

35  
— Рад знакомству с юными советскими  
коллегами! — говорит американский астронавт Д. Уокер.

ISSN 0131—1417

# НОТ

6-89

На подземной лодке к новым приключениям отправляются Алиса и Пашка, хорошо всем известные герои Кира Булычева.



КЛУБ  
«ПЛАМЯ»

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПУНКТ  
ОХРАНЫ ПОРЯДКА

ШТАБ

ДЕПУТАТСКАЯ  
ГРУППА №10

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПУНКТ ОХРАНЫ  
ПОРЯДКА

**ОСТРЫЙ РАКУРС**

Захочется ли вам открыть  
эту обшарпанную дверь, ко-  
торая ведет в подростковый  
клуб по месту жительства?  
А что делать!

См. комментарий на стр. 8.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

№ 6 июнь 1989

Выходит один раз  
в месяц  
Издается  
с сентября 1956 года

## В НОМЕРЕ:

<i>В. Потапов, Б. Примочкин. Как разрядить ружье?</i>	2	
ИНФОРМАЦИЯ	10, 17	
<i>С. Николаев. «Перестройка» на шоссе</i>	12	
СПОР-КЛУБ «АЛЬТЕРНАТИВА»	20	
КОГДА МНЕ БЫЛО 12	25	
<i>А. Спиридонов. Озонная тревога</i>	28	
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	32	
<i>Кир Булычев. Подземная лодка (фантастическая повесть)</i>	34	
КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА	42, 43	
ИГРОТЕКА «ЮТ-МАГИЯ»	44	
<i>М. Салоп. Американцы у нас</i>	51	
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ»	56	
<i>Н. Светлов. Жук-усач, почти что настоящий</i>	65	
<i>Н. Шершаков. Пешком по морю?</i>	68	
ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ	72	
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74	
ВОПРОС — ОТВЕТ	77	
«ВРЕМЕНА ГОДА»	79	

Не забудьте отметить качество материалов, 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!

Напоминаем, 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, отрежьте полоску с отметками и вложите в конверт. Не забудьте указать на конверте: «Анкета». А если отважитесь принять участие в конкурсе «Приз номера», выполните условия, помещенные на 4-й странице обложки.

№ 6 • 89

# КАК РАЗРЯДИТЬ РУЖЬЕ?

КОНВЕРСИЯ



«Советская Армия будет сокращена на 500 тысяч человек. Часть мощностей оборонной промышленности предполагается перевести на выпуск товаров народного потребления...» Так пишут сегодня газеты об очень важном решении правительства. Но как наилучшим образом осуществить задуманное? Какие проблемы в связи с этим встают перед обществом, народным хозяйством!..

Об этом размышляют наш специальный корреспондент Б. ПРИМОЧКИН и старший научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам АН СССР, кандидат экономических наук Виктор Владимирович ПОТАПОВ.

— Разрядить духовое ружье, из которого все мы не раз стреляли в тире, нет проблем — отжал кнопку, переломил ствол и вынул пульку. Чуть сложнее управиться с многозарядной винтовкой или автоматом Калашникова... А вот как разрядить, например, ракету? Тут уж приходится создавать специализированные центры, привлекать к делу десятки специалистов. Еще труднее провести конверсию\*, то есть перевести на мирные рельсы поточные линии оборонной промышленности. Виктор Владимирович, вы изучаете эту проблему уже более десяти лет. Почему, по-вашему, только сейчас мы подходим к практическому решению этих вопросов?

— Каждый народ хотел бы сократить бремя своих расходов на военные нужды, да не всегда это получается. Почему? Мешают страх, недоверие. «Мы разоружимся, а враг тут и нападет. Нет, лучше мы придумаем лазерное оружие, сейсмическое или какое-нибудь парапсихологическое. Тогда противник испугается и не посмеет на-

пасть...» Исходя из такой логики, многие правительства считают, что наличие мощного военно-промышленного комплекса, солидных запасов оружия — вроде как гарантия безопасности. Но и потенциальный противник тоже прикладывает все усилия для создания такого всепобедного меча-кладенца.

Такова по сути вся логика гонки вооружений. Хотя нет, не вся. Ее сторонники иногда говорят, и не без оснований, что гонка вооружений ускоряет, дескать, общий научно-технический прогресс. И приводят примеры: танки предшествовали тракторам, военные самолеты — гражданским, радары — телевидению, военные ракеты — мирным космическим полетам... Даже атомные реакторы были созданы сначала для производства ядерного оружия, а уж потом стали использоваться на АЭС.

— В общем, получается, если бы не военные, то и прогресса, считай, не было бы. Действительно, ведь (факты — упрямая вещь) в истории не раз бывало, что военные применения предшествовали мирным. Но, Виктор Владимирович, что-то мне все-таки не верится, будто милита-

\* Конверсия — в переводе с латини «изменение, превращение».

ристы — главные двигатели научно-технического прогресса.

— И правильно не верится. Потому что здесь непременно надо сделать одно уточнение. Милитаризация экономики отвлекает в военное производство в массовом масштабе лучшие творческие силы — самых талантливых ученых, эрудированных инженеров, высококвалифицированных рабочих. Она забирает не только лучшие кадры, но и самое совершенное оборудование, и самые дефицитные материалы.

И это не все. Милитаризация науки и техники происходит, как правило, в обстановке строжайшей секретности. Тут и думать нельзя об обмене идеями и мыслями! А в итоге одно и то же изобретается по нескольку раз, происходит многократное дублирование уже где-то созданного, но тщательно упрятанного от посторонних глаз. Интеллект, знания человечества безрасчетно, беспощадно тратятся.

— Я уже не говорю о том, что заряженное ружье опасно. Чтобы оно невзначай не выстрелило, его лучше разрядить. И так, разоружение... Первые успехи в этой области налицо. Вступил в силу советско-американский договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности, достигнуты определенные сдвиги в переговорах о сокращении стратегических и наступательных вооружений. Исключительную важность имеет объявленное в выступлении М. С. Горбачева в ООН в конце 1988 года решение о сокращении нашей страной в одностороннем порядке вооруженных сил на полмиллиона человек. Это одновременно означает начало про-

цесса перевода военной экономики на мирные рельсы. Но все ли пойдет гладко?

— Не думаю. Это дело намного сложнее, скажем, перевода стрелок на железнодорожном пути.

Начнем хотя бы с проблемы людских ресурсов. Как бы патристически военный люд ни был настроен, как бы хорошо ни понимал ситуацию, многих все же реорганизация задевает. И секрет прост: тарифные ставки, зарплата у военных выше, чем у гражданских специалистов. А кому охота терять в деньгах?

Кроме того, все отлично понимают, что попавшим под сокращение придется переквалифицироваться, а остающимся придется взять на себя часть работы ушедших, что потребует от людей дополнительных усилий. Отсюда сознательное и подсознательное противостояние временам.

Это только то, что касается, так сказать, «чистых» военных. У работников же военно-промышленного комплекса (ВПК) свое затруднение. Военные заказчики требовали от них прежде всего, чтобы задания выполнялись в срок и качественно. Какова цена готовой продукции, их интересовало не очень — государственная казна оплатит. А вот на гражданке придется обязательно следить за дешевизной как исходных материалов, так и готовых изделий, стремиться к экономичности, получению максимальной прибыли, решать снабженческие проблемы и т. п. Так что, как видите, сложностей и тут немало.

Нельзя забывать и о нашей российской безалаберности. Решение, даже правильное, при-

нято, а организационное обеспечение не поспевает. Судьбы сотен тысяч людей, их семей оказываются неустроенными.

И все-таки проблему надо решать. Выходы могут быть самыми различными, в зависимости от конкретной необходимости и возможности. Так, скажем, многие электронные устройства и микросхемы, красители и ткани, пищевые концентраты и консервы, оборудование для их производства может быть включено в мирный сектор экономики немедленно. Станки, конвейерные линии придется переналаживать, а кое-где и переделывать. И лишь специализированное оборудование, предназначенное, скажем, для производства боевых головок и других боеприпасов, наверное, придется демонтировать.

Примерно такие же метаморфозы будет претерпевать и само военное оборудование и снаряжение. Военные грузовики, тягачи, к примеру, можно будет сразу использовать в народном хозяйстве. Боевые самолеты, танки надо переоборудовать или использовать отдельные агрегаты — двигатели, шасси, радиооборудование... А вот ракеты, орудия, автоматы и пулеметы ждет демонтаж и переплавка. Хотя и здесь, наверное, есть более рациональные варианты — некоторые виды ракет можно использовать, скажем, в качестве геодезических и противорадиолокационных, часть орудий применить для борьбы с лавинами. Нужен разумный подход.

— Виктор Владимирович, не могли бы вы привести конкретные примеры перестройки военных предприятий на гражданский лад.

— Скажем, на предприятии «Боинг-Вертол» (это часть государственной корпорации «Боинг»), которое специализируется на производстве крупных военных вертолетов, несколько лет назад был осуществлен успешный план частичной конверсии производства. Вот как это произошло. Спрос на продукцию предприятия достиг пика во время войны США с Вьетнамом, а после ее окончания произошел резкий спад — гражданской авиации не нужно такого количества машин. Предприятию необходимо было свернуть производство, сократить число рабочих мест с 13 500 до 4300. Администрация «Боинг-Вертол» своевременно подготовилась к изменению ситуации на рынке и переключила часть производственных мощностей на производство трамвайных вагонов и подземных электропоездов. И большая часть прибыли была сохранена, и рабочие не оказались за воротами.

В критические моменты перефилирование военного предприятия в гражданское может проходить при непосредственном участии самих работающих. Скажем, когда один из крупнейших британских военных концернов «Льюкас аэропейс» стал испытывать затруднения с занятостью персонала, был образован объединенный комитет рабочих и служащих концерна. Первое, что этот комитет сделал: разработал и распространил по всем рабочим местам анкету, в которой были следующие вопросы: «Какие новые виды продукции вы имеетеся оборудованию вы предложили выпускать? Как гарантировать занятость всех рабо-



тающих? Как можно модернизировать имеющееся технологическое оборудование для решения новых задач?...» Такой мозговой штурм позволил концерну с честью выйти из создавшегося положения.

— Ну а как будет проходить конверсия оборонной промышленности в нашей стране?

— Почему «будет проходить»? Она уже идет. Будет вам, кстати, известно, что на заводах оборонной промышленности выпускается большая часть отечественных холодильников, пылесосов, стиральных машин...

Три тысячи предприятий ВПК совершат настоящий переворот в выпуске сельскохозяйственных машин. Будет налажен выпуск новой техники, столь необходимой селу; на общую сумму около 7 миллиардов рублей. К 1990 году почти вдвое возрастет выпуск дефицитных нынче запчастей, а к концу следующей пятилетки их количество возрастет настолько, что проблема дефицита будет снята. Половину выпуска запчастей тоже берет на свои плечи оборонная промышленность.





В работе по модернизации народного хозяйства активное участие принимают не только заводы, но и оборонные НИИ и КБ. Уже сейчас в тех из них, которые разрабатывали ракеты, известные на Западе под названием СС-10 и СС-20, конструкторы думают над созданием на их основе метеорологических ракет-носителей, которые станут предметом экспорта и в западные страны.

К 2000 году с помощью воен-

ных специалистов намечено выполнить программу по созданию в стране широкой сети небольших передвижных хлебопекарен, сыродельных заводов, цехов по переработке овощей... Эти предприятия станут перерабатывать сырье непосредственно в поле или на ферме, таким образом уменьшатся потери при транспортировке.

Предполагается, что в скором будущем на прилавках магазинов в достатке появятся отечественные лазерные проигрыватели и видеомагнитофоны, бытовые ЭВМ и говорящие карманные часы. Всего должен быть налажен массовый выпуск более 140 видов новой для нашей страны бытовой техники.

Словом, как видите, демилитаризация экономики сулит немалые блага. Нужно только не рубить сплеча, стараясь решить все проблемы одним махом, в административно-командном духе. Экономика этого не любит. Каждый шаг должен быть продуман и взвешен.

— Вашими бы устами, Виктор Владимирович, как говорится, мед пить. Но, вглядываясь в радужные перспективы сокращения вооружений, ощущаешь противоречивые чувства. Не подорвем ли свое могущество? За стол переговоров с нами сели, потому что мы сильны. Армия нас защищала своим фактом своей мощи. Это с одной стороны. А с другой, не умаляя значения ратных дел воинов и тружеников оборонной отрасли, нельзя не видеть парадокса. Лучшие люди на лучшем оборудовании с помощью лучших материалов готовят самое худшее, что можно придумать,— все новые изощрен-

ные орудия убийства. Таков смысл изделий ВПК. Где здесь проходит граница? Каков наилучший путь прохождения между Сциллой и Харибдой?

— Сегодня конверсия — не безоглядное разоружение, а проведение политики разумной достаточности уровня вооружений обеих сторон. Это торможение маховика гонки вооружений, которая стала бедствием для народов. По данным ООН, в последний период только прямые расходы на гонку вооружений обошлись человечеству более чем в 12 триллионов долларов (по курсу 1979 года). Это почти в три раза больше, чем было истрачено всеми странами в ходе двух мировых войн!

Если говорить о нашей стране, то сокращение военных расходов на один миллиард рублей равносильно тому, чтобы построить город на 300 тысяч жителей, где у каждой семьи будет трехкомнатная квартира площадью 52,4 квадратного метра.

— Представим себе сказочный сад. Вот растет строительное «дерево», вот лечебное, вот спортивное, вот учебное... В кронах одного вызревают дома, у другого — лекарства, и так далее. А вот военное «дерево». В его кроне видны танки, ракеты, атомные подлодки и прочие смертоносные плоды. Выходит, что огромное оружейное растение высасывает соки земли, затеняя другие деревья, мешая их росту. Первое, что приходит в голову — срубить деспота!

— Срубить под корень, пожалуй, еще не время. Надо прорезживать крону. А еще лучше — сделать ему прививку от мирных деревьев.

**Оформление В. ЛАПИНА.**

## У ПАРАДНОГО ПОДЪЕЗДА

Комментарий  
ко 2-й странице  
обложки



Глядя на снимок, вы можете сказать: нет, тут что-то не так, автор явно загнул... Какой там парадный?! И правда. Обшарпанная дверь. Впопыхах окрашенная скамейка. Таблички, надписи на которых изрядно попорчены подтеками. Сразу и не прочитаешь, что в этом подъезде дома № 22 по улице Попова в Новгороде размещаются и «Общественный пункт охраны порядка», и «Штаб добровольных народных дружин», и подростковый клуб «Пламя», и даже депутатская группа № 10 Октябрьского районного Совета народных депутатов Новгорода... Если бы мы засняли интерьер подъезда, поверьте, настроение испортилось бы пуще, хотя ведь действительно подъезд-то, по идее, главный, парадный не только в доме, но и во всем микрорайоне.

