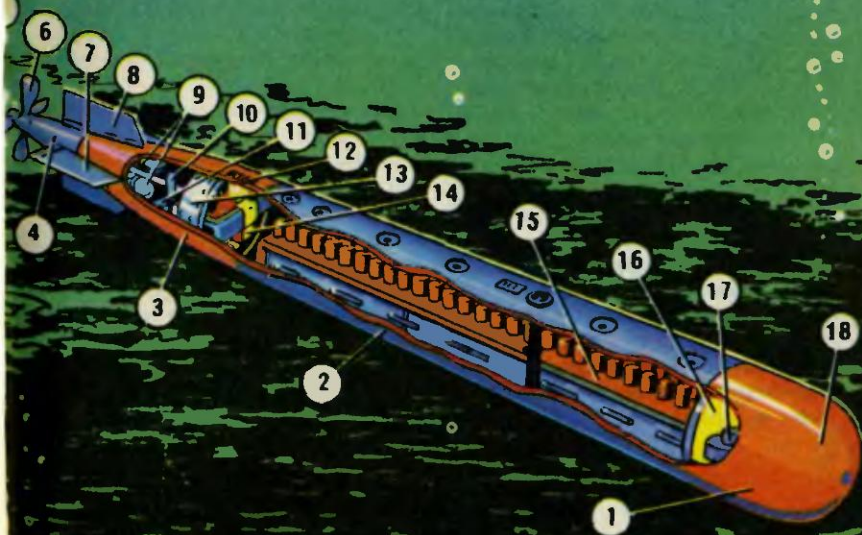
педного аппарата, двигательная установка не работает. Начальный импульс движению дает сжатый воздух. Именно он по исполнительной команде «Пли!» выталкивает торпеду из аппарата.

Моряки говорят, что торпеда «выстреливается». Это очень точное выражение. В любом стрелковом оружии есть курок. Если он опущен, моментально приводится в действие механизм стрельбы. Нечто подобное применено и в торпеде.

В начальный момент движения торпеды в трубе аппарата курок накатывается на выступ и откидывается. Таким образом приводится в действие «связ-

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ТОРПЕДА САЭТ-50

1 — зарядное отделение; 2 — аккумуляторное отделение; 3 — кормовое отделение; 4 — хвостовая часть; 5 — задний винт; 6 — передний винт; 7 — горизонтальный руль; 8 — вертикальный руль; 9 — баллоны со сжатым воздухом; 10 — гидростатический прибор; 11 — гироскопический прибор; 12 — курок; 13 — электродвигатель; 14 — пусковой контактор; 15 — аккумуляторы; 16 — заряд взрывчатки; 17 — взрыватель; 18 — акустическая система самонаведения.



ка» — курок-клапан-контактор. При этом почти мгновенно замыкается электрическая цепь, питание от аккумуляторной батареи подается на электродвигатель, начинают вращаться гребные винты. Их два: передний — правого вращения, задний — левого. Вращение их в разные стороны исклывает крен торпеды, возможность ее отклонения, увеличивает маневренность и скорость. Сигарообразное тело легко режет плотную морскую воду; торпеда мчится к намеченной цели, развивая скорость более 40 км/ч.

Конечно, прежде чем торпеда выйдет из пусковой трубы, на борту подводной лодки решается сложная задача прицеливания: так называемый «торпедный треугольник». Наведение действительно далеко не простая задача. Ведь и подводная лодка и корабль-цель движутся в разных направлениях, с различными скоростями, причем на разных уровнях — корабль по воде, а лодка под водой. Нужно учесть еще и скорость самой торпеды...

Но вот торпеда выпущена в нескольких километрах от цели, ее механизмы начали действовать. Что происходит дальше?

Торпедный аппарат задал лишь первоначальное направление: при движении в море торпеда предоставлена сама себе. А здесь бушуют волны, властвуют течения различной скорости и направления... Все это специалисты относят к так называемым возмущающим факторам внешней среды, которые непременно воздействуют на снаряд, сбивая его с первоначального курса.

Выдерживать все время и нужный курс, и заданную глубину торпеды помогают специальные датчики.

Представим, что торпеда рыскнула в сторону. Это немедленно зафиксирует чувствительный датчик — гироскопический прибор. Он определит не только направление, но и величину отклонения. Тотчас прибор курса выработает команду, которая приведет в действие рулевую машинку вертикального руля. Руль повернется, торпеда вернется на заданный курс.

Отклонения от заданной глубины фиксирует другой датчик — гидростатический аппарат, или, говоря короче, гидростат. Перед пуском торпеды ей задается глубина движения — от 1 до 14 метров. И как только подводный снаряд отклонится от заданной глубины, подвижный диск гидростата под действием столба воды сместится вверх или вниз на некоторое расстояние. А это уже сигнал — информация о величине и направлении отклонения. Через клапан-золотник он подается на пневматическую рулевую машину, которая и переключивает горизонтальные рули, возвращая торпеду на нужную глубину.

Все это происходит на подступах к цели. Когда торпеда приблизится к ней, через 35—40 с после ее пуска, в действие вступает еще одна система — акустического самонаведения. Как только гидрофоны услышат шум винтов цели, система самонаведения отключает гироскопическую систему управления вертикальным рулем и берет «командование на себя»: вертикальный руль переключивает



Ко 2-й странице обложки

ся на тот борт, с которого получен сигнал. Торпеда совершает поворот в сторону цели до тех пор, пока не станет сильнее акустический сигнал с другого борта. Тогда процесс поворота идет в обратную сторону... В итоге торпеда неотвратимо идет на сближение с целью, совершая циркуляции, называемые акустической змейкой.

Теперь понятно, почему хорошо подготовленный торпедный удар неотвратим? Как корабль ни маневрирует, чтобы уклониться от торпеды, — она неминуемо врежется в борт. И тогда под действием инерционных сил сработает взрыватель, а за ним и заряд взрывчатого вещества.

Уже сам по себе удар подводного снаряда длиной почти 7,5 м, диаметром около 0,5 м и массой более 1600 кг сулит мало хорошего. А ведь в боевом зарядном отделении торпеды находится еще и 375 кг первоклассной взрывчатки!

Какие разрушения может произвести взрыв одной торпеды, можно судить хотя бы по такому сравнению: при взрыве 160-мм мины, снаряженной всего 9 кг взрывчатки, в грунте средней плотности образуется воронка глубиной 1,5 м и диаметром 4 м. А тут, считайте, взрывчатки в 40 с лишним раз больше.

...Такова современная торпеда — надежный и грозный вид оружия морского боя.

В. КНЯЗЬКОВ,
полковник запаса

Рисунок Н. ВАВИЛОВА

За четыре года военных действий на фронтах Великой Отечественной войны получили боевую зачку 11 млн. комсомольцев. В каждой роте, полку, батальоне, на корабле активно работали комсомольские организации. Вместе с коммунистами комсомольцы во всем были впереди. Уже в первые дни войны многие воины-комсомольцы удостоены государственных наград. Первыми Героями Советского Союза стали летчики-истребители, воспитанники комсомола С. Здоровцев, М. Жуков, П. Харитонов. Каждый из них совершил таран и остался в строю. Газета «Правда» писала: «Так драться с врагом, проявлять такое мужество и отвагу могут только летчики великой Советской страны».

Осенью 1941 года на Ленинградском фронте зародилось знаменитое снайперское движение. 29 октября, в день 23-й годовщины ВЛКСМ Феодосий Смолячков уничтожил из снайперской винтовки трех фашистов и подал заявление о вступлении в комсомол. «С комсомольским билетом на груди, — писал он, — буду еще сильнее бить фашистов...»

Комсомол стал застрельщиком в движении за освоение смежных военных специальностей. Стоит ли подчеркивать значение взаимозаменяемости на войне! Это порой решало исход боя.

Армейские комсомольцы выступили с призывом экономить горюче-смазочные материалы, беречь личное оружие, собирать трофейное. Все это тоже работало на победу.

Центр притяжения

«Благодаря операции «Мой двор — моя забота» мы знаем, как проводят досуг советские ребята, — пишет в редакцию восьмиклассник из Саратова Коля Сагдеев. — А как отдыхают наши зарубежные сверстники!»

Подобные письма приходят и от юных читателей, и от педагогов. Всех интересует: как ведется работа по месту жительства в других странах? Есть ли интересный опыт и что из него можно позаимствовать?

Выполняем вашу просьбу. Наш рассказ о том, как проводит свободное время венгерская молодежь. Впечатлениями о поездке в Венгерскую Народную Республику делится педагог-организатор московского подросткового клуба «Гайдаровец» Виктор Андреевич Зенин.

В Венгрии я побывал прошлой осенью. Мне, педагогу — организатору дворового клуба, посвятившего досугу ребят двадцать лет, хотелось побольше узнать, как работают мои венгерские коллеги. Но в Будапеште меня ждало на первых порах разочарование: оказывается, в городе нет клубов, подобных нашему «Гайдаровцу», как нет и самих педагогов-организаторов. Как же там организована работа?

Как и Москва, Будапешт разбит на районы, а те — на участки вроде наших микрорайонов с ЖЭКаами и ДЭЗаами. И на территории каждого такого микрорайона вся работа по месту жительства сосредоточена в отдельном здании, которое называется Центром свободного времени. В один из таких центров и пригласили нашу делегацию.

За свою педагогическую деятельность я повидал немало прекрасных Дворцов и клубов. Но будапештский Центр, поверьте, поразил. Такого размаха, технического оснащения, внимания к детям и, что еще более удивительно, к их родителям мне не приходилось встречать.

Представьте себе четырехэтажное здание, в котором свободно разме-

стились плавательный бассейн, компьютерные классы, видеосалоны, кинозал, помещения для любительских объединений, кабинеты психологов, где каждый в любое время может получить консультацию... Здесь можно поужинать, выпить чашку кофе, наконец, просто скоротать время за чтением книги. Большой вестибюль с цветными телевизорами, на экранах которых мелькают кадры популярных мультфильмов, вмещает всех.

Когда мы вошли в здание, оно бурлило. Вестибюль был полон народом: дети, родители, бабушки, дедушки... На первый взгляд суматоха, неразбериха. И в то же время видим, все знают, чего им надо, куда идти... В головах не укладывалось: как они во всей этой круговерти ориентируются. Но наше замешательство длилось недолго: в вестибюле мы заметили ярко освещенный полукруглый стенд с надписью «Информация». Не более пяти минут потребовалось даже нам, впервые переступившим его порог, чтобы хорошо изучить, что и где в здании происходило.

Знакомясь с Центром, мы видели сосредоточенные лица мальчишек и девчонок, расположившихся за

столами, заваленными цветной бумагой, тканью, пластилином, моделями... Рядом можно было заметить и родителей — они что-то шили, кроили, клеили, красили — словом, мастерили. Поинтересовались: помогаете детям? Оказывается, нет: занимаются своей работой — принесли из дома. Сюда приходят семьями, и у каждого находится занятие по душе.

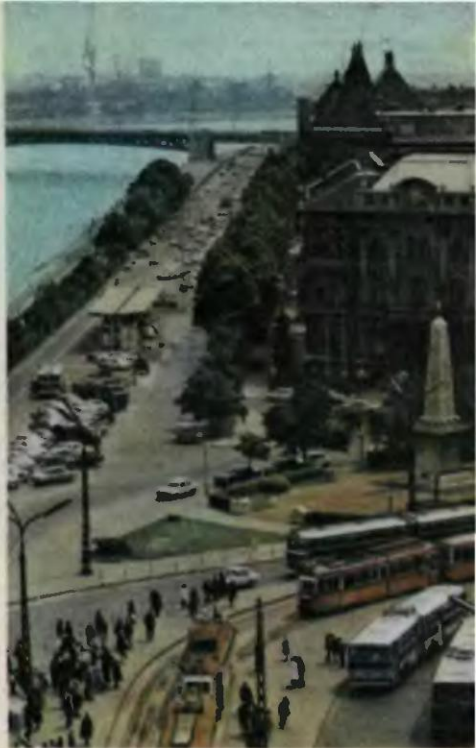
Что еще поразило: раскрепощенность — все чувствуют себя как дома. В коридорах, видим, ребята катаются на роликовых досках и коньках. В каком нашем Дворце культуры разрешат подобное?!

Это был обычный будничный день. А по выходным в Центре устраивают дискотеки, готовят специальные программы, в которых участвуют как самодеятельные, так и профессиональные артисты. Приглашают и различных специалистов. Тут можно получить консультацию по уходу за кожей, высчитать свой биоритм, научиться плести корзины, печь пироги — словом, программа разнообразная и каждый раз обновляется.

А в теплые погожие дни все выходят на улицу. Здесь тоже все предусмотрено для интересного активного отдыха: есть спортивные площадки, столы для занятий рукоделием, техническим творчеством...

Особенно нас поразило, как умело и интересно наши венгерские друзья проводят массовые районные мероприятия. Вот, к примеру, «День бегуна» — очень красочный и многолюдный праздник. Нам удалось на нем побывать. Участвуют в кроссе и стар и млад. И все как на больших международных соревнованиях — нагрудные номера, призы, судьи, работают буфеты, приехали радио, телевидение...

Интересен такой штрих: каждый участник забега должен был сдать 10 кг макулатуры. Судья выдает ему на старте билет с номером. А в конце соревнований разыгрываются призы — автомобили, цветные телевизоры, радиоаппаратура. Не правда ли, действенная форма привлечения населения к сбору макулатуры?

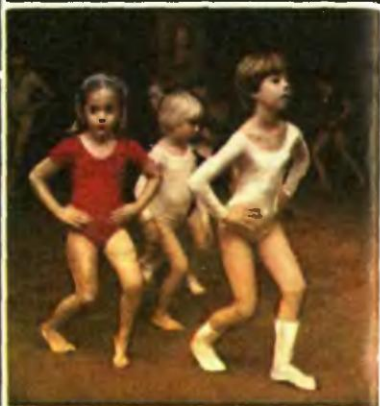


Будапешт. Площадь Геллерта.

