

ISSN 0131—1417

# ЮТ

## 11-89

Магнит из органики синтези-  
ровали советские химики! Не в  
нем ли разгадка ориентации  
пернатых?..



Парад малой авиации.





## ОСТРЫЙ РАКУРС

Распался кружок... Причину вы без труда отыщете на фотографии. Но что заставляет педагогов детского технического творчества бросать любимую работу!

Комментарий см. на стр. 8.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

Выходит один раз  
в месяц  
Издается  
с сентября 1956 года

№ 11 ноябрь 1989

## В НОМЕРЕ

<i>И. Бороздин. Длинные волны в экономике</i>	2	
<i>М. Салоп. Магнит, но... не железный</i>	10	
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ...	14	
<i>С. Зигуненко. Помощники господина Никто</i>	16	
<i>Ю. Егоров. Вам взлет!</i>	22	
<i>В. Иванов. «Воздухоплавательный велосипед» ложечника Митрейкина</i>	28	
ИНФОРМАЦИЯ	31	
<i>Павел Веселов. Последняя одиссея «Авроры»</i>	32	
<i>Элеонора Хофман. Пенициллин доктора Кнеля</i>	40	
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44	
<i>А. Саломатов. Советчик (фантастический рассказ)</i>	46	
КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА	50	
ИГРОТЕКА «ЮТ-МАГИЯ»	52	
ВСЕМ! ВСЕМ! ВСЕМ!	61	
<i>Н. Иванников, В. Денисов. «Кочки» — снежные горки</i>	65	
ВОПРОС — ОТВЕТ	69	
ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ	70	
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72	
<i>А. Ильин. Суп, каша и физика</i>	77	
ВРЕМЕНА ГОДА	79	

Не забудьте отметить качество материалов номера, как указано в анкете (см. стр. 2). А чтобы мы знали ваш возраст, укажите его, перечеркнув один из прямоугольников.

до 12 лет		
12—14 лет		
больше 14 лет		

Дорогие читатели!

Напомним, как пользоваться нашей анкетой. Напротив заголовков статей вы видите пустые клеточки. Если статья понравилась, поставьте напротив нее плюс. Активно не понравилась — поставьте минус. А если, как говорится, ни то ни

се — оставьте клетку пустой. Так же пометьте плюсом свой возраст, отрежете полоску с отметками и вложите в конверт. Не забудьте указать на конверте: «Анкета». А если откажетесь принять участие в конкурсе «Приз номера», выполните условия, помещенные на 4-й странице обложки.



# Длинные волны

Сев в автомобиль самой лучшей марки, вы не тронетесь с места, если не знаете, как им управлять. Так же и в экономике. Перестройка породила многие реформы. Но, чтобы новые принципы организации и управления народным хозяйством оказались действенными, они должны опираться на весь опыт экономической науки. Об этом и поведет свой рассказ старший научный сотрудник ВНИИ системных исследований АН СССР, кандидат экономических наук Игорь Иванович БОРОЗДИН.

Еще на заре становления экономической науки было замечено — промышленное производство, начавшееся в Англии в конце XVIII века, развивается не по восходящей прямой, а волнообразно, циклами: экономический подъем через некоторое время сменяется спадом. К середине прошлого века картина прояснилась еще детальнее. Француз С. Жюгляр, проанализировав отчеты английских, французских и американских банков, пришел к выводу, что в экономике установились циклы продолжительностью 7—11 лет. Дальнейшие исследования — уже в нашем веке — выделили и более частые колебания. Причины их в общих чертах были ясны — колебания спроса и предложения на рынке.

Но это, так сказать, взгляд на экономику изнутри, а если посмотреть на нее с более высокой точки — в исторической перспективе? Такую попытку сделал в 20-х годах советский экономист Н. Д. Кондратьев. Впервые он публично высказался по этому вопросу в 1922 году, а в феврале 1926 года выступил с развернутым докладом «Большие циклы конъюнктуры»<sup>1</sup>, вскоре опубликованным отдельным изданием. Забегая вперед, скажем, благодаря этой работе экономика получила возможность более углубленного изучения хозяйственного механизма, а сам Кондратьев был признан в научном мире величиной первого класса.

<sup>1</sup> Конъюнктурой называется совокупность признаков, характеризующих текущее состояние экономики. — Р е д.

# В ЭКОНОМИКЕ

Так что же сделал Николай Дмитриевич Кондратьев? Изучив огромный массив статистических данных по Германии, Англии и США с конца XVIII века и положив в основу их анализа ряд важных показателей, он пришел к выводу, что экономике свойственны и более широкие колебания — с периодом 40—60 лет. Иначе говоря — длинные волны.

Получалось, что цикличность — своего рода вдох и выдох социально-экономического организма! Раньше считали, что у него есть короткое и среднее дыхание. А тут открылось еще и более глубокое. Причем в значительной степени оно не зависит от социально-политического уклада общества.

Опираясь на полученные данные, ученый попытался очертить и наиболее вероятностные границы больших циклов.

Первая волна, согласно Кондратьеву, начала свое повышение с конца 80-х — начала 90-х годов XVIII века. Это повышение длилось до 1810—1817 годов, затем волна стала понижаться, достигнув наименьшего уровня в 1844—1851 годах. Вторая волна началась примерно с 1844—1855 годов, достигла пика в 1870—1875 годах и снова пришла к минимуму в 1890—1896 годах. Далее следует третья волна. Начало — в 1891—1896

годах, максимум — в 1914—1920 годах.

Для каждого цикла ученый выделил свой «список», а говоря современным языком — пакет технических новинок, реализация которых и обеспечивала длительный период экономического роста. Первый подъем охватил все основные отрасли экономики на основе главных изобретений XVIII века — парового двигателя и ткацкого станка.

И это понятно. Паровой двигатель позволил отказаться от водяного колеса — промышленные предприятия теперь могли строиться повсюду, стали осваиваться новые регионы. Ткацкий станок, который приводился в действие тем же паровым двигателем, помог наладить массовый выпуск тканей, сделать их более дешевыми.

Со временем паровой двига-



тель исчерпал свои возможности. Все очевиднее стали его недостатки — низкий КПД, громоздкость... Насытился и рынок, промышленники перестали вкладывать капитал в новые ткацкие фабрики. Но исподволь стала готовиться база для нового подъема, теперь уже на основе преимущественного развития металлургических предприятий, развития сети железных дорог.

Началу второй волны способствовали и такие важные достижения, как открытие электромагнитной индукции, создание телеграфа Морзе, устройство первых кабельных линий...

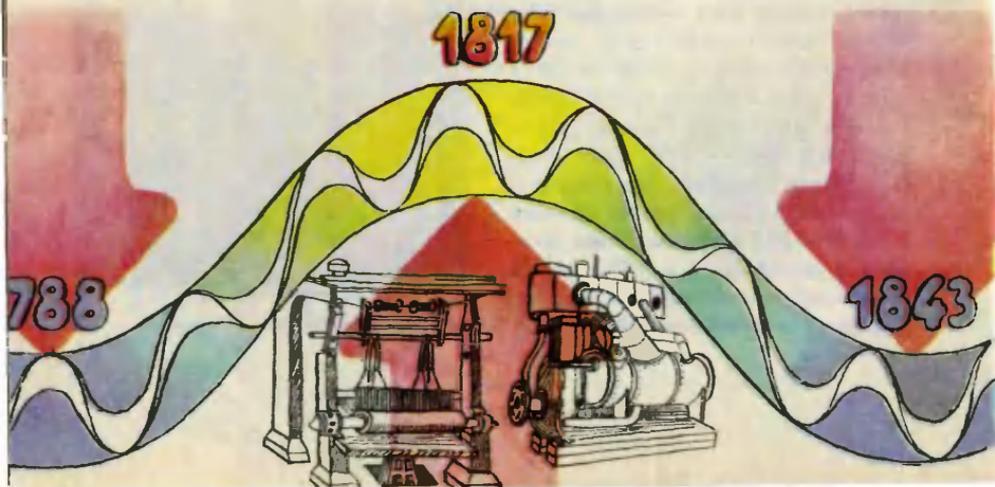
Потом пришел XX век — время практического освоения электротехники, химической технологии, активного развития автомобильной индустрии. И новый подъем, новый рывок в производстве и потреблении...

Лучшее доказательство верности теоретических выводов — возможность на их основе предсказывать события. Так вот Кондратьев не ошибся, предугадав начало нового экономического спада: жесточайший кризис 1929 года и «великую депрессию 30-х годов»...

Идя сегодня вслед за Кондратьевым, можно сказать, что послевоенный подъем экономики, закончившийся к 1970 году, был подготовлен развитием в 30-е годы таких фундаментальных наук, как физика молекулярных структур и твердого тела, а рост промышленности базировался на использовании синтетических материалов и применении кибернетических и вычислительных устройств.

Каждый длинный цикл формируется прежде всего в результате взаимодействия научно-технического прогресса со всей системой хозяйства. НТР и прогресс. Мысль об их взаимосвязи родилась не сегодня. Однако до Кондратьева никто не анализировал эту связь столь глубоко и детально.

Давайте развернем картину, схваченную острым взглядом Кондратьева. Когда новый продукт, созданный на основе открытий и изобретений, доведен до массового образца, он становится подобен песчинке в жемчужной раковине. Вокруг него, как вокруг центра конденсации, постепенно образуется новая хозяйственная струк-



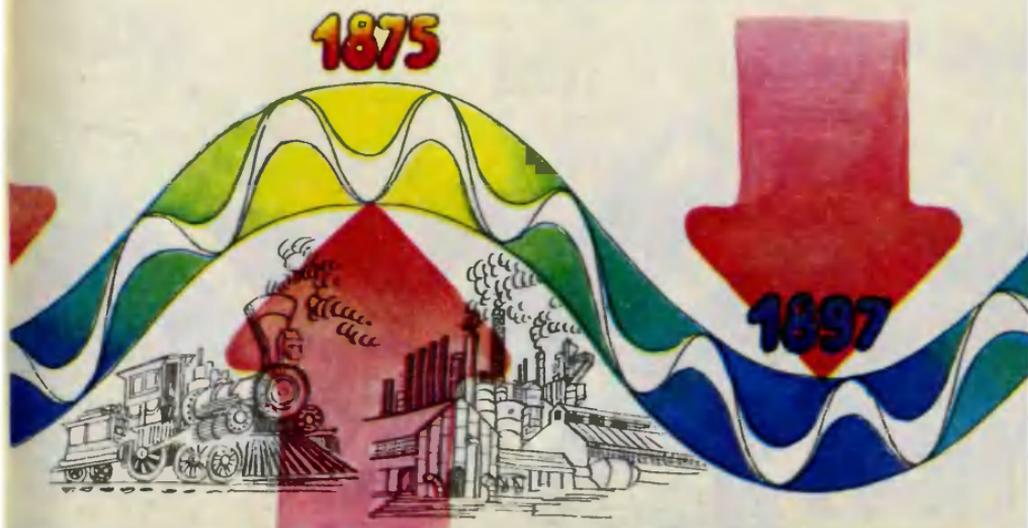
тура. На этой стадии научно-технический прогресс еще не производит в ней заметной перестройки. Напротив, еще действует фаза понижения предыдущего цикла, новшества могут наткнуться на яростное противодействие. Тут и ссылки на то, что средств не хватает, а вы предлагаете их расходовать на всякие прожекты!.. И сомнения в их полезности, и, наконец, всякие «объективные причины», препятствующие внедрению...

Однако рассуждать так, значит, подкладывать мину под развитие будущего цикла, задерживать предстоящий экономический подъем.

Еще одна экономическая тонкость — выпуск новых, базисных, для данного цикла, продуктов начинается обычно лишь в одной или в нескольких отраслях, которым ближе всего их содержание. (Скажем, первые автомобили собирались в каретных мастерских, поскольку там были и соответствующее оборудование, и мастера нужной квалификации.) Поначалу развитие новой отрасли идет робко, и нужно острое зрение, чтобы разглядеть

в ростке могучее дерево будущей основополагающей технологии. Но вот отрасль становится на ноги, ее продукция пользуется повышенным спросом, здесь получают наивысшую прибыль... Начинается внутренняя перестройка, отрасль превращается в ведущую, в ней сосредоточиваются лучшие специалисты и оборудование. Они предъявляют повышенные требования к смежникам (скажем, автомобилисты — к резинщикам, металлургам и т. д.). Те тоже вынуждены подтягиваться, происходит перестройка других отраслей — нефтехимии, лакокрасочной промышленности... Все это, конечно, не может идти чересчур гладко, случаются и малые, и средние кризисы — ведь производство достаточно инерционно, и люди тоже не могут вмиг измениться... Но постепенно прогресс торжествует, его достижения распространяются на все общество, оно преодолевает очередной рубеж развития. Таков общий закон движения вперед.

Однако следует иметь в виду, писал Кондратьев, что в обществе, как и в природе, ни один процесс не дублирует в точно-



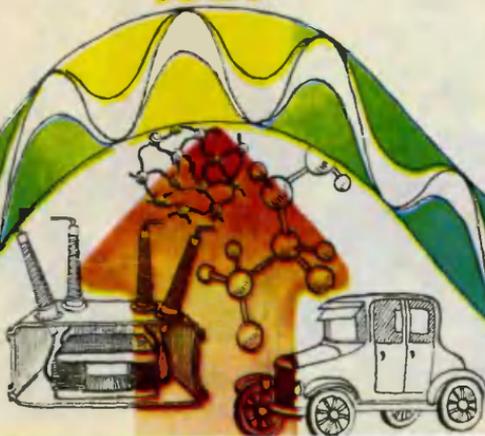
сти другой. Каждому присуще своеобразие. Переход от внутриотраслевого к межотраслевому изменению структуры занимает достаточно большой промежуток времени и происходит толчками, порождающими циклы разной длительности.

Какие преимущества дают нам знания о циклах развития экономики? Прежде чем ответить на вопрос, вспомним, что до недавнего времени учение Кондратьева в нашей стране отвергалось, считалось, что в социалистической экономике не может быть никаких спадов. Однако они налицо. Мы это уже хорошо знаем. А можно ли было предвидеть кризис? Безусловно, если исходить из реальных механизмов экономики, учитывать ее законы, а не пытаться переломить их силой административно-командного нажима. Истоки наших трудностей, как отметил в одном из недавних выступлений Председатель Совета Министров СССР Н. И. Рыжков, заключаются в невосприимчивости хозяйственного механизма к научно-техническому прогрессу. А в условиях современного общества, когда наука стала непосред-

ственной производительной силой, это непростительная ошибка. И здесь мало одной констатации, нужны действенные меры.

Но уж если ошибка допущена, ее надо исправлять. Здесь-то и можно опереться на знания закономерностей, открытых Кондратьевым. По прогнозу, после 1990 года можно ожидать окончания очередной, четвертой по счету длинной волны, технологическую базу которой составили электроника, ядерная энергетика, высокомолекулярная химия. Начнется пятый цикл, вершина которого придется на начало следующего века. И чтобы наша страна могла поднять свою экономику на должную высоту, мы уже сейчас должны обратить особое внимание на развитие основополагающих технологий, к которым эксперты относят керамику и композиционные материалы, лазерную и космическую технику... Конечно же, нам всем придется немало поработать. Но мы можем работать не вслепую, а четко зная, как и для чего. Ведь не зря говорится, что на свете нет ничего практичнее хорошей теории...

1920



1945



## ВОЗВРАЩЕНИЕ

«Милая моя, дорогая Аленушка! Я надеюсь, что ты по-прежнему будешь учиться на отлично. Будешь читать хорошие книги. Будешь, как всегда, умной и хорошей девочкой. Будешь слушать маму и не будешь никогда огорчать ее. Я бы хотел также, чтобы ты не совсем забыла меня — твоего папу...»

Читаешь эти строки, и как-то не верится, что они написаны человеком перед смертью. Кажется, он просто уезжает. Далеко, надолго, но, прощаясь, все еще надеется вернуться. Надежды сбываются. Сегодня он возвращается к нам из небытия, в котором пробыл почти полвека...

46 лет прожил на свете Николай Дмитриевич Кондратьев. Не так много для творческого человека, ведь половина этих лет приходится на детство и годы учебы. Но и от них он сумел взять многое. О начале своей жизни Н. Д. Кондратьев вспоминал: «Было какое-то упоение жизнью, непрерывное движение вперед, постоянный успех...»

Учился он легко и с удовольствием. Блестяще закончил церковно-приходскую и церковно-учительскую школы, затем училище земледелия и садоводства, юридический факультет Петербургского университета. И, наконец, увлекся... экономикой!

## ШТРИХИ К ПОРТРЕТУ

Казалось, он разбрасывается, бездумно тратит и годы и энергию. На деле же получилось — все было подготовкой к главному делу жизни. Уже первый ответственный пост — 25-летнего, совсем еще молодого человека назначают товарищем (то есть заместителем) министра продовольствия в последнем составе Временного правительства — потребовал от Николая Дмитриевича всего арсенала накопленных знаний: сельскохозяйственных, юридических, экономических...

Не вина Кондратьева, что правительство так и не справилось с возложенными на него задачами. Это хорошо понимали В. И. Ленин и его соратники. Вскоре после Октябрьской революции Кондратьев был приглашен на работу. И несмотря на то, что вплоть до 1919 года он состоял в партии эсеров, правительство молодой Советской Республики вполне доверяло ему.

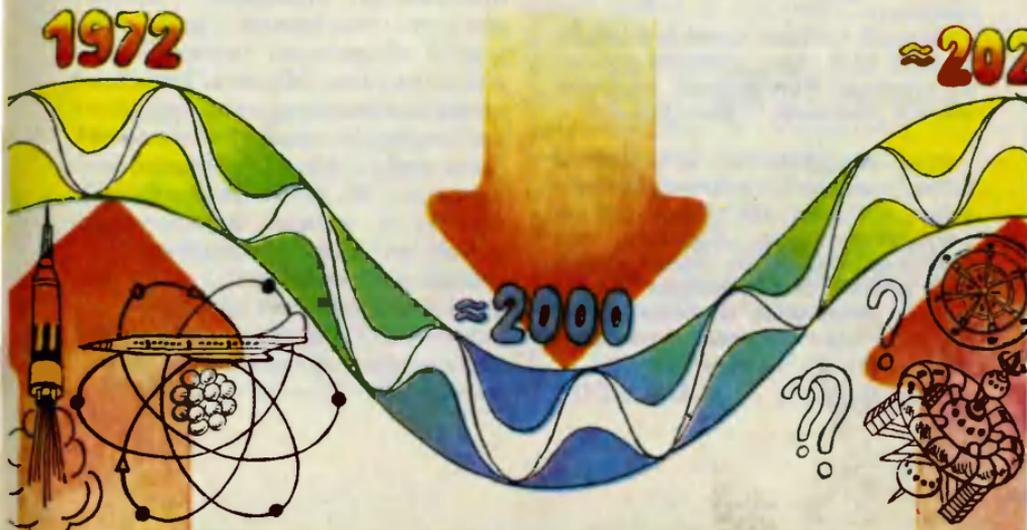
В 1920 году при непосредственном участии Н. Д. Кондратьева создается Конъюнктурный институт, в задачи которого входит разработка широкого круга проблем экономической теории и практики. Кондратьев становится первым его директором.

В стенах этого научного учреждения была проведена работа, приведшая к открытию больших циклов. Имя «красного профессора» становится известным далеко за пределами страны. На его работу

1972

≈ 202

≈ 2000



ссылаются многие виднейшие экономисты того времени.

Свыше 100 научных работ написано и напечатано им с 1920-го по 1930 год. И далеко не все выводы проведенных исследований совпадают с той политикой, которую начинает проводить правительство после кончины В. И. Ленина. Однако ученый продолжал отстаивать свои взгляды: «Никаких принудительных переселений в города, никаких ударных строек пятилетки, никаких массовых наборов и спецпризывов. Никаких принудительных обобществлений. Экономический стимул. Земля продается и покупается, сдается в аренду и наследуется...»

Конечно, такая точка зрения не могла нравиться уже стоявшему у руля И. В. Сталину, проводившему жесткую политику коллективизации и индустриализации. Начинается травля. В начале 30-х годов Кондратьева и его единомышленников объявили «врагами народа». В 1931 году состоялся закрытый суд. Приговор — восемь лет лишения свободы.

Но и на этом испытания не закончились. Вскоре по чьему-то указанию выходит в свет книжка «Против кондратьевщины». Двести страниц лжи и черной брани: «Кондратьев возглавлял контрреволюционную организацию вредителей рабочего снабжения... Кондратьевцы ставили своей задачей обеспечить победу Деникина, Колчака, Юденича...»

Книжка сыграла свою зловещую роль. В 1938 году, накануне выхода из тюрьмы, Кондратьеву зачитали второй приговор — расстрел...

Имя Кондратьева, его работы были, казалось, прочно забыты в нашей стране. Но правда все же восторжествовала. Сегодня оба приговора отменены, Кондратьев и ряд других отечественных экономистов полностью реабилитированы. А их идеи и исследования начинают работать на перестройку.

**В. ПОТАПОВ**

## ПОЧЕМУ УХОДЯТ

### КРУЖКОВОДЫ!

Комментарий ко 2-й странице обложки

Накануне учебного года позвонил давнему знакомому, мастеру спорта СССР, руководителю авиамodelьного кружка Александру Михайловичу Викторову. Хотел поздравить с началом занятий, в ответ услышал: «Я уже не работаю...»

25 лет отдал Александр Михайлович своему делу. Его и представить без мальчишек нельзя, и ребята от него без ума. А вот случилось, ушел и работает теперь конструктором в одном из московских институтов.

Что же заставило бросить любимое дело? При встрече узнаю подробности. «Все хотят нами руководить, — объясняет А. М. Викторов. — Шлют десятки всяческих циркуляров — объясняют, по какой методике нужно обучать, сколько часов заниматься, даже сколько на каждом занятии должно быть ребят. 15 — ни больше ни меньше. И чтоб обязательно все были учтены в журнале.

Что ни день — гонцы-проверяющие. Сосчитают по головам занимающихся, не дай бог их окажется меньше — скандал, нарушение финансовой дисциплины!

А кому объяснишь, что сегодня в кружке может быть 15—17 человек, а завтра—8—9. Кто-то заболел, у кого-то мероприятие в школе или даже отдохнуть решил. Занятия в кружке — дело ведь добровольное. Но представителей КРУ (контрольно-ревизионного управления) это не интересует. Занимаемся в крохотной, малоприспособленной комнатке — нарушение всех санитарных норм! Как правило, проверяющий на этот вопиющий факт не обратит внимания, не спросит: а как у вас с материалами, инструментами?.. А ведь хуже некуда! Материалов нет, станки чуть ли не довоенного образца — музейные экспонаты! Каждый день перед занятиями ломаешь голову, как бы так раскроить лист фанеры, чтобы на всех хватило. Можно ли подготовить в таких условиях будущего конструктора, изобретателя? Слава богу, хоть руки на место ставим — в кружке ребята умеют и пилить, и строгать, и на станках работать. Устал ходить по кабинетам и инстанциям...»

Четверть века проработал в технических кружках А. Виктор, но так и не смог многого понять. Почему, например, строго соблюдая положения и приказы, надо заниматься с ребятами 216 часов в году? Он ведь приходит в кружок не 2—3 раза в неделю, а каждый день, получая за это ту же зарплату. Поди найди ответ на этот вопрос.

«Кругом идет перестройка, а в детском техническом творчестве о ней будто и не слышали», — подытожил Александр Михайлович...

Уходят опытные, любящие

свое дело педагоги из технических кружков. Кто на завод, кто в НИИ, как Виктор, а многие — в кооперативы. У кружководы золотые руки, и, конечно, ни один руководитель предприятия не откажется от такого специалиста.

Может быть, из-за скромности Александр Михайлович не коснулся еще одной очень важной темы — заработной платы. Она сегодня у кружководов хоть и выше, чем 10—15 лет назад, но весьма и весьма незначительна. Недавно в Риге на соревнованиях юных мотогонщиков поинтересовался у руководителей кружков: сколько они зарабатывают? Андрей Анатольевич Семибратов из города Гулькевичи Краснодарского края, потупив взор, сказал: «Да что там говорить — крохи...» Все-таки выяснил, оказывается, школа платит ему 80 рублей да еще 40 доплачивает Дом пионеров. Сложите — небогато для 30-летнего семейного человека. «С моими руками я мог бы хорошо устроиться, — поделился Семибратов. — Да вот тянет к мальчишкам...»

По этой же причине не бросают ребят и Сергей Семенович Пауков из Рязани, Сергей Вячеславович Сафонов из Магнитогорска, другие молодые кружководы, с которыми я встретился в Риге. Но надолго ли их хватит? Если Госкомобразование СССР, Госкомтруд СССР и Министерство финансов СССР не подумают, как им помочь, думаем, закроется еще не один кружок.

**В. ФЕДОРОВ**

# МАГНИТ,



## НО... НЕ ЖЕЛЕЗНЫЙ

— Нашли чем удивить! — скажет читатель. — Уже писали и про магнитные жидкости, и про магнитное стекло...

Не торопитесь. Все нетрадиционные магниты, о которых мы слышали, как правило, представляют собой взвесь ферромагнитного порошка в какой-либо среде. Речь же у нас пойдет о настоящем органическом магните. Мне довелось его увидеть совсем недавно в одной из лабораторий Института химической физики АН СССР на рабочем столе члена-корреспондента Академии наук СССР А. А. Овчинникова. Невзрачный

черный порошок с очень сложным названием. Александр Анатольевич попытался было представить его по-научному. Но я сумел запомнить лишь краткое название «полиБИПО». Правда, для любознательных в моем блокноте есть полное название, записанное рукой ученого. Вот оно: «Поли-1,4-бис [2,2,6,6-тетраметил-4-окси-4-пиперидил-1-оксил]-бутадин»... Нарисовал Александр Анатольевич и структурную схему нового соединения.