Театр начинается с вешалки. Культура — с малого. Наверное, это относится только к теат-

ру. По крайней мере, хозяев этого новгородского подъезда, где сосредоточились местные законопорядок, народовластие и сфера подросткового досуга, убогость внешнего вида не трогает. Нужные точки имеются и — слава богу. Таблички висят и — хорошо. Вопрос закрыт.

Может быть, депутатскую группу такая «квартира» устраивает, не знаем, не спрашивали. Но вот подростковому клубу «Пламя» там явно неуютно. Надежда Павловна Екимова, педагог-организатор, из сил выбивается со своими помощниками, чтобы создать на 70 квадратных метрах хоть какие-то условия. Однако тесно и грустно. А рядом ни кинотеатра, ни библиотеки, ни другого огонька культуры. Зато в микрорайоне 6 тысяч детей. Многие приходят в «Пламя». Но здесь не развернешься, не выплеснешь естественной ребячьей энергии. Чуть что — бегут соседи, жители дома: «Прекращайте петь! Выключите станок! Играйте в шашки!» А что, людей можно понять. Им тишина нужна. А ребята... Ребята пусть займутся пенсионерским домино или вон в подворотнях и места много, и воздух свеж...

Есть, конечно, в Новгороде и более обихоженные клубы по месту жительства. За время операции «Мой двор — моя забота» появилось немало нового, интересного. Но в целом картина безрадостная. «Отцы города» могут сколько угодно кивать на объективные обстоятельства, ссылаться на трудности с материальным обеспечением и т. п. Но не в том ли суть, что просто притерпелись, просто считается, что работа по

месту жительства — вопрос второстепенный?

По данным МВД СССР, подростковая преступность в стране резко растет. Только в январе этого года она поднялась на 55 процентов. Досуг подростков дорожает, становится все менее доступным. 250 тысяч ребят — это цифры МВД — не занимают ни в каких кружках. Модно упоминать Казань, Ростов-на-Дону. В Новгороде есть свои подростковые группировки. Ребята жаждут общения, но где его найдешь, что получишь? Ступать же в угрюмые подъезды, где и клуб, и милиция рядом, не очень-то тянет.

Мы встречались в Новгороде с организаторами работы по месту жительства. Запомнилось одно высказывание:

— Сейчас все смотрят, обсуждают бразильский фильм «Рабыня Изаура». Мы и есть эти Изауры. Повязаны инструкциями, не имеем реальных прав...

**Домовый комитет, подъезд, клуб по месту жительства должны иметь свой счет, свои деньги.** Так уже сделано в ГДР.

Хочется спросить у руководителей исполкомов в маленьких поселках и больших городах, хочется спросить у всех, на ком лежит ответственность за работу по месту жительства: своих детей вы со спокойной душой послали бы в клуб под убогой вывеской, где чуть просторнее, чем в карцере?

Нет? Тогда — действуйте!

**Владимир СУХОМЛИНОВ,**  
главный редактор журнала  
«Юный техник»

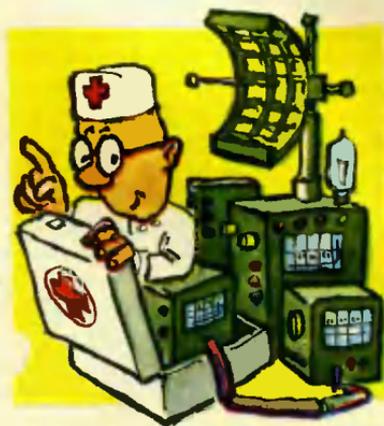
**ЖИВЫЕ АЭРАТОРЫ.** В разгар зимы хабаровские ученые вдруг заметили, что на нижнем Амуре повысилось содержание кислорода в воде. Почему!

Пробурив полтораметровую толщу льда вблизи берега, исследователи обнаружили «виновников». Ими оказались многочисленные колонии водорослей Мепозеры исландской. Самое удивительное, что нити этих водорослей были погружены в воду только на два-три сантиметра, а весь ствол метровой длины пробивался к поверхности через микроскопические трещинки ледяного панциря.

Оказалось, что по активности фотосинтеза Мепозера исландская не уступает водорослям тропических водоемов. На литр расплавленного льда приходится до пятисот микрограммов хлорофилла.



Быть может, расселение этой водоросли в других водоемах амурского бассейна поможет сохранить рыбу этой великой реки, гибнущую зимой от недостатка кислорода.



**РАДИОЛОКАТОР В ПОРТФЕЛЕ.** Так, пожалуй, можно назвать диагностическую установку, разработанную учеными Института электроники и вычислительной техники АН Латвийской ССР. Предназначена она для врачей-кардиологов. Новый прибор зондирует живые ткани сердца радиоволнами малой мощности. Отраженные сигналы упавиваются, усиливаются, и на экране индикатора отчетливо видно, какие именно изменения произошли в сердечной мышце.

Такое обследование позволяет получить не только более четкую картину, чем при обычном рентгеновском, но и более безопасно для пациента. Ну а компактность еще один плюс, и немалый. Значит, врач может прийти с таким прибором к больному прямо на дом!

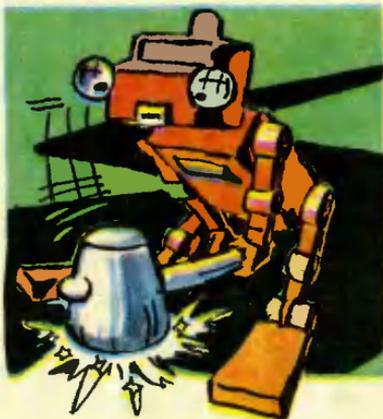
**СПЕЛЫЙ ЛИ АРБУЗ** — как выяснить это, не прибегая к ножу! Над проблемой, заметим, помап голову не один умелец. Внесли свою лепту и юные техники [см. «ЮТ» № 8 за 1981 г., № 7 за 1984 г., № 9 за 1986 г.].

Не надо объяснять, что задача имеет народнохозяйственное значение: не имея надежных приборов и методов, приходится «на авось» перевозить многие тонны ненужного покупателю груза. Но, похоже, теперь метод найден! В его поисках специалисты провели серию опытов по определению твердости арбузной корки на разных стадиях созревания. Получилась четкая зависимость — чем она тверже, тем арбуз спелее.

Теперь дело за мапым: сконструировать простой и компактный прибор, с которым бы пегко и удобно было работать на бахче. Не возьмутся ли за его конструирование и юные техники! Подскажем, определять твердость поверхности можно классическим способом Бринелля, каким исследуют металлы: вдавливают с определенной силой специальный шарик. Отношение нагрузки к поверхности отпечатка и характеризует твердость.

«КОКТЕЙЛЬ» ДЛЯ СКВАЖИНЫ, состоящий из специальной смеси воды и газа, предполагают использовать ученые и инженеры НПО Союзнефтеотдача. Де-

по в том, что обычный метод интенсификации скважины — закачка в пласт больших количеств воды под давлением — стала неэффективной для одного из старейших в стране нефтяных месторождений — Ишимбай, что в Башкирии. Тогда в воду решипи добавлять еще и газ, например, воздух. Попадая в пласт, газ начинает бурно выделяться из воды, дополнительно повышая давление. Таким образом удалось продлить промысловую жизнь и почти вдвое увеличить отдачу старых месторождений.



**ШАГАЮЩИЙ КАТОК** изобрел доцент Ереванского политехнического института А. Акопов. Подобно шагающему экскаватору, он сначала уплотняет грунт, переступая парой ног-плит, а затем ставит последнюю точку ударом мощного пресса.

Новая машина работает не хуже традиционного, но мгновеннее и вписывается в любое попутно дороги. А весит всего 600 кг — согласитесь, это пустяк в сравнении с 20-тонной массой обычного катка. Надо еще добавить, что помогал изобретателю в работе его сын Артем.



# «ПЕРЕСТРОЙКА»



Более 80 процентов грузов в мире падает на плечи, а точнее кузова грузовиков. Конечно, поезд, теплоход, самолет имеют большую грузоподъемность. Но на вокзал, в порт или на аэродром груз надо доставить. Вот и получается, что в паре с «тяжеловозами» обязательно должен работать автомобиль. Только он способен доставить груз, как говорится, от двери до двери. Автоконструкторы сделали его и многоликим. Автоцистерны развозят жидкости, панелевозы — блоки промышленных зданий и жилых домов, самосвалы — сыпучие грузы...

Впрочем, специализация, кроме плюсов — наилучшее выполнение данной транспортной операции, — имеет и минусы. Всегда ли у такого автомобиля в достатке работы? Однако нашелся выход — создали модульные конструкции: машины стали делать разъемными. Нужны панели, и трейлер-тягач стыкуется с прицепом-панелевозом, понадобился песок, и тот же трейлер работает в паре с

кузовом-самосвалом... МАЗ-2000 «Перестройка» представляет именно такой тип машины: к его тягачу за несколько минут можно подсоединить один и даже несколько специализированных прицепов.

Впрочем, если мы решили, что достигли совершенства, то глубоко ошибемся. Обычный трейлер хорош на «подхвате», когда грузы приходится возить в городе или в пригородной зоне на расстояния в несколько десятков километров. А если счет идет на сотни и тысячи, то появляются проблемы.

Одна из существенных — плохая обтекаемость. В начале года (см. «ЮТ» № 1) мы уже говорили, какое огромное значение для машины имеет хорошая аэродинамика. Но тогда речь шла преимущественно о легковушках. А ведь и для грузовиков она не менее важна. Как показывают расчеты, половина мощности двигателя может расходоваться на бесполезное расталкивание воздуха.

Козырьки-спойлеры над каби-

# НА ШОССЕ

«Перестройка» въехала в зал автосалона, где разместились грузовики, и сразу привлекла всеобщее внимание. Мощью, элегантностью и, конечно, названием.

— Почему мы дали автопоезду такое имя! Смысл слова понятен каждому, — пояснил журналистам главный конструктор производственного объединения БелавтоМАЗ Михаил Степанович Высоккий. — Применительно же к МАЗ-2000 оно означает: в основе конструктивной схемы автомобиля — совершенно новые подходы, принципиально отличающиеся от прежних решений...

Оценку специалистов подкрепила своим мнением пресса. Во Франции, где проходила международная выставка, газетчики окрестили новую машину автопоездом XXI века.

ной, уменьшающие аэродинамическое сопротивление, — всего лишь первый шаг в решении этой проблемы. Уже существуют экспериментальные машины, снабженные пневмоустройствами. Они автоматически заполняют зазор между тягачом и трейлером при скорости выше 40 км/ч и тем самым улучшают обтекаемость. Колеса автомобилей закрываются алюминиевыми щитками. Форму самих кабин выбирают с учетом продувок в аэродинамических трубах.

Все эти новшества нашли применение и в конструкции МАЗ-2000. Но к использованию достигнутого минские конструкторы подходили творчески.

Итальянский дизайнер Л. Коллани в свое время разработал сверхобтекаемую кабину! Но насколько причудливы были ее формы! Удобна ли такая кабина в производстве? Ведь ей стоять не на выставке!.. МАЗ-2000 представляет собой «золотую середину» между вычурностью дизайнерских суперконструк-

ций и технологичными, но грубоватыми обводами обычных трейлеров. Его кабина имеет панорамные лобовые стекла, обеспечивающие не только хорошую обтекаемость, но и прекрасный обзор. Четырехметровая ее высота соразмерна с многоосным прицепом — верх кабины плавно закругляется и стыкуется так, чтобы не было больших зазоров.

В кабине немало новшеств. Сиденья — лучше жигулевских, можно сидеть, не уставая, многие часы. Конструкторы очень расчетливо использовали возросшую высоту кабины, предусмотрев в ее объеме два спальных места — для водителя и сменщика. Есть шкаф для одежды, портативная плита, холодильник, кондиционер, телевизор, магнитола... Словом — микроквартира. Да ведь так и должно быть! Шоферы-«дальнобойщики» проводят в рейсах едва ли не полжизни. Вот только раньше об этом конструкторы забывали...

На пульте управления, кроме

шкал спидометра, топливомера, есть и непривычные кнопки, переключатели, индикаторы. Разбираясь в них, можно установить, что машина оборудована системой диагностики основных узлов. Предусмотрена телеустановка заднего обзора — так что не надо высовывать голову в окно, двигаясь задним ходом. И даже аппаратура для связи с базой через спутник!

И это еще не все. Естественно желание разместить на авто-

мобиле как можно больше груза. Но нагрузки на каждую ось машины, на рессоры не беспредельны. Имеются ограничения нагрузки и на дорогу. А уж о бездорожье и говорить не приходится — автомобиль, имеющий большую загрузку, рискует глубоко «засесть» при первом же дожде...

Во избежание таких неприятностей конструкторы предус-



матривают на задних колесах сдвоенные баллоны, делают вместо одной — две ведущие оси (см. схему). Белорусские конструкторы пошли дальше — в дополнение к многоосному тягачу они предусмотрели еще и многоосные прицепы. В них, пожалуй, и скрыта главная особенность.

Каждый полуприцеп МАЗ-2000 снабжен собственной силовой установкой. Подобного за свои 100 лет автомобильный мир не знал. Словом, «Перестройка» работает не по извест-

ной схеме «локомотив — вагоны», а по более удобной, которую применяют, скажем, в метропоездах, где в состав включаются моторные вагоны. Такая схема дает возможность исключительно быстро, гибко перестраивать МАЗ-2000 в зависимости от конкретных потребностей рейса. Нужен автопоезд из двух секций — по-

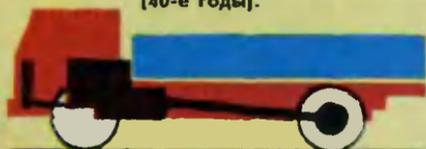
Перспективные разработки «автопоездов XXI века»: МАЗ-2000 «Перестройка» (справа); западногерманские дизайнеры решили разместить кабину... под фургоном, чтобы освободить максимум места для груза (слева); проект суперобтекаемой конструкции дизайнеров США (изображение на дальнем плане).



Так последние полвека совершенствовались компоновка большегрузных автомобилей.



Традиционный грузовик с одним ведущим мостом [40-е годы].



Модернизированный грузовик [50-е годы].



Грузовик с двумя ведущими мостами [60-е годы].



Трейлер [70-е годы].



Автопоезд [80-е годы].



Автопоезд с моторным прицепом [конец 80-х годов].

жалуйста. Появилась необходимость в трех, четырех, пяти — состыковать их дело недолгое... И даже если загрузка составит 90 и более тонн, двигатель тягача не будет надрываться — ведь у него есть помощники.

Правда, при такой схеме усложнилось управление: теперь водителю приходится иметь дело не с одним двигателем и его коробкой передач, а с несколькими. Эти трудности удалось преодолеть, используя опыт коллег-авиаторов и железнодорожников. Современные системы телеуправления позволяют справиться даже с луноходами, а уж с автопоездом и подавно...

Первые испытания, да еще в стрессовых условиях, машине минчан пришлось пройти перед самой отправкой на выставку.