Предвижу — взрослые читатели журнала уже заготовили вопрос: откуда берутся средства на такие мероприятия? Ответ прост: за все платят сами участники и... спонсоры, то есть промышленные предприятия, базирующиеся на территории данного микрорайона. Взнос с участников в общем-то небольшой; основные расходы: организационные, покупка призов, транспорт, спортивная атрибутика и т. д. — несут спонсоры. Какая для них выгода? В первую очередь — реклама производимых ими товаров. Поэтому нас не удивило, что в местах старта, финиша, на обслуживающих автомобилях — везде щиты с рекламой предприятия. Даже на нагрудных номерах ухитряются поставить рекламную марку. Как видите, заинтересованность

Центр свободного времени имени Петёфи.

Здесь отдыхают, занимаются спортом, художественной самодеятельностью, техническим творчеством ребята и взрослые одного из микрорайонов Будапешта.



По воскресным дням во дворе Центра проходит ярмарка. Там можно купить модель, сделанную в кружке, материалы для технического творчества. Продавцы — сами ребята.

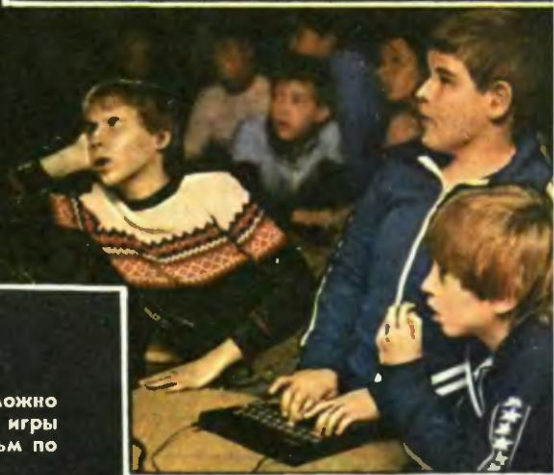


Этот мотоцикл собран ребятами из покупного детского конструктора. Его можно потрогать и даже покататься по запу.

Малыши любят попазать, потому во дворе для них приготовлены всевозможные горки, стенки, башенки и даже... ракета (см. фото вверху).



В вестибюле Центра можно сразиться в компьютерные игры или посмотреть мультфильм по видеоманитофону.



обюдающая. У нас такого пока нет. К примеру, в нашем Калининском районе Москвы, когда проводится традиционное «Лефортовское кольцо», председатель районного спортивного комитета с ног сдвигает, пока «выбьет» нужные средства на легкоатлетический кросс. Так что опыт с предприятиями-спонсорами мы взяли на карандаш. Попробуем использовать в своей работе.

Познакомились мы и с директором Центра — молодым человеком по имени Ласло Лехел. И он рассказал, что работает у него всего четыре штатных сотрудника: он сам, его заместитель, культурный организатор, завхоз. Остальные — а их в зависимости от сезона 40—60 человек — совместители. Разумеется, мы заинтересовались, как оформлены тренеры, кружководы, врачи, уборщицы... Оказывается, все очень просто: с ними заключается договор. Причем не нужно никаких справок о работе, разрешения начальства. Руководитель кружка сам распоряжается своим свободным от основной работы временем и ведет столько групп, сколько хочет. Были бы силы и желание. Отсюда и заработок — не буду уточнять какой, скажу одно: во много раз превышающий заработок нашего кружководы-совместителя. Кто-то из нашей делегации даже пошутил: «За такие деньги можно и за работу спросить!»

Рассказывая о Центре, Ласло Лехел подчеркнул, что государство не жалеет средств на постройку таких зданий. Причем директора назначают заранее, и он участвует и в разработке проекта, и в строительстве. Это очень важный момент, ведь ему в этом здании работать. От того, будет ли Центр выполнять свою функцию центра притяжения молодежи, зависит не только благополучие и авторитет руководителя, но и его заработок. Тут уж не пойдешь на уступки никаким службам, от которых зависит техническое оснащение.

— В работе над проектом нашего Центра по-своему участвовали и сами ребята, — заметил Ласло Ле-

хел. — В окрестные школы нашего микрорайона мы разослали анкеты и попросили школьников написать: чем бы они хотели заняться в молодежном объединении. Провели, так сказать, небольшой социологический анализ. Оказывается, ребятам нужно, чтобы в Центре можно было послушать современную классическую музыку, джаз, рок-ансамбли, научиться танцевать брейк, освоить бальные танцы, аэробику, поиграть в пинг-понг, постигнуть искусство макияжа, кулинарию, получить знания по вычислительной технике. И, конечно, научиться строить всевозможные модели...

Работая над проектом, все это мы, конечно, учли. Центр строили по своему вкусу, чтобы жизнь в нем кипела. И, как видите, она кипит! Никого не отпугивает, что занятия в кружках платные — мы учреждение, если использовать вашу терминологию, хозрасчетное. Зарплата педагогам, руководителям кружков, тренерам, обслуживающему персоналу, ремонт здания, техническое оснащение, приглашение артистов — все из средств, полученных от посетителей. Государственный вклад — небольшой, — закончил Ласло Лехел.

Вот, пожалуй, и все о поездке в Венгрию. Что бы хотелось сказать в заключение. Прежде всего о платных услугах.

У меня на этот счет своя точка зрения: платные услуги должны дополнять бесплатные. Не знаю, так же нужно ли нам группировать досуг ребят в каком-то одном, пусть и большом благоустроенном здании. Думаю, что наши дворовые клубы — тоже неплохая форма работы с молодежью. Они рядом, можно сказать, под окнами, не надо далеко ходить. Но оснащение их, внимание государственных служб и учреждений... — вот здесь нам еще предстоит многому поучиться у наших венгерских друзей.

Записал В. ФЕДОРОВ



70 ЛЕТ ВЛКСМ

В послевоенные годы вновь взят курс на широкое развитие детского технического творчества. Многие производственные мастерские, работавшие для фронта на станциях юных техников, закрываются — они сделали свое дело. Теперь особое внимание уделяется школе. В эти годы проводится II конкурс «Юные техники — в помощь школе». Участвуя в нем, ребята пополняли обедневшие за время войны учебные классы наглядными пособиями и ученическими принадлежностями. По размаху этот конкурс значительно превзошел предыдущий, хотя участвовали в нем только юные техники РСФСР. 35 тысяч различных поделок представили школьники. В основном это были несложные, но нужные школе приборы и приспособления.

С 1 февраля по 1 августа 1946 года прошла первая после войны заочная научно-методическая конференция работников внешкольных учреждений. Намечены новые планы и задачи в детском техническом творчестве. Наибольшее внимание в документе, принятом в ходе конференции, уделено развитию творческой личности.

В сентябре 1946 года на всю страну прогремела слава

о Легостаевской районной станции юных техников Новосибирской области. Созданная в середине войны, она за короткий срок вышла в передовые. Секрет ее успеха — в энергии, энтузиазме и предприимчивости руководителей и кружковцев. Почти всё на станции — верстаки, станки, приспособления, инструменты — было сделано руками ребят. Работу в кружках школьники успешно сочетали с общественно полезным трудом: построили плотину на реке, смонтировали собственную ветроэлектростанцию, помогли радиофицировать свой поселок.

В первый послевоенный год вновь открываются отделы техники Домов и Дворцов пионеров. Восстанавливаются разрушенные оккупантами детские железные дороги в Днепропетровске и Харькове, вступают в строй новые — в Ярославле, Львове, Акмолинске. Летом 1946 года в Москве приняла своих первых посетителей детская автомобильная трасса.

31 октября 1947 года утверждено новое положение о станциях юных техников. СЮТ становится главным центром инструктивно-методической, экспериментально-исследовательской, организационно-массовой работы в республиках, областях, краях, городах, районах.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

ШИНЫ — НА КРЫШУ.

Еще один способ утилизации изношенных покрышек предлагают болгарские специалисты. Разработанная ими технология позволяет получать из них черепицу. Причем 1 тонны хватает на 100 кв. м кровли. А чтобы новая черепица была традиционного красного цвета, в вакуумной установке на резиновую основу наносят слой меди толщиной всего 5 мкм.

«УТЮГ» ДЛЯ... ХИМИКОВ придумали в Польше. В отличие от обычного им «глядят»... лабораторные столы. При этом обнаруживаются даже мельчайшие дозы радиоактивных веществ, невзначай просыпанных на стол. При

их обнаружении «утюг» подает акустический сигнал и замеряет величину радиоактивного заражения.

ЖИЗНЬ ЛАМПОЧКИ МОЖНО ПРОДЛИТЬ, если воспользоваться изобретением финских инженеров. Само по себе новшество нехитрое: вместо пяти ножек, поддерживающих спираль в колбе, Вольфрамовая спираль меньше провисает. А в местах провисания, как показывает статистика, нить чаще всего и перегорает. Так удалось увеличить ресурс работы лампочки до 5 тысяч часов — почти вдвое больше обычного.

На первый взгляд цен-

ность изобретения не так уж велика. Однако вспомните: счет лампочкам в мире идет на миллиард, и

если каждая будет служить дольше, это обернется огромной экономией.



Компьютер-редактор вы-
правил текст и изготовил
макет книги. Лазерное
печатающее устройство
автоматически выдало
корректуру, которая была
выправлена олять-таки
при помощи компьютера
и запущена в производст-
во.

«Теперь осталось соз-
дать кибера-читателя»,
который с такой же ско-
ростью бы прочитывал
книги», — шутят создатели
новой системы.

«СОЛНЕЧНЫЕ» ЛЫЖИ
предлагают выпустить
итальянские специалисты.
На их верхней поверхнос-
ти монтируются фотоэле-
менты, защищенные сло-
ем прозрачного и прочно-
го пластика. При ярком
солнечном свете в горах
элементы будут выраба-
тывать электрический ток.
Зачем! Полученную энер-
гию можно использовать
для обогрева спортсмена,
управления блокировкой
электронного замка.

представляет собой два
слоя рогожки из отходов
текстильного производ-
ства, между которыми по-
мещают семена травы.
Рулон такого «газона»
привозят на место, разма-
тывают, слегка присыпа-
ют землей и поливают.
Через некоторое время
здесь появляются дружные
ростки, а текстильная ос-
нова еще в течение двух
лет будет защищать их
корни, укреплять почву.
Затем она распадется и
смешается с землей.

КНИГА ЗА ДЕНЬ была
недавно напечатана во
Франции. В девять утра
писатель Жан-Пьер Анд-
рево принес в издатель-
ство рукопись своего но-
вого детектива, а в пять
вечера он уже подписывал
друзьям первые экземп-
ляры книги. В десятый раз
ускорить процесс произ-
водства книги позволила
новая полиграфическая
система с участием ЭВМ.



тепя установлена теле-
камера, имеющая связь с
командным пунктом, а
«вооружена» машина дву-
мя гидронаушками, подаю-
щими воду и пену.

ТКАТЬ... ГАЗОНЫ пред-
лагают чехословацкие ин-
женеры. Такой газон

РОБОТ-ПОЖАРНИК
предназначен для туше-
ния пожаров там, где воз-
можны выбросы ядовитых
газов или повышенная ра-
диация. Создан он в Япо-
нии и представляет собой
бронированную машину
с дистанционным управ-
лением. На месте води-

В. ШИБАЕВ

КАБЕЛЬ

Фантастический рассказ

„ОТТУДА“



Тимка повозился с замком, дверь тягуче скрипнула и подалась. Разведчики, сжимая в руках оружие, один за другим проникли в подвал.

На потолке тускло светили две-три слабые лампочки, дальний конец просторного помещения скрывал таинственный полумрак. Слева по шероховатой бетонной стене змеились и уходили в темноту смолянисто-черные кабели, справа всю высоту подвала закрывали две толстенные трубы, закутанные в изоляцию.

Пригнувшись, Тимка дал длинную очередь в серый сумрак. Автомат в его руках задергался, застучал, на дуле заплясал красный огонек.

— Ты чего? — удивленно спросил Юрка.

— Порядок, — ответил с удовлетворением Тимка. — Не будут прятаться в засаде.

— А кто это был? — испуганным шепотом спросила Маринка.

— А я почему знаю. Сейчас разберемся, — сказал Тимка, не оборачиваясь, готовый в любую секунду встретить таящегося за каждым углом врага.

Вдали около стены промелькнула какая-то тень. Или это им только показалось?

— Ну что трясетесь-то? Первый раз в подвале, что ли? — засмеялся Тимка. — Пошли! — закинув автомат за спину, он уверенно направился к темнеющей неподалеку от входа нише, где располагалась база разведчиков.

Вообще-то играть в подвале им не разрешали, он всегда был закрыт на замок. Хорошо еще, что Тимка нашел подходящий ключ. Зато теперь никто не мешал ребятам вести в подвале победоносные бои и играть в пряталки.

Вот и сейчас худенький восьмилетний Юрка с пистолетом в руке и детским биноклем на груди и длинноногая Маринка в джинсах, с жидким хвостиком волос, перехваченным резинкой с двумя красными шариками, тихо проследовали вслед за своим командиром в темную нишу и уютно расположились на лежащем в углу старом матрасе. Неугомонный Тимка, темноволосый живой крепыш, внимательно оглядел подвал и снова сдвинул на грудь свой автомат.

— Я — на разведку. Сидеть тихо! — скомандовал он и выскользнул из ниши. И в этот момент началось что-то невероятное...

В середине темного просторного подвала вдруг вспыхнул яркий зеленовато-голубой свет. Ребята невольно зажмурились. А когда их глаза немного привыкли, оказалось, что плотный, квадратного сечения столб света, в котором вспыхивали и медленно крутились парашютики пылинок, исходит ниоткуда: ни ламп, ни прожекторов, ни каких-либо других известных источников света видно не было. Зато в центре светового квадрата стоял самый обыкновенный канцелярский стол с крышкой из светлого кремового пластика, одной тумбой и двумя зеркально отсвечивающими металлическими ножками. На гладкой поверхности стола ничего не было.

Ребята подошли поближе.

— Ух ты! Вот это да! — пробормотал Юрка. — Интересно, кто это сюда стол поставил?

— Не... не знаю... — тихо ответил Тимка. — Не нравится мне это. Непонятно.

— Зато светло как! Как будто в театре, — Маринке иллюминация явно понравилась. — Ой, смотрите. Тут какой-то провод висит. — И она показала на тянувшийся от стены к столу толстый черный кабель.

— Не троны!.. Это не провод вовсе, а какой-то кабель. И разведчики так не поступают. Сначала понаблюдать надо.