Впрочем, выучить название, даже столь мудреное, в конце концов не так уж сложно. Важнее знать, как удалось создать, синтезировать сам полимер, который обладает невиданным для пластика свойством — притягивать металлические предметы. Об этом и пошел наш дальнейший разговор.

...Начнем с азота. Магнит — слово бытовое, правильное было бы сказать — ферромагнетик. Почему железо приобретает ферромагнитные свойства? Ответ современной науки: потому что в нем происходит обменное взаимодействие валентных электронов, в результате чего их магнитные моменты выстраиваются параллельно друг другу, образуя так называемые домены — области спонтанной, самопроизвольной намагниченности. А это и приводит к намагничиванию всего материала.

Кроме железа, домены проявляют кобальт, никель и некоторые другие металлы и сплавы. Что же касается неметаллических материалов, то в них нет несвязанных, свободных электронов — все они сопряжены парно, отличаясь друг от друга противоположно направленным магнитным моментом — спином. Суммарный магнитный момент любого неметаллического атома равен нулю, а потому и домены возникнуть не могут.

Так говорила классическая теория, и не верить ей было нельзя — ведь рассуждения подтверждались практикой. Но вот в 1977 году А. А. Овчинников публикует в научной печати короткую статью с интригующим заголовком: «Могут ли существовать органические ферромагнетики?» В ней автор подвергает сомнению незыблемые до сих пор теоретические выводы.

Все как-то забыли, поясняет Овчинников, об особом классе органических веществ — стабильных радикалах, которые от других соединений отличаются такой особенностью: углерод в

них может быть... трехвалентен!

Для нас с вами это еще одна загадка. Во всех учебниках химии написано, что валентность углерода равна четырем! Чтобы понять, в чем суть дела, взгляните на схему структурной формулы одного из стабильных радикалов — трифенилметана. Видите, атом углерода помечен звездочкой? Она означает одну неиспользованную валентную связь. Ответственный за нее электрон столь глубоко упрятан внутри сложной атомной структуры радикала, что уже не может оказывать влияния на внешние связи всей молекулы.

Подобных веществ науке известно немало. Но никто долгое время почему-то не обращал внимания на такую деталь: электронный спин в молекуле радикала так и остается нескомпенсированным. Конечно, вещество от этого еще не превратилось в магнит. Но что будет, если собрать несколько соединений такого класса, способных полимеризоваться, и смонтировать из них цепочку радикалов? Не ключ ли это к получению органических ферромагнетиков?..

Поразительно, до чего легко даются иные логические построения! Но, как говорится, гладко было на бумаге... В жизни, чтобы прийти от смутной догадки к аргументированной научной статье, а потом к первому практическому результату, потребовался упорный труд на протяжении двух с лишним десятилетий.

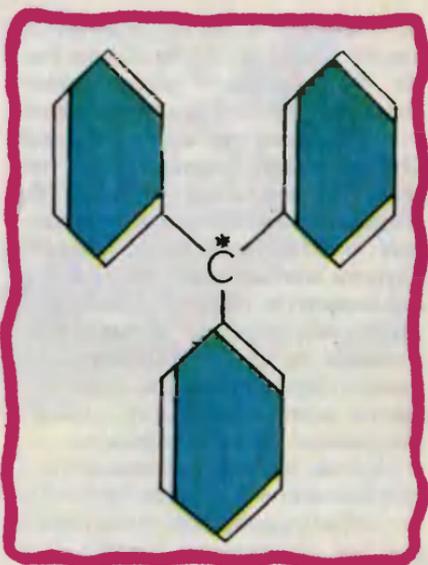
Теперь уже ясно, как и предсказывал А. А. Овчинников, что, воздействуя на радикалы типа трифенилметана фотохимиче-

**Структурная схема трифенилметана — типичного представителя класса стабильных радикалов.**

ским путем, иными словами — с помощью света, применяя резкое, прямо-таки взрывное повышение температуры, можно провести полимеризацию. Советскими химиками были получены первые граммы органического магнитного вещества.

Подробностей сообщить я не могу. Нюансы технологии получения полиБИПО — то самое «ноу-хау», о котором последнее время вам, наверное, все чаще приходится слышать. Раскрыть его — значит нанести нашей стране экономический ущерб.

Так чем же ценен органический магнит?



— Конечно, все области применения материала, который

## ЗАМЕТКИ ПО ПОВОДУ

### ГДЕ У ПТИЦЫ КОМПАС!

Способность птиц находить дорогу издавна вызвала интерес ученых. Полярная крачка дважды в год совершает перелеты длиной около 20 тыс. км и не сбивается с пути, несмотря на то, что большую его часть летит над океаном. А домашние голуби! Выпущенный в незнакомой местности голубь-почтарь уверенно берет курс на родную голубятню.

Каким же образом ориентируются птицы! В поисках ответа на этот вопрос орнитологами разных стран было поставлено немало экспериментов. Ученые убедились, что пернатые путешественники имеют на вооружении несколько способов ориентации. Они могут определять курс по Солнцу, по звездам и даже... по магнитному полю Земли!

Однако, чтобы ориентироваться по невидимым магнитным линиям, надо иметь в своем распоряжении своеобразный компас. Где он у птиц? Поиски пока не дали окончательного ответа. Но с некоторыми гипотезами мы можем вас познакомить.

Американские исследователи обнаружили над глазами голубей крошечные образования из магнетита — магнитного материала, встречающегося в природе. По всей вероятности, именно эти области служат путеводными стрелками, направляющими полет птиц в нужном направлении.

Но такие образования есть далеко не у всех птиц. Что ж, природным компасом может послужить и... кровь. Биофизики ФРГ приводят в доказательство следующие аргументы. Кровь, как известно, представляет собой биологический раствор, где содержатся в большом количестве атомы железа. Раствор, как мы знаем, все время цирку-

**А вот так выглядит структурная формула самого полиБИПО.**

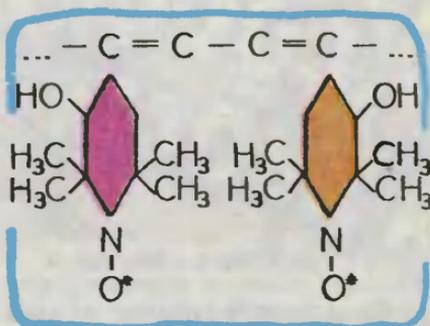
только-только родился, предугадать весьма трудно,— говорит Александр Анатольевич.— Но вот некоторые примеры...

Скажем, биологу для исследования нужно ввести внутрь микроба или амебы электрический датчик. Железо тут явно не годится — оно будет отторгаться живым организмом, а вот полимер мирно сосуществует с живой тканью. Ведь и сама ткань, если разобраться, тоже полимер, только природный.

Более того, некоторые биологи полагают сегодня, что природные полимеры-биомангиты есть во многих живых организмах. Именно они, возможно,

лирует по кровеносной системе. А что будет, если мы внутри однородного магнитного поля станем перемещать рамку из проводника! Согласно закону индукции Фарадея в ней наведется ЭДС. Причем величина ее зависит от угла расположения рамки по отношению к магнитному полю. Так что вполне возможно, какая-то часть кровеносной системы лернатых и выполняет роль этой самой рамки, перемещаемой в магнитном поле Земли. И по величине ЭДС, замеряемой неким внутренним гальванометром, птицы вполне могут судить о правильности курса.

А теперь вот еще одна гипотеза. Если нам удалось искусственно поучить полимерный магнит, то почему не предположить, что его уже могла синтезировать и сама природа! Биомангиты пока не обнаружены в живых организмах, но, возможно, только потому, что никто не подозревал об их существовании.



служат основой природных компасов, помогающих не сбиться в пути птицам и рыбам<sup>1</sup>. Если эта гипотеза подтвердится, откроются новые возможности для создания уникальных навигационных устройств по патентам бионики. И, конечно, важное место в них займут искусственно синтезированные полимагниты.

Вероятно, вторгнутся органические магниты и в микроэлектронику. Уже сегодня можно слышать разговоры о биокомпьютерах — устройствах, которые по своим функциям, сложности и величине сравнимы с живой клеткой. Но ведь биокомпьютерам наверняка понадобятся и устройства памяти. А они, как вы знаете, традиционно используют именно магнитные материалы...

Словом, перспективы перед органическим магнитом могут открыться широкие. И мы еще об этом наверняка услышим.

**М. САЛОП, корр. журнала «Химия и жизнь» — специально для «Юного техника»**

<sup>1</sup> См. «Заметки по поводу».

# У СОРОККИ НА ХВОСТЕ...

это загадочное существо), пришел к выводу, что вес его более тонны. В сорокаградусный мороз ноги «снежного человека» оставляют в промерзлом грунте след глубиной 2,5 см. На основании этих наблюдений биолог и сделал расчет.

## ПАХУЧИЕ... ЧАСЫ

Продаются в Италии и называются «хип-хоп». По желанию покупатель может выбрать часы с запахом лимона, ванили, ментола, розы, фиалки... А источает его специальный ароматизатор — емкость с соответствующей эссенцией, встроена в каучуковый футляр.

## СТОМЕТРОВЫЙ РЕКОРД

Конечно, для обычного голубя стометров не расстояние. А вот для бумажного... Тридцатилетний австралиец Джон Винсент с таким результатом стал чемпионом мира по запуску бумажных самолетиков. Как не без юмора сообщают местные газеты, в свободное от запусков время Винсент... летает на настоящих самолетах, поскольку работает служащим авиакомпании.

## КАК ВЫРАСТИТЬ КЕНТАВРА?

Гены гемоглобина человека американские исследователи пересадили в костный мозг мыши. Операция прошла удачно, гены прижились, и клетки костного мозга начали вырабатывать бета-глобулин. Конечно, экспериментаторы искали в своих опытах пути лечения некоторых заболеваний. Но кто знает, не придет ли кому в голову вырастить подобным способом новый организм, скажем, мифического кентавра?

## СКОЛЬКО ВЕСИТ «СНЕЖНЫЙ ЧЕЛОВЕК»?

Американский биолог, заинтересовавшись йетти (так еще называют

## УМЕЕТЕ ЛИ ВЫ СПАТЬ?

Вопрос на первый взгляд странный. Почти треть своей жизни мы проводим во сне, а потому считаем это дело несложным. Но сумеете ли вы выспаться за 4—6 часов, как это удавалось Николаю Вавилову или Томасу Эдисону?.. Словом, речь о том, можете ли вы грамотно использовать свой сон для работы. А это вполне реально, если иметь представление о том, как сон приходит, и научиться пользоваться его особенностями.

Ночной сон каждого человека разбит на циклы. Продолжительность их не меняется на протяжении всей жизни и обычно составляет от полутора до двух часов. Проходит она всегда в одном и том же порядке.

Закрывая глаза, мы расслабляемся и засыпаем. Наступает первая фаза — так называемый «медленный» сон. Спустя 10—15 минут его сменяет «глубокий» сон. Мозг в это время отключается и отдыхает. Продолжается вторая фаза почти полтора часа, а затем на смену приходит «быстрый» сон, длящийся всего 10—15 минут. В этой фазе тело человека практически неподвижно, но мозг как бы просыпается и напряженно работает. Именно в этот краткий период нам и снятся сны. Потом, чаще всего даже не замечая этого, мы просыпаемся на несколько минут, и цикл повторяется снова.

Так вот, чтобы правильно организовать режим дня, надо определить





продолжительность своих циклов сна и в первую очередь время перехода к «медленному» сну. Сделать это очень просто. Каждый день с регулярными интервалами мы испытываем легкое недомогание, глаза слипаются, притупляется внимание. Вызвано это не переутомлением, а всего-навсего тем, что организм сигнализирует о начале цикла «медленного» сна. Попробуйте засечь точное время наступления таких недомоганий в течение дня. Интервалы между ними и будут циклом вашего сна.

Считается, что человек должен спать в среднем не менее 8 часов в сутки. Но продолжительность сна далеко не самое главное. Важнее его качество. Допустим, ваш цикл равен двум часам и начало периода «медленного» сна приходится на пол-одиннадцатого вечера. Потому ложиться спать ровно в 22 часа не стоит — это вызовет лишь раздражение и сбой естественного ритма.

Теперь представим, что вы вернулись домой в 23 часа. Сразу ложиться спать тоже бессмысленно. По вашему графику вы заснете только в половине первого. Поэтому используйте остающееся до начала цикла время для ванной или чтения, а через полчаса часа к вам придет здоровый сон. Утром проснетесь в отличной форме. Ведь пропуск даже трех циклов не столь важен, как строгое соблюдение вашего графика.

Исследования американских специалистов показали, что практически любой человек может снимать усталость, прибегая к «мгновенному» сну продолжительностью всего несколько десятков секунд. Попробуйте овладеть нехитрым приемом. Почув-

ствовав начало цикла сна (легкое недомогание, сонливость), примите удобную для отдыха позу, расслабьтесь, закройте глаза, замедлите дыхание и представьте себе, что вы как бы проваливаетесь в бездну. Ваш мгновенный сон продлится от 10 до 30 секунд, но позволит отдохнуть, взбодриться.

Важно уметь и просыпаться вовремя. Если утром, по звонку будильника, вы встаете разбитым и невыспавшимся, значит, звонок раздался в середине цикла. Это вредит организму. Древние японские врачи сравнивали такое пробуждение с ударом дубиной по голове. Поэтому прежде чем лечь спать, рассчитайте время конца вашего третьего или четвертого циклов иставьте будильник точно на этот час. Не беда, если вы встанете пораньше, зато день вы начнете в отличной физической и интеллектуальной форме.

А как же использовать сон для творчества? Попробуйте поступить следующим образом. Если вам надо найти решение какой-либо проблемы, поразмышляйте о возможных путях его поиска перед сном. Глядишь, утром решение будет найдено.

## СЛОН И МОРКОВКА

Помните, в одном из выпусков сорока сообщала, что центнер морковки за день по силам съесть разве что слону... Слон вносит уточнение: на завтрак, обед и ужин он может скушать даже 150 кг морковки или других овощей.

Есть ли защита от глупости?

Куда ударяют молнии?

Зачем корове сапоги?

Об этом и других новостях, не уместившихся на ее длинном хвосте, сорока расскажет вам в следующий раз.



# Помощники господина Никто

...Скажите, пожалуйста, есть ли сегодня смысл хранить тайны! Например, спутники-шпионы позволяют выведывать секреты, хранящиеся, как говорится, за семью печатями...

Игорь Смольников,  
Днепропетровская область

Сверху-то виднее...

Сомнения Игоря резонны. Сошлюсь только на один пример: о существовании в советских ВВС сверхзвукового стратегического бомбардировщика Ту-160 мне, рядовому журналисту, стало известно лет на пять раньше, чем о нем заговорила наша печать. Каким образом! Да очень просто: внешний вид «Блек Джека» [так прозвали этот самолет в зарубежной прессе] и его примерные тактико-технические данные были опубликованы в иностранных журналах еще в... 1984 году.

Впрочем, об американском бомбардировщике В-2 «стелс»-невидимке в советской прессе также заговорили значительно раньше, чем ВВС США рассекретили факт его существования.

Один из первых снимков самолета был сделан журналистами 22 ноября 1988 года. Зная, что пресса не будет подпущена к самолету, репортеры еженедельника «Авиэйшн уик энд энд спейс технолоджи» просто-напросто наняли частный самолетик и с высоты 3200 футов (то есть 975 м) сделали снимок.

От спутников же шпионов, как справедливо заметил И. Смольников, вообще трудно что-либо скрыть. Посмотрите на серию фото, позаимствованных нами из западногерманского журнала «Хобби». При помощи фотоаппаратуры, установленной на борту спутника, можно зафиксировать, в какое именно время был сделан снимок спящего на лужайке человека — положение стрелок на его часах видно достаточно отчетливо, даже при нашем неважном полиграфическом исполнении.

Для современной техники не являются помехой ни сплошная облачность, ни ночная темень. Более того, пленка, чувствительная к тепловым инфракрасным лучам, специальные приемы фотосъемки и радиолокации позволяют «увидеть» не только объекты, расположенные на поверхности, но и скрытые под люками подземных шахт. Когда СССР и США обменялись не столь давно своими сведениями о количестве стратегических ракет у обеих

сторон, данные оказались весьма достоверными.

Вполне сносное по качеству изображение можно получить даже сквозь толстую кирпичную стену. Под нужным углом и в нужном направлении она зондируется лазерным или каким-то другим подходящим излучением. И хоть значительная часть лучей отразится поверхностью стены или застрянет в ее толще, все равно определенная часть излучения прорвется сквозь преграду и вернется обратно, принеся информацию о спрятанных за стеной объектах. Специальные фильтры отсекут ту часть излучения, которая несет информацию о самой стене. Часть же излучения, вернувшаяся из-за преграды, усилится, очистится от помех... И вот, пожалуйста — тайное стало явным.

### Уху можно помочь...

Помните легенду о царе Мидасе, у которого вдруг выросли ослиные уши? Никто бы никогда ничего не узнал, если бы не парикмахер. И хоть царь запретил ему под страхом смерти болтать об увиденном, парикмахер не удержался. Зуд хоть с кем-то поделиться удивительной новостью был столь силен, что цирюльник пошел на берег реки, выкопал в земле ямку и шепотом поделился секретом. И что же? Из ямки вскоре вырос тростник. Из тростника местный пастух сделал дудочку. А как только дунул, она и запела: «У царя Мидаса ослиные уши...»

Сказка — ложь, да в ней намек... Совершенно ясно, что времена шекспировского Поло-

ния, который любил подслушивать, спрятавшись за занавеской, давным-давно миновали, и ныне технология выведывания секретов куда более изоцирена.

Если вы читали роман болгарского писателя Б. Райнова «Господин Никто», то помните, что разговор двух мужчин в ресторане был услышан с расстояния в несколько десятков метров. «Это, конечно, далеко-далеко даже для самого обостренного слуха, но уху ведь можно помочь», — рассуждает по этому поводу главный герой детективного романа.

Действительно, сегодня главную роль в подслушивании играет вовсе не тонкий слух, а крошечный микрофон, который вместе с радиопередатчиком может быть размещен где угодно: под днищем автомашины или сиденьем стула, за обоями, в телефонном аппарате, в пачке сигарет... Подобный миниатюрный аппаратик, который на расстоянии 15 метров может уловить даже самый тихий шепот, а потом ретранслировать его на УКВ-приемник, работающий в радиусе нескольких сот метров, и имел в виду писатель.

Конечно, за время, прошедшее со времени выпуска романа, шпионская техника ушла вперед. Некоторые из ее образчиков могли бы найти место в техническом разделе знаменитой книги рекордов Гиннеса. Вот, скажем, тоненькая пластиковая пластинка размерами с почтовую марку. Только знающий человек поймет, что это не предмет погони филателиста. Марочка включает в себя не только чувстви-

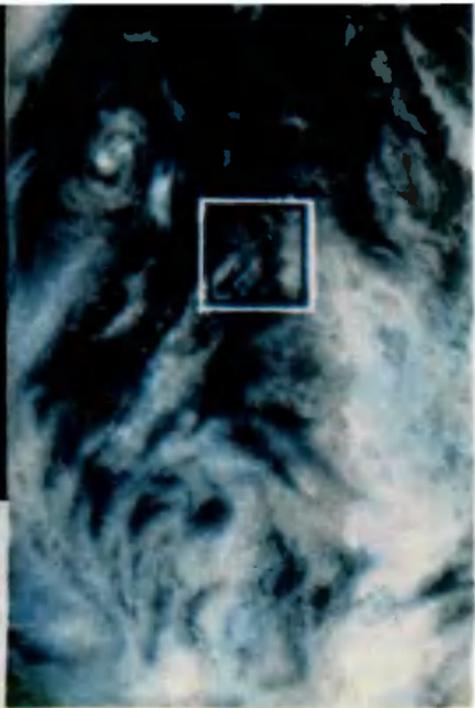


Глядя на эту серию фотографий, вы наглядно можете убедиться в немалых возможностях спутников-шпионов.

тельный микрофон, радиопередатчик, но и автономный источник питания в 1,3 вольта. Все это позволяет передавать информацию в течение нескольких суток на расстояние квартала.

Причем «электронные клопы» — так спецы называют подобную технику за миниатюрные размеры и способность скрываться за обоями и в щелях стен — подслушивают не только людей. Спрятанный в недра пишущей машинки, персонального компьютера или большой ЭВМ, такой «клоп» может месяцами передавать информацию, «считывая» ее с клавишей машинки или выуживая из электронной памяти.

Специалисты по подслушиванию не отчаиваются даже в тех случаях, когда «клопа» не удается установить в нужном помещении. Посмотрите на схему, позаимствованную нами из западной печати. Подслушивающее устройство в принципе может обойтись и без



микрофона в привычном смысле этого слова. Роль микрофонной мембраны может сыграть, к примеру, оконное стекло. Его микроколебания, вызванные акустическими волнами при разговоре находящихся в комнате людей, улавливаются лазерным лучом, обшаривающим это стекло с наружной стороны. Затем передаются по лучу, принимаются специальной аппаратурой и дешифруются.

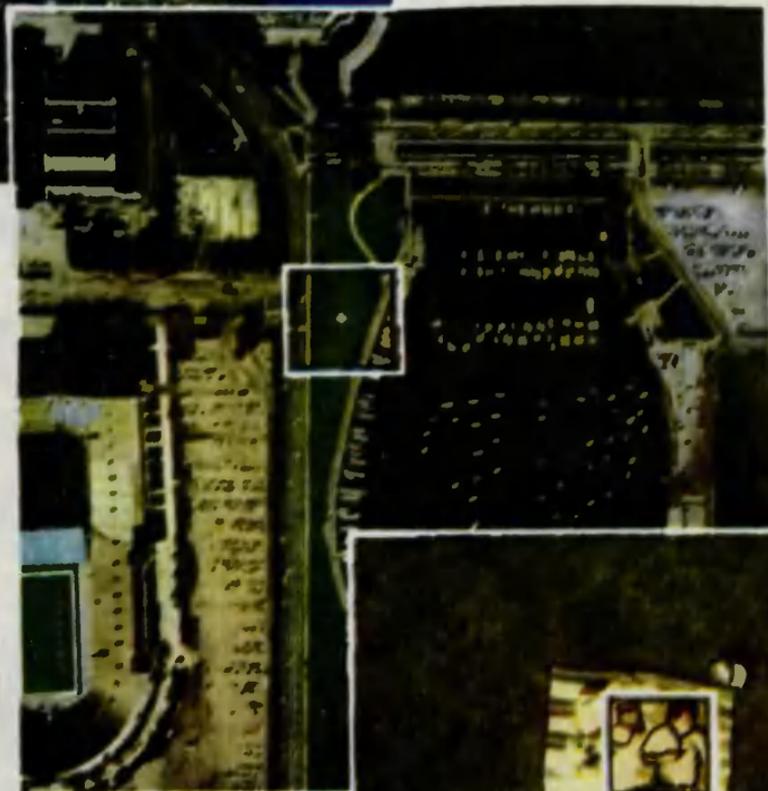
Если же надо дистанционно выудить информацию от неживого источника, скажем, компьютера, то снаружи устанавливается сверхчувствительная остронаправленная антенна. Она воспринимает электромагнитные колебания, излучаемые при работе любой ЭВМ. Затем они усиливаются и передаются для анализа уже другому компьютеру.

Кража промышленных секретов из недр ЭВМ приобрела



на Западе столь широкий размах, что в настоящее время, например, в США создан ряд фирм, специализирующихся на создании защитных мер против такого шпионажа. Для маленьких компьютеров выпускаются волнонепроницаемые футляры, а большие ЭВМ приходится прятать в экранированные помещения, каждое из которых стоит десятки, а то и сотни тысяч долларов.

Положа руку на сердце нужно сказать, что защитные меры помогают далеко не всегда. Специалисты иногда невесело шутят, что скоро шпионы смогут подслушивать даже мысли. В этой шутке есть доля истины:



ведь мозг, как известно, тоже излучает при своей работе слабые электромагнитные колебания. Дело за малым: их нужно лишь уловить и расшифровать. Но грустно, наверное, будет жить на такой Земле.

### Секрет секрету рознь

Так что же, Игорь Смольников прав и всяческие секреты потеряли ныне свой смысл? Нет, все далеко не так просто.