Вышла непредвиденная задержка, и, чтобы поспеть к назначенному сроку на зафрахтованное судно, водителям пришлось гнать автопоезд в Ригу со скоростью свыше 100 км/ч. И «новорожденный» с честью выдержал гонку. МАЗ-2000, по мнению заводчан, стал первой ласточкой, с которой пришла на их предприятие настоящая перестройка. Вот факты, эту мысль подкрепляющие. Новая машина сконструирована и изготовлена не за десяток лет, а намного быстрее. Чертежи, к примеру, всего за месяц. Еще через восемь недель была готова к парижской экспозиции и первая машина. А когда она вернулась на заводской двор, там уже поджидал близнец...

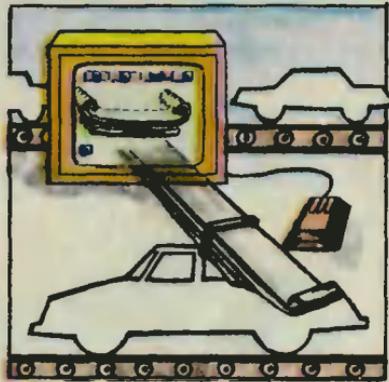
Впрочем, к сожалению, это не означает, что перспективы у МАЗ-2000 прямо-таки радужные. Трудностей, преодоление которых далеко не всегда зависит от собственных усилий, у минских автомобилестроителей хватает. Пуск новой машины в серию мог бы состояться значительно скорее, если бы ярославские моторостроители поставляли в Минск дизели лучшего качества. Не удовлетворяет минчан и компоновка нынешних моторов. В мировой практике применяют компактные, горизонтальные дизели, наша же промышленность продолжает штамповать вертикальные...

Словом, перестройка, если мы хотим ей успеха, не может идти только в одном месте. Ею должны быть захвачены все. И люди, и предприятия.

**С. НИКОЛАЕВ, инженер**  
**Рисунки А. ГРИЦЕНКО**

**ПОЧТИ «ВЕЧНАЯ» РЕССОРА** сконструирована в исследовательской лаборатории Чусовского металлургического завода. В отличие от традиционной она состоит всего из трех стальных полос. Однако полосы не совсем обычные. С помощью компьютера специалисты так рассчитали их профиль, что новая рессора может сплужить теперь в 2—3 раза дольше.

Новинка предназначена для серийных автомобилей Горьковского автозавода.



**«СТОП-КРАН» ДЛЯ ТРУБОПРОВОДА.** Как быстро перекрыть трубопровод при аварии! Не такая уж это простая техническая задача, если требуется ее выполнить в определенном месте, да еще под землей! А нельзя ли в таком случае жидкость, текущую по трубам, «заморозить»? Инженер Ю. Бпашук и его товарищи не только сформулировали идею, но и сконструировали компактную холодильную установку, которая может передвигаться внутри трубопровода. По сигналу с диспетчерского пульты передвижной холодильной установки включается в заданной точке, жидкость мгновенно замерзает, образуя в трубопроводе надежную «пробку».

## Так возможна ли «машина времени»?

Очередной звонок де Кубика. В интонациях его голоса чувствуется ирония и в то же время, как всегда, обещание удивительной истории. Так и получается.

— Наверняка ваши читатели-мальчишки,— говорит де Кубик,— как и мальчишки во всем мире, спорят о «машине времени». Я немало пожил на свете и знаю, что непросто доказать ту или иную гипотезу на этот счет. Фантасты смело сажают своих героев в такие чудо-машины.



Ученые морщат лоб, а в душе смеются. Без чудес жить скучно, но гипотезы надо доказывать. Идея «машины времени», по-моему, в чем-то перекликается с загадками Бермудского треугольника. Столько всего понаворочено! И правды, и неправды.

Я согласен с мнением чешского ученого З. Кукала. Он считает: «золотая рыбка исполнила три желания «бермудских» шарлатанов: деньги, популярность и благосостояние». Не хотел бы оказаться в их ряду. Например, они за истину выдают гипотезу об исчезновении в этом треугольнике самолетов, втягиваемых в «черные дыры». Ну и ну! Серьезно ли?

А вот гипотеза о «черной дыре», с которой я недавно познакомился, заслуживает внимания. Уже хотя бы потому, что ее авторы не настаивают на своей правоте, не претендуют на истину, а предполагают. Их трое — М. Моррис, К. Торн и А. Юртсевер. Работают в США в Калифорнийском политехническом институте.

Де Кубик сделал паузу, потом спросил:

— Я вас не утомил? Это интересно?

— Ну что вы, профессор! Конечно, интересно.

— Так вот,— продолжил де Кубик из своего неведомого далека,— они спорят с привычной теорией. Эта теория считает, что когда звезда с массой в несколько раз больше массы Солнца коллапсирует \* с образованием «черной дыры», при определенных условиях «черная дыра» (а она велика, почти безмерна!) может «вывернуться» наизнанку и вытолкнуть себя в другую часть пространства-времени. Тогда-то и может образоваться туннель, «червоточина», которая связывает вывернувшуюся дыру с ближайшей, соседней. Чем не коридор для корабля, который подобно «машине времени» может промелькнуть как бумеранг через пространства Вселенной? Чем, по крайней мере, не коридор для передачи информации? Ан нет, считает эта теория, «червоточина» быстро сжимается. Ни информация, ни космолет не прошмыгнут...

С этим-то и спорят трое ученых из Калифорнии. Они считают, что в случае если отверстия двух туннелей находятся вблизи

друг друга, передовая цивилизация может превратить этот коридор в своеобразную «машину времени». Они предполагают, что при прохождении туннеля от «молодого» отверстия к «старому» можно осуществить путешествие назад во времени и тем самым, видимо, локально изменить соотношение между причиной и следствием. Во всяком случае, говорят они, пространство-время с такой «червоточиной» вполне может послужить как своего рода стенд для проверки гипотез, касающихся причинности, а может, и квантовой теории.

Любопытно, правда?

— Да, профессор, весьма любопытно.

— Мне по душе, что один из ученых, Майкл Моррис, не обещает манны небесной, а отмечает, что их расчеты лишь предварительные. По душе мне и то, что не уменьшается на Земле число исследователей-смельчаков. Желаю, чтобы они вырастали и из ваших мальчишек. Кстати, если вернуться к Бермудскому треугольнику, то почему бы в «Игротеке» не рассказать о некоторых его загадках? Что думают сами читатели?..

Вскоре мы распрощались с де Кубиком, а вас приглашаем познакомиться с очередным выпуском игротеки, который он одобрил.

См. стр. 44—50



\* Гравитационный коллапс — катастрофически быстрое сжатие массивных тел под действием гравитационных сил. Коллапс может заканчиваться эволюцией звезд с массой свыше двух солнечных масс. Если же радиус звезды уменьшается до значения гравитационного радиуса, то никакие силы не воспрепятствуют ее дальнейшему сжатию и превращению в «черную дыру».

# СПОР = КЛУБ

Три года назад, публикуя статью С. Артюхова «Как строили пирамиды!» («ЮТ» № 1, 1986 г.), мы вовсе не помышляли о дискуссии. Нам понравилась версия, выдвинутая московским инженером, привлекла логичным изложением, уважительным отношением автора к знаниям и умениям представителей древнейшей цивилизации.

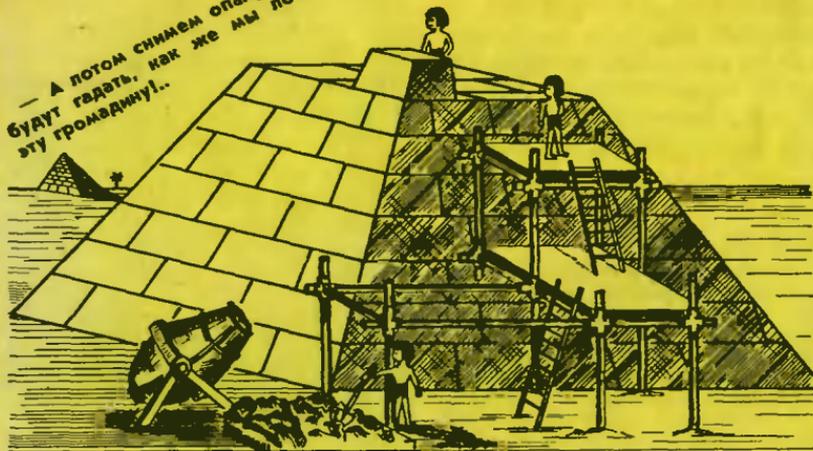
Однако почта говорит о том, что тема эта не только интересна, но и неисчерпаема. Приходят все новые и новые письма с размышлениями читателей — и юных, и взрослых. Выносим наиболее интересные из них на страницы нашего спор-клуба.

## Тайны пирамид

...Я давно уже не юный техник, но ваш журнал просматриваю с большим интересом. Прочел статью о египетских пирамидах и хочу поделиться своими соображениями. С. Артюхов, в частности, описывает одну из догадок: для придания «невесомости» каменным блокам их опускали на воду — в специальные камеры. А ведь для этой цели к месту строительства должны были

прокладывать каналы со шлюзами. Вероятно ли это! При всей своей приверженности к культуре фараонов египтяне, по-моему, не стали бы чересчур усложнять работу. Ведь легче построить пирамиду там, где уже есть канал, чем его подводить... Полагаю, что древние строители скорее всего использовали в качестве подъемных кранов упоминаемые в статье «шадурь» — простейшие

— А потом снимем опалубку, и все будут гадать, как же мы построили эту громадину!..



подъемные устройства типа журавля, где «невесомость» груза обеспечивается противовесом.

**В. М. Малаых, инженер,  
Московская область**

А вправе ли мы задаваться вопросом, какую там технику использовали древние египтяне! Сначала ответим — для каких цепей строили эти гигантские сооружения! Для захоронения фараона и его близких! Не только! Они нужны были для прославления, обожествления его имени, укрепления авторитета деспотической власти. А это уже цепи идеологические! И для верного их достижения как нельзя лучше подходил непосильный труд тысяч, сотен тысяч рабов, которые если и использовали механизмы, то самые примитивные. Примеры этому, к сожалению, мы находим в нашем XX веке.

**Б. Алексеев,  
Московская область**

...А почему бы древним строителям не перемещать блоки известняка «посылками» по каналу, который начинался бы в карьере. Обвязав их с боков и сверху поплавками, скажем, из связок сухого тростника, им можно придать плавучесть.

Потом «посылки» переправить к месту строительства, где канал переходит в скрытый водовод. Заканчивается же он центральным колодезем внутри будущей пирамиды. Там блоки всплывают, их принимают пады и развозят по периметру внутреннего озера к месту подъема.

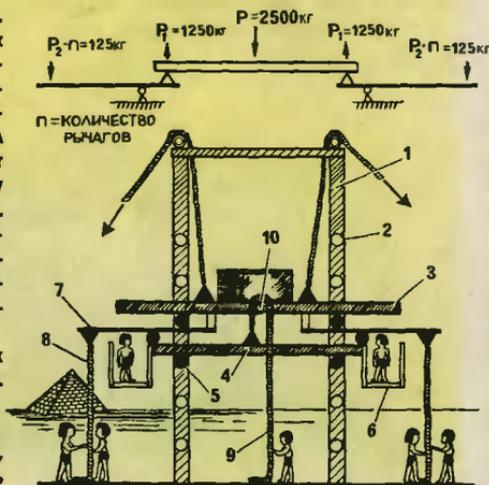
Мне кажется, так строить удобнее, поскольку по мере продвижения стройки уровень воды во внутреннем озере можно было повышать, перекрывая сток.

Извините, если где-то в своих рассуждениях я допустил ошибку. Я ведь не строитель.

**В. Радивлов,  
Магаданская область**

...Мне 48 лет, по профессии я инженер и журнал выписал для сына. Но меня настолько заинтересовала статья о египетских пирамидах, что и я решил представить на ваш суд свою точку зрения, а точнее приспособление для подъема грузов (см. рис.), которое, как мне кажется, могли изобрести и древние египтяне, настолько оно просто. Вот оно. Четыре стойки 1, изготовленные из дерева. В стойках с шагом в 20—30 см сделаны отверстия диаметром 2—3 см. Интервал кратен высоте блоков, чтобы при подъеме груза точно выходить на уровень кладки.

На стойках монтируются: падающая платформа 3 и фиксирующая платформа 4. Опорами для них могут служить медные штыри 5, устанавливаемые в отверстия 2. На фиксирующей платформе — четыре корзины 6. В каждой размещается человек, в обязанности которого входит перенос штырей по мере подъема платформы. Кроме того, на фиксирующей платформе монтируются два двуплечных рычага 7. Концы одних плеч упираются в падающую платформу, а к другим крепятся канаты 8. Два каната 9 переброшены через блок 10. Назначение их — перемещать фикси-



рующую платформу вслед за падающей по высоте.

Работает система следующим образом. Загрузив на землю падающую платформу, рычагами с двух сторон ее поднимают на один шаг и удерживают до следующей перестановки штырей. Теперь с помощью канатов, переброшенных через блок, перемещают фиксирующую платформу с корзинами... И так шаг за шагом, пока платформы не выйдут на рабочий уровень...

В. Н. Лагутин,  
г. Диецк

Считаю, что самый лучший вариант транспортировки блоков представил Диодор Александрийский. На рисунке в журнале показано, как это делалось: каменные глыбы вопокли по земляной насыпи при помощи катков. Но в своих рассуждениях, как мне кажется, Диодор упустил существенную деталь: передвигать блоки лучше не по каткам, которые могут и застревать в грунте, а по лоткам, отшлифованным и смазанным жиром.

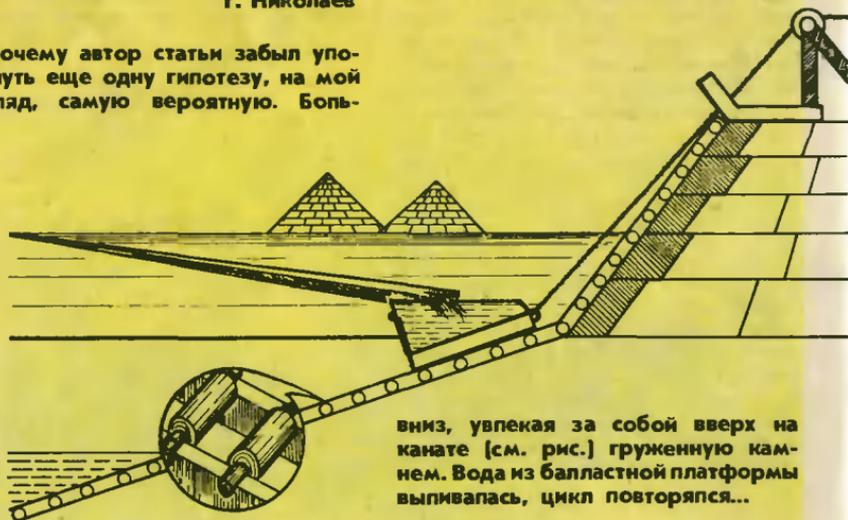
Василий Куцый,  
г. Николаев

Почему автор статьи забыл упомянуть еще одну гипотезу, на мой взгляд, самую вероятную. Боль-

шинство версий сходится на том, что пирамиды сложены из цельных известняковых блоков. А если такие блоки были отлиты прямо на месте из бетона!! Тогда ведь отпадают многие проблемы. Транспортировать из карьеров песок, цемент и прочие составляющие намного легче, чем тащить огромные глыбы. Не надо маяться и с подъемом блоков на высоту. И подгонять их так, чтобы между ними не проходило пезвие ножа...