— А что, если пойти с другого конца посмотреть? — предложила Маринка. — С того конца этого, как ты сказал, кабеля. Откуда он сюда идет? — Маринка показала в сторону дальнего конца подвала, где теперь, из-за слепящего столба света, стало значительно темнее.

Юрка поежился. Идти в темноту явно не хотелось. Да и Тимке стало не по себе. Но... не отступать же разведчикам.

— Вот что, — сказал он, поправив поудобнее автомат. — Пока не до кабеля. Надо решить, что с этим столом делать.

Тимка нагнулся и пошарил рукой по бетонному полу. Через секунду он нащупал что-то твердое, то ли камень, то ли обломок бетона. Бормоча: «Сейчас, сейчас, мы их как жажнем», он положил на пол свой автомат, прицелился, вытянул руку с камнем перед прищуренным глазом и бросил обломок в стол.

Влетев в столб света, камень вдруг остановился в воздухе, косо пошел вниз, потом словно ударился о невидимую стенку и, рикошетом прочертив полосу по пыльному полу, отлетел в сторону.

И сразу же, будто кто-то нажал какую-то кнопку, поверхность стола над тумбой начала вспучиваться, из нее стало вырастать толстое щупальце, которое вскоре превратилось в нечто квадратное, напоминающее по форме небольшой ящик из того же кремowego пластика. Потом одна из гладких стенок ящика засветилась теплым зеленоватым светом, а в левом верхнем углу этого экрана появилась яркая красная точка.

— Т-ты ви-ви-дел, Тим-тимка? — заикаясь, проговорил Юрка. — Эт-то теле-визор, да? Он работает?

Зеленый экран немедленно отозвался на эти слова. По нему пошли волны, затем появились строчки совершенно непонятных значков, букв, иероглифов, фигурок. Каждое изображение задерживалось на секунду, будто спрашивало: «Да? Понятно?», затем уступало место следующему. Наконец на экране появилась надпись, которую ребята смогли прочитать:

ПОНИМАЕТЕ ЛИ ВЫ ПО-РУССКИ?

— Бежим отсюда! — крикнул Юрка.

— Ой, смотри, там уже что-то другое написано, — заинтересовалась Маринка. — Не по-нашему. Тимка, а почему в телевизоре буквами пишут? Бегущая строка, да?

— Какой же это тебе телевизор? — поучающе произнес Тимка. — Это называется дисплей.

На экране продолжалась смена надписей, видимо, на других языках Земли. Потом из боковой стороны экрана вылезла какая-то трубка, похожая на стетоскоп или на ствол старинного пистолета, вытянулась и уставилась раструбом в сторону ребят. Юрка и Маринка в

страхе присели, и даже неустрашимый разведчик Тимка явно готов был пуститься наутек.

Машина издала негромкое, но настойчивое гудение. На экране снова заметались строчки и символы, потом три строки стали расти, пока не заняли всю его площадь. Притихшие, испуганные ребята не сразу догадались взглянуть на дисплей. На зеленой фосфоресцирующей поверхности дрожали громадные буквы:

ВЫ ГОВОРИТЕ ПО-РУССКИ ПОЧЕМУ ВЫ МОЛЧИТЕ Я ВАС СЛУШАЮ

Маринка первой набралась смелости и, прокашлявшись, нерешительно произнесла:

— Мы... можем. По-русски. А чего говорить-то?

НУ НАКОНЕЦ-ТО КТО ВЫ КАК ВАС ЗОВУТ КАКОВА ВАША СОЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

— Что? — удивился Юрка. — Про что она спрашивает?

— Это значит, где мы работаем, — важно ответил Тимка, — так, Мариш?

— Вроде так. А где мы работаем, мы же учимся.

— Вот так и скажем. Эй, вы еще здесь? Вы слушаете? Меня зовут Тимка. Вернее, Тимофей Митин. А это — Маринка Петрова, мы с ней учимся в четвертом «В» классе. Школьники, значит. А это — мой младший брат, Юрка. Он из второго «Б».

Машина задумчиво поморгала бегущей строкой, потом разочарованно отпечатаала:

АХ ШКОЛЬНИКИ ДЕТИ ЗНАЧИТ ЖАЛЬ ИЗВИНИТЕ

Экран медленно померк, а дуло, похожее на старинный пистолет, обмякло и начало втягиваться в уже теряющую свою форму трапецию из пластика.

— Постойте! Постойте! — взмолились разом Маринка и Тимка.

— Куда же вы? Мы уже почти большие. Мы вам помочь можем, если вам нужно, — добавила Маринка.

Тогда слуховая трубка снова обрела жесткость и развернулась в сторону ребят.

ПОПРОБУЮ ИЗВЕСТНО ЛИ ВАМ ЧТО ТАКОЕ ИРИДИЙ

— Иридий? А что это? — Маринке это слово, по-видимому, ничего не говорило. — А ты знаешь, Тимка?

— Как там написано? Иридий? Иридий... иридий... Не помню.

На экране зажглась строка:

Я ТАК И ЗНАЛ ДО СВИДАНИЯ

— Стойте! Стойте! Я вспомнил. Это такой... такой металл, да? По-моему, он очень ценный. Я про него слышал.

УЖЕ ЛУЧШЕ ДАЮ СПРАВКУ

По экрану побежали символы, цифры, описания, из которых Тимка и его друзья смогли понять лишь немногое: иридий — от греческого слова «иридос», что значит «радуга»... серебристо-белый благородный металл... стоек против коррозии, нерастворим в кислотах... применяется для эталонов... контактов, в электронике...

ЗНАЧИТ ВАМ НУЖЕН ИРИДИЙ

— Нам? Кому нам? — ребята переглянулись.

ВАМ ЛЮДЯМ ПЛАНЕТЕ ЗЕМЛЯ

— Планете Земля? — озадаченно переспросила Маринка, и наконец до нее дошел смысл всего здесь происходящего. — Так вы, что ли, с другой планеты, да? А сами-то вы сейчас где? Здесь или там? — спросила Маринка.

ГДЕ ЗДЕСЬ НА ЗЕМЛЕ А ЗАЧЕМ

— Постойте! Постойте! — закричал Тимка. — Вот это дела! Что же это получается? Вы там живете на своей планете, а разговариваете с нами здесь, у нас? Это как же, через кабель, да?

Телевизор снова пустился в быстрое объяснение, в том смысле, что да, они, то есть жители планеты (где она находится, ребята не поняли), установили связь с Землей через космос... направленный электронный луч... беспилотные автоматические устройства, с помощью которых они, жители этой планеты, обеспечивают передачу материальных тел через космическое пространство...

— А кабель-то зачем? Он тоже через космос? — вмешалась Маринка.

Машина запнулась на полуслове, затем вся информация на экране исчезла, и он сухо сообщил:

КАБЕЛЬ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО НА ЗЕМЛЕ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОМЕХ И РАССЕИВАНИЯ ЛУЧА В АТМОСФЕРЕ

Потом машина предложила:

МЫ МОЖЕМ ПОСТАВИТЬ НА ЗЕМЛЮ ЛЮБОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО ЧИСТОГО ИРИДИЯ

— Тимка, а зачем нам столько иридия? — спросил Юрка.

— Не знаю. Но раз он очень редкий, наверное, пригодится. Если у них он лишний... Пусть тогда нам отдадут.

— Но ведь они же не за так, наверное, отдадут? — сообразил Юрка. — А что мы им взамен дадим-то? У нас же ничего нет.

У ВАС ЕСТЬ ТО ЧТО НАМ НУЖНО КРЕМНИЙ ЕСТЬ В ГОРНЫХ ПОРОДАХ И В ГЛУБОКИХ СЛОЯХ ЛИТОСФЕРЫ БОЛЕЕ ЧЕТВЕРТИ ЗЕМНОЙ КОРЫ СОСТОИТ ИЗ КРЕМНИЯ

— А зачем? У вас своего кремния нет? — удивилась Маринка.

У НАС ЕГО НИЧТОЖНО МАЛО БЕЗ НЕГО НАМ ОЧЕНЬ ТРУДНО ПОЖАЛУЙСТА ПОМОГИТЕ НАМ

— Слышите, мальчишки? Они просят помочь. Целая планета просит у нас помощи. Как вы думаете? По-моему, нужно помочь, правда? — убежденно сказала Маринка.

Ребята задумались. Дело получалось нешуточное. От них требовалось принять решение, причем прямо сейчас и, главное, самим, одним, за всех людей Земли. Они не знали, почему жители неизвестной далекой планеты обратились именно к ним, но они поняли, что здесь, в этом пыльном, полутемном подвале, они представляли все человечество. Конечно, можно было отказаться, уйти, сослаться на то, что они еще маленькие, ничего в этом не понимают и у них нет

права решать за всех. Но это им даже не пришло в голову. Ведь в помощи нуждалась целая планета! И эту помощь просили у них...

— Вот что,— сказал Тимка.— Давайте проголосуем. Кто за то, чтобы помочь этой планете кремнием?.. Единогласно. Эй, вы нас слышите? Мы согласны. Берите этот ваш кремний. Только...

— Только не весь. Чтобы и нам хватило,— попросил Юрка. Экран дисплея вдруг заморгал, потом некоторое время светил пустотой, наконец на нем возникло одно слово:

СПАСИБО

— А как же вы возьмете этот кремний? — поинтересовалась Маринка.— Он же где-то в земле, да?

ЭТО НЕТРУДНО ТОЛЬКО СНАЧАЛА ТРИ ВОПРОСА

— Пожалуйста, спрашивайте,— вежливо сказала Маринка.— Мы готовы ответить.

КУДА СКЛАДЫВАТЬ ИРИДИЙ

— Ой, куда же нам его девать-то? — встревожилась Маринка.— А сколько его будет?

СКОЛЬКО ВАМ НУЖНО НА ПЕРВЫЙ РАЗ ТОНН ДЕСЯТЬ

— А может быть, прямо тут и положить? — предложил Юрка.— Вон в том углу. Да?

Дисплей медленно развернулся в сторону дальнего конца подвала, затем снова обратился к ребятам:

ХОРОШО СЛОЖИМ ТАМ А ВАШИ КОМИССИОННЫЕ

— Какие? Комиссионные? А что это значит? Комиссия — это когда что-то проверяют? А тут какая комиссия? Непонятно,— рассуждала Маринка, обращаясь к братьям.

КОМИССИОННЫЕ ЭТО ПЛАТА ЗА УСЛУГУ ЗА ПОМОЩЬ ЗА ПОСРЕДНИЧЕСТВО

— Плата за помощь? — переспросил Тимка изумленно.— Ты слышишь, Маринка? Юрка, слышал? Нам хотят заплатить за помощь... Да... да как вам не стыдно?! — выкрикнул он в сторону дисплея и обиженно отвернулся.

— Вот и помогай после этого людям,— горько сказала Маринка.— А они тебе платить хотят...

Строка на дисплее рванулась с небывалой скоростью, как бы пытаясь оправдаться, извиниться, объяснить:

ПРОСТИТЕ РЕБЯТА Я НЕ ХОТЕЛ ОБИДЕТЬ Я ПРОСТО ДУМАЛ В ОБЩЕМ ПРОСТИТЕ И ЗАБУДЬТЕ СКАЖИТЕ ЛУЧШЕ ЧТО ВЫ ЛЮБИТЕ

— Любим? Что мы любим? — Ребята переглянулись.— Читать. И играть в разведчиков. И кино...

— А я люблю мороженое,— тихо сказал Юрка.

ЧТО ТАКОЕ МОРОЖЕНОЕ

— Вы что, никогда не ели мороженого? Эх, вот уж не повезло-то вам! — удивленно воскликнул Юрка.

СЕЙЧАС ПОДОЖДИТЕ СЕЙЧАС У НАС ИЩУТ ИНФОРМАЦИЮ КАК ДЕЛАЕТСЯ МОРОЖЕНОЕ А ПОКА ВОТ ЧТО

И экран четко, по пунктам, чтобы все было понятно, чтобы, не дай бог, не возникла какая-либо опасность для ребят, напечатал инструкцию, что и как им нужно сейчас сделать: отойти на расстояние не менее 5 метров от кабеля, не пересекать линию силового поля и т. д. Затем невидимый собеседник сообщил:

МЫ НАШЛИ РЕЦЕПТ МОРОЖЕНОЕ ЭТО ЗАМОРОЖЕННЫЕ СЛАДОСТИ ОБЫЧНО С МОЛОКОМ ЧТО ТАКОЕ МОЛОКО МЫ НЕ ЗНАЕМ ПОПРОБУЕМ ЗАМЕНИТЬ

— Да ладно уж, не надо, — застеснялась Маринка.

— Это все Юрка. Он у нас еще маленький, — оправдывался Тимка.

ВСЕ В ПОРЯДКЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВЫГРУЗКИ ИРИДИЯ ВЫ ПОЛУЧИТЕ ПО БОЛЬШОМУ КУСКУ МОРОЖЕНОГО НЕ ОБИЖАЙТЕСЬ НА НАС ЭТО ПРОСТО НАШ ПОДАРОК А ТЕПЕРЬ ДО СВИДАНИЯ ЕЩЕ РАЗ СПАСИБО ОТ ВСЕЙ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ МОЖЕТ БЫТЬ МЫ ЕЩЕ ВСТРЕТИМСЯ

Экран погас. Дисплей и стол стали быстро съезживаться, как пластилиновые игрушки в мультфильмах. Вскоре небольшой шар кремовой пластмассы втянулся в отверстие кабеля.

— Прощайте! До свидания! — Тимка и Юрка изо всех сил махали руками. Маринка отвернулась, скрывая слезы.

Проглотив остатки стола, конец кабеля легко и плавно приподнялся над полом, затем, извиваясь, словно изящная, гибкая, совсем не страшная змея, подполз к ребятам. В его раскрытой пасти лежали три недлинные, довольно толстые палочки странного цвета. В воздухе распространился терпкий аромат. Тимка решил первым. Протянув руку, он осторожно взял одну палочку, передал ее Маринке, отдал вторую Юрке и наконец взял себе третью.

Юрка среагировал сразу.

— Ой, Тимка, — завопил он, перебрасывая кусок мороженого из одной ладони в другую. — Оно же совсем холодное! Как лед!