Есть государственные секреты. И это вполне понятно. Они какое-то время могут и должны быть неприкасаемы. Есть секреты в области науки и техники. Их надо так же умело и разумно беречь. Но при этом, перефразировав любимое вы-

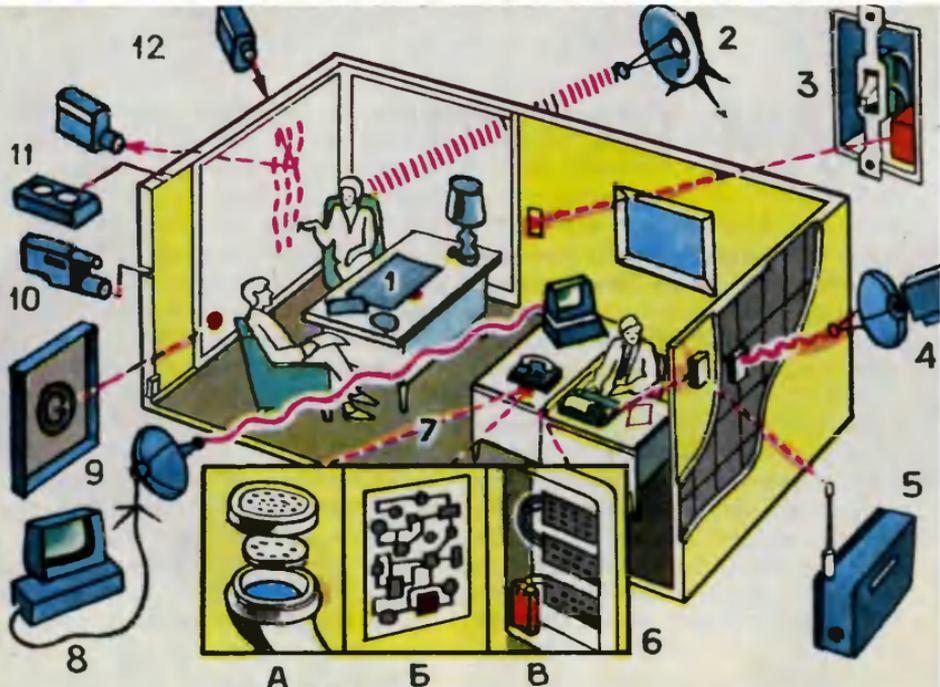
ражение Мишки-Япончика — известного героя одесских рассказов И. Бабеля, можно сказать: «Создав секрет, не забудь его вовремя рассекретить...»

В качестве примера можно сослаться хотя бы на такой факт. При создании и опробовании космических систем «Союз» и «Протон» многие технологии долгое время были абсолютно секретными. И наши предприятия были вынуждены закупать и оборудование за рубежом, не подозревая, что в стране есть аналогичные отечественные. И при этом — превосходные!

Такая сверхсекретность, ко-

Как видите, из космоса можно узнать даже, который час...





По этой схеме, опубликованной в иностранной прессе, вы можете познакомиться с основными видами электронного оборудования, которое может применяться для подслушивания. Цифрами обозначены: 1 — сигаретная пачка, коробка для сигар, пепельница, подставка настольной лампы, то есть предметы, где могут быть спрятаны подслушивающие устройства; 2 — схема прямого подслушивания с помощью сверхчувствительного микрофона и направленной антенны; 3 — «электронный клоп» может быть спрятан, например, под панелью выключателя; 4 — микроволновое устройство, скрытое в стене, передаст информацию наружу; 5, 6 — таким образом осуществляется «считывание» информации с

электрической пишущей машинки; 7 — богатые возможности для подслушивания предоставляет телефон («а» — подслушивающее устройство может быть установлено в коммутационном шкафу, «б» — «клоп» искусно вмонтирован прямо в печатную плату телефонного аппарата или даже непосредственно в телефонную трубку — «в»); 8, 9 — так управляется электромагнитное излучение от работающего компьютера; 10 — телекамера с волоконным световодом — с ее помощью очень просто получить изображение, скажем, через замочную скважину (!); 11 — магнитофон, связанный с микрофоном посредством металлизированной попки обоев на стене; 12 — схема лазерного подслушивания.

нечно, не на пользу. Мы как бы обкрадываем самих себя, свою страну, не опираемся на свои же достижения, секретим от самих себя. Эти времена и такие подходы уходят в прошлое. Что, впрочем, совсем не исключает необходимости беречь те секреты, которые действительно

такowymi являются. От которых зависит прочность обороны страны, ее экономическая мощь, приоритетность научных изысканий. И тут также не обойтись без специальной техники. Это, правда, уже другой разговор...

**С. ЗИГУНЕНКО**

# ВАМ ВЗЛЕТ!

Этим летом в Риге проходил пятый по счету Всесоюзный смотр-конкурс летательных аппаратов любительской постройки СЛА-89. Конкурс оказался самым представительным и по количеству, и по качеству самоделок. Представлено было около ста машин: половина — самолеты, другая — мотодельтапланы и планеры. А самые интересные! Вот фотографии и комментарий к ним нашего корреспондента Ю. ЕГОРОВА.

...С раннего утра стоянка похожа на муравейник: конструкторы ходят от машины к машине, внимательно рассматривают, просят коллег открыть капот или люк, расспрашивают об устройстве заинтересовавших узлов. Словом, идет обмен идеями, и весьма плодотворный. Сколько новых решений родится здесь, на летном поле, пока трудно сказать. Но с некоторыми из них нам наверняка предстоит познакомиться уже на следующем слете. А на этом? Были показаны прекрасные образцы малой авиации, которые хоть сейчас запускай в производство. Если промышленность без раскочки, ставшей, к сожа-



лению, привычной, возьмется за массовый их выпуск, мы быстро догоним ушедшие вперед страны.

Легкий самолет и у нас должен стать столь же привычной машиной для людей разных профессий, как автомобиль. Нужна малая авиация в сельском и лесном хозяйствах, нужна геологам и пожарным, нужна для экстренной доставки врачей «Скорой помощи», небольших грузов и почты в труднодоступные районы. Для решения каждой из этих задач на рижском СЛА вполне можно подобрать подходящую машину.

Вот, например, самолет для



делового человека «Феникс-М-5» (фото 2). Это — цельнометаллический свободнонесущий моноплан конструкции Н. Мастерова из Куйбышева. Два неузнаваемо переделанных мотоциклетных двигателя «Вихрь» с воздушным охлаждением и турбонаддувом обеспечивают вполне приемлемую скорость полета — 150 км/ч. В управлении самолет прост, в полете устойчив. Сесть может на траву, на шоссе... Разве откажется от такого транспорта, к примеру, председатель колхоза?!

Но чтобы хорошо летать, надо этому учиться. Вот и построили члены клуба юных техников Уральского компрессорного завода в Свердловске учебно-тренировочный самолет «Чибис» (фото 3). Конструкторы В. Калята и А. Сухов обеспечили ему прекрасную летучесть — а это и аэродинамика, и хороший 45-сильный двигатель, собранный на базе спортивного мотоцикла «Урал». Надо особо отметить прогресс двигателестроения в самодельном авиаконструировании. Правда, происходит так потому, что промышленность не выпускает подходящих моторов для легких самолетов. Вот и восполняют энтузиасты этот пробел. Решен, например, вопрос с двигателем для дельтапланов. Поч-

ти все они выполнены на базе мотоциклетных — «Вихря» или «ИЖ-Планета», и машины хорошо летают.

Старты подчас происходили как на большом аэродроме — в очередь (фото 4). Дожидалась своего окна в небе и вот эта, одна из самых аэродинамичных машин, показанных в Риге, — «Каття» (фото 5). В названии нет ошибки. Аббревиатура означает: клуб авиационного технического творчества. Конструктор — О. Яковлев из Саратова. Высокоплан выполнен с большой технической продуманностью. Двигатель от снегохода «Бурани», но форсированный. Винт трехлопастный...

Сенсацией здесь стал самолет сельскохозяйственной авиации «Аушра» (фото 6). Аушра — это колхоз в Литве. Он и заказал необходимую ему машину аэроклубу литовского города Паневежиса. А разработал ее летчик-конструктор В. Кенсгайл. Председатель Федерации любительской авиации СССР, летчик-космонавт И. Волк, оценивая «Аушру», заключил так: «Самодельщики обставили Министерство авиационной промышленности!» И в самом деле — эту машину хоть сейчас ставь на конвейер. Вот ее летные данные: вес 140 кг, двигатель 300 л/с обеспечивает взлет при разбеге всего в 30 метров

3



4





5

и максимальную скорость 220 км/ч. Полезная нагрузка 800 кг. Летает без дозаправки 3,5 часа. В эксплуатации в три раза (!) дешевле Ан-2— единственного самолета сельхозавиации, работающего в нашей стране.

Литовские конструкторы показали еще одну учебно-тренировочную машину — «Шешупе» (фото 8). Конструктор А. Кошуба использовал узлы планера КАИ-12 и 140-сильный двигатель «Вальтер-Минор». В результате самолет устойчиво летает с крейсерской скоростью 140 км/ч, а вести его может даже новичок.

Еще одна сенсация СЛА-89— махолет «Невидимка» (фото 9). Построен он ребятами из клуба юных техников «Алые паруса» города Воткинска под руководством В. Топорова. Махолет летал четыре с половиной мину-



7

ты, поднявшись на 50-метровую высоту. В мире ничего подобного еще не было, поэтому мы расскажем о «Невидимке» и ее создателях подробно в одном из ближайших номеров журнала.



6

Участники смотра-конкурса, как оказалось, не только смотрят в будущее, но и хорошо помнят прошлое. Зачем? Да очень просто: не зная того, что сделали предшественники, вперед идти труднее. И вот пример — в полете По-2 (фото 1). Такого не видели уже лет тридцать — столько времени прошло с той поры, как последний экземпляр прославленного самолета занял достойное место в строю исторических экспонатов музея авиации в подмосковном Монино. Копию построили энтузиасты Сасовского авиационно-технического училища ГВФ (Рязанская область) под руководством инженера В. Машковцева...

Авиация — дело рисковое, даже любительская. И на этот раз не обошлось без происшествия. Из-за ошибки летчика-испытателя прекрасно выполненная летающая лодка Ш-2 (копия в масштабе 3/4 амфибии конструкции В. Б. Шаврова) вошла в плоский штопор



8

и упала. Хорошо, что с небольшой высоты — кроме машины, никто не пострадал (фото 7).

На столь минорной ноте мы заканчиваем рассказ с умыслом. Знаем, после выхода журнала в свет посыплется в редакцию письма, и во всех просьба: «Вышлите чертежи самодельного самолета!..» Нет, дорогие наши юные читатели, — небо не терпит неподготовленных людей! А чтобы накопить опыт, надо начать с малого — с авиамodelьного кружка. В путь! И уверены — придет время, когда и для вас на летном поле прозвучит команда: «Вам взлет!»

9



# ПАРАДОКС БЛИЗНЕЦОВ

Именно о нем  
вспомнил  
профессор  
де Кубик, прочтя  
адресованное ему  
письмо

«Хочу у Вас проконсультроваться, — написал Кристобалью де Кубику москвич Михаил Шаров. — В «ЮТ» № 6 за этот год Вы рассказали о «машине времени» в виде «черной дыры». Но я где-то читал, что при субсветовых скоростях время начинает сжиматься, а при сверхсветовых может вообще пойти в обратную сторону...»

Редакция направила письмо Миши профессору. Вскоре пришел его ответ. Вот он:

«Да, Михаил, такая теория есть. Написаны даже стихи. Их



автор — ваш знаменитый поэт  
Самуил Яковлевич Маршак.

Сегодня в полдень пущена  
ракета,  
Она летит куда быстрее света,  
И в цель прибудет ровно в семь  
утра... вчера.

Лирические, но очень точные стихи... Если же перейти от стихов к научной прозе, то хочу сказать, что тахионы — гипотетические частицы, которые могут двигаться быстрее света, — экспериментально пока никем не обнаружены. И поэтому известный запрет Альберта Эйнштейна — «Тело, имеющее массу отличную от нуля, не может двигаться со световой скоростью» — остается в силе.

Что же касается, Миша, твоих дальнейших рассуждений, то в них вкралась досадная ошибка. Так, заглянув в обычный учебник физики (время от времени делать это я не считаю зазорным даже для профессора), я никак не мог обнаружить формулы



$$t' = t_0 \sqrt{\frac{v}{c}},$$

на которую ты ссылаешься. Там есть лишь формула:

$$t' = t_0 \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

Отсюда становится понятно, почему у тебя получилось, что на спутнике, летящем вокруг Земли со скоростью 7,9 км/с, «собственные часы должны отсчитывать лишь... двое суток, в то время, когда на планете минет уж год».

В действительности дело обстоит иначе. Для земного наблюдателя часы и все физические процессы на космическом корабле, несущемся с околосветовой скоростью, должны замедлиться лишь в  $\sqrt{1 - (v^2/c^2)}$  раз. Чтобы нагляднее понять это, обратимся к примеру. Если один из 20-летних братьев-близнецов отправится к звезде Артура (она отстоит от нас на расстоянии 20 световых лет) на звездолете, летящем со скоростью  $V=0,99c$  (где  $c$  — скорость света), то когда вернется, его брату исполнится уже 108,8 лет! Самому же путешественнику едва минет 31 год!..

Что же касается твоего второго вопроса — относительно сложения скоростей, то тут, мой любезный друг, все еще проще. Конечно, когда ты едешь на авто со скоростью  $V_1=70$  км/ч, а твой знакомый едет тебе навстречу со скоростью  $V_2=80$  км/ч, то вы промелькнете друг относительно друга с суммарной скоростью 150 км/ч. Иное дело — движение с околосветовыми скоростями. Тут сложение производится по формуле:

$$V_1 = \frac{V_1 + V_2}{1 + \frac{V_1 V_2}{c^2}}$$

Отсюда получается, что даже если ты будешь лететь на субсветовом звездолете со скоростью  $V$ , а навстречу тебе будет двигаться нейтрино — частица, имеющая скорость  $c$ , то суммарная скорость все равно окажется равной... скорости света! Ведь:

$$V_1 = \frac{V_1 + V_2}{1 + \frac{V_1 V_2}{c^2}}$$

И это еще не самые большие чудеса, которые возможны в нашем мироздании. Именно поэтому мне так интересно жить и открывать для себя все новое и новое. Мне нравится, Миша, что и ты задаешь себе непростые вопросы и ищешь ответы. Желаю тебе успехов!»



См. стр. 52

#### Любопытный факт

Музей автомобилей Элвиса Пресли открылся недавно в Мемфисе — городе, где долгое время жил король рок-н-ролла. Посетители могут посмотреть и даже потрогать руками любую из 20 машин, на которых ездил Элвис.

# «Воздухоплавательный

## велосипед»

### ложечника

### Митрейкина



О самокате-велосипеде крепостного мастера Е. Артамонова знают многие. Кузнец из далекого уральского села Верхотурье выковал его из железа и в сентябре 1801 года прикатил на нем в столицу, одолев около 200 верст.

А приходилось ли вам слышать о деревянном велосипеде-вертолете! О нем говорится в письме кустаря-ложечника Никиты Миронова Митрейкина, которое было отправлено сто лет назад, в сентябре 1889 года, в штаб Московского военного округа. Не так давно его разыскали в Центральном военно-историческом архиве.

...«Мною изобретена деревянная модель воздухоплавательного велосипеда», — пишет изобретатель. И далее замечает, что «поскольку чертежу и рисованию не учен», то было очень трудно придумать и сразу сделать из дерева все детали, пользуясь лишь ложечным инст-

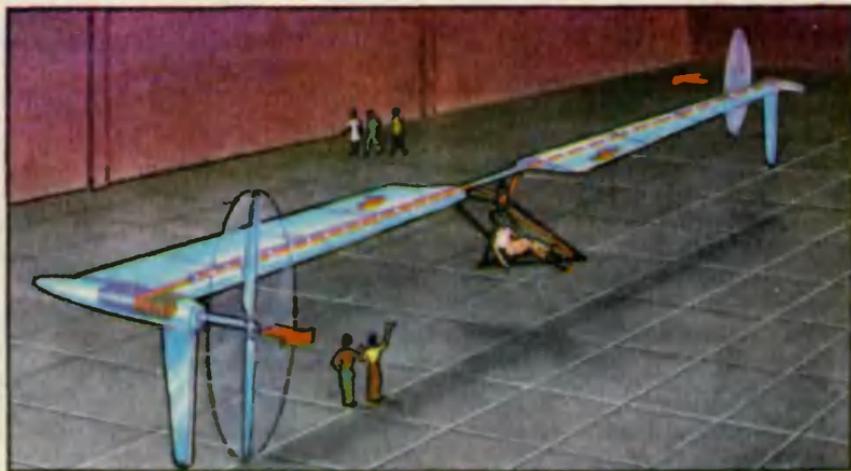
рументом. Многое вышло аляповато. Впрочем, изобретатель уверен, что из металла можно сделать все несравненно изящнее.

Что же за чудо-машину изобрел кустарь-ложечник, как она была устроена? Почитаем далее письмо Митрейкина.

...«Колесо было сделано одно, величиной в 1 аршин \*. Вместо кулаков и шестерни были набиты и согнуты гвозди, винтовые крылья были сделаны из планок и покрыты полотном...» Мы уже можем прикинуть, что конструкция получилась очень тяжелой и громоздкой. На это сетует и сам изобретатель, указывая, что из-за тяжести не мог поначалу оторваться от земли выше четверти аршина, да и то с разгону. Но ведь все-таки оторвался!

Не успел Митрейкин порадо-

\* 1 аршин — 70 см.



Так, предположительно, мог выглядеть вертолет Митрейкина. Точного его изображения, к сожалению, не сохранилось.

ваться этому, как начались неприятности с управлением: «Поднявшись хоть на пол-аршина в воздух... она (т. е. машина.— Ред.) повертывала меня боком и спиной...»

Любопытно, какой выход нашел мастер в данной ситуации: «Тогда я придумал пристроить к ней хвост, это ничего не помогло. Затем придумал ниже винтовых еще два крыла маховых, они вполне успокоили...» Ну разве не остроумно! Почти современное решение, когда для борьбы с крутящим моментом на некоторых вертолетах используются дополнительные плоскости.

И все же, несмотря на все хитрости, тяжелая конструкция

Современный педальный вертолет, в конструкции которого использована давняя идея ротора Леонардо да Винчи.

так и не смогла подняться выше одного аршина вверх и продвигаться более пяти саженьей\* вперед. Изобретатель чистосердечно признает это в своем письме, а кроме того, подсказывает способ улучшения летных качеств:

«Если соединить 3 воздухоплавательных велосипеда рядом, так что среднего велосипеда винтовые крылья были выше боковых, тогда при работе сгущенный воздух из-под винтовых крыльев со страшной силой будет идти под крылья боковых велосипедов, тогда можно поднять и летать по воздуху пятерым смело. К тому же изобретенная моя модель совершенно безопасна. Она подниматься с земли и опускаться на землю должна совершенно плавно, никакого риска, рабо-

\* 1 сажень — 3 аршина.

тайте тихонько ногами, она будет катить вас по земле, как обыкновенный велосипед, начните работать пошибче ногами, махните крыльями, будете лететь по воздуху. Правое левое крыло повернете вперед, полетите влево, а если повернете левое вперед, то будете лететь вправо, хотите лететь стрелой, погнитесь корпусом вперед, будете лететь если не совсем стрелой, то на манер. Хотите воротиться назад, работайте одним каким-либо крылом...»

По замыслу Митрейкина, его велосипед-вертолет пригодился бы для транспортировки с поля боя раненых — эту операцию он мог бы выполнять быстро и без тряски, да и других полезных применений ему нашлось бы немало. Но поскольку средства и обстоятельства не позволяли ему доработать машину, он и обратился к военным специалистам с предложением довести идею, видя здесь большую пользу отечеству.

Посмотрим, как откликнулись специалисты того времени на призыв изобретателя.

...«Рассмотрев модель и описание этого снаряда, Воздухоплавательный отдел, имея в виду, что, по заявлению самого изобретателя, ему не удалось подняться выше одного аршина и двигаться вперед далее 5 сажень, находит, что изобретение кустаря Митрейкина не представляет ничего серьезного. Так как изобретатель, как видно из его прошения, не требует никакого вознаграждения за свое изобретение, а жертвует его

Военному министерству, то Воздухоплавательный отдел полагал бы передать модель кустаря Митрейкина в Музей Учебного воздухоплавательного парка».

Не будем судить строго специалистов Воздухоплавательного отдела. У них, видимо, были свои резоны. Конечно, идея Никиты Митрейкина не вписывалась в магистральное направление развития воздухоплавания. Но так ли уж бесполезно и несерьезно было само изобретение? Приводим сообщение американского журнала «Флайт». Его разделяет от вышеприведенных строк почти сто лет.

...«В Калифорнии сконструирован педальный вертолет. На нем установлена 10-скоростная велосипедная передача, с помощью которой пилот приводит в движение несущий винт диаметром 8,5 м. Конечно, вертолет до предела облегчен; его конструкция, изготовленная из стеклопластика и углеводородного волокна, весит всего 20,5 кг. Но пилоту все равно несладко. Ведь чтобы взлететь, надо раскрутить лопасти до 25—35 оборотов в минуту, что требует усилия в 90 кг...»

Вот, видите, мечта кустаря-лобачника не оставляет человечество и сегодня. Хотя осуществить ее даже при современном состоянии техники очень нелегко.

Каково же было Никите Митрейкину!!

**В. ИВАНОВ,**  
инженер-конструктор

**ПОЛИМЕРЫ ПЕРЕВОСПИТЫВАЮТСЯ.** Все известные полимерные материалы электризуются. С этим досадным их недостатком приходится мириться. А вот сотрудники Института химической физики АН СССР поставили перед собой задачу от него избавиться и разработали любопытный способ. Если «впечатать» искусственные ацетатные волокна между двумя тонкими слоями целлюлозы, полученный таким образом материал будет обладать свойством хлопка и льна, а вместе с тем прочностью искусственных полимеров.

Литовский текстильный институт уже разработал для одной из фабрик Каунаса технологию производства тканей из таких волокон. Мало того, что теперь ткань прочна и не электризуется, она еще и не сминается и хорошо окрашивается.

**ВЕЗДЕХОД «ГЕПАРД»** и вправду может поспорить с быстротой зверя, имя которого носит. Скорость его — 100 км/ч. Но там, где гепард остановится и повернет назад, например, у болота, его механический собрат легко одолеет препятствие.



Все дело в том, что «Гелард», построенный ленинградскими инженерами, — амфибия на воздушной подушке. Вездеход вмещает четырех человек и тонну грузов. Перевозить он будет геологов, почтальонов, лесорубов, нефтяников, экологов — людей тех профессий, которым требуется именно такая машина. А поскольку в Сибири и на Севере климат неласковый, в кабине предусмотрено мощное отопление.

**ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ УХО.** Умелый человек определит место прокола в велосипедной или футбольной камере по шипению выходящего воздуха. Та-



ким же умением обладает и прибор, разработанный участниками НТТМ из Люберецкого района Подмосковья. Улавливая звук, возникающий в месте утечки газа или жидкости из трубопровода, пьезоэлектрические датчики передают сигнал в усилитель, а затем на индикатор. По отклонению стрелки, а также по максимальной интенсивности звука в наушниках оператор может точно (до 10 см!) указать место повреждения. Тут и нужно копать грунт, чтобы заварить трещину.

# Последняя одиссея «Авроры»

## ЧАСТЬ III. УМЕНИЕ ХРАНИТЬ

...Снос, перемещение и изменение недвижимых памятников истории и культуры запрещается. Исключения из этого правила может допускаться лишь с особого, в каждом отдельном случае, разрешения Совета Министров СССР...

Закон СССР об охране памятников, ст. 23

Итак, если исповедовать принципы реставрации группы профессора Бурова, в обозримом будущем вслед за «Авророй» можно отправить на переплавку и царь-пушку, и царь-колокол, заменив их муляжами, выполненными, скажем, из стеклопластика. Как говорят — и дешево и сердито!

Но есть и иной путь, требующий многотрудных забот и немалых денежных средств. Герой Советского Союза, вице-адмирал в отставке Григорий Иванович Щедрин предлагает создать «гавань старых кораблей» наподобие знаменитого морского музея под открытым небом на Саут-стрит в Нью-Йорке.

### Как хранят корабли

Минули столетия, прежде чем мысль сохранять особо отличившиеся корабли обрела права гражданства. На сегодняшний день в 17 странах насчитывается 230 больших и малых судов-памятников.

Самые древние, дошедшие до нас суда уцелели лишь благо-

даря захоронению в земле или под покровом песка и ила на дне озер или морей. Пример — челн, найденный на дне Южного Буга в 1937 году. Его возраст — около 3000 лет!

Первым в мире кораблем-памятником, надо полагать, была «Золотая лань» Френсиса Дрейка. Отмечая государственное значение плавания в 1577—1580 годах в Вест-Индию, королева Елизавета I повелела корабль сохранить на вечные времена. Около 80 лет простояла

Окончание. Начало см. в «ЮТ» № 9, 10, 1989 г.

«Золотая лань» в сухом доке, но из-за небрежного хранения пришла в негодность и была разобрана.

Памятником расцвета парусной эпохи в гражданском судостроении стал клипер «Катти Сарк». Произошло это достопримечательное событие в 1922 году, когда старый капитан Доумен купил судно и тем спас его для истории. Не будь таких романтиков, из памяти людской канули бы в Лету времена «чайных» и «шерстяных» клиперов, соперничавших в скорости с пароходами, забылись бы их многонедельные гонки по океанам, выветрились из памяти звучные имена. После смерти Доумена добровольное Общество сохранения «Катти Сарк» построило специальный сухой док, куда клипер и был помещен для всеобщего обозрения.

В Гонолулу стоит четырехмачтовый корабль «Фолс-оф-Клайд», в Гётеборге — барк «Викинг», в Сан-Франциско — стальной корабль «Бэлклузе», 17 раз огибавший под парусами мыс Горн. Кораблю уже перевалило за сто лет, но он по-прежнему на плаву.

Достоинным экспонатом флотилии кораблей-памятников стал превращенный в национальный музей «Фрам». Корабль, на котором Ф. Нансен совершал свои полярные плавания, хранится в закрытом береговом павильоне в Осло.