Сергей Ткаченко,  
г. Минск

...Вот как, думаю, египтяне поднимали обработанные блоки камня из карьера. На уклоне (по одну сторону или обе) прокладывались параллельно роликовые дороги. По ним перемещались вверх-вниз две платформы. Одна — грузовая, другая — балластная, сцепленные между собой. Одна платформа, пустая, находилась в карьере — ее загружали камнем. А вторая — наверху, на месте стройки. Потом балластную платформу заливали водой, и под ее тяжестью она двигалась



вниз, увлекая за собой вверх на канате (см. рис.) груженную камнем. Вода из балластной платформы выпивалась, цикл повторялся...

Г. Бекшиев, г. Куйбышев

## ВМЕСТО КОММЕНТАРИЯ

Конечно, хотелось бы, чтобы письма наших читателей прокомментировал кто-либо из специалистов. Однако где сегодня сыскать живого свидетеля — строителя тех времен. А нынешние опять будут опираться на свой опыт да факты, известные по литературным источникам, строить логические умозаключения на свой вкус. Поэтому позвольте вместо комментария привести строки из недавнего сообщения агентства Юнайтед Пресс Интернешнл, которое, нам кажется, проливает дополнительный свет на эту запутанную историю.

...Все мы помним по школьным учебникам описание строительства пирамид, пишет корреспондент ЮПИ. Сотни тысяч рабов трудились в каменоломнях, вырубая гигантские моно-

литы весом от 2,5 до 15 тонн, а затем тянули их к месту сооружения. Но ведь до сих пор не обнаружено никаких следов каменоломни, откуда древние строители могли брать камень! Не обнаружено и следов специальных машин и приспособлений, которые были необходимы для их транспортировки и подъема.

Подобного рода загадок накопилось немало. Американский химик, профессор Бернского университета Джозеф Давидович много лет назад выдвинул гипотезу, которая объясняла решительно все тайны. Анализируя химический состав «монолитов», из которых сложены пирамиды, ученый пришел к неожиданному выводу — это бетон! Давидович определил 13 компонентов, из которых он мог готовиться. Таким образом всего несколько бригад древнеегипетских «бетонщиков» вполне могли бы справиться с возведением пирамиды 150-метровой высоты.



По мнению читателя Г. Бекшиева, так транспортировали каменные блоки из карьеров. Не правда ли, очень похоже на современные канатные дороги и фуникулеры!..

В одной из пирамид найдены следы опалубки, которая обычно применяется при бетонировании, в толще блока найдена прядь волос, попавшая туда при формовке. А совсем недавно Дж. Давидович предъявил научному миру еще одно веское доказательство своей гипотезы — в расшифрованной им иероглифической надписи на одной из стел эпохи фараона Джосера (тогда была построена первая усыпальница) содержится подробный рецепт приготовления древнего бетона...

Впрочем, сказанное вовсе не значит, что тайны египетских пирамид теперь можно считать раскрытыми. В том же 1986 году, когда была опубликована наша статья, подтвердилось предположение двух французских археологов о существовании в недрах пирамиды Хеопса внутренней полости объемом в несколько кубометров.

Открытие французов уточнили путем радиолокационного зондирования японские специалисты. С помощью новейшей аппаратуры они выяснили, что полость имеет 30 м в длину, от 3 до 5 м в ширину и около 3 м в высоту. Была ли эта полость оставлена случайно или ее сооружение входило в планы строителей? Пуста она или что-то содержит?.. Вопросы будоражат воображение и дают основания для проведения новых археологических работ.

Кроме археологов, есть над

чем поразмыслить и специалистам других отраслей знания. Так, скажем, многих издавна занимает парадокс: погребальные камеры внутри пирамид имеют богатые росписи на стенах и в то же время на потолках нет копоти от факелов. Что же, древнеегипетские мастера пользовались электрическим освещением или оптическими световодами?

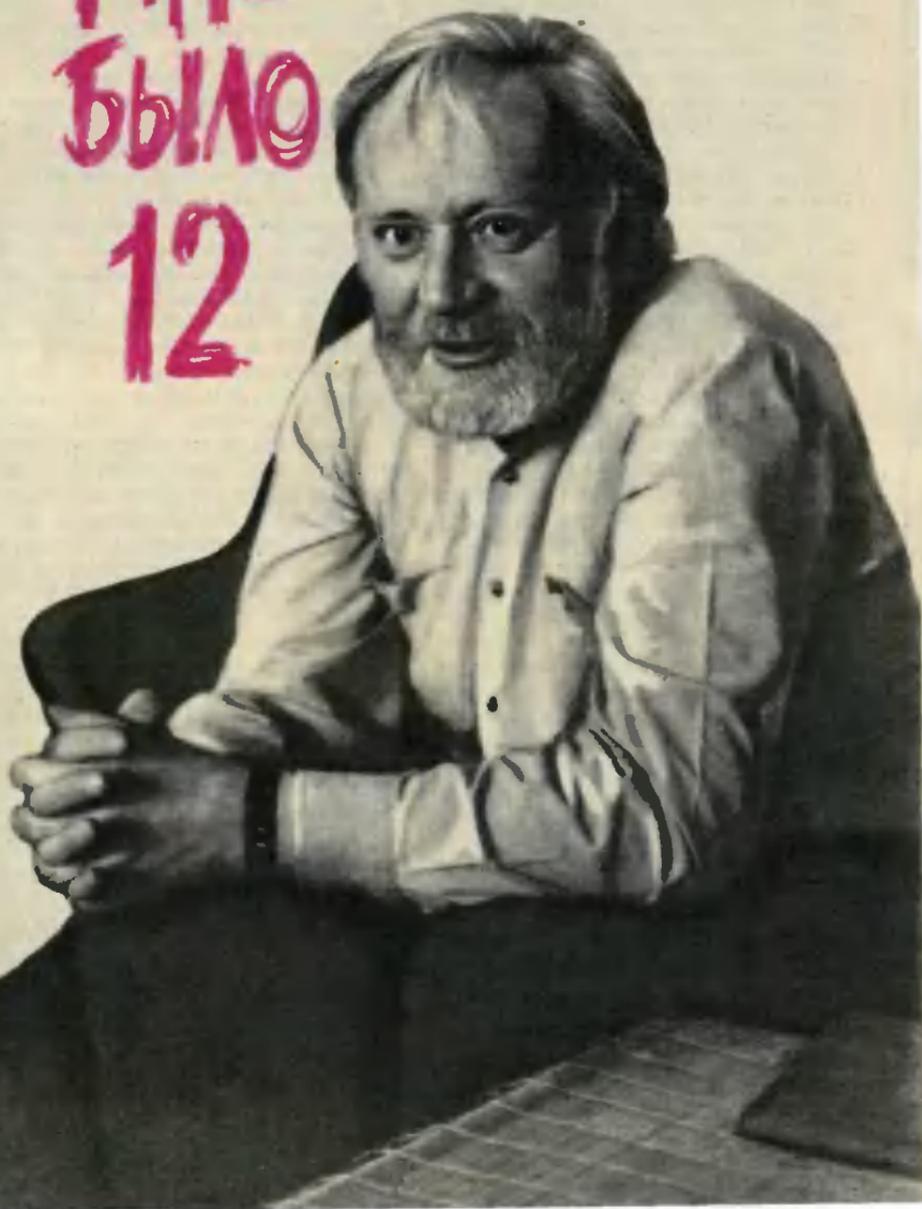
Любопытный проект предложили сотрудники лаборатории палеоботаники парижского Музея человека: провести цикл палинологических\* анализов, всесторонне исследовать остатки цветочной пыльцы, содержащейся в строительных растворах и отложениях, для получения данных о видах растительности в регионе, о климате тех далеких времен... Поскольку пыльца различных растений появляется в разное время года, то ученые надеются определить, и как строилась пирамида: путем наращивания горизонтальных ярусов кладки или же по спирали. Можно будет так же уточнить время, потраченное на строительство.

Словом, как видите, охота за тайнами египетских пирамид по-настоящему только разворачивается.

\* Подробности о науке палинологии см. в «ЮТ» № 8 за 1988 год.

КОГДА  
МНЕ  
БЫЛО  
12

Очередного гостя рубрики не надо, пожалуй, и представлять. Книжки Кира Булычева очень популярны, многие из его произведений публиковались на страницах «Юного техника», а в этом номере — новая повесть. Итак, когда Киру БУЛЫЧЕВУ было 12 лет...



...Когда мне было 12 лет, никто, конечно, и я в первую очередь, не подозревал, что из меня получится писатель, тем более что даже и читателем я был не бог весть каким.

Я вырос в Москве, на Сивцевом Вражке, возле Арбата. Школа наша, 59-я, стояла на Староконюшенном переулке. Дома там были старые, а в больших старых домах были дворы. Пожалуй, именно двор и определял мою мораль и мое поведение. Мы жили как бы стаями. Каждый двор — свои ребята, свои отношения, своя вражда или дружба с соседскими. Например, группа домов между Малым Власьевским и Староконюшенным переулками имела три двора. Я принадлежал к первому, у которого были напряженные отношения со вторым, но вполне дружеские — с третьим. А так как в школу ходили проходными дворами, то в периоды обострений это путешествие не всегда было безопасным. Когда только началась война, второй двор откуда-то добыл сирену, которой объявляли воздушную тревогу. А так как все хотели защищать Москву и сбивать гитлеровские бомбардировщики, то зависть нашего двора трудно описать. Правда, мне было лишь семь лет и меня гнали с крыши, когда ребята постарше залезали туда тушить зажигалки. Но мне-то казалось, что я сражаюсь с фашистами не меньше, чем взрослые... Помню, как с фронта на три дня приехал отчим. Зима выдалась снежная, двор был завален снегом по пояс, я при первой же возможности вытащил отчима во двор, который мы превратили в укрепленный, перекопав траншеями и дотами. И он, понимая, что поднимает до небес мой авторитет, давал советы, как лучше оборудовать командный пункт и позиции для пулеметов. На несколько дней я стал человеком уважаемым, отблеск славы настоящего старшего лейтенанта с орденом Красной Звезды упал на меня... Отчим погиб в мае сорск пятаго, за три дня до Победы.

И как раз, когда мне исполнилось

двенадцать, война кончилась. Я был уже человеком достаточно взрослым и сознательным, но однажды почувствовал себя маленьким мальчиком на первой в жизни елке — это случилось в один из дней конца апреля 1945 года. Мать, придя с работы, взяла меня и сестру и, ничего не объясняя, повела на Гоголевский бульвар. Мы сели на лавочку возле памятника Гоголю. Начало темнеть... Вдруг зажглись фонари. Один, другой... Стали вспыхивать окна. Мы бегали по бульвару, кричали и прыгали. Все люди радовались как дети. В этот день отменили затемнение. Значит, уже ни один фашистский самолет не долетит до Москвы. Никогда! Никогда!

Сегодня пожилые люди порой воспевают жизнь военных и первых послевоенных лет — коммуналки, в которых жили почти все, голод и тогдашнюю вроде бы особую близость людей. Конечно, это было. Но, по-моему, в большей степени это — ностальгия по собственному детству. Каким бы ни было, в памяти сохраняется хорошее. А вот у меня в памяти умиления перед той жизнью в тесной коммуналке нет. Люди в нашей коммуналке были разные. Были и добрые, были и скандальные. А одни из наших соседей трудился в хозяйственном управлении МГБ — у них и после войны всегда было вдоволь еды и питья. Мы с сестрой Наташкой знали, что у нас только мама, которая работает инженером, а вечером раскрашивает анилиновыми красками стеклянные картинки для поликлиник. Как приработок. Словом, коммерческие магазины — не для нас. Коммерческие магазины — для зажиточных. В том, сталинском, послевоенном мире было немало жулья и несправедливости. И это тоже надо помнить.

Правда, мы тогда не очень задушевались. Были заняты. И хоть, наверное, есть разница в наших занятиях и занятиях сегодняшних двенадцатилетних, в принципе мы жили по тем же законам. По ребячьим законам.

Телевидения не было, поэтому была пропасть свободного времени. Голубой экран заменяло кино. На Арбате располагалось несколько небольших кинотеатров. Таких теперь не строят. Почему-то считается, что кинотеатр должен быть громадным дворцом на две тысячи мест, не меньше. На Арбате же стояли «Арс», «Наука и знание», «Юный зритель», «Художественный». «Юный зритель», напротив зоомагазина, был нашим родным домом — уютным и мирным. Новых фильмов шло мало, так что мы ходили по несколько раз на каждый. И особенно в те годы любили «трофейные» — «Индийскую гробницу», «Тарзана», «Джордж из Динки джаза»...

Мне представляется, что каждый из тогдашних ребят занимался в каком-нибудь кружке. Я, например, ходил в авиамодельный. Он размещался на первом этаже дряхлого двухэтажного Дома пионеров. Как трудно было раздобыть тонкую папиросную или вощеную бумагу, бамбук для моделей! На моей совести осталось преступление — я выдрал прокладки из папиросной бумаги, что были в большом старинном томе «Истории искусств», стоявшем на полке над диваном. И от того, что это преступление так и не было раскрыто, оно не стало меньшим. Второе мое преступление подобного рода не осталось безнаказанным. От отчима остались синие тома «Истории военного искусства». В них были картинки, изображавшие рыцарей, стрельцов, римских легионеров. А так как игрушечных солдатиков

для себя мы делали сами, то я подкладывал под страницу копирку и лист бумаги и с нажимом обводил картинку карандашом. Мне казалось, что книге от этого хуже не станет. Но когда, сразу после войны, мать решила отнести эти тома в библиотечный, их не приняли, так как сочли испорченными. Мать не бранилась, но я остался без лыжной куртки.

Интересно, что в солдатике мы играли довольно долго, лет до четырнадцати. Правда, эта игра претерпела длительную эволюцию. Коля Журун, мой одноклассник, придумал новую игру, которая захватила половину нашего класса. Он стал делать солдатиков из карандашей. От карандаша отрезался цилиндрок длиной сантиметра полтора, в верхней его части вытесывалась голова. «Туловище» оборачивалось полоской бумаги, на которой рисовали мундир или костюм, а на голову приклеивали шляпу или фуражку. Эти махонькие солдатик были удобны тем, что для них можно было строить большие города, крепости из картона. В городах были дома — с комнатами, залами, были казармы, театры.