Действительно мороженое с другой планеты оказалось замороженным на совесть. Это было даже не мороженое, а куски ярко окрашенного льда с какими-то темными вкраплениями.

Кабель отодвинулся от ребят, по-змейному свернувшись кольцом, замер на несколько секунд, потом пополз в дальний угол подвала. Раздалось предупредительное гудение, раструб кабеля увеличился, принял квадратную форму. Осторожно склонив голову, черная змея извергла из квадратной пасти блестящий серебристо-голубой продолговатый слиток и аккуратно уложила его на пол. Слизывая с палочек необычное, невероятно вкусное мороженое, похожее не то на клубнику с грушей, не то на персики с земляникой, ребята, ничему уже не удивляясь, молча следили, как в подвале быстро выростал сверкающий штабель иридиевых слитков, напоминающий издали какой-то странно блестящий кирпичный забор.

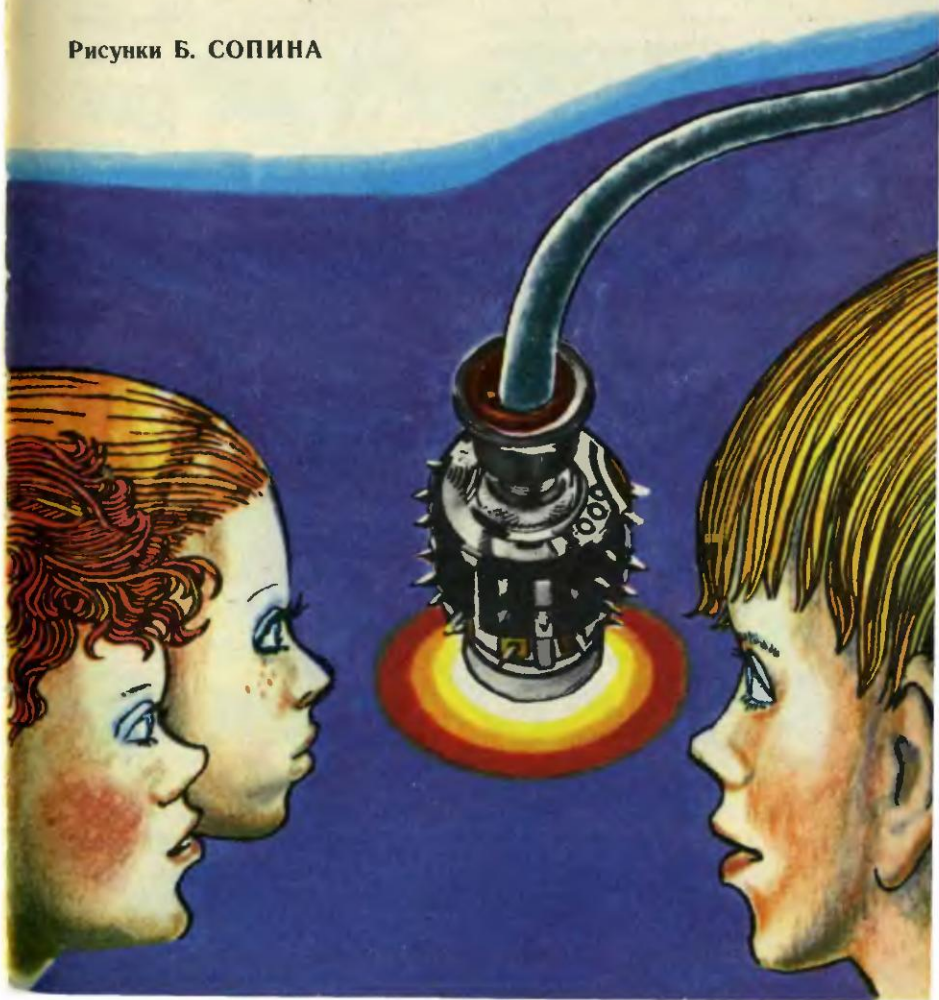
Наконец кабель прервал свое монотонное занятие и снова отполз на середину подвала. Из раструба, расширяясь и увеличиваясь в размерах, стала выползать какая-то непонятная, цилиндрической формы машина, поблескивающая в ярком свете то ли лопатками, то ли зубами, то ли когтями, равномерно окружавшими ее со всех сторон. Встав вертикально, цилиндр загудел, из-под него вдруг выстрелило рыжее, бурлящее пламя, направленное строго вниз. Бетонный пол подвала вокруг цилиндра стал розоветь, затем приобрел густой темно-малиновый цвет, и цилиндр, увлекая за собой кабель, медленно ушел под землю.

— Да-а! Расскажешь — никто и не поверит, — сказал Тимка, недоверчиво оглядывая гладкие, оплавленные края туннеля, постепенно стягивающиеся вокруг уходящего вниз кабеля.

У двери ребята обернулись.

Неестественный, нестерпимо яркий световой столб в подвале погас. В тусклом свете лампочек слабо поблескивал штабель иридиевых слитков.

Рисунки Б. СОПИНА





Экспертный совет рассмотрел и одобрил идеи: необыкновенного вездехода, двигателя на сверхпроводниках и ряда других интересных предложений.

ВЕЗДЕХОД-«ГУСЕНИЦА»

Предлагаю новый тип вездехода. По принципу работы его можно назвать вездеход-«гусеница». Огромная машина представляет собой одну большую гусеницу. А все механизмы вездехода, а также помещение для пассажиров и грузов находятся внутри ее.

Вадим Дынин, г. Лениногорск



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Геологи, нефтяники, газовики все дальше продвигаются к Северу. Их мощная техника — автомобили, бульдозеры, вездеходы — нередко наносит непоправимый ущерб тундре, разрушая тонкий поверхностный слой почвы. Разрушение происходит из-за того, что техника создает слишком большое давление на каждый квадратный сантиметр площади опоры. Наименьшее давление у платформ и вездеходов на воздушной подушке, но они пока что дороги и расходуют много топлива.

Таким образом, предложение Вадима Дынина из города Лениногорска Татарской АССР можно считать интересным и технически, и экологически. Посмотрите на рисунок. Предложенный Вадимом вездеход несколько напоминает танк времен первой мировой войны — может быть, вы видели его на фотографиях или рисунках? — но выполненный на новом уровне и в новом назначении. Вездеход состоит из двух секций, каждая из которых по верхней и нижней поверхностям накрыта одной сплошной гусеницей. Для обеспечения поворота обе секции соединены двумя телескопическими рычагами, как, например, у колесного трактора «Киро-

вец». В первой секции находится кабина водителя, а также двигатель, вторая служит для перевозки грузов и пассажиров.

Надо сказать, что Вадим очень детально продумал конструкцию, позволяющую двигаться гусенице вокруг вездехода. Как считает автор, саму гусеницу можно выполнить из армированного пластика или металлорезины. И другие тонкости не ускользнули от внимания юного изобретателя. Подумал он, например, как грузить и разгружать секции — для этого предусмотрены люки, как обеспечить обзор видимости водителю — с помощью перископических устройств...

Вездеход-«гусеница», как называет его сам автор, пройдет по тундре, не повредив ее, одолеет болота, пески и снега... Так что взрослым конструкторам следовало бы обратить внимание на предложение школьника.

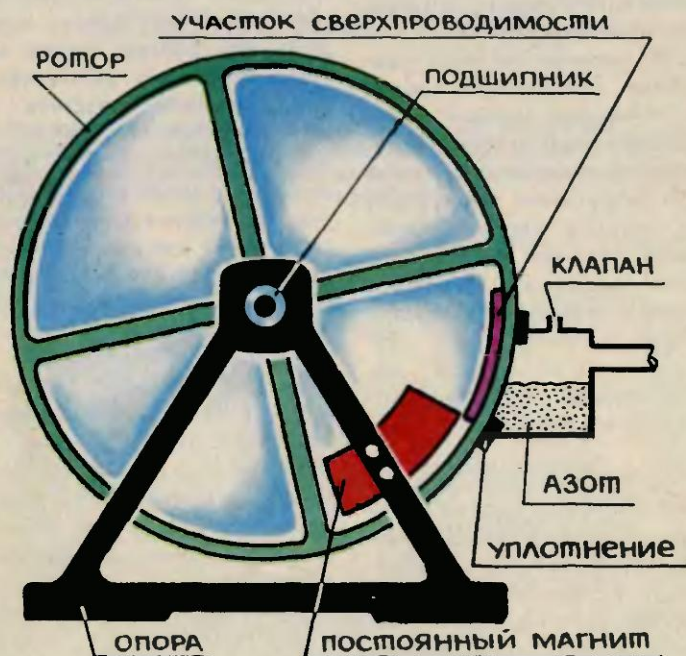
Еще раз посмотрите на рисунок. Не правда ли, пока вездеход-«гусеница» кажется сошедшим со страниц фантастического романа. Но, возможно, придет время, и такая машина станет привычным всем средством передвижения на бездорожье. Хотелось бы, чтобы мечта Вадима Дынина стала реальностью.

**Член экспертного совета
кандидат технических наук
А. СОПЕЛЬНЯК**

ТУРБИНА С ХОЛОДИЛЬНИКОМ

Предлагаемая конструкция — принципиально новый двигатель. Можно назвать его, например, «криотурбиной»...

Алексей Чудаков,
г. Челябинск



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Идея Алексея Чудакова нуждается в очень небольшом комментарии — она проста. Известно, что сверхпроводники и магниты отталкиваются. На этом

свойстве основано парение в воздухе шарика над магнитом. Значит, при сверхпроводимости есть сила, способная уравновесить силу тяжести, с которой шарик притягивается к Земле. Вот эту силу и предлагает использовать для создания двигателя Алексей Чудаков.

Посмотрите на рисунок. Двигатель как бы устроен из таких шариков, образующих коле-

со. Рядом с колесом — магнит. У полюса магнита есть ванночка с охлаждающей жидкостью, при соприкосновении с которой элемент колеса становится сверхпроводящим и отталкивается от магнита. А это уже двигатель, пусть пока маломощный, но вполне реальный.

Прообразом конструкции для Алексея, как пишет он сам, послужил двигатель А. Г. Преснякова. Его главным элементом служит сплав, который при нагревании теряет магнитные свойства. А двигатель, предложенный Алексеем, наоборот построен по принципу появления нового свойства — сверхпроводимости. Сейчас интерес к сверхпроводящим материалам сильно возрос в связи с появлением низкотемпературных сверхпроводников. Алексей подумал и о том, какой из новых материалов следует применить в его двигателе. По его мнению, это должно быть соединение типа оксидной керамики, дешевое и простое по технологии изготовления...

Вот такой двигатель изобрел ученик 8-го класса, продумав, и основательно, все его элементы и подчеркнув, что двигатель не будет загрязнять окружающей среды. Так что взрослым инженерам и конструкторам остается только попробовать интересную идею на практике — понятно, что сам Алексей не смог этого сделать.

**Член экспертного совета
кандидат физико-
математических наук
П. ИГНАТЬЕВ**

Аграрный цех ПБ

СЕТКА НАД ГРЯДКОЙ

Урожай зависит от многого, и не в последнюю очередь от капризов погоды. Сильные ливни и град могут не только повредить, но даже полностью уничтожить молодые всходы огурцов, моркови, редиски, лука... Простое, но оригинальное приспособление, чтобы защитить растения, предложил ленинградец Роман Ковалев — легкоъемный навес на грядки, сделанный из сетки. Такую защиту легко сможет сделать любой огородник.

Посмотрите на рисунок. Сетка с помощью колец крепится на четырех стойках. Ячейки в сетке должны быть такой вели-



чины, чтобы град в них застревал, а дождевая вода попадала на растения. Очень сильный дождь такая сетка тоже «погасит». Чтобы с нее стекала лишняя вода, две стойки надо сделать повыше, и тогда сетка будет слегка наклонной.

Рационализация

ДЛЯ ГРЕБЦОВ ЛЮБОГО РОСТА...

Грести на лодке удобнее всего, когда есть надежный упор для ног. Большинство прогулочных лодок оснащено съемным упором, который вставляется между планками кормовой решетки. Этот упор хорош тем, что его можно поставить в любом удобном для гребца месте, однако он нередко теряется. А если его прикрепить к решетке «намертво», он подойдет лишь для гребца определенного роста, а человеку пониже или повыше грести будет неудобно...

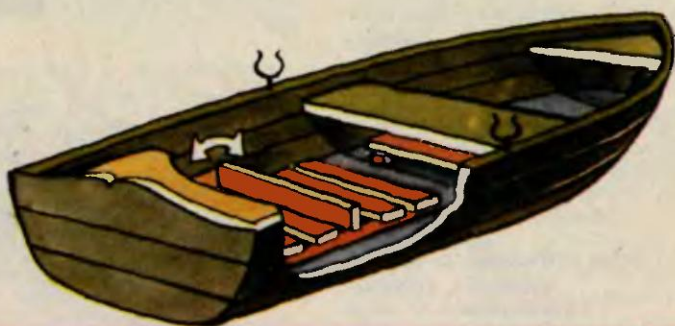
Посмотрите на рисунок. Интересное решение нашел Роман Сулимов из Иркутска — предложил сделать решетку таким

образом, чтобы ее перекладины в случае необходимости могли служить упорами, становясь в вертикальное положение при повороте вокруг оси. Конечно, такая решетка конструктивно сложнее, чем обычная, но если ее выполнить из пластмассы, возможно, она будет даже дешевле обычной.

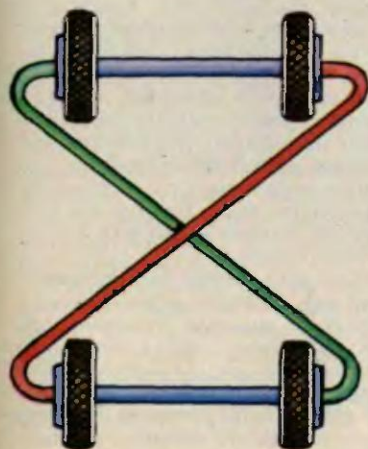
Свежим взглядом

ГИБКИЙ САНТИМЕТР

Казалось бы, что ж тут удивительного, сантиметр и так гибок. Но Владимир Шамрицкий из поселка Жирнов Ростовской области предлагает сделать сантиметр не в виде ленты, а как шнур, с круглым сечением. Такой сантиметр позволит точно измерять любые контуры, а не только прямые линии. Для фиксации сантиметра в нужном положении автор идеи предлагает вставлять внутрь сантиметра троса гибкую проволоку. Наверное, необычный сантиметр пришелся бы по вкусу портным и модельерам!