Есть неплохой опыт сохранения старых кораблей и в нашей стране. Первым, пришедшим к нам через века почти в неприкосновенности, стал ботик Петра I — «дедушка русского флота». Как сказано в предисло-

вию к «Уставу морскому», он «подавал вину к великому флоту строению». В 1722 году ботик был отправлен в Москву для участия в празднествах в честь Ништадтского мира, а в 1723 году Петр принимал на его борту парад Балтийского флота у Кронштадта. Сегодня ботику уже около 340 лет и он бережно хранится в Центральном военно-морском музее в Ленинграде.

Вторым в России кораблем, ставшим памятником, надо бы по справедливости считать галеру «Тверь», построенную на Волге для водного путешествия Екатерины II из Твери до Симбирска летом 1768 года. Галера согласно монаршему повелению, «не переменыя того вида», какой она имела, хранилась в Казанском адмиралтействе более ста лет на открытом воздухе. В 1888 году «Тверь» поместили в постоянный крытый эллинг. С 1918 года галера, пережившая многих хозяев, перешла в ведение Наркомпроса, который в 1925 году снова открыл к ней доступ. Тысячи людей смогли отдать должное труду и таланту своих пращуров, познакомиться с искусством старых корабелов, мастерством резчиков. По свидетельству очевидца, за свое полуторастолетнее существование галера мало разохлась и дала незначительное число трещин, будучи не смолена и не пробита паклей». Погибла галера по небрежности два десятилетия назад.

И сегодня, стремясь вернуть памяти далекое прошлое, в различных уголках мира пытаются поднять скрытые в глубинах моря парусники минувших сто-

летий. Первым из них стал шведский корабль «Ваза». Построенный в 1627 году, он оказался чрезмерно зауженным, вдобавок был перегружен артиллерией, непомерно высокими мачтами и великим множеством скульптур и украшений. А непосредственной причиной катастрофы во время торжественного выхода корабля в свое первое плавание 10 августа 1628 года послужили низко расположенные над водой орудийные порты. При неожиданно налетевшем шквале от крена они ушли в воду, корабль, потеряв равновесие, опрокинулся и затонул.

Интерес к «Вазе» спустя три с лишним столетия проявил подводный археолог А. Францен. Его доводы в пользу подъема и сохранения корабля были весьма убедительными. Корабль представлял собой замечательный образец судостроительной техники семнадцатого столетия и был насыщен уникальными произведениями искусства. Извлечь же его из воды не составляло особого труда.

В августе 1959 года начались первые работы, а в 1961 году корабль подняли на поверхность и после откачки воды ввели в сухой док. Была произведена консервация корпуса — древесину пропитали особым составом, выполнены огромные по объему реставрационные работы — восстановлено до 27 тысяч деталей, предметов и изделий. Одновременно соорудили железобетонный понтон, на который и установили корабль.

Если военным и гражданским парусникам в известной мере повезло — а мы перечислили

далеко не все корабли, поставленные на вечную стоянку, — то пришедшим им на смену паровым судам удача улыбнулась меньше. Не сохранилось ни первого парохода, ни первого теплохода, ни первого ледокола. Только счастливым случай спас для истории знаменитый некогда пароход «Грейт Бритн», постройки 1843 года.

В 1967 году на всю Англию прозвучал призыв морского инженера И. Корлетта сделать «Грейт Бритн» памятником железного парового судостроения. Образовалось общество, поставившее своей целью на пожертвования восстановить пароход в первоизданном виде. Но огромность ремонтных и реставрационных работ, скудность средств привели к тому, что восстановление затянулось по сей день.

Из кораблей более поздней постройки несомненный интерес представляет содержащаяся с 1957 года на плаву в Филадельфии «Олимпия» постройки середины девяностых годов прошлого столетия. Это представитель распространенного на флотах мира типа океанского бронепалубного крейсера. Именно к этому классу принадлежит и наша многострадальная «Аврора».

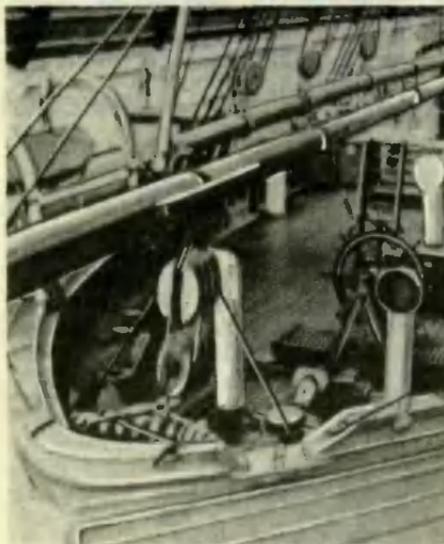
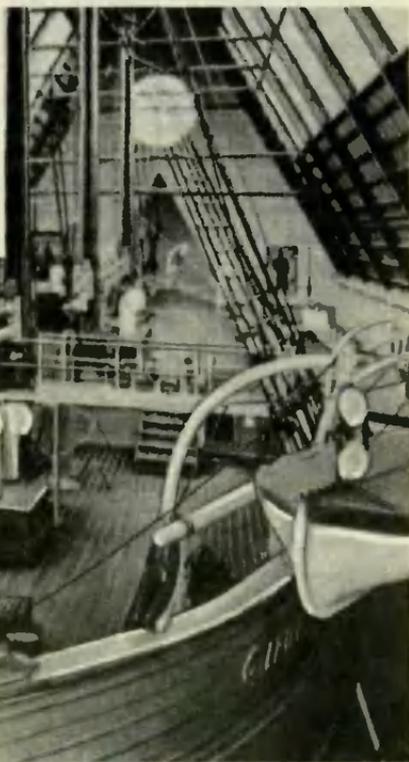
Из самого многочисленного класса кораблей-миноносцев (во флотах мира их насчитывалось несколько тысяч единиц) уцелел всего один — болгарский «Дерзкий» водоизмещением 98 т и построенный в 1907 году. «Дерзкий» отличился во время 1-й Балканской войны, торпедировав турецкий крейсер. Ныне он стоит на береговой площадке, а у его правого



Знаменитый «чайный» клипер «Катти Сарк» в сухом доке.

«Фрам» расположился в специально построенном для него павильоне.

Легендарная «Ваза» во время реставрации. Фото 1961 г.



борта размещена смотровая платформа, имитирующая причальную стенку.

Его современником можно считать отечественное посыльное судно «Красный вымпел» (до 1923 г. «Адмирал Завойко») постройки 1910 года, водоизмещением 650 т, входившее во время первой мировой войны в состав Сибирской флотилии. «Красный вымпел» с 1948 года



стал кораблем-музеем и содер-  
жится на плаву во Владивостоке  
в бухте Золотой Рог.

Корабли — участники первой  
мировой и Великой Отечествен-  
ной войн составляют самую  
многочисленную группу сохра-  
няемых сегодня боевых судов  
постройки нашего столетия: че-  
тыре линкора, крейсер, авиа-  
носец, три эсминца, монитор,  
несколько десятков больших,  
малых, сверхмалых субмарин и  
катеров.

Среди них — «Железняков»,  
речной монитор, прославивший-  
ся в боях на Черном море, на  
Дунае, Дону и Кубани. Судо-  
строители завода «Ленинская  
кузница» восстановили ветера-  
на, поставили на постамент на  
берегу Днепра.

Стал памятником в Северо-  
морске и грозный подводный  
крейсер К-21, под командова-  
нием капитана 2-го ранга Н. Лу-  
нина, атаковавший 5 июня 1942  
года нацистский линкор «Тир-  
пиц». Он сохраняется в спе-  
циальном котловане, его корпус  
закопан в землю по ватерли-  
нию.

По праву гордится малым  
охотником МО-4 музей Дороги  
жизни в Осиновце на Ладого.

Из всего перечисленного в  
этой главе читатель, думаем,  
хорошо уразумел, что в соот-  
ветствии со сложившейся прак-  
тикой способов сохранения ко-  
раблей-мемориалов немало:  
их содержат на плаву, ставят  
в сухом доке или на берего-  
вом постаменте, непосредст-  
венно в грунте с углублением  
по ватерлинию или в закрытом  
павильоне, наконец, на плаву-  
чем основании-доке. Последний  
способ (авт. св. № 1096164  
СССР) изобретен у нас в стране,

но так, увы, и не нашел приме-  
нения.

Между тем он прямо-таки  
просился на вооружение рес-  
тавраторов «Авроры» и даже  
был... выбран.

### Вариант для «Авроры»

...В октябре 1980 года, как мы  
уже упоминали выше, была об-  
разована Межведомственная  
комиссия под председателъст-  
вом командира Ленинградской  
военно-морской базы, Героя  
Советского Союза адмирала  
А. П. Михайловского на предмет  
всестороннего исследования  
технического состояния кор-  
пуса и способов восстановле-  
ния и сохранения крейсера.  
Менее чем через год в заклю-  
чительном акте можно было  
прочитать следующее:

«...Возможные способы обес-  
печения долговечности корпу-  
са.

В условиях нахождения крей-  
сера «Аврора» на плаву, что  
предпочтительно для сохране-  
ния выразительности его экспо-  
зиции как корабля-музея, не-  
обходимая долговечность под-  
водной части металлического  
корпуса без периодического  
ее ремонта, связанного с пос-  
тавкой и длительным нахожде-  
нием корабля в доке, обеспе-  
чена быть не может.

Избежать этого возможно  
путем:

1. Создания долговечного  
водонепроницаемого покрытия  
для защиты металлической об-  
шивки корпуса (вариант I).

2. Установки под корпусом  
корабля полностью погружен-  
ного в воду железобетонного  
понтонного докового типа, под-  
держивающего корабль на  
плаву (вариант II).

3. Установки корабля на стационарный подводный постамент (вариант III).

Плавающий постамент представляет собой подводную железобетонную конструкцию, состоящую из понтона и полых вертикальных стенок, устанавливаемых по всему периметру и обрамляющих корпус корабля по обводам на уровне 0,5 м ниже ватерлинии. На верхнем поясе стенок-постамента устанавливается примыкающий к корпусу корабля стальной лист, выступающий из воды на 0,5—0,8 м выше ватерлинии.

Ширина вертикальных стенок постаментов по верху 0,4—0,5 м, на уровне, соответствующем основной линии корабля,— 2,0—2,5 м. Высота понтона 2,0—2,2 м. Ширина габаритная — 21—22 м; длина габаритная 130—135 м. Водоизмещение 3500—3800 м.

Изготовление постаментов производится на заводе железобетонного судостроения в виде 2—4 блоков, которые буксируются по внутренним водным путям и сращиваются на месте стоянки корабля путем омоноличивания стыков способом, принятым в практике постройки железобетонных доков. Посадка корабля на плавучем подводном постаменте осуществляется на килевую дорожку, а также с помощью специально установленных по бортам корабля упоров, опирающихся на несущие конструкции вертикальных стенок постаментов.

Такое техническое решение:

— не изменяет демонстрационного положения корабля (на плаву), его архитектурного вида и места стоянки;

— гарантирует возможность

обеспечения долговечности корабля в течение практически неограниченного времени;

— не требует постановки крейсера в док для выполнения ремонтных работ;

— обеспечивает в последующем возможность выполнения на плаву всех текущих ремонтных работ, требующихся для поддержания демонстрационного состояния корабля;

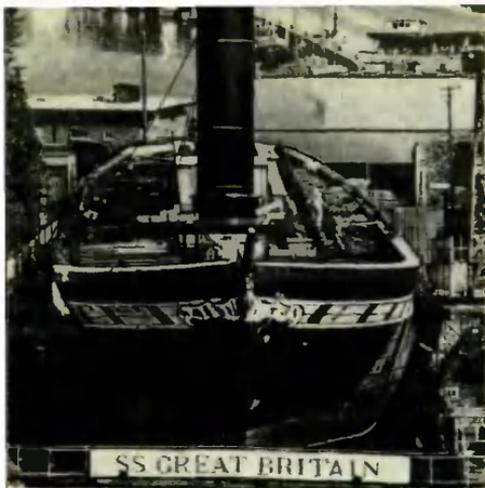
— обеспечивает возможность буксировки корабля без проведения дноуглубительных работ по фарватеру, что может, например, потребоваться при возникновении необходимости изменить место его стоянки или буксировки корабля на завод;

— обеспечивает защиту корпуса корабля от воздействия льда, а также создание удобных условий для производства работ по чистке котлована от наносов;

— обеспечивает постройку сооружения индустриальным способом в условиях завода железобетонного судостроения с использованием современных методов, средств и технологических приемов производства работ;

— обеспечивает возможность проведения всех работ в сжатые сроки (2—3 года) при сравнительно небольшой их стоимости (ок. 5 млн. рублей)...

...Сравнение рассмотренных вариантов по критериям обеспечения долговечности корпуса, качества экспозиции корабля-музея, условий поддержания корабля в демонстрационном состоянии позволяет, по мнению комиссии, сделать вывод о предпочтительности варианта II.



Реставрация знаменитого парохода «Грейт Бритн» все еще не закончена. Но лучше уж не торопиться, чем рубить, что называется, сплеча...

Установленный на постаменте бронекатер стал хорошим памятником речникам Амурской речной флотилии, отличившимся в боях Великой Отечественной войны.

Крейсер «Олимпия», как видите, сохраняется в США на плаву.



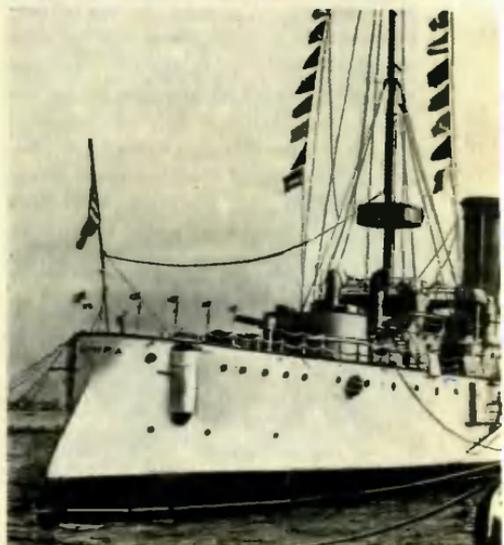
Председатель кораблестроительной секции:

контр-адмирал-инженер  
В. А. Колызаем...»

...и еще десять подписей видных ученых-кораблестроителей.

### История еще дает шанс

К сожалению, выводы авторитетной комиссии не послужили для реставраторов отправной точкой в работе. О результатах вы знаете. Так что же — все загублено? Нет, время дает нам еще один шанс выправить содеянное. Приведу строки из письма члена исторической



секции НТО судостроения имени А. Н. Крылова тов. А. А. Аллилуева. Александр Александрович пишет:

«В Ленинграде, в Кировском районе, недалеко от станции метро «Автово» рядом с новым жилым районом в настоящее время находится на плаву большая часть старого корпуса крейсера «Аврора»<sup>1</sup>.

Длина его свыше 110 метров, осадка около 3,5 метра, высота надводного борта — около 4 метров. Корпус, отбуксированный сюда с судостроительного завода имени А. А. Жданова около 2,5 года назад, имеет водоизмещение свыше 2000 тонн. Водоизмещение крейсера до начала «реставрации» составляло около 5600 тонн (проектное — 6731 тонна), в «новой» же «Авроре» около 1000 тонн «подлинного» металла, во всяком случае, гораздо меньше, чем осталось на плаву, и меньше, чем вывезено металла и других материалов с крейсера на свалку...

Не вдаваясь в полемику, которая изложена в газете «Советская культура», мне думается, что правомерно поднять вопрос о сохранении старого корпуса крейсера «Аврора», который сам по себе, даже в нынешнем виде, является уникальным экспонатом, отражающим историю отечественного судостроения».

Итак, история дает нам шанс исправить историческую ошибку. Еще не поздно вернуть из затона так и не затонувшее «днище» (как выражаются ав-

торы нынешней «реставрации»), а точнее — истинный корпус «Авроры», обеспечить ему долговечность одним из приведенных выше способов и именно с него начать создание «гавани старых кораблей». Место для нее можно найти в том же Ленинграде, а ее создание принесет нам и нашим потомкам больше пользы, чем, скажем, поспешное строительство всем печально известной ленинградской дамбы.

В эту гавань, кроме подлинного корпуса «Авроры», можно поместить мониторы «Латник» и «Стрелец», оба постройки 1863 года. Эти корабли были списаны еще в начале века, но их корпуса остались на плаву и используются в Кронштадте для различных целей. Их современник, трехбашенный броненосец береговой обороны «Адмирал Грейг», также уцелел. Его корпус до недавнего времени использовался как баржа для перевозки бетонных блоков. В Калининграде который уже год ветшает бывший флагман отечественных кораблей науки, научно-исследовательское экспедиционное судно «Витязь». В Кронштадте стоит безнадзорный блокшив, в прошлом минный заградитель «Волга», а также «9 января», без малого ровесник «Авроры».

Перечень далеко не полон, к нему можно добавить еще ряд военных и гражданских кораблей. Сбереечь их — веление времени, наш патристический долг перед прошлым поколением и наша святая обязанность перед поколениями будущими.

<sup>1</sup> Уже после написания этого письма корпус крейсера упрятали подальше — в Лужскую губу.

# ПЕНИЦИЛЛИН ДОКТОРА КНЕЛЯ,

Юльи  
ТЕХНИК  
technikus



или История встречи немецкого  
врача и советского офицера  
летом 1945 года

Автор этой статьи — немецкая журналистка Элеонора ХОФ-МАН, представляющая наш дружественный журнал из ГДР «Техникус». А рассказ ее — об истории увлекательной и поучительной.

Часто призывают не изобретать велосипед дважды. Всегда ли справедлив этот призыв? И можно ли считать ущербным повторение открытия в науке, если его практическое использование служит конкретным людям? Помогает, например, их исцелению.

Конечно, было бы хорошо — в идеале — не тратить силы и интеллект на открытие уже от-

крытого. Но жизнь, особенно на ее крутых изломах, распоряжается подчас по-своему. Иллюстрацией этому может служить и эта история.

В семье немецкого доктора Ганса Кнеля хранится фотография. Она сделана в 1974 году. На ней изображен сам Кнель, уже не молодой человек, а рядом другой — еще более преклонных лет. Это Иван Колесниченко, советский генерал в отставке, поэтому на снимке он уже не в мундире, а в обыкновенном гражданском пиджаке. Как же стали друзьями немецкий врач, исследователь и советский офицер? Их свели дороги войны, познакомились они в 1945-м.

Но сначала немного коротких сведений о пенициллине. Каждая энциклопедия упоминает в связи с его открытием имя английского врача Флеминга. Приводится дата — 1928 год. Именно тогда успешно закончились его эксперименты в лондонском госпитале Св. Марии



Генерал Иван Колесниченко.

с возбудителем фурункула — стафилококкисом. И тогда же выработано противоядие, открыто лекарство, делавшее, по существу, революцию в медицине. Но Александру Флемингу не удалось изолировать питательную среду от продукта, полученного при обмене веществ, — очень неустойчивой кислоты. И, как это нередко бывает, открытие на долгое время было забыто. Только после того, как немецкий исследователь Герхард Домак смог успешно использовать фульфаномиды (сильнодействующие химические медикаменты) против различных бактериальных возбудителей болезни, англичане продолжили исследования. И в 1938 году им удалось получить пенициллин, а спустя 4 года, в середине второй мировой войны, преодолеть последние препятствия для начала его производства.

Газетная заметка об этом волей случая попала в руки доктора Ганса Кнеля. Это известие побудило его, экспериментирующего с бактериями в маленькой лаборатории стекольного завода Шотта, сразу заняться пенициллином. Как человек, одержимый идеей облегчать участь страдающих, он ясно видел, что сулит новое лекарство. Ведь кругом шла война, и муки людей были огромны...

Апрель 1945-го. Американцы заняли Зааленштадт. Их тыловые службы были, конечно, информированы о специалистах на заводах и в университетах Йены. Но они и думать не могли, что в маленькой лаборатории Шотта найдут средство, которое спасет жизнь многих ране-



**Доктор Кнель (справа) и доктор Вейнхольд, внесший свой вклад в разработку метода получения пеницилина, в лаборатории микробиологии.**

ных. И в то же время где-то рядом с Кнелем развернули свою деятельность совсем другие люди. Их не интересовали больные и раненые, их интересовала только нажива. Спустя полтора года на громком процессе против фальсификаторов пеницилина, происходившем в ратуше Шенеберга в Западном

Берлине, было доказано: спекулянты продавали коробки сахарной пудры, ампулы, наполненные раствором сахараина, как пенициллин. Брали баснословные деньги — от 3 до 8 тысяч марок.

Пока же это все не раскрылось, американцы в Тюрингии собирали сведения о Кнеле, искали подступы к нему, стремясь забрать и его, и лабораторию.

Но Ганс Кнель не собирался покидать Йену.

10 августа в его рабочий кабинет постучали офицеры Красной Армии. Они не скрывали, что знают о нем и его работе. Тридцатидвухлетнему врачу предложили встретиться с гвардии генерал-майором Иваном Колесниченко, начальником военной администрации Тюрингии.

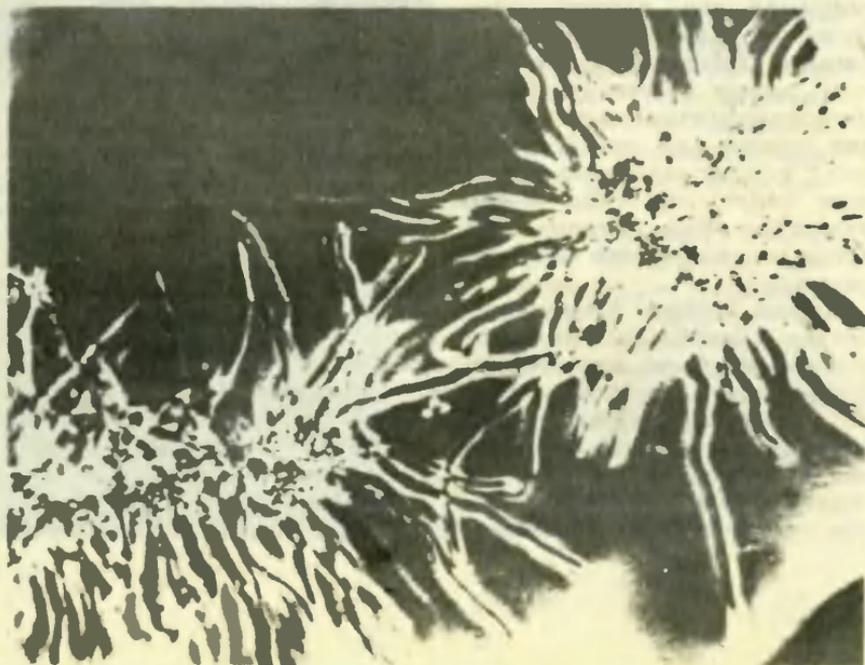
В тот же день и произошла их первая встреча. Генерал открыто сказал, что ищет лю-

дей, готовых служить восстановлению здравоохранения для народа. К сожалению, горько заметил он, многие специалисты воздерживаются. Из 2077 врачей только 741 готов наряды в больницах. Очень плохо и со снабжением медикаментами. Не хватает обезболивающих средств, заменителей крови, перевязочного материала. Нет морфия, облегчающего страдания больных раком, нет кодеина... Нет многого... А тут еще опасность эпидемий в связи с потоком переселенцев...

В лице советского генерала далекий от политики доктор Кнель увидел человека с открытой душой. Генерал не говорил о вознаграждении, ничего не сулил необычайного, не заискивал, не угрожал. Он говорил как человек с человеком. Он говорил о других людях, которым была нужна помощь...

Доктор Кнель был готов по-

Так выглядит грибок пенициллина, снятый через микроскоп.



мочь. Он сказал, что посредством выработанного в лабораторных условиях пенициллина уже залечивает гнойные раны. Но можно воздействовать пенициллином и на другие болезни. Правда, пока препарата очень и очень мало. Надо собрать людей, которые были бы готовы все силы и способности вложить в производство пенициллина. А тут одного желания мало. Нужно разрешение, нужны условия... Многие немцы еще думают, что советские будут мстить, что в каждом немце они видят врага, нациста. Генерал ответил: нет, давайте сотрудничать...

Нельзя сказать, что все делалось легко и быстро. Окончившаяся война еще таилась в развалинах и нехватке самого необходимого. Но рядом с Кнелем уже были люди, которые разделяли его устремления. К ближайшему окружению относился с самого начала химик-технолог доктор Келлер. Он с невероятным упорством пробивался к восстановлению самостоятельного отдела по выработке пенициллина на стеклянном заводе. В микробиологической лаборатории неустанно производил исследования доктор Хильперт. А химик доктор Вейнхольд доводил до совершенства метод выработки неустойчивой кислоты, который инженер Шпиннер внедрял в массовое производство. Однако опыты опытами, а нужна аппаратура, с помощью которой можно наладить выпуск лекарства. В железнодорожных тупиках они выискивали котлы, на свалках — трубы... А вот 400-литровый чан для выращивания грибка появился благодаря

сноровке и сметке опытных приборостроителей. В мае 1946-го пенициллин в порошковой форме получили клинические отделы университета. В 1947 году 2000-литровый ферментор был готов к использованию. Вскоре был сделан крупный шаг по производству пенициллина и в жидком состоянии. А уже первые опыты в городской больнице Эрфурта дополнили исследования института Шотта-Цайса, подтвердили правильность избранного курса. Успешное же применение пенициллина при сердечных и легочных заболеваниях, венных воспалениях, отравлениях, дифтерии еще больше подстегивало сотрудников Кнеля.

Осенью 1948 года был полностью удовлетворен спрос на пенициллин на родине. После встречи с генералом Колесниченко прошло всего чуть больше трех лет. Генерал сдержал свое слово...