Сейчас я понимаю, что эта игра оказала немалое влияние на нашу последующую жизнь. Коля Журун, который строил самые большие города, стал архитектором, Лодик Якубович — оператором комбинированных съемок, я — конструктором вымышленных миров, или, попросту говоря, писателем-фантастом. Вот так.

## НА ЧЕМ ПОД ЗЕМЛЮ!

**Ребята, в очередное путешествие Алиса Селезнева и Паша Гераскин, хорошо известные вам герои многих произведений Кира Булычева, отправляются на подземной лодке. А можно ли построить ее на самом деле? Сбылись многие технические прогнозы писателей-фантастов,**

**так что приглашаем всех юных изобретателей подумать, как осуществить на практике эту идею. Ждем ваших писем с предложениями, идеями, обоснованиями. На конверте сделайте пометку: «Подземная лодка».**

**{Начало повести на стр. 34}**

— Оснований для успокоения, а тем более благодушия не появилось, — считает руководитель советской части советско-американской программы исследований озонового слоя В. У. Хаттатов. — Хотя нынешняя картина (на осень 1988 г. — Ред.) внешне отличается в лучшую сторону от прошлогодней: размер области с минимальным содержанием озона сократился по меньшей мере вдвое...

Данные теперь уже многолетних наблюдений, точные картины распределения озона в Южном полушарии, полученные при помощи специальной аппаратуры ТОМС, установленной на американском спутнике «Нимбус-7», говорят о том, что успокаиваться еще рано. «Дыра» попросту имеет циклический характер существования: исчезает антарктическим летом, чтобы снова появиться следующей весной.

График изменения содержания озона по высоте в разгар аномалии 1988 года в Антарктиде. Измерения были проведены с помощью шаров-зондов 8 октября и 29 октября в районе советской станции «Мирный».



# ОЗОННАЯ

На сегодняшний день ученые установили достаточно определенно: главная причина возникновения такой «дыры» — техногенная, то есть связанная с деятельностью человека. Озона становится год от года меньше не только в Южном полушарии, но и в Северном. За последние десять лет, как показывают измерения, содержание озона уменьшилось здесь на 1—4% в зимние месяцы и на 1—1,5% в период лета. В среднем, значит, 2—3% за десятилетие. За время жизни одного поколения количество озона таким образом может уменьшиться на 15—20%, а это уже сулит возможную экологическую катастрофу. Что делать?

— Прежде всего досконально изучить это явление, — ска-

Тай выглядела озонная «дыра» в разгаре года. Данные получены при помощи американского спутника «Нимбус-7».



# ТРЕВОГА

...дет доктор геициатске наук  
В. П. Царев — Сказать, что во  
...еи выносятся фреоны, уже не  
...екает, что мы познели мв  
...еи Глобального капитала  
...и во многом еще загадочны.

...Расчеты показывают, что  
...еи озои антропогенные реак  
...еи в стратосфере крайне ма  
...еи скорости. Слишком низки  
...и концентрации реагентов,  
...и в целом возрастает прозрачность  
...еи атмосферными энергетическими  
...еи барьеры.

...Американские исследователи  
...еи выполнили первоначальную га  
...еи по поводу наших предположе  
...иют реакции в малом коли  
...еи честве были бы возможны на  
...еи поверхности ледяных частиц,  
...еи образующих полярные страто  
...еи сферные облака. Однако новые  
...еи расчеты опять-таки выявляют не

## ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

увязку. Для такого процесса в озонном слое потребовалось бы слишком много влаги.

И вот, разгадывая противоречия, советские ученые пришли к выводу, что у фреонов должен быть какой-то тайный союзник. Причем очень энергичный, способный захватывать, сталкивать молекулы, дрейфующие в разреженной стратосфере, соединять их, преодолевая все энергетические барьеры.

— На такую роль, по нашему мнению, претендуют клатратные гидраты,— говорит один из авторов новой гипотезы В. П. Царев.— Подобные твердые соединения газов и воды, существование которых отечественные специалисты обнаружили первоначально в недрах планеты, вполне могут периодически возникать и в толще озонного слоя...

Здесь, наверное, надо сказать несколько слов о том, что представляют собой такие гидраты. Это соединения, внешне похо-



жие на ноздреватый весенний лед. Их кристаллическая решетка, построенная молекулами воды, имеет в сравнении с обычным льдом большие полости. В них и располагаются молекулы газов.

Вообще гидраты достаточно широко распространены в природе. Они обнаружены не только в земной коре, но и в осадках дна Мирового океана, где достаточно низки температуры и высоки давления. Предполагают также, что именно из гидратов состоят серебристые облака мезосферы, что гидраты есть в ядрах комет... В лабораториях сегодня получены и исследованы гидраты практически всех газов, в том числе и озона. Искусственно созданные гидраты начинают находить и техническое применение. Например, гидраты пропана используют для разгона турмана в аэропортах. Пропан, ре-

агируя с капельками воды, превращается в гидрат и выпадает на землю в виде своеобразного твердого дождя.

Нечто подобное, возможно, происходит и в интересующей нас части стратосферы, полагают ученые. Холод там — до минус 90 ° С, есть перенасыщенный водяной пар с вполне подходящим для образования гидратов парциальным давлением. В таких условиях азот, кислород, другие газовые компоненты вполне могут превратиться в твердые соединения — мельчайшие кристаллики газовых гидратов.

Чем же опасно такое превращение? Кристаллик гидрата — прекрасный концентратор реагентов. Молекулы газа в нем крепко сжаты ледяным каркасом. Один объем содержит до 150 объемов газов-гидратообразователей, поэтому вопрос о слишком большой

## ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

**ЧТО ЛУЧШЕ — ЗЕНИТКИ ИЛИ ЛЕС?**

«Атмосферная инженерия» способна остановить разрастание озоновых дыр, полагают советские специалисты и их зарубежные коллеги. Ими предложен набор средств, с помощью которых можно не только удапить из атмосферы такие вредные вещества, как хлорфторуглероды, но и восполнить уже понесенные потери озона. Ученые Принстонского университета (США), к примеру, предлагают использовать инфракрасную лазерную установку. С ее помощью можно удалить из атмосферы вредные химические соединения еще до того, как они достигнут озонового слоя. Энергия излучения установки будет регулироваться таким образом, чтобы оно поглощалось только хлорфторуглеородами, заставляя их распадаться.

Отечественные специалисты предложили «оложать» земной шар колеей типа «всепенского поезда» (см. «ЮТ» № 4 за 1988 г.). Тогда с помощью пинейных электродвигателей в верхние слои атмосферы будут доставляться жидкий кислород и озон, взамен утраченного. Есть предложение использовать... зенитную артиллерию. Орудия станут выстреливать в атмосферу замороженный озон в виде шариков, которые затем превратятся в газ.

Однако многие ученые вместо «экзотики» предлагают все средства обратить на сохранение старых и посадку новых лесов. «Для этого, конечно, придется ежегодно высаживать невероятное количество деревьев, — говорят они. — Но хлопоты позволят сохранить в порядке климат планеты...»

разреженности в стратосфере как бы отпадает сам собой.

Снимается и энергетический запрет на химические реакции, налагаемый стратосферным холодом. Эксперименты как советских, так и зарубежных ученых показали, что при появлении кристалликов, то есть при рождении новой фазы, на твердых поверхностях возникает избыточный потенциал величиной до 300 вольт! Его с лихвой хватает, чтобы преодолеть высокие энергетические барьеры у молекул реагирующих веществ.

Но гидраты не только помогают непосредственному разрушению озона. Вспомним о твердом дожде из гидрата пропана. Аналогичный дождь образуется и в интересующем нас озонном слое. Затем он «проливается» в нижние слои, где гидраты разлагаются, тают с выделением озона. Кстати, это объясняет замеченное в последние годы обогащение озонном приземных слоев воздуха.

Сегодня ученые ведут подготовку к экспериментальной проверке новой гипотезы. Чтобы обнаружить газовые гидраты, они хотят взять пробы воздуха на нужной высоте или использовать специальные спектроскопы. Есть у них наготове и рецепты исправления ситуации, если действительно в уничтожении озонного слоя принимают деятельное участие газовые гидраты. Один из обязательных компонентов такого соединения, как вы помните, вода. Значительное ее количество попадает в стратосферу после сгорания топлив высотных самолетов. Придется, возмож-

но, отказаться от таких полетов. Эффективным может быть и распыление в стратосфере солей многовалентных металлов, например фторидов; они разрушают газовые гидраты, предотвращают их образование. Нет принципиальных трудностей и для создания лазерной системы разрушения гидратов с радиусом действия в сотни километров.

Пока же ученые выносят свой окончательный приговор фреонам, мировая общественность договорилась действовать по-своему. С первого января 1989 года вступило в силу международное соглашение, так называемый Монреальский протокол по веществам, разрушающим озонный слой. Специальное постановление о присоединении нашей страны к международному содружеству принял и Совет Министров СССР.

Согласно принятым документам 57 ведущих стран мира обязуются в ближайшее время сначала заморозить, приостановить потребление фреона в промышленности и быту на уровне 1986 года. А затем сократить его: с 1993 года — на 20%, а с 1998-го — еще на 30%. И тогда озонная «дыра», возможно, исчезнет.

Почему сокращение будет идти столь медленно? Дело в том, что это очень непростая задача: найти замену столь распространенному фреону, перестроить всю промышленность.

Но другого пути нет. Озонная «дыра» — реальность, и с ней надо считаться.

**А. СПИРИДОНОВ,**  
наш спец. корр.



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

**КРАН ЗАКРОЕТ УЛЬТРАЗВУК.** Сколько воды расходует мы понапрасну в быту. А представьте себе предприятие, которое использует воду не пирами, а кубометрами! Как же сберечь ее! Болгарские специалисты из Пловдива разработали автоматическую систему, которая сама закроев кран, если человек забыл это сделать. Работает она на известном принципе отражения ультразвука от границы двух сред. Датчик, установленный, к примеру, на дне резервуара, посылает импульсы к поверхности. И как только уровень воды упадет ниже допустимого, подача ее прекратится. Делается это по программе, куда можно ввести и нормы расходования. Тогда ульт-

развуковой «сторож» будет отпускать воду строго дозированными порциями. Это очень удобно для автоматизации технологических процессов, в ходе которых готовятся различные растворы.

**СТРЕЛЯТЬ... СВАЯМИ** предлагают французские специалисты. Они разработали новую технологию крепления подводных нефтепроводов, кабелей, стационарных стоек судов на рейде... Используется для этих целей специальная мортира с диаметром ствола около 700 мм и весом 2,5 т. С помощью пиротехнических зарядов она и стреляет сваями, пилонами и другими элементами крепления. За пять минут те-



Друг с другом семь главных почтовых отделений британской столицы. Составы вагонок перевозят за день 35 тысяч писем, посылок и бандеролей, намного ускоряя доставку почтовых отправлений адресатам.

перь можно выполнять работу, которая раньше занимала рабочую смену.

**МЕТРО ДЛЯ ПОЧТЫ** построено в Лондоне. Специальная линия длиной 10,5 км проложена на глубине 21 м и соединяет

**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗ ШИН,** отслуживших свой срок, предлагают получать американские инженеры. Вблизи города Модесто (штат Калифорния) начала работать самая большая в мире тепловая электростанция, использующая в качестве топлива для котлов покрышки с седней свалки.

В двух бойлерах при температуре 1260° С сжигают до 800 покрышек в час. Процесс отлажен так, что при сгорании не образуется обычного для резины черного дыма.

Но местные специалисты все же по охране природы решение на эксплуатацию новой электростанции выдано чересчур поспешно, считают они. Ведь из дымовых труб станции все равно выходит не чистый воздух!

**ОДЕЖДА-ПЫЛЕСОС.** Радиоэлектроника — очень чистое производство,

Подчас даже присутствие человека во время операции нежелательно. Ведь как тщательно ни соблюдают чистоту — не избежать попадания в воздух мельчайших чешуек кожи, кристалликов соли от пота, волоконцев ткани...

Японские специалисты разработали для персонала таких производств специальное белье, надеваемое под комбинезон. Микротурный насос создает под одеждой пониженное давление, и уже ни одна пылинка не сорвется.

**КОДОВЫЙ ЗАМОК** не только без ключа, но даже без кнопки для набора кода выпускает одна из американских фирм.

Дверь открывается простым поворотом дверной ручки в ту или иную сторону, но... условленное число раз. Вправо-влево — еще раз влево — это и есть секретный код. Возможных комбинаций — огромное множество.



Кир БУЛЫЧЕВ

# ПОДЗЕМНАЯ ЛОДКА

Фантастическая повесть

212 М



## Глава 1. Семен — брат Гарольда

— Ничему не удивляйся, — предупредил Пашка Алису. — Он хоть и гений, но человек страинный. К тому же у него большое горе.

Пашка опустил флаер возле старой мельницы, что стояла на берегу тихой речки, отороченной раскидистыми ивами. За мельницей был виден сарай, над которым поднималась струя дыма.

Они вышли из флаера. День был теплый, медовый, звенели птичьи голоса, жужжали пчелы. Пашка первым пошел к сараю. Широкие двери в него были распахнуты, изнутри доносились мерные удары.

— Здравствуйте, Семен Иванович, — сказал Пашка, заходя внутрь.

— Здравствуй, коли не шутишь, — отозвался гулкий, словно из бочки, голос.

— Я к вам мою подругу привел, Алису Селезеву. Я про нее рассказывал.

— Ну что ж, заходите.

Алиса вошла в сарай и оказалась в настоящей кузнице, словно сошедшей с картинки учебника истории. По стенам висели цепи, подковы, тазы, у стены стоял большой котел, а к нему была прислонена узорчатая решетка. Посреди кузницы возвышалась большая наковальня, возле которой и работал, ударяя молотком по раскаленному пруту, самый большой человек, какого Алисе приходилось видеть. Казалось, он весь состоял из шаров, наполненных мышцами. Посреди круглого красного лица выступал пуговкой нос, по сторонам которого горели голубые глазки.

— Чего приехали? — спросил Семен Иванович, откладывая молот.

— Я ей все рассказал, — заявил Пашка.

— Ну и что ж ты рассказал? — Кузнец снял кожаный фартук, подошел к железиуму умывальнику и стал мыть руки.

— Что вы изобрели и построили подземную лодку.

— И Алиса поверила?

— Нет, — честно ответила Алиса, — не поверила. Я знаю, что подземный корабль для путешествия к центру Земли еще только строят в специальном институте. А как один человек может своими руками сделать то, что делают двести?

— Молодец, — сказал Семен Иванович. — Правильно мыслишь. Другой бы испугался разозлить сумасшедшего старика. Ну что, сначала посмотрим на мою крошку или будем обедать?

— Сначала посмотрим, — сказала Алиса.

— Тоже правильный ответ, Алиса-барбариса. Но я голодный, и вы уж пожалейте меня.