В мартовском выпуске ПБ мы рассматривали предложение Евгения Вареницы: использование гибкого вала для передачи усилия с оси ведущих колес на ведомые. При подготовке материала был ошибочно сделан рисунок, на котором колеса соединены «па-



раллельно». В этом случае они будут вращаться навстречу друг другу. В действительности колеса должны быть соединены крестнакрест, и гибкие валы должны проходить под днищем автомобиля. А если параллельно, то необходимо примененне специального редуктора, меняющего направление усилия.

Приносим извинения за допущенную неточность.



Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Вадима ДЫНИНА из города Ленингорска Татарской АССР и Алексея ЧУДАКОВА из Челябинска. Предложения Романа КОВАЛЕВА из Ленинграда, Романа СУЛИМОВА из Иркутска и Владимира ШАМРИЦКОГО из Ростовской области отмечены почетными дипломами.

Кроме авторов предложений, о которых рассказывалось в выпуске, экспертный совет отметил почетными дипломами предложения И. Захарова из Павлодара, Р. Молодоженова из Евпатории, Александра Киселева из Ташкента, С. Брозьбы из Хабаровского края, Н. Голещихина из Иркутска, А. Гре-

кова из Краснодарского края, А. Мирошникова из Донецка, И. и М. Межаковых из Донецка, А. Мусалына из Грозного, А. Щадина из Волгоградской области, В. Пуканова из Донецка, А. Задорожного из Таганрога, В. Барышева из Фрунзе и Я. Рычина из Хмельницкой области.



На пути к теории изобретательства

АНАЛОГИЯ

Это, пожалуй, самый древнейший метод поиска творческих решений. Никто сегодня не скажет, когда он зародился и кто первооткрыватель. Ведь, по сути дела, аналогия стала неотъемлемым качеством нашего мышления. Вы сами постоянно сталкиваетесь с ней в школе, например, при доказательстве геометрических теорем. Используется она в художественном творчестве. Точно так же может применяться и для решения технических задач.

Аналогия означает сходство двух предметов в каких-то свойствах или отношениях. И в зависимости от этого ее можно подразделить на виды. Самой распространенной и известной является функциональная аналогия. Чтобы воспользоваться ею, надо сначала определить, какие функции должен выполнять ваш объект, а потом искать, кто или что в окружающем мире выполняет такие же или близкие функции. Искать следует прежде всего в других отраслях техники или знаний — в биологии, геологии, астрономии. Биология, пожалуй, самая продуктивная. Недаром на ее стыке с техникой родилась целая наука — бионика.

Вот пример решения функциональной задачи, ставшей уже классической. Требовалось создать прибор, обнаруживающий приближение шторма. Обратились к природе: кто из животных или растений выполняет эту функцию наилучшим образом. Оказалось, очень точно предугадывает приближение шторма — за 12—15 часов! — обыкновенная медуза. Она и стала объектом при-

стального исследования. Выяснилось, что медуза очень чувствительна к инфразвуковым волнам частотой 8—13 колебаний в секунду. Оставалось разработать электронный прибор, чувствительный к таким колебаниям. Он был построен и с успехом выполнил поставленную задачу.

Другим распространенным видом аналогии является структурная аналогия. Например, многоярусные башни В. Г. Шухова подобны по строению стеблю растений, сотовые стены и радиаторы — восковым сотам, буровая коронка построена по образцу зубов вымерших ящеров... Использование структурной аналогии предполагает, что, выяснив примерную структуру устройства, вы ищите аналогичные структуры в окружающем мире, которые бы наилучшим образом выполняли поставленную задачу.

Еще один широко распространенный вид аналогии, используемый в технике, — аналогия внешней формы, когда вновь создаваемый объект по внешнему виду делается подобным какому-либо другому, уже известному, свойства которого мы хотим получить. Искусственные драгоценности, искусственные материалы, ме-



бель, что стоит у нас в комнате,— все это примеры из этой области. С виду наш шкаф очень напоминает дубовый, а на самом деле склеен из стружек и опилок и лишь сверху покрыт тонким слоем шпона...

Как видим, аналогия как метод поиска новых технических решений не имеет таких четких правил, как, например, мозговой штурм. Существуют лишь самые общие, вот они: 1/ определить, что требуется сделать по условиям задачи; 2/ искать, где еще в технике или природе решаются аналогичные задачи; 3/ посмотреть, как можно использовать найденные аналоги для решения, что для этого нужно,— разработать устройство, подобрать материалы, инструменты и т. д. Можно завести картотеку примеров-аналогов. Это облегчит подготовительную работу.

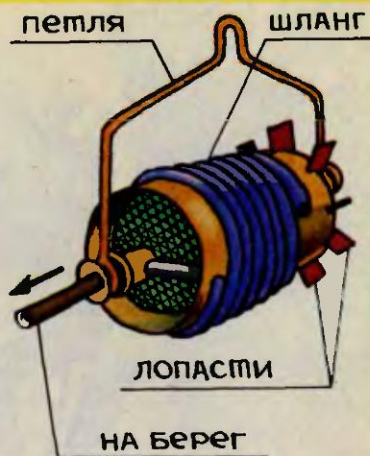
В нашей стране развитием метода аналогии занимается известный ученый Г. О. Буш. Поэтому советуем взять в библиотеке и прочитать дополнительно его книгу «Рождение изобретательской идеи» (Рига, изд-во «ЛИЕСМА», 1976.)

В блокнот решенных проблем

БОЧКА ДА ШЛАНГ — И ГОТОВ НАСОС

Давайте заведем еще один раздел в нашей мастерской, где будем рассказывать о технических решениях, которые полезно помнить, чтобы не тратить понапрасну интеллектуальных усилий. Например, перед нами стоит задача полить огород из реки, расположенной неподалеку. На техническом языке она формулируется так: поднять воду (1,5—2 кубометра в час) на высоту 5—10 метров. Можно, конечно, купить промышленный насос или повозиться и придумать свое устройство для этих целей. Но зачем, когда вот оно, и весьма простое?!

Наш насос представляет собой цилиндрический поплавок диаметром



70—80 см и длиной около метра. На него плотно наматывается 20—40 витков пластмассового гибкого шланга диаметром 3—4 см. Один его открытый конец крепится прямо на поверхности поплавок, а другой через ось вращения и герметичный подвижный переходник соединяется со шлангом, идущим на берег. По бокам поплавок крепятся две оси из трубок диаметром 5—6 см, а на одном из краев торцевой плоскости — лопасти. На оси можно надеть большую П-образную петлю из проволоки или угольника, а петлю привязать к якорю или какому-нибудь торчащему из воды колу. Брошенный в реку поплавков наполовину затонет под собственной тяжестью и будет вращаться относительно оси силой течения.

При вращении открытый конец шланга станет захватывать то воду, то воздух, и, передвигаясь по виткам шланга, вода порциями будет поступать на берег.

В качестве поплавок можно использовать металлическую бочку. Наиболее сложная деталь насоса — герметичный подвижный переходник. Здесь можно подобрать сальниковый уплотнитель от какого-либо типового устройства.



ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА

В крикет играют во многих странах, но особой популярностью он пользуется на Британских островах. Где и когда родилась эта игра — ответить так же трудно, как назвать город, где родился Гомер. Англичане утверждают, что крикет — их изобретение, и считают его своей народной игрой; французы, опираясь на древние хроники, высказывают свою версию: мол, их предки уже в 1478 году знали

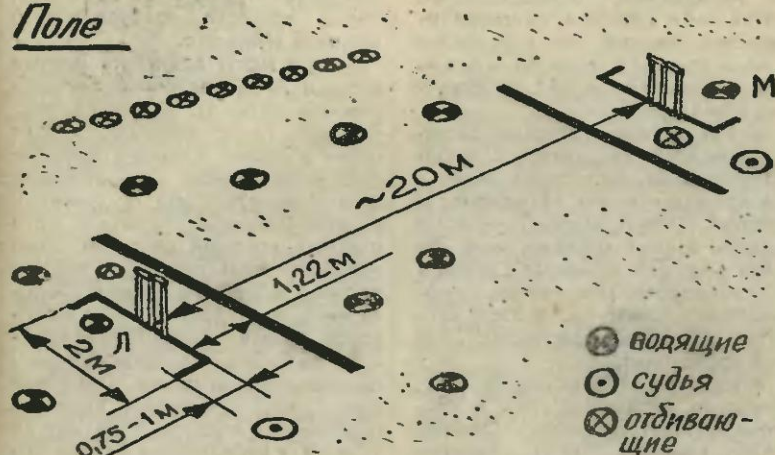
подобную игру. Есть и другие соображения.

Но первый крикетный клуб был все же создан в Англии — в 1666 году. С тех пор здесь играют в крикет и стар и млад. Есть даже так называемый семейный крикет. Состязаются в него на зеленой лужайке всей семьей — и дедушки, и правнуки.

Расскажем о самой игре.

КРИКЕТ

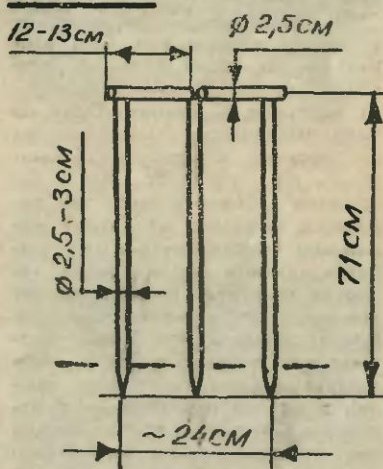
Поле



В крикет играют на травяной площадке. Размеры ее не ограничивают (см. рис.), но обычно используют площадку длиной 80—90 м и шириной 60—70 м. Так что для игры вполне пригодно школьное футбольное поле. В средней его части примерно в 20 м друг от друга установлены ворота или, как их еще называют, калитки. Внешне калитка похожа на трезубец, воткнутый в землю. Собирается она из трех деревянных заостренных стоек и двух перекладин, которые свободно лежат на стойках. А чтобы перекладины не сваливались, например, от ветра, на торцах стоек сделаны небольшие углубления. Стойки втыкают в землю так, чтобы мяч не проходил между ними.

Калитки располагают на П-образных линиях, которые называ-

Ворота



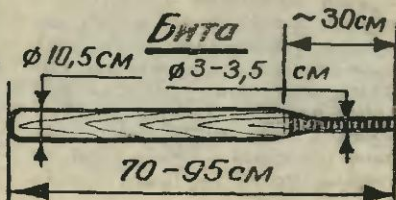
Мяч

(вес — 155—160 г,

ОКРУЖНОСТЬ 23 см)

побка

кожа



ют городскими, а пространство за ними — городом. Впереди городских линий на расстоянии 1,22 м проводят еще по черте — это боевые линии. Вот, собственно, и вся разметка.

Как и во всех лаптовых состязаниях, игра начинается с выбора капитанов. Играющие делятся на команды — по 11 человек в каждой, мечут жребий — кому водить, а кому отбивать мяч. Задача водящей команды разбить мячом ворота, разумеется, противники мешают им. В этом суть игры. А теперь проследим, как все происходит.

В команде отбивающих игру ведут двое, остальные стоят в стороне и ждут очереди. Обычно право начинать игру капитан предоставляет самым умелым игрокам. Отбивающие берут в руки биты и располагаются на противоположных концах площадки, перед воротами.

Их противники — водящие — участвуют в игре все. Они расходятся по всему полю, а двое самых метких занимают позиции за воротами, в городах. Один из них назначается метальщиком (на рисунке обозначен буквой М) — он начинает игру. По команде судьи (их двое, они находятся недалеко от ворот) метальщик бросает рукой мяч, стараясь разбить находящуюся напротив калитку. Причем делает это так, чтобы отбивающий не сумел отразить его битой. Бросают мяч либо по воздуху, либо «накатом» (мяч катится по земле), а можно и хитрее — с отскоком. Стоящий в другом городе партнер метальщика (его называют лозящим, сторожем — на рисунке обозначен буквой Л) в момент броска должен быть начеку — следить за полетом мяча и действиями отбивающего. Его задача поймать пропущенный мяч и поразить калитку или передать в поле ближайшему партнеру, стоящему в более удобной позиции. После хорошего броска

мяч летит пулей, и от лозящего, кроме ловкости, требуется еще немалое мужество.

В игре могут возникать разные ситуации. Проследим за действиями игроков. Сначала рассмотрим такую ситуацию: мяч отбит в поле. Отразив брошенный метальщиком мяч, отбивающий бросает биты и бежит к противоположным воротам. Его партнер, стоящий напротив, тоже покидает свой город — спешит подменить перебегающего. Ворота — и те и другие — на некоторое время остаются незащищенными. Этим и пытаются воспользоваться водящие. Подобрыв мяч, они стараются поразить ближайшую калитку. Если это не удается и отбивающие успели поменяться местами, их команда получает выигрышное очко. Но стоит перебегающему игроку переступить боевую линию, и ворота «закрываются на замок» — теперь разрушать их нельзя. Можно перенести атаку на другую калитку, но только в том случае, если второй отбивающий находится в поле и не успел занять исходную позицию. Если перебежка прошла удачно, метальщик и лозящий меняются ролями.

Другая ситуация: отбивающий видит, что мяч, брошенный метальщиком, не попадает в цель и летит вдалеке от калитки. В этом случае он даже не пытается его отбивать — правилами это разрешено. Партнеры спокойно делают перебежку, меняются местами и зарабатывают выигрышное очко.

Еще один пример: отбивающий не сумел отразить мяч, и ворота разбиты. Правила строги — неудачник выходит из игры, и его место занимает партнер, ожидающий очереди.

Судья может наказать отбивающего и за другие ошибки. Например, если он по оплошности свалит битой свои ворота или разобьет мячом калитку партне-

ра, отобьет мяч двойным ударом или же водящие поймают «свечку».