На упаковках и ампулах пенициллина появляется название, которое только посвященным говорило о многом — ИЕНАФАРМ. Постепенно и на другой продукции появляется этот знак производителя.

Стало фактом: в Йене выросла целая индустрия во имя здравоохранения.

Наверное, доктор Кнель был бы очень богатым человеком, если бы ушел с американцами. Но он остался. На своей родине. И повторенное им открытие англичанина Флеминга служит его народом по сей день.

**Элеонора ХОФМАН**



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

**ОПЕРИРОВАТЬ ОГНЕМ** предлагает кубинский инженер Ф. Гомеш. Разработанный им плазменный скапель струей раскаленного и ионизированного газа практически мгновенно выжигает опухоли, не вызывая кровотечения, а кроме того, обеззараживает рану. Ведь при высокой температуре микробы тотчас гибнут.

Новый скапель представляет собой цилиндр диаметром чуть более 2 и длиной около 13 см. Держать его в руках несложнее, чем обычный. Но поскольку хирургу не надо тратить время на остановку кровотечения, общее время операции значительно сокращается.

**ПЕРЕГРЕВАЮЩАЯСЯ БУКСА** — верный источник аварии поезда. А как уследить, если в одном составе их десятки и прибывают они на станцию один за другим! Простого осмотра их смазчиками, как показывает практика, бывает недостаточно...

Выход предложили американские инженеры. Они сконструировали сигнализирющую буксу. В один из болтов, которым крепится крышка, они поместили контактные лепестки. В обычном состоянии они изолированы друг от друга слоем пластика. Если букса перегреется, пластик плавится, контакт замыкается и в кабине машиниста загорается предупредительный

сигнал. Поскольку каждый контакт имеет свой код, железнодорожникам не составит труда отыскать место неисправности и устранить ее.

**КОЛЕСО НА ПОЛУСФЕРУ** предлагает замечать японский инженер И. Икэда. На ежегодной выставке компании «Тойота» был продемонстрирован экспериментальный

автомобиль (см. рис.), где эта идея нашла воплощение. Двигатель, выполненный в форме полусферы и установленный на чуть наклоненных осях, показал большую проходимость, чем обычные колеса. Так что в скором времени мы, возможно, станем свидетелями рождения нового типа вездехода.



**НИ ХОЛОДНО, НИ ЖАРКО** в помещении, где стены и потолок покрыты специальными веществами, разработанными специалистами Института солнечного института солнечной энергии (США, штат Колорадо). Состав их представляет собой многоатомные спирты, в которых могут протекать реакции при температурах от 10 до 30°C. В результате либо выделяется тепло, если в помещении прохладно, либо, напротив, поглощается, когда жарко.

**С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ДИ-ЗАЙНЕРА.** Молодая японская художница Тогава Масуми предлагает вот так обозначать место стоянки автомобилей. Маляр, который рисует на стене огромную букву Р, на самом деле маневрен. Его четырехметровую фигуру видно издалека. Не обратит внимание

венные острова для поимки нефти. Для таких сооружений используют специальные сорта железобетона, хорошо противостоящие натиску ледовых полей. А как испытать выносливость бетона в реальных условиях? Вот специалисты и придумали: плиты материала закрепляют в носовой части ледокола, и тот отплавляется в плавание. Уже небольшого путешествия в сплошных льдах достаточно для экспертов, чтобы получить вполне объективное представление о прочности того или иного сорта железобетона, его пригодности в строительстве.

**МОЛОТОК С МАГАЗИНОМ** для гвоздей выпускают в Швеции. Рзвмешаются они внутри полой пластмассовой ручки и под действием пружины подаются прямо под бо-ек. И просто и удобно.



обучили его финские инженеры. Надобность же возникла вот по какой причине. В северных районах все чаще воздвигают причалы, дамбы, искусст-

на такой знак, согласитесь, просто невозможно.

**ЛЕДОКОЛ - ИСПЫТАТЕЛЬ** строительных материалов. Такой профессии

А. САЛОМАТОВ

# СОВЕТЧИК

Фантастический рассказ



На день рождения папа подарил Илье компьютер-советчик в элегантном голубом корпусе. Вручая подарок, папа сказал:

— Поздравляю тебя, сын! Цени эту штуковину, она умная. И всегда слушайся ее советов. Из всех зол она выберет самое меньшее. Если бы у меня в детстве был такой агрегат, я бы, наверное, уже академиком стал. У этого драндулета светлая голова. Ну, в смысле, шарики работают отлично. Как-никак опытный образец нашего института.

Маленький компьютер был настолько красив и приятен на ощупь, что Ильа как пристегнул его к руке, так больше и не расставался с ним даже в постели. Спать было не очень удобно, зато Советчик откликался на все Илюшины мысли и так и сыпал советами. Стоило Илье подумать, как бы исправить двойку по географии, Советчик тут же пробубнил:

— Для того чтобы исправить двойку, надо выучить урок.

Ильа решил задать Советчику работу потруднее. Он подумал: «А как научиться летать?» И компьютер принялся долго и нудно объяснять, как построить легкий летательный аппарат.

Когда Илье надоело слушать об аппарате, он подумал: «А как бы сделать так, чтобы ты замолчал?» — и Советчик ответил:

— Надо расслабиться и ни о чем не думать.

После этого совета Ильа и уснул.

На следующий день Ильа взял Советчик с собой в школу. Ни у кого в классе не было такой машинки, и Ильа все перемены демонстрировал ребятам возможности компьютера. О чем только ни спрашивали у Советчика: и как добраться от школьного крыльца до истоков реки Брахмапутры, и как поймать снежного человека, и что делать, если на тебя нападут хулиганы с гранатометами. На все эти вопросы Советчик отвечал одинаково нудно и очень длинно. А потом, может, Ильа показалось, а может, и правда, но к концу уроков в голосе Советчика появилось чуть заметное раздражение. На мысленный вопрос Ильа: «Как бы смыться с контрольной по математике?» — Советчик ответил:

— Уроки надо учить, не придется смываться.

После уроков Ильа, как обычно, пошел домой более длинной дорогой — через парк. Он любил здесь ходить, потому что парк не улица: дышится вольнее, фантазируется лучше, а в овраге, по слухам, водились самые настоящие гадюки. Правда, Ильа никогда не видел их, но снежного человека он тоже никогда не видел, однако верил, что живет где-то такой человек и, может быть даже не один.

Шагая по дорожке, Ильа вдруг услышал самый настоящий плач. Он раздвинул кусты, просунул туда голову и увидел девочку. Девчонка была самой обыкновенной: в школьной форме, но без портфеля. Портфель находился где-то между небом и землей — незнакомый мальчишка все время пытался забросить его на дерево.

Увидев, как мальчишка швыряет чужой портфель, Ильа подумал: «Сейчас я ему!..»

— Не надо,— быстро сказал Советчик.— Я уже прикинул: бицепсы у него вдвое больше твоих. Будут неприятности.— И Советчик принялся перечислять: — Первое — разбитый нос, второе — оторванные пуговицы, третье — разговор с мамой, четвертое...

— Да замолчи ты,— перебил его Илья и полез через кусты.

— Ну куда ты, куда ты лезешь? — бормотал Советчик. А Илья, очутившись на полянке, крикнул обидчику:

— Эй ты, отдай ей портфель!

Мальчишка удивленно посмотрел на защитника и ответил:

— Щас как дам, так уши отвалятся.

После этих слов Илья понял, что мальчишка настроен серьезно, а значит, не избежать потасовки. Едва эта мысль промелькнула у него в голове, как Советчик испуганно забормотал:

— Что ты делаешь? Зачем тебе это надо? — но Илья как матадор уже решительно пошел на обидчика.

Потасовка длилась недолго. У мальчишки кулаки были больше, но смелость Илья сделала свое дело, и силы оказались почти равными. Бой закончился со счетом 2:2. У Илья был разбит нос и оторван ротник, у его противника распухла губа и недоставало одного кармана. Портфель вернулся к своей хозяйке, а Советчик весь остаток пути выговаривал Илье:

— Все-таки ты ведешь себя очень неосмотрительно! Ты же за просто мог меня разбить — это в-четвертых, а в-пятых, посмотри, на кого ты стал похож.

Последующие три дня Илья с Советчиком жили душа в душу. Все это время в наказание за драку мама не выпускала Илью гулять. Зато на четвертый день, в воскресенье, Илья нагулялся сразу за всю неделю. Как утром ушел из дома, так до самого вечера и не возвращался. Он все ждал, когда стемнеет. Дело в том, что Илья опять подрался. Но подрался он не потому, что любил драться, а просто из чувства справедливости. Когда двое его друзей пошли обедать, Илья тоже направился домой, но по дороге, на берегу паркового озера, увидел двух мальчишек. Они лазили по камышам, искали утиные гнезда. Вначале Илья и не собирался с ними ссориться. Он сказал мальчишкам, чтобы они не трогали эти гнезда.

— Иди, иди,— ответил один из них, а второй добавил:

— А то смотри!

— Ну смотрю,— сказал Илья и подумал: «Опять три дня мама гулять не пустит». В это время Советчик и заговорил:

— Не смей,— сказал он.— Их двое! Накостыляют, да еще в грязи вываляют.

— Отстань,— тихо сказал Илья, но Советчик не унимался.

— Что значит отстань?! Я — Советчик. Ты же неприятностей не оберешься. Если ты не думаешь о себе, то хотя бы обо мне подумай. В конце концов, я жить хочу. Ты вон уже десять лет живешь, а мне всего несколько недель.

Но Илья уже подошел к самым камышам.

— Я же сказал, не трогайте гнезда,— снова обратился он к мальчишкам.

Прав оказался Советчик. Илью не только вываляли в береговой глине, но и порвали рубашку. И нос у него опух, и вся щека оказалась расцарапанной. Правда, мальчишкам тоже досталось. Одному пришлось искупаться в одежде, а с другим Илья долго в обнимку катался по глине. То мальчишка Илью оседлат, то Илья мальчишку. Так вот и эта стычка, можно сказать, закончилась вничью. Но Илье от этого было не легче: А тут еще Советчик надоедал своими советами: что приложить с опухшему носу, как очистить одежду от глины, что сказать маме, чтобы не очень пугалась, и даже, как жить дальше.

— Нет, Илья,— бубнил Советчик,— я, конечно, тебя уважаю, но ты ведешь себя очень неосмотрительно. Я уж и не знаю, что тебе советовать. Ты же все равно меня не слушаешь. Может, оставишь меня дома? Я, честное слово, устал от твоих подвигов. Ты же меня сейчас чуть-чуть не укукошил. Это хорошо, что глина мягкая, а случись все это на асфальте? Мне ж не жить!..

То ли это слова Советчика так повлияли на Илью, а может, страх перед наказанием. Во всяком случае, Илья пообещал компьютеру, что постарается больше не драться.

Вечером дома Илье сильно влетело. Мама незаслуженно назвала Илью бандитом и хулиганом. Зато папа все время молчал. Он только иногда выглядывал из-за газеты и хмыкал. В конце концов досталось и ему. Мама сказала, что есть такие отцы, которым все равно, как ведут себя их сыновья. После этой фразы из-за газеты послышалось: «Ммда». Это «ммда» еще больше разозлило маму, и она сказала:

— Эти отцы зачем-то дарят своим хулиганам-сыновьям дорогие электронные игрушки. Наверное, они думают что эти игрушки заменят сыновьям отцов.

Из-за газеты послышалось: «Хм-м», а мама не выдержала и расплакалась.

Уговаривали маму все вместе. Папа гладил ее по голове и клялся, что теперь он будет во все глаза смотреть за Ильей. А также собственными руками зашьет порванные рубашки и вообще отныне серьезно возьмется за воспитание сына. А Илья тоже наобещал столько всего, что почти сразу же позабыл все свои обещания.

К ужину все окончательно перемирились между собой. Решено было не вспоминать этот неприятный случай, но наказание почему-то оставалось в силе. Илья целых три дня должен был сидеть дома.

Уже ложась спать, Илья зашел в комнату родителей пожелать им спокойной ночи. В это время мама стояла к нему спиной, и Илья услышал голос Советчика:

— Да ему разве я нужен? Ему пулемет нужен. Он же во все свой нос сует. Так что советую вам отобрать меня у него. Сами пользуйтесь. Уж вы-то, надеюсь, не полезете драться.

— Нет,— сказал из-за газеты папа.— Мы прекрасно обойдемся и без твоих советов, а вот Илье они могут пригодиться.

— Да? — спросил Советчик.— Значит, мне не жить.

Все когда-нибудь кончается. Прошли и эти три дня. Илье опять разрешено было выйти на улицу. И он нормально, без всяких приключений, гулял. Ну, там, ботинок у него развалился от удара по мячу, двойку получил по пению да котенка в дом притащил, которого нашел в куче металлолома,— это все житейские мелочи. Главное, что он приходил домой без синяков и почти такой же чистый, как и до гуляния. Отчасти в этом ему помогал Советчик. Едва у Илье появлялась какая-нибудь не такая мысль, как Советчик тут же напоминал:

— Илья, помни, что ты обещал маме. Если ты опять подерешься, то первое — можешь лишиться меня навсегда, второе — подведешь и себя и папу, а третье... ну о третьем ты узнаешь после того, как подерешься. Смотри, я за тебя отвечаю головой. То есть микросхемами.

— Ясно,— отвечал Илья, и все обходилось как нельзя лучше.

Но однажды, то ли на пятый день после последней драки, а может, на шестой, Илья шел мимо соседнего двора и увидел, как трое мальчишек отобрали у первоклашки велосипед и принялись съезжать на нем с деревянной горки. После второго такого спуска велосипед начал вилять передним колесом и скрипеть, как несмазанная телега. Первоклашка заплакал, а мальчишек это только развеселило.

— Спокойно,— сказал Советчик Илье,— только спокойно. Их трое, ничего не поделаешь. Накатаются и отдадут. Всех ведь все равно не защитишь.

## КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА

### ЧТО ТАКОЕ МОЛЕКУЛА?

Ученые признают, что ответа на этот вопрос, столь ясный несколько



лет назад, теперь нет. А причина — эксперимент, который провел французский исследователь Жан Бенвенист (мы писали об этом в «ЮТ» № 2, 1989 г.). Напомним суть. Растворяя в воде одно из лекарств, ученый добился его концентрации  $1:10^{120}$ . И раствор при этом, как выяснилось, продолжал сохранять лечебные свойства.

Это и заставило сегодня ученых вновь поставить вопрос — что такое молекула?

Классическое определение: она — наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами. По закону, известному из школьного курса как закон Авогадро, молекула должна прекращать свое существование, когда растворя-

3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34

— Так сломают же,— сказал Илья. Опустив голову, он прошел мимо, а Советчик затараторил:

— Вот и молодец, вот и умница! А то ведь накостыляли бы сейчас. Это тебе не те двое и не тот один. Смотри, какие здоровые!

Илья посмотрел, остановился и решительно направился к мальчишкам.

— Куда?! — воскликнул Советчик. — Их же трое! Сумасшедший! Ой, сколько у тебя будет неприятностей! Ты же маме с папой обещал! Что ты делаешь?! Нет, я так больше не могу.

Но Илью уже ничем нельзя было остановить. Он знал, что прав, а остальное не имело для него никакого значения.

— Ай-ай-ай,— бормотал компьютер,— все, прощай, я самоотключаюсь.

— Будь здоров,— сказал ему Илья, и тогда с Советчиком произошло что-то необыкновенное. Он вдруг завопил:

— Ладно! Была не была! Семь бед, один ответ! Значит, так, левого в кепке можешь не бояться. Слабак. Сам убежит. Правый посмелее, но неуклюжий. Среднего смотри, цепкий, может воротник оторвать. Ой, сколько у тебя будет синяков!

Домой Илья возвращался с тяжелым сердцем. Лицо горело, Советчик на руке трещал и хрюкал. Иногда сквозь треск слышалось:

— Я тефе гофорил? Я тефе гофорил?

А Илья шел и думал: «Что сейчас будет дома!»

— Ничего,— услышал он сквозь хрип и треск,— не дрейфь. Маму я беру на сефя.

Рисунок В. ЛАПИНА

---

ется в концентрации  $1:10^{23}$ . То, что получилось в опыте Бенвениста, молекулой уже не назвать, а свойства вещества сохранились.

Так с чем же мы имеем дело?

### ЗВЕЗДОЛЕТЫ — ИЗ КАРТОНА?

Судя по исследованиям японских химиков, такое вполне реально. Уже получены образцы картона, выдерживающего нагрев до  $1750^{\circ}\text{C}$ . Осталось чуть-чуть — поднять предел его теплостойкости еще примерно на пятьдесят градусов.

Изготовлен новый картон, конечно, не из бумажных отходов, а из волокон окиси алюминия. Но, как и обыкновенный, он достаточно легок, чтобы стать конкурентом для материалов, которые традиционно используют в космической технике.



# ЮТ-МАГИЯ

Задачку задает читатель

**В СУММЕ — 1000**

Подобных задачек, на сообразительность и быстроту мышления, существует великое множество. Одну из них предлагает решить вам читатель из Москвы Алексей Караваев.

Из А в Б ведут различные пути. Нужно найти такой, пройдя который вы набрали бы в сумме 1000 очков.



Из почты «ЮТ-магии»

## ПРИСЛУШАЙТЕСЬ К СЕБЕ!

Это письмо, если судить по почтовому штемплю, было отправлено из Донецка. Автор поставила только инициалы. Но мы решили его напечатать. Возможно, оно поможет

## Консультант — профессор магии, математик и полиглот Кристобаль де Кубик

вам попристальнее взглянуть на себя, увидеть свои скрытые способности. Итак:

«Здравствуйте, дорогие товарищи! Мне 37 лет, но с детства я с удовольствием читаю ваш журнал. Недавно я прочла в игротке заметку «О пользе суеверий» (№ 4, 1989 г.). Я человек с высшим образованием, в потусторонние силы не верю. Но еще в 8-м классе заметила за собой особенность: часы у меня на руке останавливаются. Но только 10 лет назад я заинтересовалась этим более-менее основательно. Я могу не только останавливать кровотечения, снимать боль, но и, например, вызывать... дождь.

...Я знаю, что много будет скептиков, которые обвинят меня в шарлатанстве, шулерстве. Поэтому своей фамилии не ставлю.

С уважением к вам всем — Н. Н. И.»

Может быть, Н. Н. И., вы все же назовете редакции свое имя и адрес? Мы обещаем никому не называть его без вашего согласия.

Есть у нас предложение и ко всем другим читателям игротки. Прислушайтесь к себе, присмотритесь пристальнее к своим способностям, о которых вы, возможно, и не задумываетесь. Может быть, вы обнаружите что-то необычное? Ведь, как видите, автор письма Н. Н. И. лишь сравнительно недавно стала всерьез воспринимать свой редкий дар, который мог бы по-доброму служить людям. Ждем ваших писем. Как быть дальше — подумаем вместе.

## ПО СЛЕДАМ РОБИНЗОНА, или О маленьком открытии, сделанном нашей читательницей Гаяне Марабян

Как помните, дорогие друзья, в № 6 журнала я задал несколько вопросов о знаменитом романе Даниэля Дефо «Робинзон Крузо». Письма от вас пришли презабавные. Признаюсь, читая их, получил удовольствие.

На мой первый вопрос — есть ли какие-то неточности в приведенных названиях книги (а переводов на русский было немало)? — получено множество интересных ответов.

Например, В. Бойко из украинского города Ромны пишет: «Неточность есть в переводе М. Шишмаревой «Жизнь и необыкновенные приключения Робинзона Крузо, моряка из Йорка, прожившего двадцать восемь лет в полном одиночестве на необитаемом острове». Но ведь Робинзон только 25 лет прожил в одиночестве, а остальные — с Пятницей».

Двенадцатилетний Максим Тишин из Москвы — ну, просто молодец! — подметил заковыку в другом, более стародавнем названии: «Жизнь и приключения Робинзона Крузо, природного англичанина». «По словам Д. Дефо, — пишет Максим, — отец Робинзона «был родом из Бремена и основался сначала в Гулле. Нажив торговлей хорошее состояние, он оставил дела и переселился в Йорк». Следовательно, заключает Максим (так считает и Роман Штукатуров из Уральска), — отец Крузо был немцем по национальности». Дальше в письме Максим честно признается: «применения золотым и серебряным монетам я не нашёл». Но на этот счет у других ребят есть свои соображения, о чем я скажу позже. А пока опять вернемся к названию.

Внимательный читатель игротки — Фируз Хамидов из Душанбе, как и еще несколько ребят (Гри-



горий Орлов из Куйбышева, Дима Красилов из Брянска и другие), — также считает, что Робинзон жил не в полном одиночестве. Скрашивали его существование не только верный друг Пятница, но и полугаи, кошки, козы, пес.

Очень придирчивым, абсолютно точным старается быть Андрей Черепахин из Улан-Удэ. Он высчитал: Робинзон прожил на острове не 28 лет, а 28 лет 2 месяца 12 дней. Однако сам Робинзон Крузо говорит, что он был в плену необитаемой стихии на неделю больше: 28 лет 2 месяца и 19 дней. Но прав ли и он, ссылаясь на корабельный календарь?

Послушаем Гаяне Марабян из Грузии: «Робинзон прожил у берегов Америки не 28, а 27 лет. В его дневнике ясно написано, что он поселился близ устья великой реки Ориноко 30 сентября 1659 года, а покинул его 19 декабря 1686 года». Выходит, что Робинзон, а значит, и автор романа просчитались — наш герой пробыл на острове ровно на один год меньше! Гаяне совершенно права.

Так что, как видите, нам удалось сделать не только маленькое исследование, но и открытие. Умница, Гаяне! Я высылаю тебе книгу со своей дарственной надписью.

Очень интересны ответы на второй вопрос: так ли уж были бесполезны имевшиеся у Робинзона золотые и серебряные монеты, всего около тридцати шести фунтов стерлингов?

Почти все мои корреспонденты считают, что Робинзон не прав, называя их «жалким, ни на что не годным хламом».

Правда, далеко не все ваши предложения, ребята, я могу признать обоснованными. Многие из вас, например, Роман Штукатуров из Уральска, Саша Пак из Ленина-

бада, Сергей Духовский из Целиноградской области, Григорий Орлов из Куйбышева, считают, что монеты следовало переплавить и сделать из них полезные вещи. Но как мог Робинзон стать на острове литейщиком? Ведь даже простенького горна у него не было под рукой! Не будем забывать, что серебро плавится при температуре не менее  $960^{\circ}\text{C}$ , а золото и того выше —  $1063^{\circ}\text{C}$ .

Не совсем правы Гаяне Марабян и другие, кто предполагает, что из золота и серебра можно было изготовить гвозди, ножи, топоры, дробь. Во-первых, это мягкие металлы, мало пригодные под такие вещи, а во-вторых, разумно ли тратить их именно на это?..

Мне понравилась шутка Дмитрия Филимонова из Владивостока: «Монеты пригодятся Робинзону, когда он вернется домой на английском корабле».

Верно, но только ли?



Фируз Хамидов рассудительно пишет: «Из монет Робинзон мог сделать, например, ложку, согнув их полусферой и прикрепив к ним ручки». Дельно!

Приемлемо, пожалуй, предложение Евгения Овсянникова, который, очевидно, считает, что до поры до времени деньги следует поберечь, а использовать их пока в качестве гирек для взвешивания — ведь масса монет известна. Элементарные же весы можно соорудить и на необитаемом острове...

А. Поткин из Москвы предлагает использовать золотые монеты, начистив их до блеска и разместив на доске, в качестве большого «солнечного зайчика». Таким образом «можно привлекать внимание кораблей, а также разводить костер».

Разумно, не правда ли? Хочу только заметить, что в этих целях еще лучше серебро. Этот металл среди всех других обладает наивысшей отражательной способностью, электропроводностью и теплопроводностью. Используя эффект собирающих линз, архаическую полусферу из серебряной пластины можно использовать в качестве едва ли не вечных «зажигательных спичек». А выковать из монет пластину Робинзону было вполне под силу.

Упомянутый уже мной Андрей Черепяхин предлагает использовать блеск благородного металла «как приманку для любопытных», правда, не поясняя, кого он имеет в виду. Но предложение толковое. Из монет можно даже с помощью камня отковать превосходные блесны. А рыба в Атлантике во времена Робинзона водилась в изобилии.

Письмом человека, который обладает немалыми для своих лет знаниями, считаю письмо Димы Красилова из Брянска. Он очень правильно замечает, что серебро можно использовать для дезинфекции воды. Как вы понимаете, это было важно для Робинзона, чтобы просто-напросто выжить.

Советует Дима и что сделать, чтобы Робинзон чувствовал себя среди лиан «как в центре цивилизации на материке». «Из этих материалов и еще из сырых кружков картона, а также используя проволоку, можно сделать электрический аккумулятор». Далее Дима подробно пишет, как это делается. Примениение же аккумулятора — многообразное.

Эх, подумал я, насколько легче жилось бы Робинзону, окажись рядом с ним на острове такой парень, как Дима Красилов!

В заключение — любопытный факт, который приводит в своем письме Роман Штукатуров: «В основу романа лег известный случай, когда по своей воле на острове Мас-а-Тьерра в Тихом океане остался штурман Александр Селькирк, который прожил в одиночестве около четырех лет. Эту версию и разработал Д. Дефо».

К этому добавлю, что об одиссее Селькирка написал знаменитый по тем временам публицист Ричард Стил, но только под пером Дефо история обрела бессмертие.

На этом прощаюсь.

Ваш

*Cristobal de Cubik*

Предложение читателя

«Давайте проведем конкурс на создание эмблемы нашей игротки.