Они прошли в мельницу, на первом этаже которой стоял большой стол, у стены железная плита с баком, полиым начищенной картошки, сковорода с котлетами и котел с борщом. Кузнец быстро разжег плиту, а потом выкатил на стол голову сыра, несколько кругов колбасы и достал корзину, полную пирогов.

Смотреть, как быстро Семен Иванович поглощает пищу, было

увлекательнее, чем читать книгу про Гулливера. Но при том кузнец успевал говорить.

— Значит, у вас практика после седьмого класса, правильно?

— Правильно, — ответила Алиса. — Необыкновенное путешествие.

— И что же придумали твои друзья?

— Разное, — вмешался Пашка, который не может долго молчать. — Вокруг света на воздушном шаре, верхом на дельфинах через Атлантический океан...

— А вы решили отправиться к центру Земли?

— На вашей лодке! — подсказал Пашка.

— А почему вы ее построили? — спросила Алиса.

— Чтобы спасти Гарольда.

— Гарольда?

— Вижу, Пашка тебе не все рассказал. Тогда слушай: был мы сиротами, я и мой старший брат Гарольд. Он мне был за всех — за папу, за маму, за няню. Он даже не женился из-за меня. Была у Гарольда только одна страсть — он энтомолог, специалист по подземной фауне. Крупнейший в мире знаток пещерных пауков и подземных сколопендр. Когда я подрос и стал самостоятельным, Гарольд сказал мне: «Семен, первую половину жизни я пожертвовал тебе. Вторую я подарю науке. Прощай». Он отправился в глубокую пещеру — она тут неподалеку — и исчез.

— Погиб? — спросила Алиса.

— Нет, пропал без вести. Его искали целый месяц, специальную экспедицию посылали, но пещера такая громадная и запутанная, что следов моего брата не нашли.

— И давно это было? — спросила Алиса.

— Уж двадцать лет прошло... И когда экспедиция вернулась ни с чем, я решил посвятить свою жизнь спасению брата. Но как его спасешь, если он в глубинах Земли? Сначала я прочел все книги по металлургии и буровым установкам, а потом устроился здесь и изучил кузнечное дело. Пять лет я строил подземную лодку, такую, какой не придумать никакому институту, потому что они работают от звонка до звонка, а я хочу спасти Гарольда. Но когда я кончил ее строить, то понял, что совершил роковую ошибку.

— Какую?

— Доедайте, сами все увидите.

Через пять минут Семен Иванович отвел гостей к низкому сараю за кузницей. Посреди сарая была вырыта большая яма, на дне ее лежал матовый десятиметровый цилиндр с заостренными концами.

— Вот она, моя голубушка, мне недоступная, — сказал кузнец, зажигая в сарае свет.

Они спустились к подземной лодке. Лодка была сделана из керамического сплава и покрыта крупной косой насечкой. Кузнец подошел к боку лодки и, положив ладони на борт, начал поворачивать люк, который был искусно врезан в оболочку лодки. Вывинтив люк, кузнец позволил заглянуть внутрь. Оказалось, что внутри находится вторая лодка, как орех в скорлупе.

— Понимаешь принцип? — спросил Алису Пашка, который уже

видел эту лодку и даже ее испытывал.— Наружная оболочка ввинчивается в породу как сверло, а внутреннее ядро остается неподвижным. Там мы и сидим.

— Верно,— согласился Семен Иванович.— Никакая температура, никакой гранит вам не страшны. Так что отдаю вам свое детище и об одном только прошу — найдите моего брата.

— Так в чем же ваша роковая ошибка? — спросила Алиса.

— Ох, Алиска-киска,— вздохнул кузнец.— Я был о тебе лучшего мнения. Неужели ты не поняла, что пока я делал лодку, то немного поправился. Мне теперь даже руку туда не просуишь.

— Я поняла,— сказала Алиса.

— Тогда лезьте внутрь! Паша, покажешь Алиске, как управлять лодкой. Три дня будете тренироваться здесь, под поляной. Без этого я вас не отпущу.

Внутри лодки было очень тесно. Там стояло железное кресло, на котором Алиса и Пашка умещались, лишь прижавшись друг к другу. Перед ними был пульт. Он был выкован из железа, и на нем были не кнопки, а рычажки, изогнутые рукоятки и ажурные ключики. Трудно было поверить, что все это изготовлено с помощью молота и наковальни. Управление лодкой оказалось несложным. Повел два рычага от себя — лодка начала ввинчиваться в землю, потянул на себя — нос ее поднимается. В медной рамке перед глазами выскакивают железные цифры — глубина, на которую опустилась лодка, в соседней рамке показана плотность окружающей породы, и можно узнать, находишься ли ты в каменной толще, воде или на воздухе. Ключиками можешь включить освещение, вентиляцию или обогрев.

Уже на второй день Алиса сама научилась управлять лодкой и поверила в то, что Семен Иванович истоящий гений-одиночка, которым руководила любовь к пропавшему брату.

А на третий день, убедившись в том, что Пашка и Алиса освоили управление, Семен Иванович разрешил им отправиться в путешествие.

## Глава 2. В глубинах Земли

Хоть и договаривались, что первая экспедиция продлится всего два дня, Семен Иванович набил лодку продуктами так, словно сам собирался в далекое путешествие.

— Ничего,— сказал он Алисе, когда она начала было спорить,— ведь Гарольд там изголодался, он будет рад домашней пище.

Наступил четвертый день. Семен Иванович вызвал из Москвы трейлер, погрузил на него лодку, отвез к входу в пещеру. Там он остался поджидать путешественников. Когда попрощались, вручил им выкованные за ночь каски, блестящие, легкие и крепкие. На них были фонари, которые не требуют подзарядки тысячу часов и светят ярче любого прожектора. Затем отдал Алисе письмо для брата и его фотографию в молодом возрасте.

— Скорее возвращайтесь,— сказал он.— А если Гарольд не захочет, скажите, что я его умоляю...

И только тогда Алиса сообразила, что Гарольд, может быть, по доброй воле живет под Землей.

— Поехали! — сказал Пашка.

Алиса включила механизм, который закрывала люк, потом проверила, как работают приборы.

Приборы работали нормально. Алиса запустила двигатель и толкнула вперед две большие рукоятки. Лодка задрожала, ввинчиваясь в стену пещеры. Потом нос ее наклонился, и над пультом в ковanej рамочке появилась цифра 1.

Затем 2, 3, 4, 5 метров... Путешествие началось.

Вскоре Алиса очень удивилась: на экране, который показывал плотность породы, цифры побежали назад, к нулю. Алиса хотела было сказать Пашке, что прибор испортился, и в тот же момент они почувствовали, что лодка падает. Если бы не ремни, терранавты вылетели бы из кресла.

— Держись! — крикнула Алиса, не отрывая глаз от глубиномера.

Цифры на нем скакали как сумасшедшие.

Лодка ударилась обо что-то, завалилась набок, выпрямилась и снова полетела в глубину.

— Это пещера! — крикнул Пашка.

Еще удар! Лодка замерла. Алиса перевела дух и выключила двигатель.

Стало очень тихо. Только слышно было, как часто дышит Пашка.

Глубиномер показывал 67 метров. И шестьдесят из них лодка пролетела в считанные мгновения.

— Крепкий у нас кораблик, — сказал Пашка, который уже пришел в себя. — Грохнулся с высоты двадцатипятиэтажного дома и хоть бы что!

Пещера была высокой, но узкой. Никого в ней не было.

Следующий час они двигались без приключений. Лишь на глубиномере выскакивали цифры, да показатель плотности утверждал, что порода за бортом становится все плотнее. За следующий час лодка спустилась еще на сто пятьдесят метров. Ой, подумала Алиса, сколько же нам придется подниматься. А если откажет двигатель? И ей стало не по себе при мысли о том, какой толстый слой камня отделяет их от солнечного тепла. Даже сердце сжалось.

И вдруг на показателе плотности снова появился ноль.

— Держись! — крикнула Алиса.

Лодка начала падать. Казалось, что она падает страшно долго. Цифры глубины слились в сплошную линию. И когда наконец лодка ударилась о дно, на экране глубиномера стояла цифра 624. Это была уже порядочная глубина.

— Все, — сказала Алиса, потирая руку. — Приехали.

— Давай вылезем поскорее, — сказал Пашка. — Полцарства за то, чтобы выпрямить ноги!

Люк со скрежетом открылся. Они спрыгнули на каменный пол громадной пещеры. Лучи фонарей не достигали ее потолка.

Тихо. Совсем тихо. Да и кто живет на такой глубине?

— Пойдем, посмотрим? — неуверенно спросил Пашка.

Метров сто они прошли по гладкому, словно отполированному

полу, затем он начал полого подниматься. Кое-где встречались светлые столбики сталагмитов, сверху падали редкие капли воды. Алиса запрокинула голову, посветила фонарем. Верхняя кромка пещеры простиралась примерно на высоте трехэтажного дома, с потолка свисали сосульки сталактитов. И чем дальше ребята шли, тем ниже опускался потолок и гуще становились столбики и сосульки, кое-где они соединялись, образуя причудливые стволы, будто путешественники попали в диковинный лес.

Наконец они едва не наткнулись на гладкую скалу. Она была черной, лишь кое-где поблескивали звездочки светлых вкраплений.

Пашка попытался отковырнуть кусочек, но ничего не получилось. Нож только скользил по поверхности.

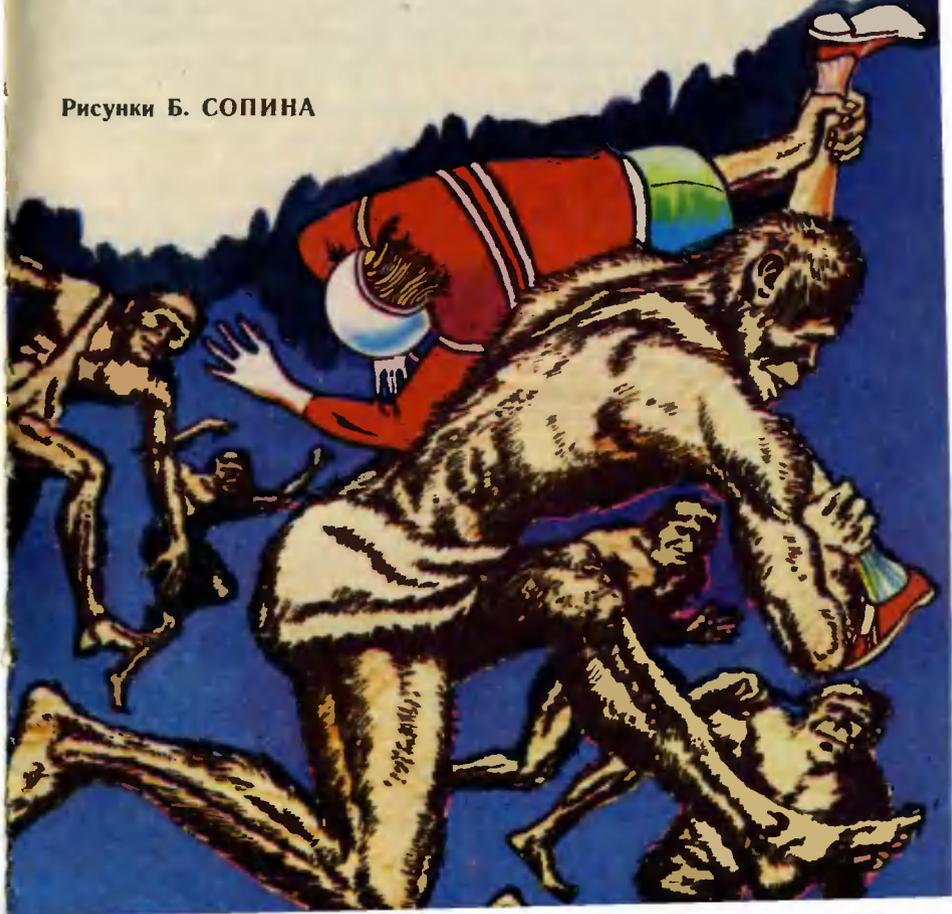
— Легкомысленно мы отнеслись к путешествию,— сказал Пашка.— Надо было молотки взять, взрывчатку.

— В следующий раз возьмем,— ответила Алиса.

— В следующий раз поедешь с кем-нибудь еще,— мрачно сказал Пашка.— Лучше бы я на дельфинах через Атлантику! Здесь никакой жизни нет.

Но Пашка глубоко заблуждался.

Рисунки Б. СОПИНА



Алиса вдруг почувствовала, что они не одни. Нет, она ничего не услышала и не увидела — так же тихо вокруг, но воздух шевельнулся, будто повеял легкий ветерок.

Алиса оглянулась.

Луч ее фонаря скользнул по столбам сталактитов и вдруг отражился в чьих-то глазах. Кто-то наблюдал за ними.

— Пашка, здесь кто-то есть!

— Где?

Алиса не успела ответить, потому что раздался пронзительный свист, и со всех сторон на них кинулись какие-то черные существа и повалили на каменный пол. Алиса отбивалась, как могла, ее пальцы хватались за шерсть, скользили по мощным мышцам... Но сопротивление было безнадежно. Она почувствовала, как ее поднимают и тащат.

— Пашка! — крикнула она.

— Я здесь!

Алиса сообразила, что ее несет кто-то большой и сильный, перекинув через плечо.

Путешествие закончилось быстро. Алису кинули на землю. Она приподнялась и увидела, что неподалеку горит большой костер, мохнатые существа, что схватили путешественников, стоят вокруг и возбужденно переговариваются. Язык их состоял из каких-то междометий, рычания и вздохов.

— Пашка, — спросила Алиса. — Ты живой?

— Живой, — ответил Пашка. — Только они меня по голове здорово стукнули. Изрядная шишка!

Услышав голоса пленников, мохнатые люди принялись еще громче ухать, ахать и рычать, но в их поведении не было ничего враждебного. Скорее они были удивлены, увидев в своем подземелье странных гостей.

— Уух, — сказал мохнатый человек, глядя на Алису.

— Я Алиса, — ответила Алиса, поднявшись на ноги. Она ткнула себя пальцем в грудь и повторила: — Алиса.

Мохнатый охотник подумал немного, его маленькие, спрятанные под низким покатым лбом глазки поморгали, видно, он соображал. Наконец сообразил и произнес:

— Алиса! — и ткнул ее в грудь коротким пальцем. Потом еще подумал, ткнул себя пальцем и сказал:

— Рыи!

И все мохнатые вокруг повторили:

— Рыи! Рыи! Уух как Рыи!

— Начало положено, — сказал Пашка. — Первая встреча доктора Ливингстона с дикарями на реке Замбези.

Он сделал шаг вперед и, ткнув себя в грудь, сказал:

— Павел Гераскин! Москва!

— Аве! Аски... Мо-ва... — попробовал было повторить мохнатый.

Потом махнул рукой и отвернулся от Пашки. Зато при виде Алисы он рассмеялся, показав все свои могучие клыки, и повторил:

— Рыи!