Так играют в крикет. Команда отбивающих старается как можно дольше удерживать города — не дать противнику разрушить калитки, набрать в перебежках выигрышные очки. У противников другая забота: разрушить ворота, поймать отбитый свечой мяч и вывести соперника из игры. Когда все игроки отбивающей команды превратятся в зрителей, их место занимают водящие. Игра продолжается до тех пор, пока обе команды по два раза не побывают в качестве защитников ворот. Побеждает та из них, у которой окажется больше выигрышных очков. Крикет игра долгая, нередко состязание затягивается дотемна, и тогда игру переносят на следующий день. Были случаи, когда в крикет играли несколько недель.

Коротко о снаряжении. Для игры нужны две биты, стойки и перекладины для ворот и мяч.

Биты вырежьте из крепкого дерева. Ручки для удобства обмотайте изоляционной лентой. Стойки и перекладины возьмите либо готовые, либо изготовьте из реек, брусков подходящего сечения.

С мячом труда больше. Он изготовлен из пробки и обтянут двумя слоями кожи. Если у вас нет нужного куска пробки, используйте старые лыжные растирки (ими разравнивают мазь на лыжах). Из кусочков, нарезанных из растирок, можно склеить ядро мяча. А потом обклеить его кожей.

Несколько слов о защитной амуниции отбивающих и защитников. В большом крикете используют специальные перчатки-краги и щитки для ног. Вы же можете играть в обычных кожаных перчатках и хоккейных щитках.

В. ДЕНИСОВ
Рисунки А. МИТРОФАНОВА

ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

В июльском номере приложения вы найдете подробные чертежи и описание простого двухместного катамарана из деревянных реек и фанеры. Под парусом на нем можно совершить увлекательное путешествие. Главное достоинство катамарана — он быстро собирается из отдельных блоков, что очень важно, когда речь заходит о том, где его хранить.

Здесь же мы завершаем публикацию материала о телевизоре, собранном из детского конструктора. А для его надежной эксплуатации в походных условиях и на даче предлагаем самостоятельно сконструировать дополнительный блок питания.

В нашей постоянной рубрике «Мопед в умелых руках» ребята познакомятся с этой машиной в необычной роли. Оказывается, в походных условиях с его помощью можно вырабатывать электроэнергию, достаточную для освещения нескольких палаток.

Любителей конструирования в этом номере ожидает модель подводной лодки. В движение ее приводит пружинный двигатель от старого будильника или сломанной механической игрушки. Ребята, которые проводят лето в пионерском лагере, предлагаем по нашей разработке оформить спортивный городок или стадион.

Не забыты и садоводы-любители. На страницах этого выпуска приложения они найдут советы по уходу за землей в летний период, а также познакомятся с любопытными приспособлениями для сбора урожая.

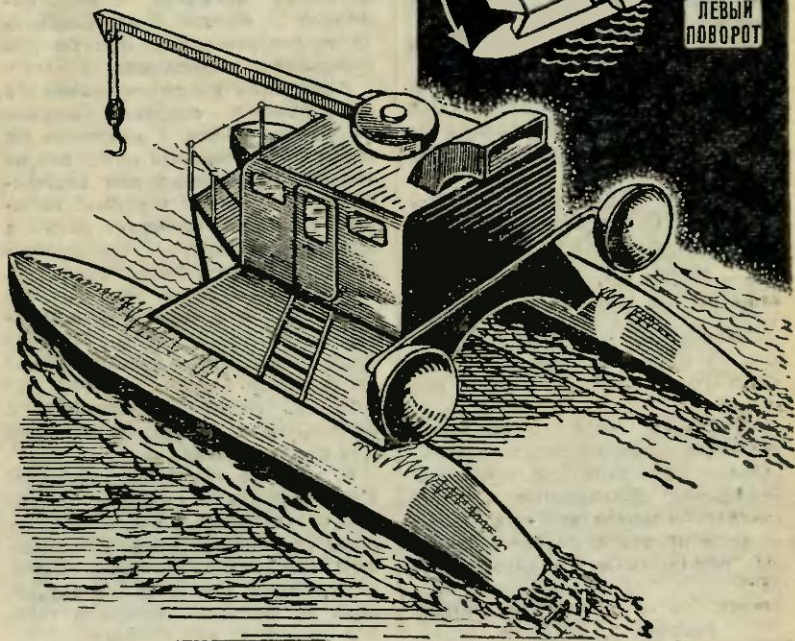
В рубрике «Секреты мастерства» любителей поделок заинтересует технология обработки отмерших раковин речных и морских моллюсков. Коллажи, панно, инкрустация, украшения — вот далеко не полный перечень того, что можно из них сделать.

САМ СЕБЯ ТОЛКАЕТ

Вода и... полиэтиленовый флакончик из-под шампуня — вот и все, что нужно, чтобы модель катамарана поплыла, считает московский изобретатель Виктор Кайе.

Как-то летом, отдыхая с семьей на водохранилище, увидел Виктор мальчишек, забавляющихся брызгалками — полиэтиленовыми флакончиками из-под шампуня, заполненными водой. Ребята придумали игру вроде салочек: вооруженный брызгалкой — водит, другие убегают. Полная водяной струей в убегающего — выбивай из игры...

Вскоре, видит Кайе, ребята заскучали. Уселись на песок, смот-



рят невесело. Вырвал Виктор листок из блокнота, сложил из него кораблик и пустил на воду.

— Ну, кто, пользуясь этой штуковиной, — Виктор показал на брызгалку, — сможет быстрее довести бумажный кораблик, скажем, вон до того куста?

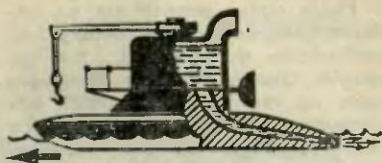
Вскоре ребячья ватага дружно играла в водные гонки...

Дома, припомнив случай на пляже, Кайе подумал: а не использовать ли энергию водяной струи для игрушки?

Идея родилась такая: вода — движитель; вытекая из трубки, она создает реактивную силу, толкает судно вперед. А брызгалкой можно на расстоянии подпитывать модель водной энергией.

«Правда, обычный кораблик не подойдет», — рассуждал Кайе. Судно должно быть устойчивым. Катамаран — самый подходящий вариант... Виктор склеил из полстирола поплавки, палубу, каюту.

Чтобы увеличить скорость модели (то есть реактивную силу), емкость для «горючего» нужно расположить повыше, — вспоминал школьный курс физики московский инженер. А почему бы каюту не заполнить водой? Все равно пустует... Так и сделал: для герметичности замазал швы пластилином, трубочками соединил каюту с кормой модели. Теперь вода по ним будет выливаться из



каюты-емкости и толкать судно вперед. А чтобы пополнять на ходу запас «горючего», в верхней части каюты Кайе оборудовал отверстие-раструб. Вот в него-то и нужно «стрелять» из брызгалки, как только модель замедлит ход.

Ну а с поворотом как быть? — задумался Виктор. Юным судоводителям быстро наскучит модель, которая может ходить только прямо по курсу. И тогда изобретатель придумал еще одну хитрость. По бокам модели над поплавками он укрепил по полусфере: ударил струей в правую — модель повернула налево, и наоборот. А если приловчиться, можно и подгонять кораблик — увеличивать его скорость.

Не правда ли, оригинальная получилась игрушка! Имея несколько таких моделей, можно устроить увлекательные гонки. Причем модельки можно сделать даже из плотной бумаги. А чтобы она не размокала, ее нужно покрыть нитрокраской.

Рисунки С. ЗАВАЛОВА

Редакция приносит свои извинения за то, что невольно ввела читателей в заблуждение в связи с ошибочной информацией агентства «Союзпечать» об изменении порядка подписки на приложение к журналу. Стало известно: условия подписки на приложение, увы, остались прежними — она оформляется только на весь год.

В связи с этим по многочисленным просьбам читателей, которые не успели выписать приложение «ЮТ» для умелых рук» на 1988 год, публикацию материалов о персональной ЭВМ «ЮТ-88» переносим на начало следующего года.

ПЕДАЛЬНАЯ

Наша лодка рассчитана на одного человека и подойдет для небольших путешествий, рыбной ловли. Она проста по конструкции, не требует дефицитных материалов, поэтому построить ее могут даже школьники. Небольшой вес лодки (не более 20 кг) позволяет перевозить ее к водоему на ручной тележке или на самодельном «велотрейлере» — велосипедном прицепе. При желании лодку можно переоборудовать в швертбот и ходить на ней под парусом.

Вот основные размеры лодки: длина — 1,8 м, ширина — 0,86 м, высота борта — 0,4 м, осадка: в pedalном варианте — 0,3 м, в парусном со швертом — 0,52 м, площадь паруса — 3,2 м².

Корпус лодки — плоскодонный, с высокими наклонными бортами (рис. I). В отличие от остроносой лодки, которая при подходе к берегу садится килем на грунт и нередко сваливается при этом на борт, плоскодонка сохраняет устойчивое положение. Высокая остойчивость ее обеспечивается низким положением центра тяжести. Имея относительно узкое днище и малую осадку, лодка легко идет по воде.

Поперечный набор корпуса (рис. II) состоит из транца и двух шпангоутов (рамного и простого), а продольный — из киля, скуловых стрингеров и привальных брусьев одинакового сечения (10×40 мм). Все продольные связи врезаны в транец и шпангоуты на 8—10 мм. Обшивка изго-

товлена из обычной строительной фанеры толщиной 3—4 мм. Чтобы сделать ее более прочной и водонепроницаемой, снаружи корпус оклеивают стеклотканью, а изнутри пропитывают горячей олифой. К привальному брусу обшивка прижата буртиками сечением 20×15 мм. Крепят их клеем и шурупами. Буртики ставят и снаружи борта, примерно на половине его высоты. Днище защищено двумя наружными стрингерами-полозьями.

Носовая часть лодки закрыта палубой. Форштевень вырезан из доски толщиной 20 мм. Места соединений днищевых и бортовых деталей шпангоутов укреплены с двух сторон фанерными кницами толщиной 3 мм. Такие же кницы установлены на углах обвязки фанерного транца. Чтобы лодка стала непотопляемой, в носовую и кормовую части корпуса вставляют пенопластовые блоки.

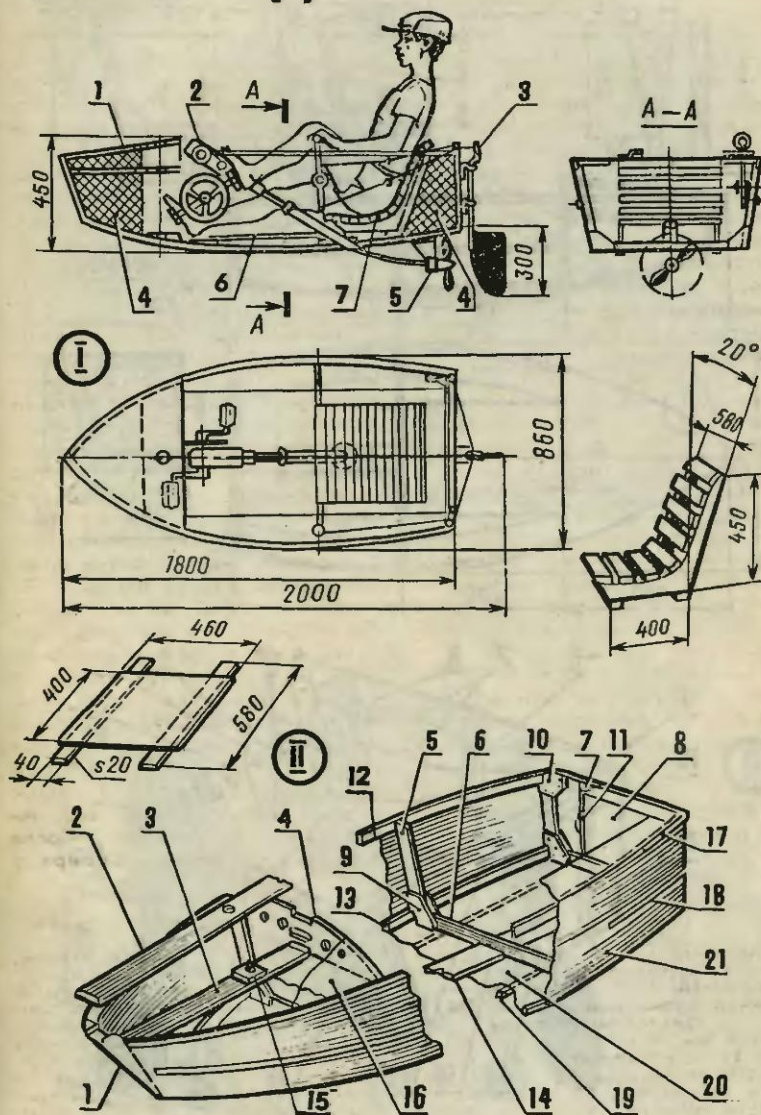
Рулевое устройство на лодке — рычажно-тросовое (рис. III). Перо руля, укрепленное на баллере, подвешено на транце лодки на специальных петлях, скобах. Поворот осуществляется при помощи тросов, прикрепленных к оси руля и рукоятке управления, размещенной на шпангоуте. Тросы проведены по борту и транцу через скобы с роликами. После установки на корму баллера с

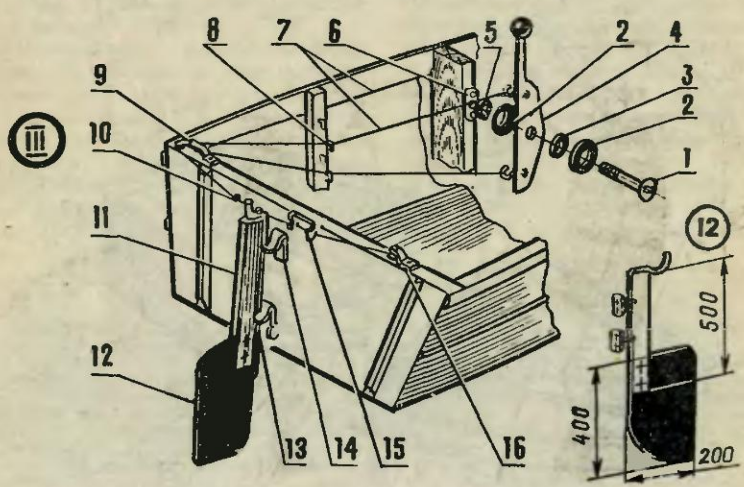
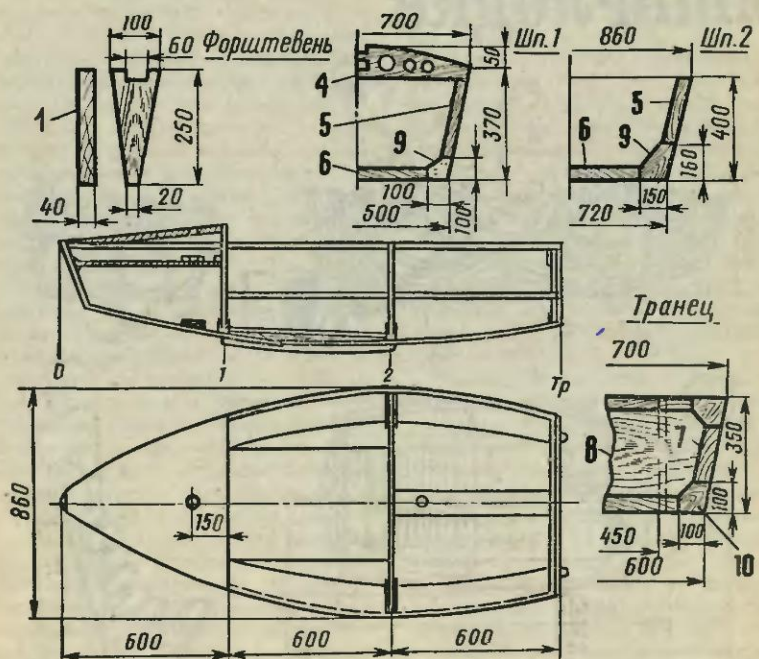
РИСУНОК I: 1 — корпус лодки, 2 — привод, 3 — рулевое устройство, 4 — пенопласт, 5 — гребной винт, 6 — пайол, 7 — сиденье.