Павел Ганин,  
ученик 5-го «Б» класса  
горьковской школы № 82».

Согласны! Ждем ваших предложений и эскизов. На конверте делайте пометку «Эмблема». Победителя ожидает оригинальный приз Кристобая де Кубика. (Какой? Пока тайна.)

## ТАЙНА «МЭРИ СЕЛЕСТ»

Хотя наш читатель МАГИР ИП (так он представился в письме) просил ни слова не писать о Бермудском треугольнике, грозя неприятностями, мы все же возвращаемся к теме. Ведь слово надо держать.

Сегодня мы расскажем об одной тайне, затем ответим на другие ваши многочисленные вопросы о легендарном месте. И, наконец, спустя какое-то время профессор де Кубик поделится своими соображениями о том, насколько действительно опасен этот район в океане, а насколько опасность преувеличена слухами и небылицами.

Но пока — к делу.

Случай, о котором мы хотим рассказать, называют символом всего самого загадочного, что только существует в истории людей и океанов.

Итак, 4 декабря 1872 года в 800 км к западу от Гибралтара (на  $38^{\circ}20'$  с. ш. и  $17^{\circ}15'$  з. д.) грузовым судном «Деи Гратиа» была обнаружена бригантина «Мэри Селест». Когда, заподозрив неладное (бригантина шла странными зигзагами), моряки грузовоза поднялись на борт «Мэри Селест», они обнаружили корабль пустым. Никаких повреждений на

бригантине не было. В кают-компании стоял накрытый стол. Чашки с кофе были недопитыми. На століке штурмана стояла бутылка с маслом. В трюме на месте были 1700 баррелей спиртных напитков. Однако на борту не оказалось ни навигационных приборов, ни судовых документов, кроме вахтенного журнала, записи в котором мало что проясняли.

Капитан «Деи Гратиа» Морхауз взял «Мэри Селест» на буксир и привел ее в Гибралтар. Спустя некоторое время он получил небольшое вознаграждение за спасение бригантины. История выплеснулась на страницы газет.

Вот вкратце и все. А теперь несколько вопросов.

1. Какие версии о «Мэри Селест» известны вам?

2. Что вы могли бы сами к ним добавить, основываясь на ваших знаниях и логике?

3. Какой известный писатель использовал этот сюжет для своего рассказа?

4. Остался ли кто-то в живых из экипажа «Мэри Селест»?

Ждем ваших писем, а также вопросов о других тайнах Бермудского треугольника. Впрочем, может быть, прав МАГИР ИП и в ближайшее время что-нибудь случится?

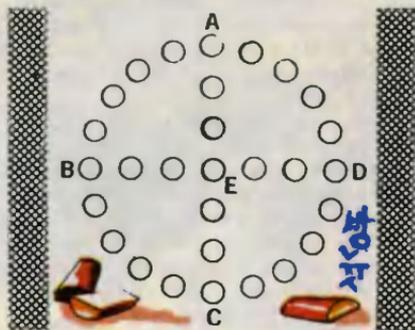
## В ЮТ ПОБЕЖДАЕТ НЕ ТОЛЬКО УДАЧЛИВЫЙ...

Я люблю шахматы. В Пхеньяне довелось познакомиться с их корейской разновидностью. На одной стороне здесь 16 фигур. Они носят не только традиционные названия — король, пешки, слон... Есть и свои колесницы, пушки... Но правила похожи на традиционные шахматные.

А вот оригинальная игра, и очень древняя. Это — ют. Считается, что игра эта для девушек и женщин. Смысл в том, что игроки бросают 4 косточки и в зависимости от набранных очков передвигают свои 3 фишки по 29 кружкам. Кто раньше доведет фишки до финиша, тот и

Из записной книжки де Кубика

побеждает. В игре важна удача, но главное — сообразительность при передвижении фишек.



# ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

«Как ни крути,— заметил де Кубик, когда мы ознакомили его с этим фокусом,— а все вертится вокруг знакомых вещей. Ленты, платки, карты, шарик, кольца... Все это есть в арсенале любого фокусника, особенно, конечно, начинающего. Иначе, наверное, и быть не может. И я, пожалуй, понимаю Эмиля Кио, когда он предлагает не очень замысловатые фокусы. Сам-то он в своей программе использует куда более сложные. Но ведь он ас!»

Да, все так. И пока вы, дорогие друзья, еще не стали Кио, учитесь на простом.

Фокусник нанизывает на веревочку три бумажных кольца красного, желтого и зеленого цвета. Приглашает на сцену двух зрителей, предлагая им подержать веревочку за концы. Затем накрывает кольца платком и по желанию кого-либо из зала достает из-под платка то кольцо, которое ему указали. Причем совершенно целое! А когда снимает платок, все видят, что веревочка пуста.

В чем секрет? Перед демонстрацией фокуса надо приготовить парные кольца красного, желтого и зеленого цвета. Три из них фокусник прячет под ремешок часов. Накрыв кольца на веревочке платком, фокусник аккуратно срывает их и прячет под ремешок, оттуда достает целые.



## Любопытный факт

Сделанные недавно измерения позволяют утверждать, что высота пика Коммунизма — самой высокой точки нашей страны — составляет 7484 м, а не 7495 м, как считалось ранее.

АРТУР  
БЛОХ

# ЗАКОН

# МЕРФИ

(ОТРЫВКИ ИЗ КНИГИ)



## НАУКА О СОВЕЩАНИЯХ

**Закон Оулда и Кана.** Эффективность совещания обратно пропорциональна числу участников и затраченному времени.

**Второй закон комитета-динамики.** Чем меньше удовольствия вы испытываете от присутствия на совещании, тем больше вероятность того, что вам придется в нем участвовать.

**Закон Хендриксона.** Если проблема требует множества совещаний, они в конечном счете станут важнее самой проблемы.

**Правило Фалькланда.** Когда нет необходимости принимать решение, необходимо не принимать его.

**Первый закон спора.** Никогда не спорьте с дураком — люди могут не заметить между вами разницы.

**Правило очередности Свиппла.** Кто кричит громче всех, тому и дают слово.

**Правило Рейберна.** Хочешь жить в согласии — соглашайся!

**Закон Паттона.** Хороший план сегодня лучше безупречного завтра.

## ИСКУССТВО БЫТЬ БУХГАЛТЕРОМ

**Первый закон Паркинсона.** Работа заполняет все отведенное для нее время; значимость и сложность ее растут прямо пропорционально времени, затраченному на выполнение.

**Второй закон Паркинсона.** Расхо-

ды стремятся сравняться с доходами.

**Закон задержки Паркинсона.** «Отложим» — это самая ужасная форма отказа.

**Правило Вестгеймера.** Чтобы определить, сколько времени потребует работа, возьмите время, которое, по-вашему, на нее необходимо, умножьте на 2 и замените единицы измерения на единицы более высокого порядка. Так мы выделяем два дня на одночасовую работу.



**Закон Грехэма.** Пустяковые вопросы решаются быстро; важные — никогда не решаются.

**Правило сроков выполнения проекта (90/90).** Первые 90% работы отнимают 10% времени, а последние 10% — оставшиеся 90% времени.

Продолжение. Начало см. в № 5 — 10, 1989.

Принцип подачи заказов. Все необходимое для вчерашнего эксперимента надо заказать не позже, чем завтра в обед.

Расширенный принцип Эпштейна — Гейзенберга. В области исследований и разработок из трех параметров лишь два можно определить одновременно.

1. Если заданы цель и время для ее достижения, то нельзя угадать, сколько это будет стоить.

2. Если ограничены время и ресурсы, невозможно предсказать, какая часть задания будет выполнена.

3. Если четко ставится цель исследований и выделяется конкретная сумма денег, то нельзя предсказать, когда эта цель будет достигнута.

Если же вам повезет и вы сможете точно определить все три параметра, значит, вы имеете дело не с исследованиями и разработками!

Наблюдение относительно потребления бумаги, сделанное Иссави.

В каждой системе существует собственный способ расходования безбрежного количества бумаги: в одной заполняются гигантские формы



отчетности в четырех экземплярах; в другой — расклеиваются огромные рекламные и каждый пустяк заворачивается в четырехслойные пакеты.

## ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В № 9

Много ли гвоздей найдут!

Скорее всего ничего не найдут.

Сколько яиц в лукошке!

Задача сводится к нахождению такого числа, которое делится нацело на 7, а при делении на 2, 3, 4, 5 и 6 дает в остатке 1. Если искомое число уменьшить на 1, то получится число, делящееся на 2, 3, 4, 5 и 6.

Наименьшее число, которое делится без остатка на числа 2, 3, 4, 5 и 6, есть 60. Нужно, значит, найти такое число, которое делилось бы на 7 нацело и было бы вместе с тем на 1 больше числа, делящегося на 60.

Рассмотрим числа 61, 121, 181, 241, 301 и т. д. Первое из выписанных чисел, делящееся на 7, есть

301. Кроме этого числа, условию задачи удовлетворяют 721, 1141, 1561 и т. д. Ряд чисел, удовлетворяющих условию задачи, бесконечен. Каждое из них получается прибавлением к предыдущему 420 — наименьшего числа, делящегося на 4, 5, 6, 7.

## В № 10

Хозяин и работник

Если бы работник работал без прогулов, то за 60 дней он заработал бы  $20 \times 60 = 1200$  копеек. За каждый нерабочий день у него вычитают 30 копеек и он не зарабатывает 20 копеек, то есть за каждый прогул он теряет  $20 + 30 = 50$  копеек. Поскольку за 60 дней работник ничего не заработал, то потеря за все нерабочие дни составила 1200 копеек, то есть число нерабочих дней равно  $1200:50 = 24$  дня. Количество рабочих дней поэтому равно  $60 - 24 = 36$  дням.

**ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫЕ  
МОСКВИЧИ!**

Дом  
научно-технического  
творчества молодежи  
(филиал Московского городского  
Дворца пионеров и школьников)

# ДЕТЯМ

**ПРЕДЛАГАЕТ ВАМ  
ЗАГЛЯНУТЬ В XXI ВЕК  
И НАЙТИ СВОЕ ПРИЗВАНИЕ!**

**ВАШИМИ ПОМОЩНИКАМИ СТАНУТ**

научные кружки, исследовательские и  
конструкторские группы лабораторий:

- математики;
- физики космоса и общей астрономии;
- физической и коллоидной химии;
- экспериментальной физики;
- экологии;
- радиоэлектроники;
- конструкторского бюро;
- автоматизации научного эксперимента;
- управления научно-техническим творчеством;
- переплетного дела;
- фото.

Художников ждет студия компьютерных мультфильмов.

Для самых предприимчивых открыта Школа  
молодого менеджера.

Руководят кружками и группами специа-  
листы из институтов Академии наук СССР.

Приглашаются школьники  
6—11-х классов, учащиеся  
ПУ, техникумов, студенты  
вузов.

Запись прово-  
дится ежедневно  
с 16 до 19 часов.  
В воскресенье —  
с 11 до 16 часов.

**ВАС ЖДУТ!**

Адрес:  
Москва,  
Донская ул., дом 7.  
Проезд до станции метро  
«Шаболовская» или «Октябрь-  
ская», а далее автобусами 5,  
108, 144, троллейбусами 5,  
7, 33, 62 до остановки «Улица  
Академика Петровского».

**ВСЕМ!**

**ВСЕМ!**

**ВСЕМ!**



## **ПРИГЛАШАЕМ В КЛУБ ЮНЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ**

Клуб объединяет людей по интересам. А они у многих наших читателей и авторов ПБ — в изобретательстве. Журналисты «Юного техника» давно подумывали объединить их усилия в какой-либо форме — так и работать было бы продуктивнее, и знаний можно получить больше. Теперь, когда при редакции создан Центр детского изобретательства, открылась реальная возможность. Предлагаем вам, ребята, обсудить идею Всесоюзного заочного клуба юных изобретателей. Членом его может стать каждый, кому еще нет 18 лет, кто увлечен техникой и достиг определенных успехов в изобретательстве.

Выносим на ваше обсуждение примерный устав клуба и ждем

писем с конструктивными предложениями и критическими замечаниями. Предлагаем подумать о том, кого бы вы хотели видеть президентом клуба. Кроме того, объявляем три конкурса:

- на лучшее название клуба;
- на лучшую эмблему клуба;
- на лучший девиз клуба.

Принять участие в обсуждениях и конкурсах может каждый. Письма направляйте в адрес журнала, не забыв сделать пометку — «Клуб». Все предложения будут рассмотрены, а авторы лучших будут приглашены в Москву для проведения учредительного собрания клуба. Победителей конкурсов ждут призы — бытовые компьютеры БК 0011 или «ЮТ-88».

**ВНИМАНИЕ!** Редакция журнала обращается ко всем организациям, учреждениям, предприятиям и кооперативам:

**ПРИГЛАШАЕМ ВАС СТАТЬ СПОНСОРАМИ ИЛИ ВОЙТИ В ЧИСЛО УЧРЕДИТЕЛЕЙ ВСЕСОЮЗНОГО КЛУБА ЮНЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ.**

---

---

# УСТАВ

## заочного клуба юных изобретателей «хххх»

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Заочный клуб юных изобретателей «хххх» — общественная организация, объединяющая на основе самоуправления молодежь в возрасте до 18 лет, имеющую явно выраженную склонность к занятиям техническим творчеством и достигшую в этом определенных успехов.

1.2. Учредителями заочного клуба «хххх» являются Всесоюзный координационный совет НТТМ, Фонд изобретательской деятельности ЦС ВОИР, ГКНТ, Госкомобразования СССР, Госкомизобретений СССР, ЦС ВПО имени В. И. Ленина.

### 2. ПРАВА ЧЛЕНА ЗАОЧНОГО КЛУБА

2.1. Членом заочного клуба «хххх» может быть любой человек в возрасте до 18 лет, самостоятельно занимающийся техническим творчеством и достигший в этом определенных результатов.

2.2. Любой член заочного клуба имеет право:

2.3.1. Избирать и быть избранным в совет заочного клуба;

2.3.2. Принимать участие в мероприятиях заочного клуба — ежегодных сборах, конкурсах, слетах, международных встречах и т. д.;

2.3.3. Получать от ЦДИ необходимую помощь в разработке и внедрении своих идей, оформлении на них авторских документов и получении авторского вознаграждения (в оговоренной с ЦДИ форме);

2.3.4. Посещать патентные и технические библиотеки, научные лаборатории, магазины-салоны, технические выставки для получения необходимых консультаций у специалистов;

2.3.5. Получать от ЦДИ в течение года безвозмездную помощь в виде необходимых инструментов, деталей, книг, подписных изданий и пр. на общую сумму до 50 руб. в год;

2.3.6. Получать первоочередную информацию о проходящих конкурсах, нерешенных задачах, готовящихся к изданию книгах, справочниках, об имеющемся программном обеспечении и пр.;

2.3.7. Получить удостоверение и нагрудный знак члена заочного клуба юных изобретателей «хххх».

### 3. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНА ЗАОЧНОГО КЛУБА

3.1. Соблюдать устав заочного клуба;

3.2. Активно участвовать в разработке и внедрении различных технических решений, в первую очередь представлять их в ЦДИ для внедрения;

3.3. Активно пропагандировать и привлекать к изобретательской деятельности своих сверстников;

3.4. Выполнять решения совета заочного клуба.

---

---

---

---

#### 4. УПРАВЛЕНИЕ ДЕЛАМИ ЗАОЧНОГО КЛУБА

4.1. Высшим органом управления заочного клуба является общее собрание представителей, которое проводится не реже 1 раза в год;

4.2. Некоторые решения могут приниматься по результатам письменных ответов членов клуба на вопросы, помещенные в журнале «Юный техник»;

4.3. Общее собрание представителей заочного клуба избирает совет клуба, который управляет работой клуба. В состав совета входят не менее 80% молодых людей;

4.4. В промежутках между общими собраниями и заседаниями совета всю организационную работу по выполнению принятых решений проводит Центр детского изобретательства с участием организаций-учредителей и других организаций.

#### 5. ПОРЯДОК ВСТУПЛЕНИЯ И ВЫБЫВАНИЯ ИЗ ЧЛЕНОВ ЗАОЧНОГО КЛУБА

5.1. В заочный клуб могут быть приняты молодые люди в возрасте до 18 лет, имеющие:

- авторские свидетельства на изобретения (без соавторов-взрослых);
- заявки на изобретения, отправленные в Госкомизобретений (без соавторов-взрослых);

- авторские свидетельства журнала «Юный техник» или не менее 2 почетных дипломов журнала «Юный техник»;

- заявки в «Патентное бюро» журнала «Юный техник», выполненные на уровне изобретений или занесенные в фонд технических решений ЦДИ для последующего внедрения;

- публикации своих разработок в журнале «Юный техник» или приложениях и других журналах;

- другие почетные дипломы и свидетельства (по усмотрению совета);

5.2. Для вступления в клуб претенденты присылают в ЦДИ письменные заявления и прикладывают копии авторских документов, перечисленных выше, или дают ссылки на публикации в журналах.

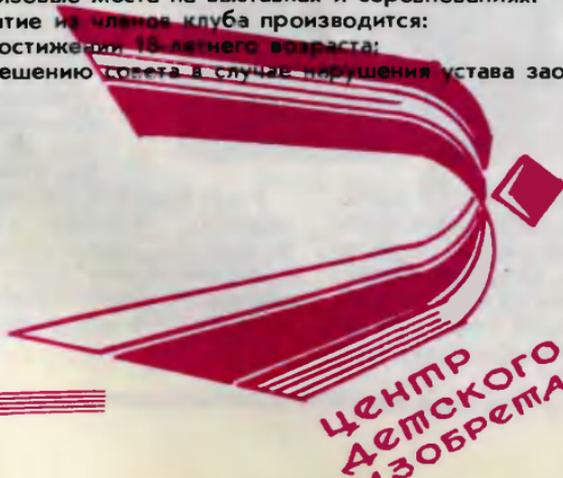
Решение о приеме в члены клуба принимается советом по представлению ЦДИ;

5.3. Качественное изготовление каких-либо объектов по готовым чертежам не является основанием для принятия в члены клуба, даже если они заняли призовые места на выставках и соревнованиях.

5.4. Убытие из членов клуба производится:

- по достижении 18-летнего возраста;

- по решению совета в случае нарушения устава заочного клуба.



---

---

Центр  
Детского  
Изобретательства

# МЫ ВАС НЕ ЗАБУДЕМ...



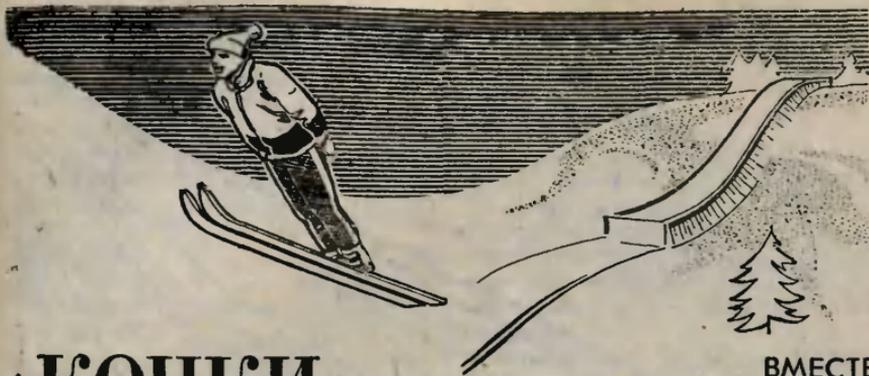
Валерию Григорьевну Аграновскую в многотысячном коллективе издательства «Молодая гвардия» знали почти все. Она проработала в «Юном технике» 28 лет. Конечно, это немаловажно, но ответ надо искать и в самой личности этого чело-

века. А Валерия Григорьевна была человеком удивительной отзывчивости. Она заботилась о каждом, за каждого волновалась, старалась помочь всем, кто в этом нуждался.

Ее заботу чувствовали и читатели нашего журнала. Десятки тысяч ребят хоть раз в жизни получили конверт со штемпелем «ЮТ». А внутри — теплые строки, отвечающие на поставленный вопрос, ободряющие далекого собеседника, согревающие его добрым словом. Многим довелось слышать ее голос по телефону — его номер значится на титуле журнала, а она многие годы руководила одним из главных его отделов — писем и массовой работы. Ей первой в руки попадали все читательские просьбы и предложения. И они не оставались без внимания.

И вот известие, в которое трудно поверить: Валерия Григорьевна больше нет... Мы никогда не увидим в редакционной суете знакомую фигуру, не услышим взволнованный ее голос: «Ну как у тебя!..»

Ютовцы



# «КОЧКИ» — снежные горки

ВМЕСТЕ  
С ДРУЗЬЯМИ

Зимой не раз приходилось видеть, как в городском парке или на деревенской околице, приспособив заснеженный склон для прыжков, мальчишки отчаянно пытались оторваться от него и взлететь... Делали они это смело, но неправильно. Прежде всего надо заметить, что не всякий склон годится для прыжков. Нередко бывает, что уклон его просто опасен для этих затей. Отсюда и травмы.

С чего же начать сооружение небольшой горки или, как говорят спортсмены, «кочки»?

С осмотра местности. Если позволяют естественные условия, выберите для начала небольшой склон, на котором можно было бы оборудовать и стартовую площадку, и трассу для разгона, и место для приземления. На рисунке показаны три варианта естественных «кочек» для начинающих. При сооружении их особое внимание обратите на высоту снежного уступа и угол наклона горы. Для первых занятий подойдет гора с небольшим изломом, без уступа (см. рис. на стр. 66, крайний справа). После освоения основных элементов полета можно сделать на горе

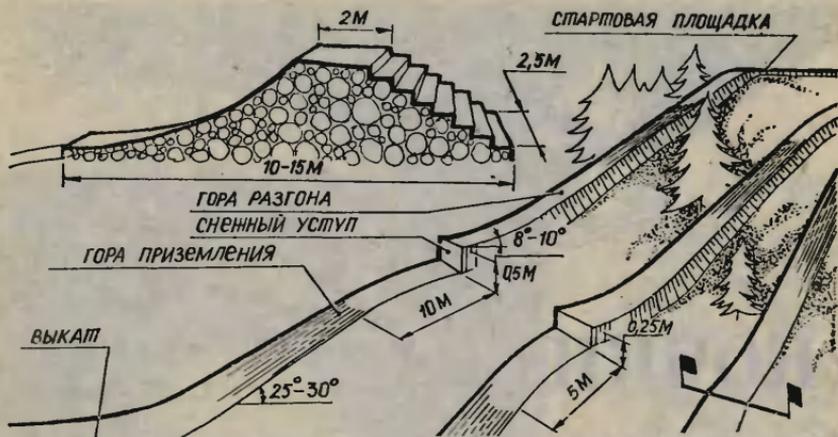
уступ высотой 25 см. На следующую зиму его увеличивают до 50 см.

Прежде чем прыгать с «кочки», ее нужно хорошенько утоптать — с «рыхлой» горки прыгать опасно. Делается это сообщая: встав на лыжи, прыгуны поднимаются лесенкой в гору, а потом так же спускаются. И так до тех пор, пока гора не утрамбуется.

А если поблизости от школы, двора нет подходящего склона? Тогда можно и самим соорудить ее. Из чего? Можно из снега, а можно сделать и более капитальное сооружение — из брусьев, досок, реек. Сначала поговорим о снежной горе.

Главное здесь — гора разгона, или, как еще говорят, эстакада.

Лучше всего работу начинать в неморозный день, когда снег влажен и его легко скатывать. Из больших снежных комьев укладывают основание. Щели между ними забивают снегом. На большие укладывают комья поменьше, опять забивают щели снегом — и так до тех пор, пока не получится горка шириной 2—2,5 м с углом наклона 25—30°. По бокам снежной эстакады де-



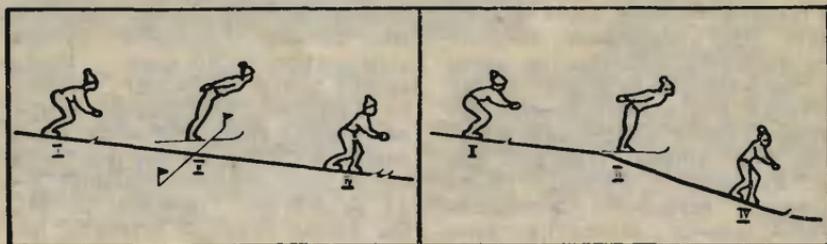
лают из снега бортики высотой 15—20 см, сзади вырубает лесенку, чтобы легче забираться на горку. Гору разгона нужно утрамбовать и выровнять. Потом самый смелый и опытный прокладывает лыжню (шириной не более 25 см).

С деревянной эстакадой (см. рис. на стр. 68), конечно, хлопот больше. Нужны материалы. За ними следует обратиться в ЖЭУ, РЭУ или в свою школу. Думаем, вам пойдут навстречу. Надо подумать и о том, чтобы ваше сооружение не загромождало двор, не мешало движению, что называется, вписывалось в архитектуру.

Деревянную «кочку», конечно же, делайте разборной, чтобы весной ее можно было быстро разобрать и убрать в помещение до нового снега.

Такую горку удобнее собирать в морозный день, ведь опоры нам нужно надежно укрепить. Хороший морозец и вода будут лучшими помощниками. На рисунке подробно показано, как устроена деревянная эстакада. Если вы владеете основными плотницкими навыками, вам не составит труда собрать ее. Отдельные звенья скрепляйте между собой большими гвоздями или болтами, щиты — планками. Монтируя «кочку», помните, что весной вам придется ее разбирать.