Остальным Алиса тоже понравилась. Мохнатые люди по очереди

подходили к ней и каждый представлялся, и каждому Алиса называла свое имя.

Потом мохнатые люди повели их к костру и посадили на круглый камень. На костре жарилось мясо на шампурах, как шашлык.

Один из мохнатых людей долго выбирал куски получше, потом протянул Рыну, который, видимо, был здесь главным. Рын понюхал, протянул кусок Алисе.

— Спасибо,— сказала Алиса. Она откусила кусочек, мясо было мягкое, но несоленое.

— Алиса? — спросил Рын, показывая вверх.

— Да, оттуда,— сказала Алиса.

— Я — от-туда,— сказал Рын,— но... — он искал слова, которых у него в языке было совсем немного.

— Давно? — спросила Алиса.

— Ой, да! — сказал дикарь.

Он стал показывать руками, как давно и постепенно язык жестов становился все более понятен. Да и слов, как оказалось, мохнатые люди знали не так уж мало.

Много-много лет назад, поведал Рын, его племя жило наверху, где солнце и хорошая охота. Но потом пришли другие люди, похожие на Алису и на Пашку, совсем без волос, и была война, многих мохнатых убили, и оставшиеся спрятались в пещерах. А так как пещеры нужны были и безволосым, то мохнатые уходили все глубже и глубже, пока не забрались так глубоко, что забыли пути обратно.

— Вы же неандертальцы! — сообразил Пашка.

— Неа — что? — спросил Рын.

— Пашка,— сказала Алиса укоризненно,— как же Рын может знать слово, которые изобрели совсем недавно, когда думали, что неандертальцы уже вымерли?

— А я думал, что они сами себя так называли,— сказал Пашка.

— А наверх не хочется? — спросила Алиса, она тоже помогала себе жестами, и Рын ее сразу понял.

— Страшно,— ответил Рын.— Безволосые люди нас убьют.

— Нет! — возмутился Пашка.— Безволосые никого не убивают. Они цивилизованные, они овладели природой и летают в космос.

Но Рын Пашку не понял.

Когда пообедали, Алиса спросила:

— Пашка, а где фотография Гарольда? Нужно ее показать неандертальцам, может, они его видели.

— Толковая мысль,— сказал Пашка.— Я как раз собирался сходить к лодке и принести фотографию.

— И заодно принеси оттуда чего-нибудь вкусенького для наших хозяев.

Пашка включил фонарь и пошел к лодке.

— И куда вы дальше? — спросил Рын.

— Вниз,— сказала Алиса,— у нас там дело.

— Нет,— сказал Рын.— Вниз нельзя. Внизу плохо. Внизу вас обидят.

— Но что там такое?

— Там царство племени Четырехглазого!

При этом имени все вокруг костра начали водить ладонями у лиц, видно, отгоняли злых духов. Женщины начали завывать, дети заплакали, а мужчины принялись бить копьями в пол и угрожающе рычать.

— Много наших людей погибло, попав в его царство,— объяснил Рын.

Тут вернулся Пашка с коробкой спелых яблок. Неандертальцы сначала не хотели их есть, боялись, но потом, видя, как Пашка хрустит яблоком, последовали его примеру.

Алиса следила, чтобы и маленьким досталось, и старикам, которые выползли из дальних углов пещеры. К счастью, Семен Иванович не пожалел яблок, и всем хватило.

— Вот это вы будете есть наверху каждый день,— сказала Алиса, которой очень хотелось, чтобы неандертальцы вернулись на Землю.

Пашка воспользовался паузой и вытащил фотографию Гарольда.

— Простите,— сказал он, протягивая ее Рыну,— вы не встречали этого человека?

Рын взял фотографию, посмотрел на нее, и вдруг лицо его исказилось гримасой ужаса.

— Нет! — закричал он. — Никогда!

Другие неандертальцы заглядывали ему через плечо, и при виде Гарольда Ивановича их охватывал ужас. Женщины попрятали детей.

— Чего вы так испугались? — спросил Пашка. — Это фотография одного человека, энтомолога. Мы его должны спасти. Может, вы фотографии раньше не видали?

Но Алиса уже поняла, что охотники узнали Гарольда.

## КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА

### ФОТОРОБОТ «ИЩЕТ» БЕГЛЕЦОВ

Ежегодно в мире тысячи ребятшек убегают из дома в поисках приключений. Большинство из них не уходит далеко, но кое-кто забирается за тридевять земель. Как правило, романтика заканчивается, и жизнь не балует искателей приключений. Учиться нигде, на работу не устроишься. Приходится жить подаянием, а то и воровать. Вернуться многие либо не хотят, боясь наказаний, либо просто не могут. Время и голод накладывают свой отпечаток, сильно изменяя внешность беглецов.

Недавно американским специалистам удалось научить ЭВМ про-

раммировать возможное изменение внешности. Фоторобот показывает, что может сделать нелегкая жизнь с искателями приключений. Зрелище печальное, но ведь как-то же надо возвращать блудных сынов...



— Кто он такой? — спросила Алиса у Рына.

— Ты знаешь! — сказал он.

— Я не знаю о нем ничего плохого.

— Ты его друг?! — угрожающе сказал Рын и поднял копьё.

Несколько копий уткнулось в грудь Алисы. Пашка отступал от занесенного над его головой каменного топора.

— Честное слово, мы ничего не знаем! — закричала Алиса. — Мы его даже никогда не видели. Только слышали, что он хороший ученый.

Еще мгновение — и нас убьют, поняла она. Это же дикари!

Но в этот момент раздался голос Рына.

— Охотники Великой пещеры не проливают кровь детей! Остановитесь.

Он отпустил свое копьё. Остальные тоже нехотя опустили оружие.

— Может быть, они в самом деле ни в чем не виноваты, — сказал Рын. — Они пришли сверху, а не снизу.

— Тогда пускай уходят! — закричали остальные неандертальцы.

— Пошли, Пашка, — сказала Алиса.

— Пошли, нас здесь не поняли, — сказал Пашка и поднял фотографию Гарольда с пола пещеры. Может, пригодится.

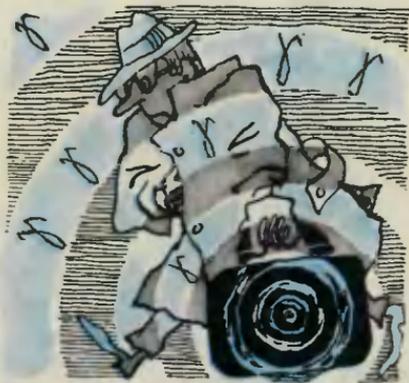
Когда они уходили, ни один неандерталец не тронулся с места. Вслед им глядели настороженные глаза. Когда Алиса с Пашкой отошли метров на сто, Алиса обернулась. По-прежнему горел костер, и вокруг него черными тенями стояли охотники. И все еще смотрели им вслед.

(Продолжение следует)

## ЗАКАТ ВОЗДУШНОГО ТЕРРОРИЗМА?

До поры до времени поиск пластиковой бомбы составлял неразрешимую задачу для служб, обеспечивающих безопасность авианеперевозок. И в самом деле: запах такой смертоносной «игрушки» очень слаб — даже собачье чутье не подмога. Металлических включений нет — бессильны и рентгеновские лучи. Все взрывчатые вещества, правда, имеют повышенное содержание азота, и пластиковое не исключение. Но что толку? Ведь этот нейтральный газ не обладает запахом. Верно, не обладает. Но...

Если облучить атомы азота слабым потоком нейтронов, они начнут излучать гамма-лучи. Уловить их технически сложно, но все же реально. Это и позволило специалистам



создать детекторы, с помощью которых можно почти безошибочно находить опасный багаж. Стоит прибор дорого, но безопасность пассажиров дороже.

# «НОТ — МАГИЯ»

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

### ДЕ КУБИК ЗАДАЕТ ВОПРОСЫ

Ах, Робинзон,  
Робинзон,  
Робинзон...

— Знаете,— сказал де Кубик,— есть несколько книг, которые я люблю перечитывать. Нет, нет, это не трактаты о магии. Мне нравятся, например, восточные сказки. Люблю и русские народные. Конечно, «Дон Кихота». Ну, и «Остров сокровищ» Стивенсона. Одна из самых любимых — роман Даниэля Дефо о Робинзоне. Правда, замечательная штука? Кстати, знаете ли вы, что первое издание этой книги вышло в Санкт-Петербурге в переводе Д.Фое в 1762—1764 годах? А называлась книга «Жизнь и приключения Робинзона Крузо, природного англичанина». Более поздний перевод

П. А. Корсакова назывался «Жизнь и приключения Робинзона Крузо, описанные им самим». Эта книга появилась, помнится, в 1843 году. Потом было немало переводов...

После того как мы с вами встречались в Москве на Чистых прудах, я приобрел на улице Хмельницкого эту книгу в переводе М. Шишмаревой. Очень хороший перевод! Егo то я и перечел. Книга получила название «Жизнь, необыкновенные и удивительные приключения Робинзона Крузо, моряка из Йорка, прожившего двадцать восемь лет в полном одиночестве на необитаемом острове». У меня вопрос к читателям: какое из названий романа вам больше нравится, есть ли какая-либо неточность в одном из них? Обсудите и напишите.

Скажу по секрету, что у меня есть еще вопросы, вопросы технического характера, навеянные этой книгой. Вот цитата. Робинзон говорит:

«Как я уже сказал, у меня было немного денег, серебра и золота, всего около тридцати шести фунтов стерлингов. Увы, они лежали как жалкий, ни на что не годный хлам: мне было некуда их тратить. С какою радостью отдал бы я пригоршню этого металла за десяток трубок для табака или ручную мельницу, чтобы размалывать свое зерно!..»

Так ли уж бесполезны были монеты? Как считаете вы?

### Что это такое!

Что это такое: две ноги сидели на трех, а когда пришли четыре и утащили одну, то две ноги, схватив три, бросили их в четыре, чтобы четыре оставили одну?



## СУМЕРКИ, ОСВЕЩЕННЫЕ ЗВЕЗДАМИ

[По следам родословной де Кубика]

Не дает нам покоя родословная Кристобалья де Кубика. Поиски опять привели в Испанию.

Здесь столько удивительного! Конечно, нельзя обойти вниманием Альгамбру, Красный замок, расположенный в Гранаде, вблизи родных мест де Кубика. Это образец мавританской архитектуры, которая представляет собой, по словам Ф. Энгельса, «освещенные звезды сумерки». Властители Гранады начали его возведение в XIII веке и закончили лишь в XV. Суровая простота стен Альгамбры контрастирует с богатством внутренней отделки. Необычна ее пышность и разнообразие, хотя архитектурный план несимметричен. Прекрасны двор-бассейн, львиный дворик, зал «двух сестер»... Верхние части сооружений укреплены сложной системой «сталактитов». Поражает

умение старых мастеров вписывать в строения садовые насаждения.

Приходится только сожалеть, что современная архитектура так упростила самое себя, что выглядит подчас просто убогой. Можно представить, как морщится де Кубик при встречах с кварталами-близнецами в наших городах. Ведь он воспитан на другом. Конечно, нельзя требовать от современного жилища роскоши замка и прочности средневековой крепости, но нельзя и отказываться от завоеваний старых мастеров. Не так ли?

От редакции: Когда этот маленький рассказ был написан, мы задумались о том, как его лучше иллюстрировать. Вдруг пришло письмо с почтовой маркой 1911 года выпуска. А в нем — фото. И короткая надпись рукой де Кубика: «Это — Альгамбра». Спасибо, профессор!



## ЧТО ВЫ ДУМАЕТЕ ОБ ЭТОМ!

### Сосульки...

Сейчас лето. Но хотелось бы вспомнить о зиме и спросить, кто, по-вашему, вероятнее мог видеть сосульки длиной пять сантиметров: королева Англии Елизавета I (1533—1603) или женщина из племени американских индейцев, чей вигвам в те же годы располагался на севере нынешнего штата Нью-Йорк?

### Сколько раз бьют часы!

Часы бьют каждый час и отбивают столько ударов, сколько показывает часовая стрелка. Сколько ударов часы отбьют в течение 12 часов?



Предложение профессора де Кубика вспомнить о загадках Бермудского треугольника показалось нам заманчивым. Посмотрите на рисунок. Он сделан в 1917 году. На нем изображена глочестерская морская змея, которую видели тогда у мыса Энн в штате Массачусетс. Конечно, она заинтересовала естествоиспытателей. Они прибыли на место и увидели чудовище длиной 100 метров, плавающее со скоростью 50 км/ч. Однако после прибытия всех членов экспедиции чудовище убралось восвояси.

Эта змея — не единственная загадка Бермуд. О каких из них вы хотели бы узнать! Пишите!



# ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Профессору де Кубику понравился опубликованный в № 5 фокус Валерия Постолатия. «И просто, и интересно», — сказал маг. Того же мнения придерживается и ведущий рубрики Эмиль Кио. Мы попросили В. Постолатия еще раз удивить читателей. «Нет ничего проще, — сказал он. — Как говорится, ловкость рук и никакого мошенства».

Фокусник показывает зрителям небольшую картину в рамке. Затем кладет на стол и накрывает газетой, а когда достает вновь, зрители видят другую картину. Фокусник приподнимает газету и кладет под нее картину. Убирает газету и показывает зрителям... совершенно новую картину.

В чем секрет? Из плотного кар-



тона сделайте прямоугольную заставку. С двух сторон заклейте ее картинами. Заставка должна свободно входить в рамку и полностью закрывать картину.

Положите картину на стол вниз лицевой стороной и накройте газетой. Когда достаете ее из-под газеты, заставку оставляете на столе и показываете зрителям другую картину. Потом приподнимаете край газеты вместе с заставкой и кладете под них картину вверх лицевой стороной. Заставка окажется в рамке своей другой стороной. Вот так зрители увидят три совершенно разные картины.

Чем не забава для вечера отдыха в школе?



**ЧТО ГОВОРЯТ!**

Круглые числа всегда лживы...

Самюэль Джонсон

**АРТУР  
БЛОХ**

# **ЗАКОН**

# **МЕРФИ**



(ОТРЫВКИ ИЗ КНИГИ)

## **ПРИКЛАДНАЯ МЕРФОЛОГИЯ**

**Закон Букера.** Даже маленькая практика стоит большой теории.

**Законы Клипштейна** в приложении к машиностроению.

1. Ваша заявка на патент непременно опоздает на неделю против аналогичной заявки, поданной другим.

2. Стабильность поставок всегда обратно пропорциональна напряженности календарного графика.

3. Всякий провод, нарезанный на куски, окажется слишком коротким.

**Законы Клипштейна** в приложении к созданию опытных образцов и производству.

1. Допустимые отклонения будут накапливаться однонаправленно, чтобы причинить максимум трудностей при сборке.

2. Если по схеме требуется  $n$  деталей, то на складе окажется  $n - 1$ .