РИСУНОК II: 1 — форштевень (250×100×40 мм); 2, 3 — верхняя и нижняя подмачтовые балки (15×60 мм); 4 — бимс (700×100×18 мм); 5, 6 — детали шпангоутов 1 и 2 (40×18 мм); 7 — обвязка транца (40×18 мм, 4 шт.); 8 — транец (фанера S5); 9, 10 — кницы (фанера S3); 11 — наружные ребра (15×30 мм, 2 шт.); 12 — привальный брус (40×10 мм, 2 шт.); 13 — скуловой стрингер (40×10 мм, 2 шт.); 14 — киль (40×20 мм); 15 — подмачтовый стеньг (60×40 мм); 16 — носовая палуба (фанера S4); 17 — верхний буртик (20×15 мм, 2 шт.); 18 — средний буртик (15×15 мм, 2 шт.); 19 — днищевой стрингер (15×15 мм, 2 шт.); 20 — днище (фанера S5); 21 — борта (фанера S5).

МИНИ-ЛОДКА

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ





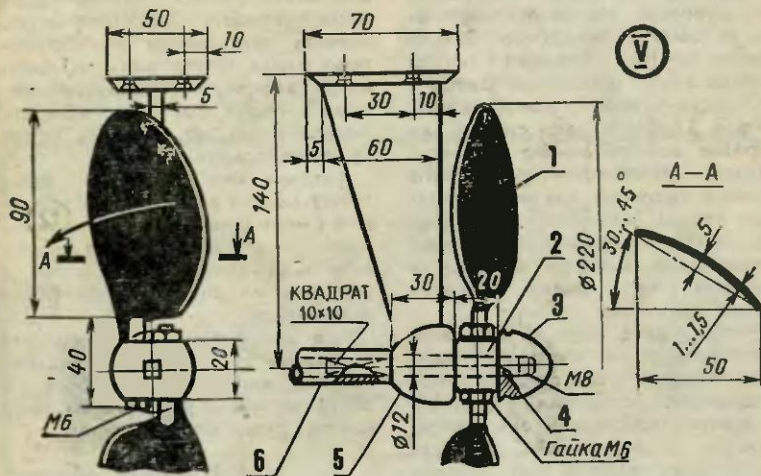
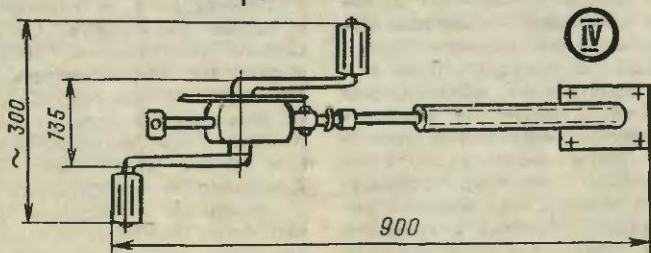
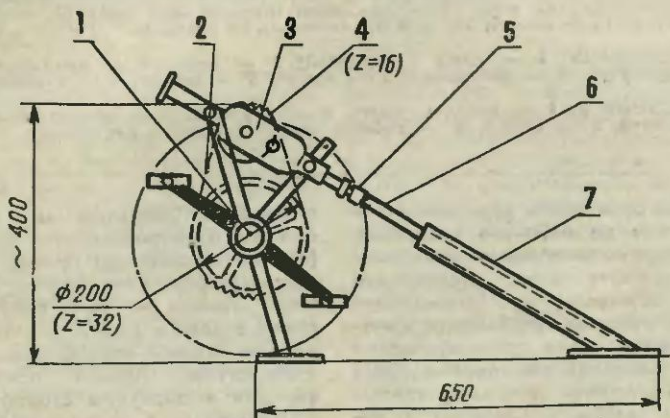


РИСУНОК III: 1 — винт М8; 2 — шайба с насечкой; 3 — кожаная прокладка; 4 — рукоятка; 5 — шайба; 6 — планка; 7 — тросы управления \varnothing 2 мм; 8 — направляющие скобы; 9 — направляющая со шкивами; 10 — кольца; 11 — баллер руля (20×40 мм); 12 — перо руля (дюралюминий S2 мм); 13 — ось руля (пруток \varnothing 8 мм); 14 — петли для руля; 15 — скобы; 16 — направляющая со шкивом.

РИСУНОК IV: 1 — рама с кареткой; 2 — цепь; 3 — ручная дрель без рукоятки, 4 — звездочка, 5 — хомут, 6 — шланг, 7 — стойка.

РИСУНОК V: 1 — лопасть винта, 2 — ступица, 3 — обтекатель, 4 — ось винта, 5 — опора, 6 — гибкий шланг высокого давления.

пером руля тросы управления натягивают до рабочего состояния, зацепив их за специальные крючки на борту лодки. Перекладка руля осуществляется перемещением рукоятки управления вперед-назад. Для предотвращения самопроизвольного перемещения руля рукоятку зажимают винтом через шайбы с насечкой и кожаные прокладки — так создается необходимое трение.

Теперь о приводе (рис. IV). В его конструкции использованы pedalный привод с ведущей звездочкой, кареткой и частью рамы отслужившего свой срок велосипеда. В качестве промежуточного звена, соединяющего велосипедный привод с гребным винтом, применена ручная дрель без рукоятки. На ее ось насажена ведомая звездочка (число зубьев $z=16$). Ведущая (число зубьев $z=32$) и ведомая звездочки соединены велосипедной цепью. Гребной вал сделан из отрезка армированного металлической оплеткой резинового шланга высокого давления. Одним концом он надет на ось винта, другим на переходник, навинчивающийся вместо патрона на рабочий вал дрели. Крепится шланг хомутами.

Чтобы легче было подбирать оптимальный шаг винта, мы предлагаем сделать его с поворачивающимися лопастями (рис. V). В нужном положении они фиксируются гайками. Лопасти выгнуты из тонкого листа нержавеющей стали толщиной 1—1,5 мм. К внутренним концам их

приварены шпильки с резьбой М6. При нормальной работе (как на велосипеде) привод вращает гребной винт против часовой стрелки — если смотреть, глядя с кормы лодки. Но можно идти и задним ходом, правда, в этом случае педали придется вращать в обратную сторону.

Гребной винт — главный узел в нашей мини-лодке. Он упрощенной конструкции. Чтобы повысить его эффективность, лопасти сделаны регулируемыми — то есть в зависимости от условий движения вы можете изменять их угол атаки (шаг винта). Для этого нужно ослабить гайки и развернуть лопасти на требуемый угол. Подбирая оптимальный шаг винта, нужно помнить такую закономерность. Если шаг велик, лопасти захватывают и отбрасывают назад много воды, и гребцу тяжело крутить педали. И, наоборот, если шаг мал, вращать педали легче, но скорость лодки будет небольшой.

Как мы уже говорили, нашу лодку можно легко переоборудовать в мини-швертбот. Нужно лишь сшить небольшой парус, изготовить деревянную мачту и гик и укрепить на днище лодки съемный шверт.

И в заключение напомним: отправляясь в плавание на pedalной лодке или мини-швертботе, не забудьте перед выходом на воду надеть спасательный жилет.

Н. ШЕРШАКОВ, инженер

Рисунки Н. КИРСАНОВА



Приемник на вашем запястье

Дотроньтесь рукой до входного щупа осциллографа, и вы увидите, как на экране электронно-лучевой трубки появится синусоида с частотой 50 Гц. Это результат воздействия на вас электромагнитных колебаний, излучаемых сетевой проводкой комнаты.

Человеческое тело обладает электрической проводимостью, и, следовательно, его можно представить в виде проводника с конечным сопротивлением. И так же, как в любом металлическом проводнике под действием электромагнитных полей возникает ЭДС индукции, в нашем теле наводится переменное напряжение с частотой, соответствующей частоте воздействующих электромагнитных полей.

Это явление давно используется для управления сенсорными устройствами. А нельзя ли применить его и в радиоприемной технике? Конечно, можно! Каждый знает: если дотронуться рукой до антенны радиоприемника, громкость звучания увеличится. Иначе гово-

ря, самого себя вполне возможно использовать... вместо антенны. Понятно, промышленные приемники и без того работают достаточно громко. А вот использовать явление для увеличения громкости простейших транзисторных приемников — почему бы нет? Необходимо только, чтобы входной контур такого приемника позволял выделять сигналы радиовещательных станций на фоне всех остальных.

Мы расскажем вам об одной конструкции, в которой эта идея реализована.

По сравнению с известными миниатюрными приемниками наш приемник-браслет обладает рядом преимуществ. Он обеспечивает увсеренный громкий прием на головной телефон местных радиовещательных станций, содержит минимум деталей, не нуждается в кропотливом налаживании, удобен для монтажа, не требует подключения выносной антенны.

Принципиальная схема приемника показана на рисунке 1. Он состоит из входного контура — катушки индуктивности L1 и металлического контакта E1, который

Принципиальная схема радиоприемника.

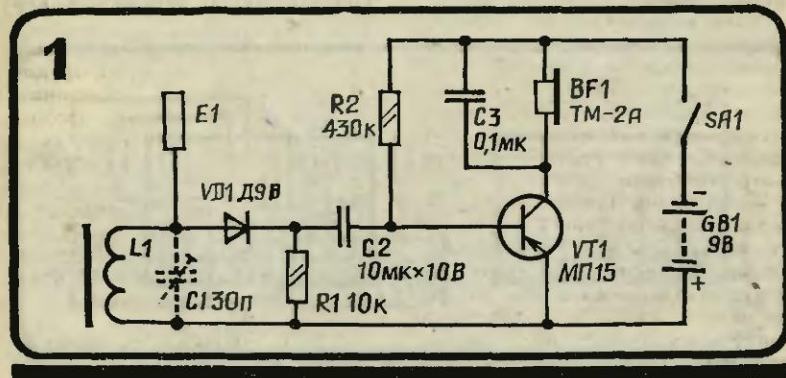
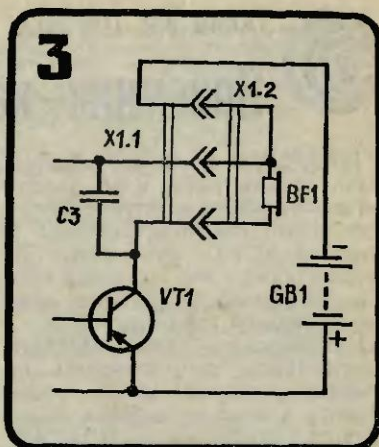


Схема включения головного телефона с одновременным подключением батареи питания.

соединяет вашу руку с входным контуром (роль контакта E1 и выполняет браслет); детектора на диоде VD1; низкочастотного усилителя на транзисторе VT1. Питается радиоприемник от батареи аккумуляторов GB1 напряжением 9 В.

Работает приемник следующим образом. Напряжение наводок с браслета E1 поступает на входной контур, образованный катушкой индуктивности L1 и собственной емкостью человеческого тела. LC-контур выделяет электрические сигналы, лежащие в интервале рабочих частот приемника (интервал этот определяется параметрами катушки L1). Далее высокочастотные сигналы детектируются диодом VD1 и поступают через конденсатор C2 на базу транзистора VT1, работающего в режиме усиления. Телефон BF1 преобразует электрические сигналы в колебания звуковой частоты. Резистор R2 создает начальное напряжение смещения на базе транзистора VT1, а конденсатор C2 препятствует прохождению на базу VT1 постоянного тока через входные цепи приемника. Включение конденсатора C3 емкостью 0,1 мкФ

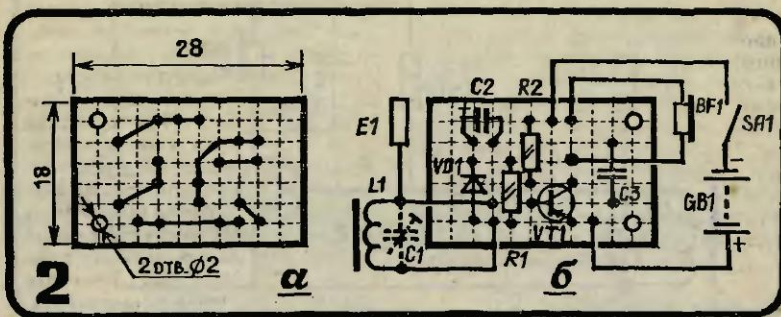
Монтажная плата: а — вид со стороны монтажа, б — вид со стороны деталей.