Закончив монтаж деревянной конструкции, приступайте к засыпке снегом горы разгона и стартовой площадки. Толщина снежного покрова горы разгона должна быть не менее 20—25 см. И конечно, снег нужно хорошенько утоптать.



Итак, трамплин готов. Что же нужно знать и какими качествами обладать, чтобы освоить прыжки с трамплина? Прежде всего следует разобраться в теории полета на лыжах. На рисунке показано, из каких фаз состоит прыжок. Их пять: старт, разгон, отталкивание, полет и приземление (см. позиции I, II, III и IV, старт не обозначен). Осваивать движения нужно на земле.

Сначала учатся принимать стартовое положение, потом разучивают стойку разгона (полуприсед на лыжах). Освоив, тренируют вылет и, наконец, приземление. Закрепив навыки, переходят на склон. Здесь учатся сначала спускаться на согнутых ногах, потом в стойке разгона. Через несколько занятий упражнение усложняют: во время скольжения меняют стойку на низкую, поочередно выдвигают то правую, то левую ногу, переносят вес тела с одной ноги на другую, делают несколько приседаний, имитируя приземление... Подробнее о подготовительных упражнениях лыжника-прыгуна можно прочитать в книге Е. Грозина «Прыжки на лыжах с трамплина». М., ФиС, 1969.

Несколько слов о физической подготовке. Одно из самых необходимых качеств — координация. Без нее прыгуну трудно научиться хорошо владеть своим телом в полете. Для его развития хороши различные игры, гимнастика, акробатика. Нужны

прыгуну и сильные ноги, а значит, специальные тренировки. Как, впрочем, и для выработки взрывных качеств — быстроты, резкости.

Ну и, наконец, о лыжах. Для прыжков желательны специальные, прыжковые лыжи. Но для начала подойдут и обычные спортивно-беговые или туристические. Лыжные палки прыгуну не нужны, они только мешают в полете.

Нужно ли смазывать лыжи? Нет, лыжная мазь в прыжках не помощник. Обычно прыгуны смазывают лыжи парафином.

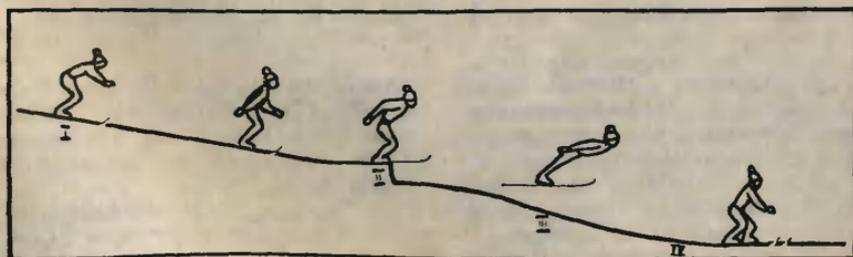
И последнее. Можно ли использовать снежные «кочки» для игр и развлечений? Конечно.

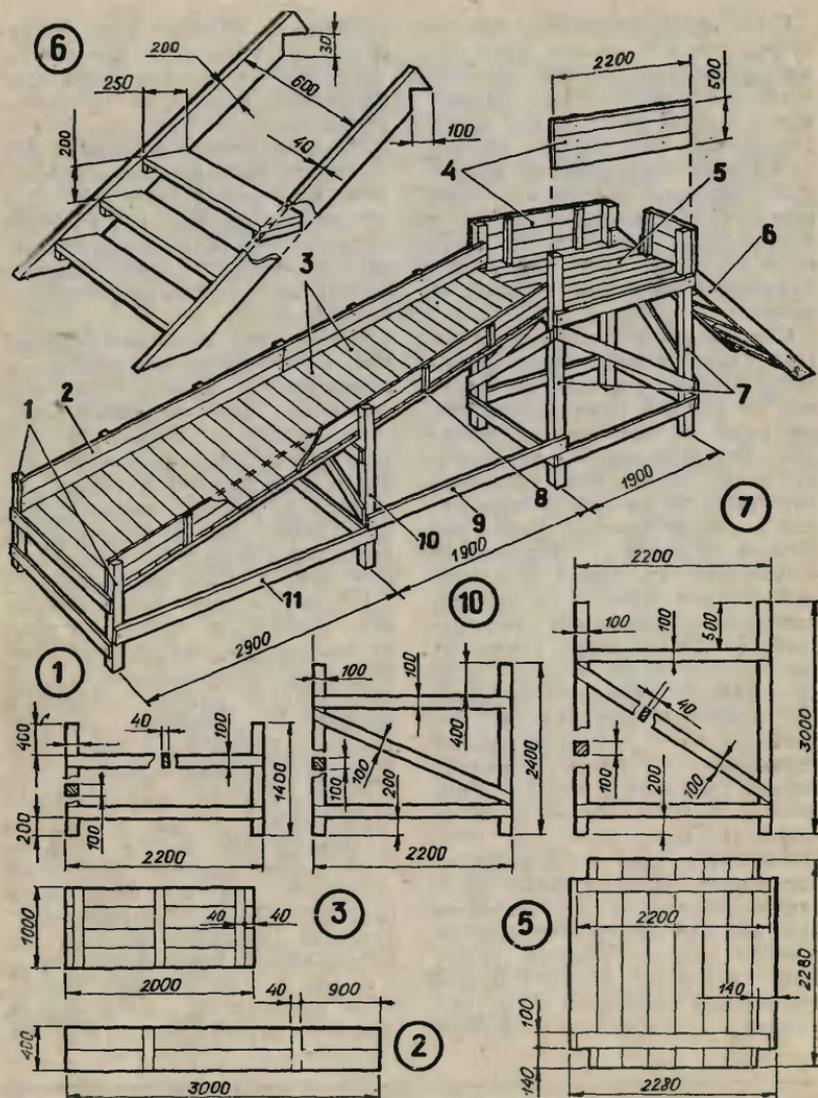
Одна из самых, пожалуй, распространенных в мире игр «Собери шишки» известна и в нашей стране. Суть ее проста.

На склоне горы раскладывают, как правило, с правой стороны от лыжни обычные еловые или сосновые шишки (можно использовать и другие небольшие предметы). Съезжая, лыжник должен собрать их в сумку, а в конце пути, перед прыжком, аккуратно положить ее на краю горы разгона.

Прыгуну дается три попытки. Если шишки высыпались из сумки или прыгун упал после приземления, попытка не засчитывается. Побеждает тот, кто соберет самый богатый урожай.

А вот в игре, которую придумали норвежские ребята, задача лыжника другая: ему нужно на





ходу пронзить лыжной палкой разложенные на снегу разноцветные бумажные или поролоновые кружочки диаметром 10—12 см. Чтобы стать победителем в этой игре, нужно как можно точнее поразить мишени — любое отклонение от цели карается

штрафными очками (каждые 2 см отклонения оцениваются 1 штрафным очком). Конечно, учитывается и правильность выполнения прыжка.

**Н. ИВАННИКОВ,**  
**мастер спорта СССР,**  
**В. ДЕНИСОВ**



Кто придумал плеер — маленький магнитофон-проигрыватель?

Марина Кушнаренко,  
Днепропетровская обл.

Рассказывают, что несколько лет назад один из ведущих конструкторов известной японской фирмы «Сони» О. Марита вернулся домой усталый, хотел отдохнуть, а дети слушали громкую музыку. Рассерженный отец накричал на них, а поостыв, задумался: «Нельзя ли сделать так, чтобы музыку можно было слушать, не мешая друг другу?..» Придя поутру на работу, он попросил маленький магнитофон и приступил к его рационализации — добавил наушники, ввел еще кое-какие усовершенствования — и первый плеер был готов.

Новинка быстро вошла в моду. К настоящему времени во всем мире продано уже свыше 50 млн. «Вокманов» — такое название имеет самая распространенная марка. Выпускают водонепроницаемые плееры, с автоматической настройкой, с дорогой отделкой и совсем простые... Стоимость их колеблется от 15 до 600 долларов, а вес от 500 до 80 граммов...



В одном из журналов была опубликована фотография автожира, сделанного московскими студентами. Я не во всем разобрался. Что такое автожир? Когда он впервые появился?

Винтор СМОЛИН,  
Днепропетровская область

Автожир (греч. *autos* — само и *gyros* — круг, вращение) — винтокрылый летательный аппарат, у которого подъемная сила создается несущим винтом, сво-

бодно вращающимся в горизонтальной плоскости под действием набегающего потока воздуха, а поступательное движение, как в самолете, — тянущим винтом при помощи авиационного двигателя.

Так определяется эту необычную машину Энциклопедический словарь. Ну а говоря проще, автожир — это гибрид самолета и вертолета. Идея использовать вместо крыла вертолетный ротор пришла в голову испанскому конструктору Хуану де ля Сиерве при довольно драматических обстоятельствах. В 1919 году он построил трехмоторный биплан, который потерпел катастрофу из-за распространенной в то время «болезни» первых аэропланов — потери скорости в полете. Пытаясь «поддержать» проваливающуюся машину, пилот при помощи ручки управления приподнял нос аэроплана, аппарат завалился на хвост и упал на землю.

Тогда Сиерва решил заменить «крыло ротором. Вращаясь под напором набегающего воздушного потока, он, подобно крылу, создает подъемную силу, а главное — совершенно не боится потери скорости. В этом случае начинается режим авторотации, и аппарат благополучно опускается.

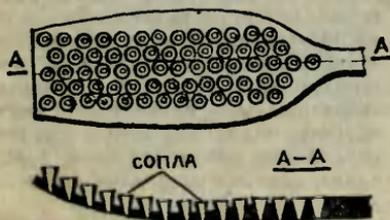
В 30-е годы схема Сиервы получает довольно широкое распространение в мире. Так, например, в 1929 году инженеры Н. Камов и Н. Скржинский построили первый советский автожир КАСКР-1.

Однако дальнейшее развитие авиации существенно повысило надежность самолетов — они перестали бояться потери скорости. С другой стороны, появившиеся вертолеты значительно превосходили автожиры по возможностям вертикального взлета, посадки и удобствами эксплуатации. В итоге автожиры практически перестали строить, и если сегодня изредка кто и вспоминает об этой схеме, то лишь в экспериментальных целях.

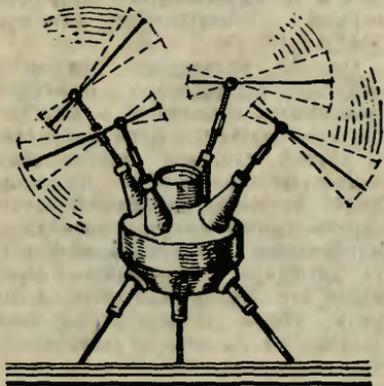
# ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ

(Выпуск девятый)

**ЭФФЕКТИВНОЕ ВЕСЛО.** Западно-германский изобретатель Х. Каден считает, что в скором времени его веслами будут вооружены все гоночные лодки. И не без основания. Согласно выданному патенту ФРГ № 3817077 при прочих равных условиях скорость лодки, вооруженной новым веслом, увеличивается за счет реактивной отдачи струек воды, вытекающих из стаканчиков в момент выхода весла из воды.



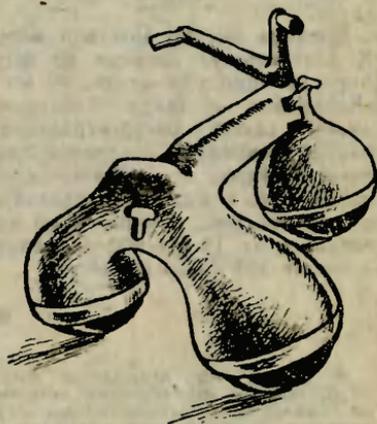
**ВИНТОКРЫЛ ПРОСИТСЯ В НЕБО.** Самолет, вертолет, дирижабль известны всем. А вот винтокрыл — кто слышал о нем? Аппарат с таким названием запатентован в Австралии (патент № 293173). Трудно сказать, что натолкнуло автора Б. Брайтона на неожиданную идею — может, было желание решить наконец бионическую задачу — скопировать полет жука. Во всяком случае, австралийский изобретатель предложил изящное решение. Его винтокрыл имеет четыре ротора, урав-



новешенные двухлопастными винтами. А изюминка в том, что лопасти одна длиннее другой. Почему, понять нетрудно. Во время вращения лопасти смещены так, что не задевают друг за друга. Стало возможным вращать их с большей частотой. А значит, и тяга возросла.

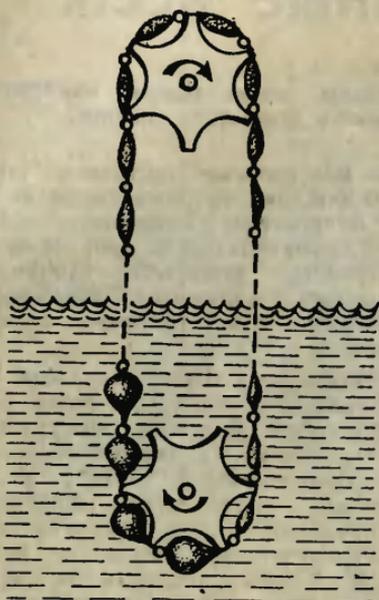
## ТРЕХОКОЛЕСНЫЙ МОТОЦИКЛ.

Такой машиной вряд ли кого можно было бы удивить, если бы не одно но... Английские конструкторы фирмы «Мунбаги» запатентовали (патент Англии № 2190635) мотоцикл не с обычными, а с шаровыми колесами. Конечно же, габариты увеличились. Но недостаток перекрывается преимуществами — машина отлично «идет» по снежной целине, песку, даже по болоту. Ведь значительно увеличивается поверхность, соприкасающаяся с грунтом, а в жидкой среде колеса играют роль поплавков.



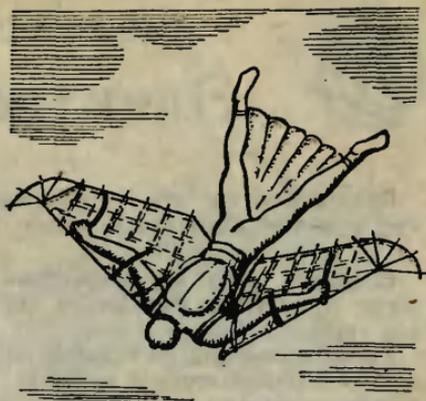
**ОЧЕРЕДНОЙ ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ?** Нет, потому что тепловой двигатель советского изобретателя Ю. Григорьева вполне работоспособен. Он черпает энергию из окружающей среды. Известно, что температура воды в большом водоеме и атмосферного воздуха отличаются на несколько градусов. Этой разности вполне хватает, чтобы двигатель заработал. По авторскому свидетельству № 1404681

принципиальная схема его выглядит так. Одно из зубчатых колес погружено в воду, а другое разме-



щено над ним, а воздухе. Их соединяет цепочка из гибких сосудов, заполненных легкокипящей жидкостью. В теплой воде жидкость испаряется. Газ раздувает сосуды. Они поднимаются под действием выталкивающей силы. А выйдя на поверхность, охлаждаются, газ конденсируется, вновь уменьшаясь в объеме. В результате одна часть двигателя всегда как бы легче другой. Это и приводит его во вращение.

**ЛЕТАТЬ, КАК ПТИЦА,** — давняя мечта человека. Но увы, природа не дала ему крыльев. А разве нельзя их сделать? Справиться с такой задачей пробовал сам Леонардо да Винчи, но подняться в небо так и не смог. А если поискать решение на компромиссном пути? Вот, например, как реализовал эту идею французский изобретатель А. Маршалл (патент Франции № 2598381). Перед прыжком человек надевает на руки два жестких крыла — и вниз. Стабилизатором ему служит эластичная ткань, натянутая между ногами. В нужный момент, когда земля совсем близко, крылья



складываются, раскрывается парашют и человаек-планер благополучно приземляется.

Иную конструкцию придумал американский изобретатель В. Бахманн (патент США № 4756555). Он предназначил ее для горнолыжников. Вы можете спросить, зачем? Приглянитесь к рисунку. Видите, лыжник держит в руках вместо палок крылья. Спускаясь с гор, спортсмены развивают порой скорость до 200 км/ч. Используя набегающий поток воздуха, можно создавать на крыльях значительную подъемную силу. Она не только придаст лыжнику устойчивость, но и поможет ему мягче преодолевать неровности трассы.





# Электронные весы

Предлагаем сделать высокоточные весы, позволяющие измерить вес в любых единицах и даже... вычислить стоимость покупки.

Собраны весы на микросхеме серии КР572ПВ2. Разберемся, как все устроено.

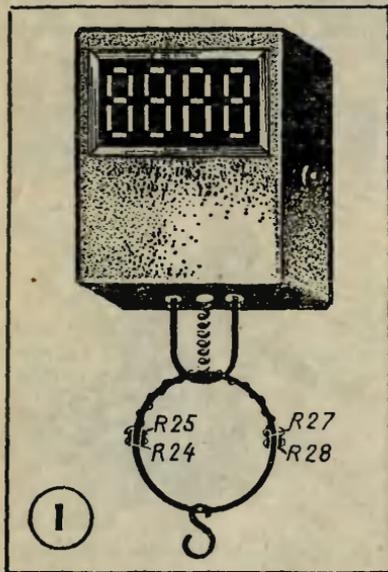
Кроме названной большой интегральной микросхемы, в конструкции использованы цифровая индикация, стабилизаторы напряжения +5В и -5В, упругое стальное кольцо и блок тензорезисторов.

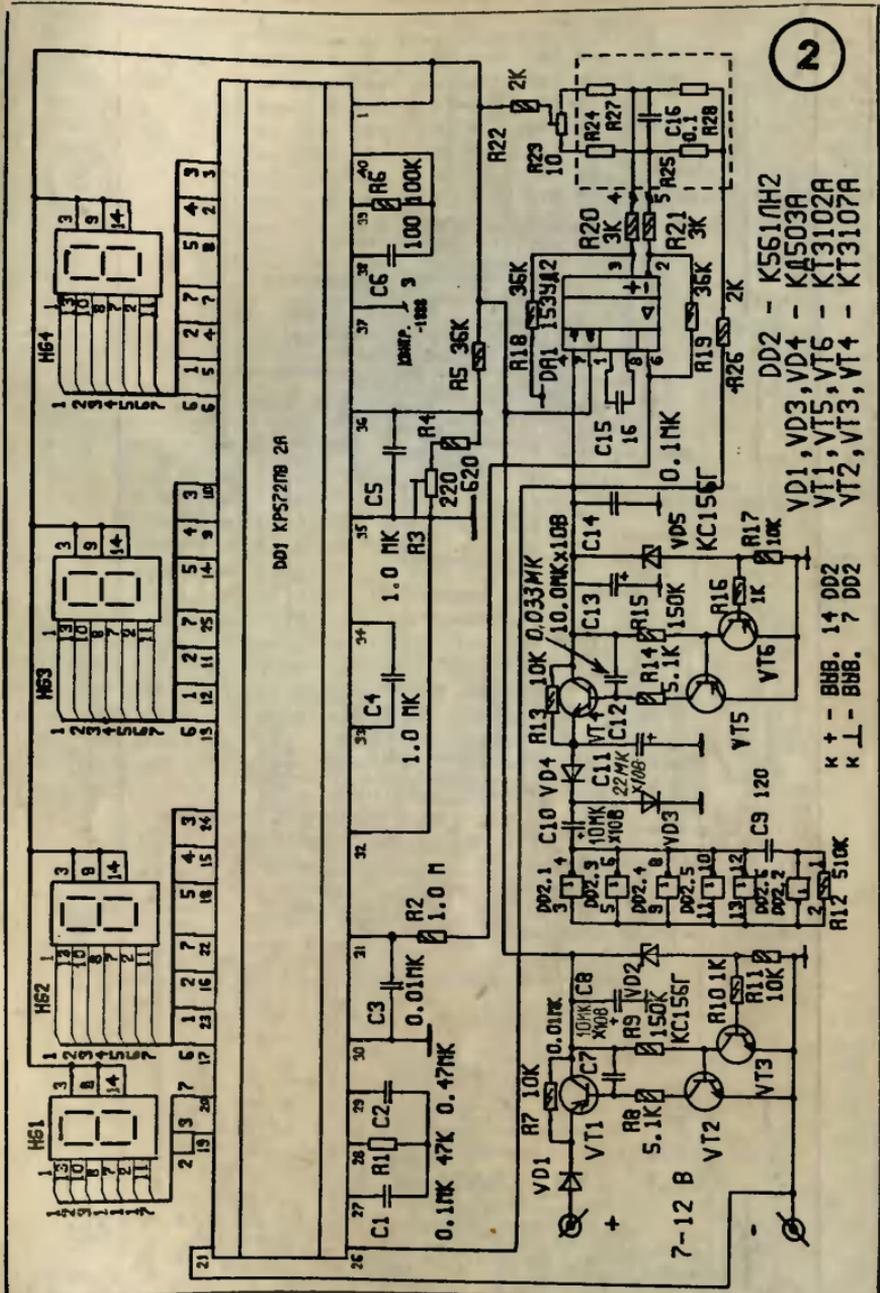
При подвешивании груза кольцо слегка деформируется, а приклеенные к нему тензорезисторы изгибаются и меняют сопротивление. Оно преобразуется в напряжение, пропорциональное действующей на кольцо силе (массе груза). Усиленный сигнал попадает на вход микросхемы КР572ПВ2, там преобразуется и поступает на элементы цифрового индикато-

ра. Вся система построена так, что каждому напряжению на входе микросхемы соответствует цифра, загорающаяся на панелях. Все устройство получается удобным, дешевым и надежным. Теперь рассмотрим, как работает схема (рис. 2).

Микросхема DD1 выполнена в 40-выводном корпусе и представляет собой большую интегральную схему аналого-цифрового преобразователя КР572ПВ2. Усиленный входной сигнал заряжает конденсатор. Время заряда измеряется счетчиком, выходные сигналы которого подаются на цифровые индикаторы. Это напряжение попадает на конденсатор С3, включенный между выводами 30 и 31 микросхемы DD1, а на выводы 35 и 36 подается образцовое напряжение. При сравнении этих напряжений микросхема DD1 выдает нам цифровое значение, пропорциональное измеряемому весу.

Цифры высвечиваются при помощи четырех индикаторов НГ1 + НГ4 типа АЛС333Б. Они подключаются непосредственно к выводам микросхемы, где выходной ток равен 5÷7 мА для каждого сегмента. Индикация располагается с противоположной стороны печатной платы. Микросхема содержит опорный или тактовый генератор, элементы R6 и С6 определяют частоту следования его импульсов. Для надежной и точной ее работы необходимы стабилизированные напряжения +5В и -5В. Стабилизатор на +5В собран на элементах VT1÷VT3, VD2. Коэффициент стабилизации не менее 1000 при токе до 100 мА.