параллельно головному телефону BF1 позволяет сделать тембр звучания приемника более мягким.

Начинать сборку приемника необходимо с изготовления монтажной платы. Ее вырезают из листа односторонне фольгированного гетинакса или текстолита толщиной 1... 1,5 мм. Токопроводящие дорожки вытраивают в растворе хлорного железа. Размеры платы, расположение токопроводящих дорожек и крепежных отверстий показано на рисунке 2.

Следующий этап — изготовление катушки индуктивности L1. Ее наматывают на плотную бумажную гильзу внутренним диа-



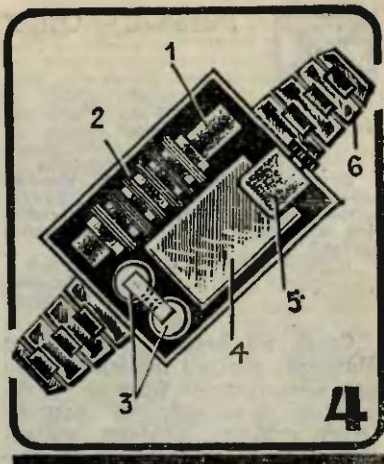
Расположение элементов в корпусе радиоприемника. 1 — ферритовый стержень, 2 — катушка индуктивности L1, 3 — батарея аккумуляторов, 4 — монтажная плата, 5 — гнездо X1.1, 6 — металлический браслет.

метром 9 мм и длиной 26 мм. Катушка L1 содержит 180 витков провода ПЭЛ или ПЭВ диаметром 0,1 мм, намотанных шестью секциями по 30 витков в каждой. При этом радиоприемник будет перекрывать частоты, лежащие в конце средневолнового и в начале длинноволнового диапазонов, и уверенно принимать без дополнительной подстройки одну радиостанцию.

Далее производят полный монтаж приемника. В схеме вместо транзистора МП15 можно использовать МП13...МП16, МП20, МП21, МП25, МП26, МП39...МП42 с любыми буквенными индексами. Дiod Д9В допустимо заменить на Д2 или Д18. Резисторы — типа ВС или МЛТ мощностью 0,125 Вт. Конденсаторы С2 — К50-6, С3 — КМ, К73 или любой другой малогабаритный. Тумблер SA1 — П1Т-1-1. Батарея GB1 составлена из шести аккумуляторов типа СЦ-30. В качестве сердечника для катушки индуктивности L1 можно использовать ферритовый стержень марки 400НН или 600НН диаметром 8 мм и длиной 45 мм.

Если вы хотите сделать приемник еще меньше, можно избавиться от такого крупногабаритного элемента, как тумблер SA1. Для этого придется собрать схему, питание которой включалось бы одновременно с подключением головного телефона BF1. Вариант такой схемы показан на рисунке 3. В качестве разъема X1.1 можно использовать гнездо для подключения телефона от промышленного транзисторного приемника.

Все детали приемника размещены в пластмассовом корпусе (рис. 4). Металлический браслет крепится к его боковым стенкам и соединяется гибким проводом с верхним по схеме выводом катуш-



ки L1. Размеры браслета необходимо подогнать таким образом, чтобы он плотно охватывал запястье вашей руки, обеспечивая тем самым надежный электрический контакт. Гнездо для подключения телефона крепится в одной из боковых стенок корпуса приемника.

После того как сборка приемника закончена, приступают к его налаживанию. В принципе, параметры катушки L1 подобраны таким образом, что приемник настроен на одну радиостанцию, поэтому налаживание его сводится к определению наилучшего расположения катушки L1 на ферритовом стержне, при котором громкость приема максимальна. Если же вам не удается настроиться на станцию или в телефоне одновременно прослушиваются передачи сразу двух радиостанций, параллельно выводам катушки L1 необходимо подпаять подстроечный конденсатор С1 емкостью 30 пФ (рис. 1) и вращением его ротора окончательно настроить приемник. Если в телефоне появится низкочастотный гул, попробуйте поменять местами выводы катушки L1 или изменить полярность включения диода VD1.

В. ЯНЦЕВ



ВОПРОС — ОТВЕТ

Дорогая редакция! Я, ученик шестого класса, написал фантастический рассказ. Если я пришлю его в редакцию, он будет напечатан?

Михаил Петров,
г. Калинин

Сразу же ответим на вопрос Михаила: рассказ напечатан, но при обязательном условии — это должен быть хороший рассказ. Ответ требует, конечно, пояснений. В двух словах никак не объяснить, что такое хороший фантастический рассказ.

Фантастика на страницах «Юного техника» — желанный и постоянный гость. В первом номере журнала, вышедшем в свет в сентябре 1956 года, был, например, опубликован рассказ американского писателя Эдмонда Гамилтона «Невероятный мир». Вот образец настоящей фантастики! Сюжет таков: два космонавта совершают первую посадку на Марс, ждут встречи с его обитателями, планета, оказывается, населена самыми разными и совершенно непохожими друг на друга существами. Причем постоянно появляются все новые и новые. Марсиане лиловые, оранжевые, шестиногие, трехглавые, паукообразные... И выясняется, что все они не кто иные, как... герои фантастических произведений, которые пишат на Земле. Стоит какому-то фантасту обратиться к «вечной» теме Марса, описав его жителей так, как придет ему в голову, герои немедленно материализуются на Марсе. И надо сказать, эти «литературные» марсиане очень обижены на земных писателей, создавших их столь нелепыми с точки зрения здравого смысла.

Узнав, что два космонавта пред-

ставляют собой не очередную материализацию чьей-то фантазии, а настоящие люди с Земли, все эти разномастные марсиане приходят в праведную ярость, и земляне вынуждены спасаться бегством...

Этот рассказ отличают добрый юмор, оригинальный, неожиданный сюжет. И то главное, ради чего он и написан: мысль, которую автор, пусть используя шутовскую форму, хотел донести до читателя. Какая же это мысль? Ну, скажем, о том, что беспочвенные, легкомысленные фантазии могут иной раз вести к трагедии. Или о том, что давно ожидаемое событие может оказаться совершенно иным, чем его представляешь даже во всеоружии знаний и специальной подготовки. Или... Но здесь надо остановиться. Дело в том, что хороший рассказ у разных читателей может вызвать разные мысли. И, кстати, нередко случается так, что сам писатель хотел сказать читателю одно, а читатель увидел и другое, и даже совсем вроде бы далекое, то, о чем сам автор, как говорится, ни сном ни духом... Но это тоже отличительная черта хорошей литературы — она, как и сама жизнь, всегда шире заранее определенных схем.

Вот такую — хорошую — фантастику мы и стремимся печатать, отбирая ее из того «фантастического» потока, что поступает в редакцию. Ваших, ребята, рассказов тоже приходит в редакцию немало. Но честно надо сказать: чаще всего они не так хороши, чтобы их можно было печатать. Сюжеты — подражательные, порой просто заимствованы у другого автора, но переписаны плохим языком. Правда, нет-нет да и мелькнет в почте ребячий рассказ, в котором есть неожиданная, оригинальная мысль, идея. Такие рассказы, помогая юным авторам их доработать, мы печатаем. Можно вспомнить, что в 10-м номере за 1985 год был напечатан рассказ Дмитрия Василь-

ева «Может быть, мы еще встретимся», а в 7-м номере за прошлый год — «Волшебник» Романа Кутового. Вот они отличались прежде всего нестандартной идеей. В первом случае — объяснение загадки Тунгусского метеорита: взорвалась... машина времени, на которой герои из будущего отправились в июнь 1908 года, чтобы посмотреть, что, собственно, произошло. А во втором — мальчишки века НТР, встретив волшебника, никак не могли поверить, что он волшебник, а все чудеса объясняли антигравитацией, левитацией, телепортацией...

Подведем итоги всему сказанному: главный путь для начинающего автора — это поиск нестандартных сюжетных ходов, за которыми стоят интересные мысли. И когда в редакционной почте в следующий раз мы найдем рассказ — неожиданный, и, конечно, написанный так, чтобы его интересно было читать, а также — хорошо бы (но в крайнем случае необязательно) напечатанный на машинке, мы обязательно его опубликуем!

Я всегда думал, что корвет и фрегат — парусные суда. Но из газет узнал, что такие же названия носят современные военные корабли. Какие это корабли?

Е. Цицишвили, г. Самтредиа
Грузинской ССР

Действительно, в американском военном флоте и во флотах некоторых других стран есть такие корабли. Корвет — корабль сопровождения, а фрегат — противолодочный. Это основные их назначения, но, конечно, они могут выполнять и некоторые другие боевые действия.

Дорогая редакция! Я вернусь вместе с родителями с Севера, где окончу среднюю школу. К первому сентября опоздаю, так что ни в институт, ни в техникум поступить не смогу. Но не хочется терять время. Где я мог бы приобрести рабочую профессию, не дожидаясь следующего учебного года?

К. Совков, Москва

Наиболее простое решение — найти предприятие, где требуются ученики, и обучиться какой-либо профессии прямо в бригаде. Но советуем тебе и другим нашим читателям, оказавшимся в таком же положении, еще один путь приобретения профессии. Мы обратились в Центральный комитет ДОСААФ, и вот что нам рассказал заместитель начальника отдела подготовки кадров для народного хозяйства Анатолий Алексеевич Васильев:

— ДОСААФ располагает обширной сетью учебных курсов, причем одна из их особенностей — можно записаться в любое время года. Занятия, как правило, не привязаны к общепринятому учебному году, а начинаются сразу же, как только укомплектуется очередная группа. Всего на курсах ДОСААФ можно получить семьдесят пять различных профессий. Все перечислить трудно, я назову лишь некоторые: водители всех категорий автотранспорта, операторы ЭВМ, телеграфисты, водолазы, судовые механики, судоводители маломерных судов, телефонисты местной телефонной связи, телефонисты междугородной телефонной связи, механики по обслуживанию телевизионного оборудования, механики по обслуживанию радиооборудования...

Хочу предупредить, что наши курсы работают по принципу хозрасчета, поэтому учащиеся платят за обучение. Но плата эта невелика и необременительна для семейного бюджета.

Я упомянул, что на курсах ДОСААФ можно приобрести семьдесят пять профессий. Это не

означает, конечно, что в любом городе обучают по всем этим специальностям. Какие курсы есть там, где вы живете, можно узнать в местной организации ДОСААФ.

Правда ли, что существовали комнатные куранты?

Л. Гусева, г. Балашиха
Московской обл.

Да, правда. Комнатные куранты — это большие, в основном напольные часы с боем и со сложным музыкальным механизмом. Поскольку такие часы вышли из обихода, то устарело и название.

Был со всем классом на экскурсии в Ростове Великом. К сожалению, нам не удалось услышать знаменитые колокола, но о них нам рассказывали довольно много. Я записал названия главных колоколов: Сысой, Лебедь, Полиелей, Красный, Голодарь, Баран и Козел. И вот что не догадался спросить: Баран и Козел — откуда такие названия?

Миша Клинков, г. Ярославль

Мастер, отливая колокол, всегда ожидал получить определенный тон его звучания. Скажем, Сысой, Лебедь и Полиелей дают точное мажорное трезвучие — до, ми, соль. Это удивительная и до сих пор трудно объяснимая удача мастеров, потому что основывается она исключительно на интуиции и опыте, математика и физика тут плохие помощники. Но иногда мастеров подстергало и разочарование — звук колокола чуть отклонялся от чистого тона. Баран и Козел — как раз такие колокола, за это они и получили свои не слишком благозвучные названия.

Но во время исполнения колокольной музыки далеко не все замечают, что великолепный ансамбль слегка расстроен.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

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**, 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 РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, отв. секретарь **А. А. ФИН**, зам. главного редактора **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**, главный специалист ЦС ВОИР **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**

Художественный редактор
А. М. Назаренко
Технический редактор
Н. С. Лукманова

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Телефон 285-80-81

Издательско-полиграфическое
объединение ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»

На первой странице обложки
рисунок **Василия ЛАПИНА**

Сдано в набор 04.05.88. Подписано
в печать 08.06.88. А01035. Формат
84X108^{1/2}. Печать офсетная. Усл.
печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12.
Уч.-изд. л. 5,7. Тираж 2 100 000 экз.
Заказ 102. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового
Красного Знамени издательско-
полиграфического объединения
ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»,
103030, Москва, К-30, Суцневская,
21.

© «Юный техник», 1988 г.

ДАВНЫМ-ДАВНО...



С развитием железнодорожного транспорта совершенствовалась и техника обеспечения безопасности его движения. А это ведь не только стрелки, светофоры, запасные и объездные пути, но и информация. Где в данный момент находится тот или иной состав, что с ним! И если случилась непредвиденная остановка на перегоне, как дать о ней знать!

С появлением телеграфа эта задача становится легко разрешимой. Каждый поезд снабжался специальным сундуком, в котором размещался телеграфный или телефонный аппарат. С помощью контактного крючка один провод подключался к телеграфной линии, другой заземлялся, и передавалось сообщение на ближайшую станцию. Была разработана и система связи (автор ее А. Лефевр), способная работать на ходу поезда. Но она требовала специального провода, протянутого вдоль полотна чуть выше рельсов, локомотивы же снабжались троллеями, скользившими по проводнику. Такая схема позволяла в принципе вести в пути переговоры даже машинистам идущих друг за другом поездов, но на практике показала себя ненадежной и не прижилась.





ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

На столе — треугольник, три стороны которого окрашены в красный, зеленый и желтый цвета. Фокусник ставит на него точно такой же, совмещающий стороны по цвету. Потом достает полый футляр, перекладывает в него треугольники один за другим. Снимает футляр, и...

зрители видят, что цвета треугольников совпадают теперь только у одной из сторон.

В чем секрет! Треугольники и футляр самые обычные, сделанные из картона и раскрашенные. Фокус же совершается благодаря ловкому движению, которым вы пере-

ворачиваете один из треугольников «аверх ногами», когда переносите его в футляр.

Эмиль КИО

Рисунок А. ЗАХАРОВА



Цена 25 коп.
Индекс 71122