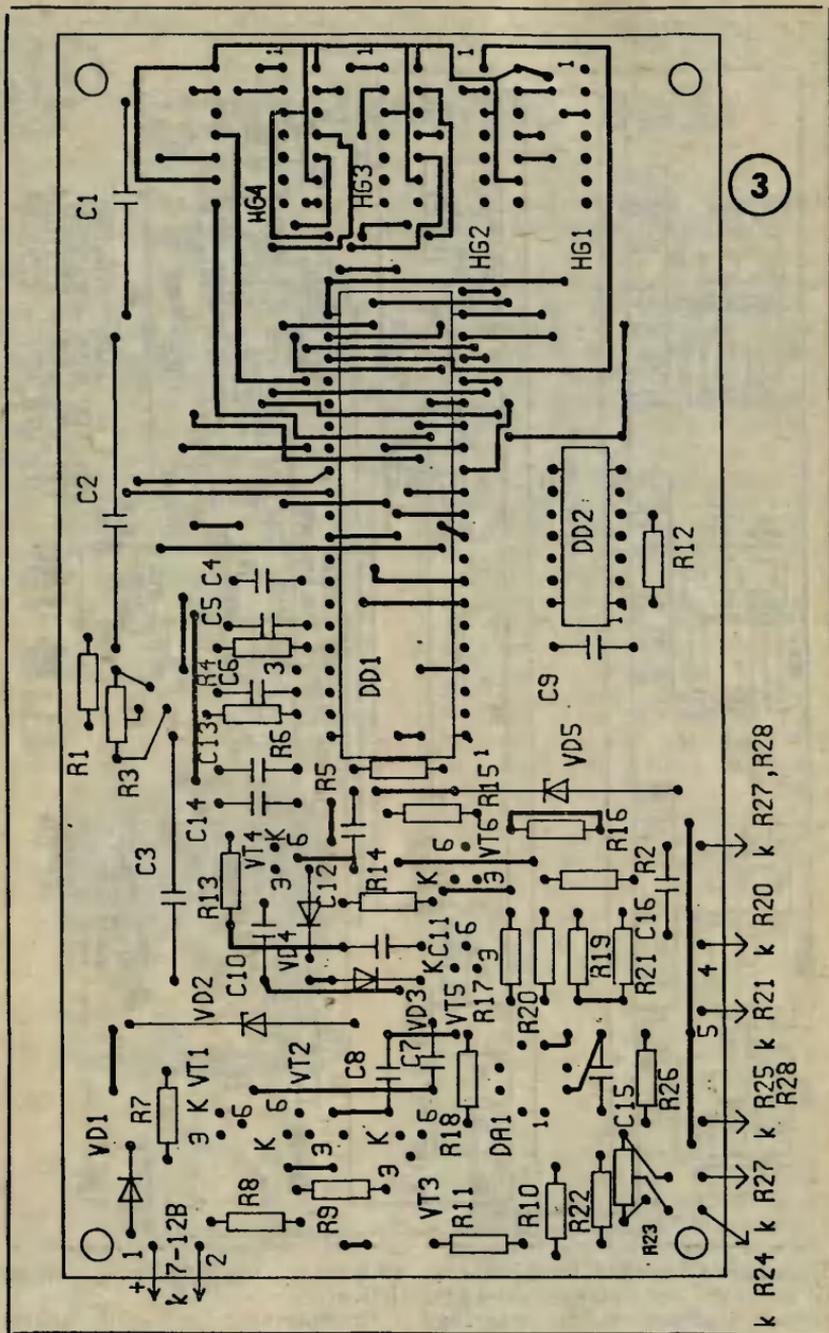




Благодаря большому коэффициенту из этого же напряжения с помощью делителя, собранного на резисторах R3, R4, R5, получают

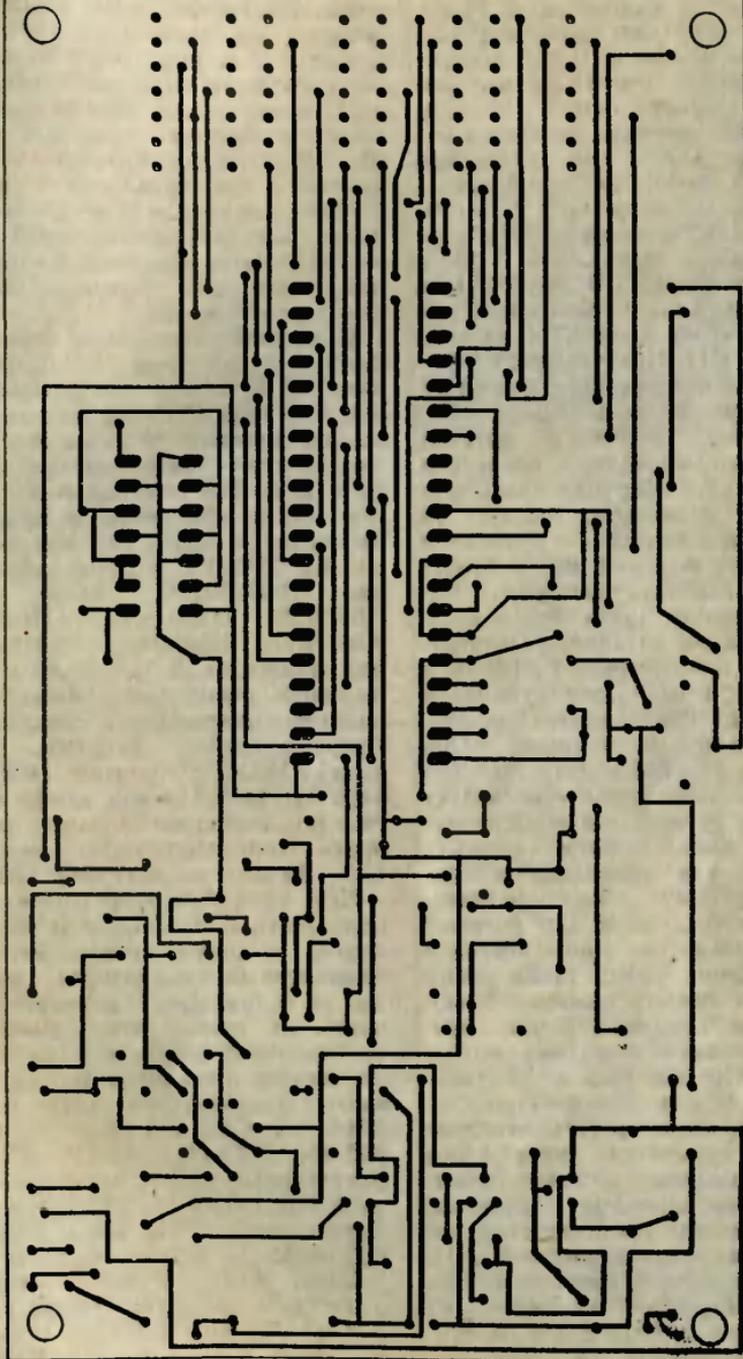
опорное напряжение около 100 мВ. Стабилизатор на -5В собран на транзисторах VT4+VT6, VD5 с

- DD2 - K561ЛH2
- VD1, VD3, VD4 - KД503А
- VT1, VT5, VT6 - КТ3102А
- VT2, VT3, VT4 - КТ3107А
- К + - ВВВ. 14 DD2
- К ⊥ - ВВВ. 7 DD2



3

4



Рисунки Б. КОЛЮБОВА

использованием микросхемы DD2. Она представляет собой 6 элементов «HE» и выполнена в 14-выводном пластмассовом корпусе. Элементы DD2.6 и DD2.2 составляют основу генератора импульсов на частоту около 10 кГц. Остальные элементы включены параллельно DD2.6 для увеличения выходной мощности преобразователя. Конденсатор C10 с частотой 10 кГц заряжается от батареи питания через диод VD3 и выход элементов DD2.6÷DD2.1, а потом разряжается минусовой обкладкой через диод VD4 на конденсатор C11. Получившееся отрицательное напряжение поступает на стабилизатор напряжения —5В. В качестве источника питания здесь использованы батарейки «Крона» или «Корунд» (включать питание желательно только во время взвешивания — индикация потребляет большой ток и может быстро разрядить батарею). Самое надежное иметь более мощный источник питания, рассчитанный на напряжение 7÷12 В и ток до 120 мА. Подойдут блоки питания от микрокалькуляторов.

Несколько слов о кольце. Оно вырезано из стальной трубы. Для придания упругости его следует закалить: нагреть докрасна и опустить в масло. Затем промыть бензином или керосином и приклеить к нему тензосопротивления. Они соединены для большей чувствительности по мостовой схеме. Кроме того, такая схема позволяет снизить наводки. Тензорезисторы, входящие в одно плечо, наклеивают с разных сторон кольца. Причем R25 и R27 снаружи, а R24 и R28 изнутри.

Как работает мост? С его диагонали снимается напряжение рассогласования, которое подается на операционный усилитель DA1. Там оно усиливается и попадает на вход микросхемы DD1. С платой кольцо соединяют проводами МГТФ диаметром от 0,08 мм до 0,2 мм. Далее их свивают в «косичку».

Печатная плата выполнена из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита. Расположение деталей на плате показано на рисунке 2, а монтажная схема на рисунке 3. Межплатные соединения, а также все перемычки выполнены медным проводом типа ПЭВ-2 диаметром 0,3÷0,5 мм. Отверстия для крепления платы сверлят диаметром 3 мм, а отверстия для элементов — 0,8 мм. Корпус весов выполнен из одно-стороннего фольгированного стеклотекстолита.

О деталях. Резисторы, применяемые в схеме типа ОМЛТ-0,125 или С2-23-0,125. Сопротивления R3, R23 типа СПЗ-19а или любые малогабаритные подстроечные сопротивлений. Тензорезисторы R24, R25, R27, R28 номиналом 100 Ом, но можно применить и другого номинала — 60-479 Ом. Микросхеме КР572ПВ2А можно заменить на КР572ПВ2Б; DD2 типа К561ЛН2 заменяют К176ЛН2, К561ЛА7, К561ЛЕ5, К176ЛА7 или микросхемой 564 серии с небольшой доработкой. Выводы у данных микросхем совпадают. Операционный усилитель DA1 типа К153УД2; годятся 140УД6, 140УД7, 140УД14 или любые другие, но при этом следует подобрать корректирующую емкость C15. Вместо индикаторов НГ1÷НГ4 типа АЛС333Б можно использовать АЛС324Б или любые другие с общим анодом. Если у применяемых индикаторов выводы не совпадают с выводами на плате, их желательно разместить на отдельной плате, а с основной соединить проводниками. Постоянные конденсаторы типа КМБ, КМ6. А C1, C2, C3 — типа К73-16, К73-17, К72-9, К71-5. Электролитические конденсаторы типа К52-1, К52-16, К53-1, К50-16. Транзисторы VT1, VT5, VT6 — КТ3102А; их можно заменить на КТ3102, КТ316, КТ503 с любым буквенным индексом. Диоды VD1, VD3, VD4 типа КД503А, годятся и КД102, КД103, КД521, КД522.

Стабилитроны VD2, VD5 — KC156Г, подойдут KC147, KC156.

Налаживание схемы начинают с проверки питающих напряжений на стабилизаторах +5В и -5В. (При исправных радиоэлементах они не требуют регулировки.) Затем подключают осциллограф или тестор на выход DD3 (6 ножка) и, вращая подстроечный резистор R23, добиваются нулевых показаний индикатора. Потом к кольцу подвешивают гири известного веса, например, 5 кг, 10 кг, и, вращая резистор R3, выставляют показания индикаторов равным весу гири. В каких единицах мы хотим взвешивать гирю: ньютонах, килограммах, фунтах, пудах, а также рублях или пиастрах — это наше дело. Важно при висящей гире с помощью R3 установить на индикаторе нужную цифру, далее весы уже сами «поймут», что от них хотят.

Проверяют показания приборов без груза. Если остались цифры в младшем разряде, проверяют еще раз. Если и после доводки остались цифры, значит, кольцо плохо пружинит, деформировалось. Пределы его измерения зависят от упругости металла. Так, например, кольцо шириною 3 мм, вырезанное из обычной дюймовой (25,4 мм) водопроводной трубы, позволяет взвешивать массу в 10 кг с точностью до  $\pm 1$  г.

Поскольку в нашей конструкции использована микросхема, работающая на индикаторах с четырьмя разрядами, любые массы от 1 до 9999 г будут высвечены полностью. Для взвешивания небольших масс, например, фотореактивов, следует экспериментально подобрать тонкостенное упругое кольцо и заново проградуировать прибор.

Подключите выводы 20 микросхемы DD1 к источнику питания +5В. Если на табло высвечиваются — 1888, прибор исправен и готов к работе.

А. ЖАРОВ,  
Б. КОЛОБОВ

# СУП,



# КАША

# И ФИЗИКА

Начинающий повар удивляется скверному свойству каши: чуть что — подгорает. Вот у супа нрав поспокойнее. Он может подгореть лишь при особом «таланте» повара. Почему же каша подгорает, а суп нет? Какие процессы происходят при варке?

Возьмем пробирку из набора «Юный химик». Вставим ее в зажим и начнем нагревать. Что в ней будем варить? Кашу? Но в разварившейся крупе мы, пожалуй, ничего не увидим. Тогда суп — и самый простой: картофельный. Пустим в воду ломтик картофеля и понаблюдаем за тем, что происходит. Начинаем нагревать воду. Вот температура в пробирке стала расти, начали выделяться пузырьки растворенных в ней газов. Одни оседают на стенках, другие всплывают. Но самые маленькие, не достигнув поверхности, ныряют вниз. Мы наблюдаем одно из проявлений конвекции. Вскоре со дна начнут подниматься тонкие, как бы хрустальные, струйки. Это горячая вода.

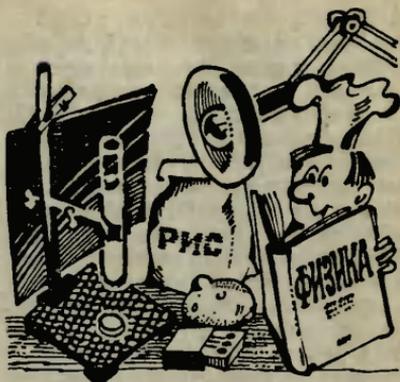
Температура в пробирке продолжает повышаться. Растущие пузырьки собираются в сверкающие «хвосты». Они зарождаются на микроскопических бугорках и

в ямках dna сосуда — здесь, как правило, и газов, и твердых частичек скапливается больше. Физики называют эти точки — центры кипения. С ростом температуры в этих центрах плотный строй молекул дает трещину — в нее и устремляются самые быстрые из них. Так образуются пузыри пара.

В обычной воде, налитой в сосуд, центров кипения достаточно для того, чтобы она кипела при  $100^{\circ}\text{C}$ . Если же создать особые условия — лишить воду таких центров, то кипение начнется при более высокой температуре (до  $187^{\circ}\text{C}$ ). Используя термометр, можно наблюдать еще одно интересное явление — в нормальных условиях температура воды при кипении остается неизменной. Мы можем неограниченно увеличивать огонь — вода будет сильнее бурлить, убежать из пробырки, но температура ее не превысит  $100^{\circ}\text{C}$ . Почему? Все подведенное тепло тратится на испарение жидкости. Вот поэтому суп и не подгорает. Любую частицу мяса или овощей окружает бурлящая жидкость, температура которой всегда постоянна и слишком мала для того, чтобы вещество смогло обуглиться. Если заменить воду маслом, у которого температура кипения более высокая (до  $200\text{—}300^{\circ}\text{C}$ ), продукты, готовящиеся на плите, будут подгорать. Вы могли это наблюдать, например, при выпечке пончиков.

Однако можно возразить, что и обычный суп иногда подгорает. Это случается, если воды слишком мало, а продуктов в кастрюле много. Вот как это происходит.

Прижмем ломтик картофеля ко дну деревянной палочкой. Через некоторое время тонкий слой воды, находящийся под ломтиком, испарится. Новая жидкость из основного объема сюда не поступает, тепло расходуется только на увеличение температуры, в ре-



зультате чего картофель подгорит.

А теперь перейдем к каше. Рассмотренные явления характерны и для нее. Как определить момент, когда она начинает подгорать? Пока крупинки каши еще не разварились и способны под влиянием кипения и конвекции перемещаться в кастрюле, подгорание невозможно. Стоит каше загустеть, крупинки, находящиеся на дне, перегреваются, высыхают. Как бороться с этим явлением? Любая хозяйка скажет: нужно почаще перемешивать, отскребывать со дна засыхающую кашу. Но всегда ли рационально мы поступаем?

Если помешивать ложкой, за каждое круговое движение очищается полоса шириной  $1\text{—}2$  мм. Значит, для полного очищения dna даже небольшой кастрюли диаметром  $100$  мм кончик ложки должен пройти путь длиной  $6\text{—}8$  м. Вот почему повар должен быть очень расторопен.

Как же облегчить его участь? В магазинах продаются кулинарные лопаточки шириной  $60\text{—}70$  мм. Такой инструмент позволяет очищать полосу в десятки раз шире. И опыт показывает, что с его помощью кашу можно варить на более сильном огне в  $2\text{—}3$  раза быстрее!

И все же главное — не допускать условий, при которых температура в кастрюле может достичь

## Клюшки на лед!

На носу зима и жаркие хоккейные схватки. Правда, далеко не в каждом дворе есть хоккейная коробка. Но ведь ее нетрудно оборудовать самостоятельно. С материалами, надеемся, помогут в РЭУ.

Вам понадобятся доски шириной 150—160 мм, толщиной 20 мм и длиной чуть больше метра. Хороший прочный борт получается из шпунтованных половых досок. Щиты, сбитые из них, не имеют практически щелей и зазоров.

Борт собирают из разъемных щитов, соединенных между собой угольниками и болтами. По верху болтов желательно набить планки, а в середине скрепить длинными досками или рейками. Труднее всего собрать щиты-виражи. Их, как правило, делают немного короче, чем боковые. В середине скрепляют согнутым металлическим уголком, а сверху — короткими деревянными планками. Для поддержки щитов сваривают из труб или сбивают из деревянных реек специальные подставки — на каждый щит по две. Выходы на поле со скамьи запасных игроков оборудуют в средней зоне. Дверцы обязательно должны иметь запоры.

А теперь поговорим, как подготовить само поле. Удобнее всего заливать хорошо утрамбованную заснеженную площадку. Лед на такой подушке образуется быстро, хорошо наращивается и долго сохраняется в оттепель. Снежная

подушка должна быть толщиной не менее 8—10 см.

Лучше всего заливать вечером. Ночью, как правило, мороз усиливается, и вода быстро замерзает. Ведут заливку в несколько приемов, ведь после первой обработки образуется снежно-ледяная корка. Поливают обычно сильно разбрызгиваемой струей, направленной вверх, чтобы не разбивать снежную подушку. На следующий день можно направлять струю под небольшим углом к земле или, как говорят, «вверх». Поливают площадку три-четыре раза в неделю.

Размечают линии хоккейного поля разведенной в воде гуашью, небольшой кистью по натянутому шнуру. Сначала проводят две тонкие линии по ширине полосы, а затем закрашивают ее большой кистью. После разметки линии поливают водой из лейки, чтобы гуашь не размывалась и лучше впиталась в лед. Круги наносят тоже по шнуру. На один его конец привязывают гвоздь, на другой — кисть. А затем словно циркулем проводят круги. Размеры хоккейного поля: длина от 56 до 61 м, ширина от 26 до 30 м.

Самые прочные ворота получаются из стальных труб диаметром 45—50 мм. Но можно обойтись и крепкими планками. Размеры ворот: ширина 183, глубина 80—100, высота — 122 см. Обтягивают их металлической сеткой.

опасного предела. Поэтому предлагаем варить ее в два этапа: сначала на газовой плите, а как загустеет — в духовке, предварительно отрегулировав пламя так, чтобы температура внутри была в пределах 120—150° С.

И еще совет. В продаже появились кастрюли с двойными стен-

ками, между которыми заливается вода. Пока она не выкипит, температура содержимого кастрюли не превысит 100° С. Варить кашу в ней дольше, зато она по вкусу и аромату не уступает сваренной в русской печи.

А. ИЛЬИН

## ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

Весной этого года все мы стали свидетелями успешного запуска мощной космической ракеты «Энергия» с кораблем многоразового использования «Буран» на борту. О том, что он собой представляет, многие читатели уже познакомились из сообщений прессы. И теперь самое время поместить его модель в нашем музее. В этом номере мы даем развертки, по которым юные моделисты смогут склеить его бумажную копию. В том же масштабе приводим развертки и американского корабля многоразового использования «Челленджер». Сравните эти модели, вы найдете в них не только много общего, но и различия.

В этом же выпуске моделистов заинтересует модель вездехода с необычным двигателем — качающимися дискретными колесами. Управляемая с выносного пульта, машина без труда преодолевает препятствия, легко идет по снегу, плавает.

Тобоган — так называют сани с одним широким полозом. Индейцы Америки используют его для транспортировки тяжелых грузов, для спуска с гор. А недавно тобоган приглянулся спортсменам. Предлагаем и вам его опробовать.

В постоянной рубрике «Твой персональный компьютер» продолжим разговор о том, как собрать третий модуль ОЗУ с памятью на 64 Кб. Справившись с этой работой, вы сможете расширить возможности компьютеров и использовать программы с большим объемом информации.

А юным мастерицам, думаем, окажутся полезными советы в работе с пряжей. Ее ведь надо суметь не только хорошо отстирать, но и правильно высушить, окрасить.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
В. В. СУХОМЛИНОВ

Редакционная коллегия: инженер-конструктор лауреат Ленинской премии К. Е. БАВЫКИН, канд. фив.-мат. наук Ю. М. БАЙКОВСКИЙ, внадемик лауреат Ленинской премии О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, редактор отдела науки и техники С. Н. ЗИГУНЕНКО, доктор наук, писатель И. В. МОЖЕЙКО (Нир Булычев), журналист В. В. НОСОВА, директор Центральной станции юных техников РСФСР В. Г. ТКАЧЕНКО, отв. секретарь А. А. ФИН, зам. главного редактора В. И. ЧЕРЕМИСИНОВ, главный специалист ЦС ВОИР В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ.

— Художественный редактор  
А. М. Назаренко

Технический редактор  
Н. С. Лунманова

Для среднего и старшего  
школьного возраста

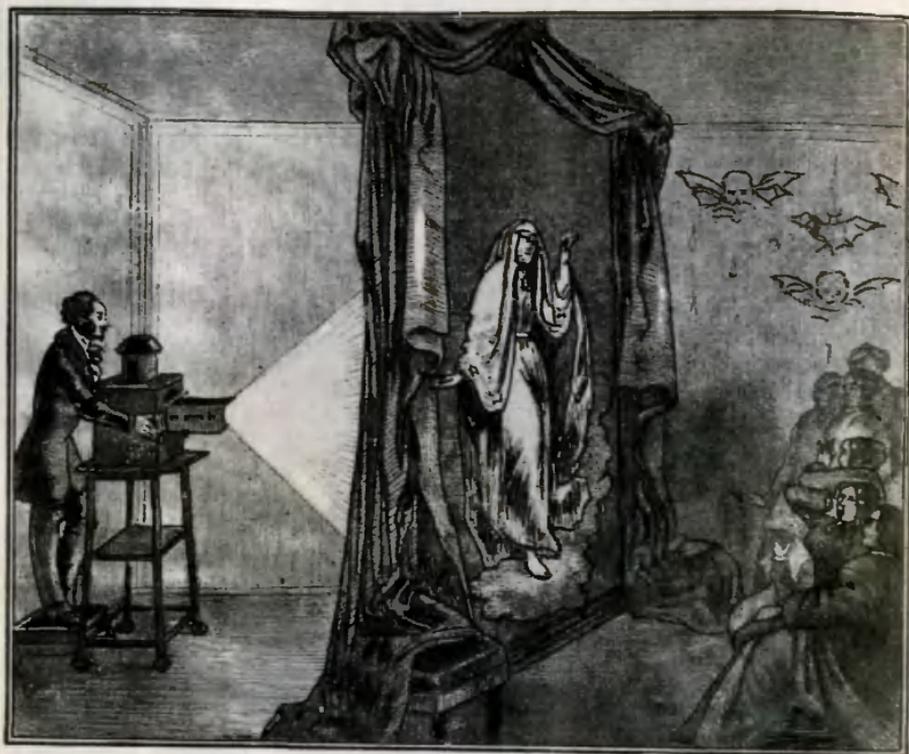
Адрес редакции: 125015 Москва,  
А-15, Новодмитровская ул., 5а

Телефон 285-80-61

Издательско-полиграфическое  
объединение ЦК ВЛКСМ  
«Молодая гвардия»

Сдано в набор 05.09.89 Подписано  
в печать 06.10.89. А12902. Формат  
84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага офсетная № 2.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4.2.  
Усл. кр. отт. 15.12 Уч. изд. л. 5.3.  
Тираж: 1 940 000 экз. (1 000 001 —  
1 940 000 экз.). Заказ 290. Цена  
25 коп.

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



Как нередко бывает, предтеча кинопроектора — проекционный фонарь появился намного раньше самого кинематографа. В 1797 году патент на его конструкцию взял французский физик-изобретатель Э. Робертсон. С точки зрения чистоты, по современным понятиям, сам принцип, конечно, не был безупречен. Проекцию уже применяли китайцы в известном всему миру теневом театре, а еще раньше — 3000 лет назад — древнеегипетские жрецы приспособили камеру-обскуру для показа магических действий. Не остался чужд этому и сам Робертсон, используя на первых порах свое изобретение для мистических представлений. Вы можете убедиться в этом на старинной гравюре. Но со временем «волшебный фонарь» все более приобретал практическое значение, по-

служил он и науке. А во время осады Парижа по-своему помог парижанам. Когда город был отрезан противником, поддерживать связь с провинциями приходилось с помощью голубиной почты. И проекционный фонарь Робертсона облегчил расшифровку депеш, присылаемых на микрофотографиях.

В 30-х годах XIX столетия, подытоживая сделанное, Э. Робертсон описал в своих мемуарах различные виды проекционных устройств. Тогда же вышли в свет и другие издания, содержащие описание аппаратов световой проекции. Они год от года совершенствуются, хотя принципиальная схема не претерпевает существенных изменений. И лишь появление кинематографа принесло радикальное обновление.

Цена 25 коп.

Индекс 71122

# ПРИЗ НОМЕРА!

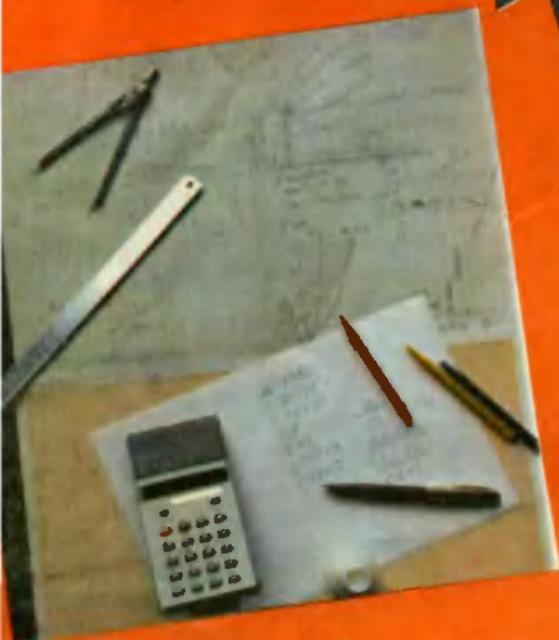
35

Предлагаем традиционные три вопроса.

1. Как вы думаете, может ли быть магнит с одним полюсом?

2. Какие средства используют конструкторы для борьбы с крутящим моментом вертолетного ротора?

3. Изменятся ли показания наших электронных весов, если мы перенесем их из Москвы, скажем, в Каир?



**Микрокалькулятор  
«МК —37».**

**Самому  
активному  
и любознательному  
читателю.**

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение месяца после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

На конверте укажите: «Приз номера 11». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте ее с первой страницы журнала и вложите в тот же конверт.

Приз номера 7 — конструктор «Оптик» — высылается кишиневцу Ю. Каляеву.

Имя очередного победителя мы назовем в № 3 за 1990 год.