3. Двигатель закрутится не в том направлении.

4. Система обеспечения надежности выведет из строя другие системы.

5. Прибор, защищаемый быстродействующим плавким предохранителем, сумеет защитить этот предохранитель, перегорев первым.

6. Ошибка выявится только после завершения окончательной проверки прибора.

7. После того как из защитного кожуха будет выкручен последний из 16 болтов, выяснится, что сняли не тот кожух.

8. После того как кожух закрепили 16 удерживающими болтами, окажется, что внутрь забыли положить прокладку.

9. После сборки установки на верстаке обнаружатся лишние детали.

## **ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ И ГОЛОВОЛОМКИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ПРОШЛОМ ВЫПУСКЕ ИГРОТЕКИ**

### **Прозрачный предмет**

Этот предмет — мокрая стеклянная подставка. Если ее вытереть чистой сухой тряпкой, тотчас проступят царапины и трещинки, и вы убедитесь, что влажной подставка казалась более прозрачной.

### **«Мыслитель» Родена**

Это замечательное творение скульптора. Но следует признать: несколько

необычным выглядит то, что правый локоть «Мыслителя» упирается в левое колено.

### **Пятнадцать мостов**

Подсчитаем, сколько мостов ведет в каждую из областей на рисунке 3: в А — 8 мостов, в В — 4 моста, в С — 4 моста, в Д — 3 моста, в Е — 5 мостов.

Итак, имеется только две области Д и Е, в которые ведет нечетное число мостов. Обход должен начинаться с одной из них. Вот один из возможных обходов, начинающийся в области Е:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 11 [здесь последовательно указаны проходимые мосты].

Универсальные законы для молодых инженеров, разработанные комитетом по практическим рекомендациям международной ассоциации инженеров-философов.

1. Любая ошибка, которая может вкратиться в любой расчет, вкредется в него\*.

2. Любая ошибка в любом расчете будет нацелена на причинение наибольшего вреда.

3. Во всякой формуле константы (особенно те, которые взяты из технических справочников) должны рассматриваться как переменные.

4. Самый важный размер на любой диаграмме или чертеже имеет наибольший шанс быть пропущенным.

5. Если опытная установка работает безукоризненно, все последующие будут неисправны.

6. Части, которые просто нельзя собрать неправильно, все же будут собраны неправильно.

7. Все сроки обязательств по поставкам надо умножать на коэффициент 2,0.

8. Ожидания покупателей новой машины надо умножать на коэффициент 0,25.

9. Любое устройство, требующее

наладки и регулировки, обычно не поддается ни тому, ни другому.

10. Если за ошибку в расчете отвечает больше одного человека, виноватых не найти.



11. Одинаковые приборы, проверенные одинаковым способом, будут в эксплуатации вести себя совершенно по-разному.

Следствие Этувада. «Зачитывают» только те книги, которыми вы особенно дорожите.

\* Можно в связи с этим вспомнить статью «Здравствуй, Фобос!», ЮТ, № 5, 1989 г. (ред.).

Хочется также сказать, что подобные задачи вместе с совокупностью методов их исследования составляют очень важный в практическом отношении раздел современной математики, называемой теорией графов.

#### Медведь и пингвин

Задача о медведе и пингвине («ЮТ» № 3, 1989 г.), которую прислал нам де Кубин, вызвала интерес. Вот правильный ответ: медведь подберется к пингвину на расстояние не ближе чем 4500 миль, если только, как заметил в своем письме П. Рыков, они не живут в одном зоопарке. Так вот, дело в том, что диких пингвинов нет севернее Галапагосских островов, ко-

торые расположены на экваторе. Полярный же мишка (а проживает он, как правильно ответили все, только в Северном полушарии) редко уплывает от берега дальше чем на 40 миль.

Первым же дап совершенно точный ответ пятиклассник из Москвы Тимофей Дырин. Верно ответили также Ярослав Кожевников из Шадринска Курганской области, Таня Крылова из Краснодара, Юрий Титов из Сочи, Павел Ганин из Горького, Виталий Гоман из Чапаевска и многие другие.

Особенно понравился де Кубику ответ Сергея Проташука из Гродно: «Чтобы медведь поймал пингвина, ему надо иметь корабль, а когда он приплывет на Антарктиду, то пусть себе и ловит пингвинов».

**Третий закон Джонсона.** Потерянный вами номер журнала содержит именно ту статью, рассказ или отрывок романа, который вы срочно хотели бы прочитать.

**Следствие.** У всех ваших друзей этого номера либо не было, либо он утерян, либо выброшен.

**Правила взаимозависимости Ричарда.** То, что вы храните достаточно долго, можно выбросить. Как только вы что-то выбросите, оно вам понадобится.

**Закон самолета.** Когда ваш самолет опаздывает, самолет, на который вы хотели пересесть, улетает вовремя.

**Первый закон езды на велосипеде.** Независимо от того, куда вы едете, — это в гору и против ветра!

**Закон кошачьей безысходности.** Как только кошка растянулась и начала засыпать на ваших коленях, вам срочно понадобилось встать и идти, ну, скажем, в ванную комнату.

**Закон Джонсона и Лэрда.** Зубная боль обычно начинается в ночь на субботу.

**Наблюдение Этторе.** Соседняя очередь всегда движется быстрее.

**Закон Буба.** Утерянное всегда находишь в последнем кармане.



#### ЧТО ГОВОРЯТ!

Каждый кубический дюйм пространства — это чудо...

Уолт Уитмен

#### ЗАДАЧКА ИЗ КНИГИ, ИЗДАННОЙ В XVIII ВЕКЕ

Некто продает двух коней с седлами, из коих цена одного седла 120 рублей, а другого — 25 рублей. Первый конь с хорошим седлом втрое дороже другого с дешевым седлом, а другой конь с хорошим седлом вдвое дешевле первого коня с дешевым седлом.

Какова цена каждого коня?

#### ДЕ КУБИК НЕДОУМЕВАЕТ...

В первом выпуске «Игротеки» (№ 3, 1989 г., стр. 62) был помещен рисунок и задан вопрос: что это за техническое приспособление? Вот ответ: такое приспособление, как

полагают ученые, применяли для подъема огромных каменных глыб древние египтяне, которые без мощных кранов построили пирамиды, по сей день поражающие воображение. Увы, вопрос заинтересовал немногих. Де Кубик недоумевает: что, ребята, задача оказалась не по зубам? Или есть другие причины равнодушного отношения к ней? Кстати, в этом номере журнала мы подробнее говорим о пирамидах в «Спор-клубе».

И все же вот кто ответил в числе первых и правильно: Костя Лимарев из Лабинска Краснодарского края, Сергей Моисеев из Казани, Андрей Алешаев из Пензы, Евгений Климентьев из Ульяновска, Александр Юров из пос. Черемисинова Курской области. Так держать, ребята!

Приходит много интересных писем. В одном из ближайших номеров — более подробный обзор (пусть де Кубик познакомится подробнее, ведь письма идут и идут).

ЗА МИР ДО САМЫХ ЗВЕЗД!

# Американцы у нас



Полгода назад мы рассказали о поездке по США ваших сверстников, советских юных техников, занимающихся в кружках авиационно-космического профиля (материал об этом в «ЮТ» № 10 за 1988 год назывался «Наши в Америке»). И вот ответный визит заокеанских друзей, юных астронавтов из Нью-Йорка, Сан-Франциско и Цинциннати.

«Скажите, а кто тут из Америки?..»

Такой вопрос робко задал один из наших ребят, когда группа гостей собралась в вестибюле столичного Дворца пионеров. Наверное, каждый поймал себя в тот момент на мысли, что и он ожидал увидеть кого-то более «другого». А это были самые обыкновенные ребята. Разве что фотоаппараты были у них посовременнее... Взгляните на фотографию: не знай мы, что гости американцы, можно было бы подумать, что на Ленинских горах начался международный форум. Вдобавок оказалось, что у симпатичного и общительного четырнадцатилетнего мулата по имени Майк итальянская фамилия Мастранджело, у его ровесника Тодда Багински она, как видите, польская, а учительница из Нью-Йорка Эллен Голдстейн говорит по-английски с немецким акцентом...

Позже мы, однако, убедились, что всем им присущи черты, отличающие «хрестоматийных» американцев: жизнерадостность, непосредственность, готовность к приветливой улыбке. Непривычно было слышать, как ученики запросто обращаются к учителям по имени, да еще в сокращенной, приятельской форме: «Послушайте, Грэг!..» Или такое. Ни разу мне не приходилось слышать, чтобы советский школьник, представляясь новому знакомому, сказал: «Я Саша Сидоренко, город Харьков, Украинская ССР»... Американцы независимо от возраста представляются именно так: «Я Джоан Фэрмен, Сан-Франциско, Калифорния», или: «Я Карлос Мелендес, Нью-Йорк-Сити, Манхэттен». Преподносится все это как предмет гордости. Слово самый драгоценный сувенир, раздавала юная американская италянка

Ванесса Лю туристские карты-схемы своего Нью-Йорка, а ее подруга Дженнифер Хемминджер из Цинциннати — значки с изображением родного города...

Общеизвестна и такая американская черта — гордость за свою профессию. Это начинается с детства. Каждый из американских ребят, с которыми я беседовал, был абсолютно уверен, что станет профессионалом именно в космической области. «Обязательно буду в космосе!» — эту фразу приходилось слышать от всех.

— Что это, романтическая юношеская наивность? — спросил я учительниц Нэнси Хемминджер и Эллен Голдстайн. — Или же подобный оптимизм, чем-то реально подкреплен?..

Вот что явствует из их рассказа.

При американских школах есть объединения ребят, интересующихся космическими проблемами. В их адрес Американская ассоциация юных астронавтов, штаб-квартира ко-

торой находится в Вашингтоне, регулярно высылает посылки с заданиями, тестами и экспериментами. В конце года каждый ученик пишет реферат или выполняет самостоятельную экспериментальную работу, результаты которой направляют в Совет ассоциации, где их оценивают и высылают новое задание, более сложное. Если кто-то из ребят выскажет неординарные идеи, можно не тревожиться: талантливого ученика не проглядыт. Начинается путь в космос еще раньше (существуют даже программы для детских садов), заканчивается же эта работа в конце девятого класса, когда ученики определяются с выбором профессии.

Однако никакой централизации, никакого единого обязательного для всех подхода там и в помине нет. Ассоциация юных астронавтов вовсе

**Не каждый мальчишка может похвастаться автографом американского космонавта Дэвида Уокера!**





**Американская школьница Дженнифер Хемминджер за штурвалом советского «космического корабля».**

не настаивает, чтобы все школы в Америке занимались по ее программам. Существуют альтернативные объединения — к примеру, общество «Пионеры космоса», созданное по инициативе родных и близких семей погибших космонавтов «Челленджера» — здесь иные программы, иные задания, вообще иные формы работы. Кроме того, организуются разнообразные летние космические лагеря, куда может приехать любой желающий, и никто его не спросит, «чей» он, — были бы доллары. Для студентов и вообще своя отдельная космическая учебная организация. Вдобавок каждый педагог смело привносит в работу все, что сам считает нужным и полезным для своих учеников. Любая творческая инициатива только приветствуется и поощряется.

Эллен Голдстайн (на групповом фото она крайняя справа) работает в нью-йоркском

музее «Интрепид», что переводится как «неустрасимый». Это своего рода политехнический музей, но с военно-космическим уклоном. Интересно, что расположен он на старом, списанном в расход авианосце. Работа Эллен как учительницы тесно связана с музеем: кроме ведения экскурсий, на ее попечении группа «постоянных» ребят из местной школы. Третья справа на снимке — Нэнси Хемминджер. Она классный руководитель (в Америке такой учитель называется ментором, у нас до революции он звался «классной дамой»), а в свободное от основных уроков время миссис Хемминджер работает с группой младших школьников, помогая им готовить уроки и заниматься, как у нас говорят, «по интересам», в том числе по космическим.

В первую очередь будущие космонавты налегают, разумеется, на точные науки — физику, математику, астрономию, химию, информатику. Но... вот тут начинается самое интересное.

Честно говоря, у меня все-таки сложилось впечатление, что космос в американской школе играет роль эффектной обертки, в которой ребятам подаются самые что ни на есть земные знания и навыки. Скажи тринадцатилетнему мальчишке: «социология» — и он скорее всего поморщится: скукота! А «космическая социология» — совсем другое дело. Это «дико интересно», иначе говоря, даже «клёво»! Так исподволь школьник втягивается в науку. Повзрослев, может быть, он станет космонавтом. Но если этого не получится, какая беда? Главное — знания-то при нем, и увлеченность при нем, а для того, у кого они есть, вероятность попасть в безработные не так велика, как для лодырей и немех.

— У меня девиз: ни одного дня без космических тренировок! — сказал семнадцатилетний Карлос Мелендес из Нью-Йорка. — Для начала хочу в совершенстве овладеть мастерством пилота: каждый день летаю над Лонг-Айлендом на своем маленьком самолетике...

Конечно, собственный самолет есть далеко не у каждого американца. Были в делегации ребята из семей разного достатка, некоторые приехали в СССР на средства благотворительных организаций. Об этом мне сообщили вполголоса, заручившись обещанием не разглашать имен...

Маршрут поездки гостей по нашей стране был не слишком протяженным, зато насыщенным. Американцы побывали в Звездном городке (здесь, в главном зале Центра управления полетом, и запечатлел их

наш фотокор), в Московском университете, съездили в Ленинград, посетили Троице-Сергиеву лавру в Загорске. Но особо запомнились им встречи с советскими сверстниками во Дворце пионеров и в столичной школе № 795, где многие ребята также увлечены космосом.

— Ваши школьники такие же, как мы, — сказала Сэйра Дорф из Цинциннати. — У нас с ними никаких проблем, они даже танцуют так же. Очень отзывчивые, гостеприимные. И по-английски многие хорошо говорят...

— Я не впервые в вашей стране и с радостью вижу, что многое у вас изменилось к лучшему, — сказала учительница Нэнси Хемминджер. — Мы воочию убедились, что ваши перестройка и гласность, о которых везде пишут, не пустые слова.

Было еще много интересных встреч и бесед с американскими друзьями (кто мог поставить два этих слова рядом несколько лет назад?), обо всем не расскажешь, но одного из членов американской делегации я хотел бы упомянуть особо. Это Грэг Мастрэнджело из Сан-Франциско (на том же фото он второй справа), большой энтузиаст космоса и воспитания детей. Их у него пятеро, сын Майк приехал в СССР вместе с отцом. По основной профессии Грэг не учитель, он специалист по автоматизированным системам, работает в одной из электронных фирм. В школу его привело желание быть ближе к собственным детям, лучше знать их интересы, склонности, друзей. В обязанности Грэга как школьного учи-

теля входят занятия со школьниками после уроков. По-нашему — вроде руководителя группы продленного дня. О своей работе с детьми Грэг способен рассказывать часами (как, впрочем, его коллеги — и Нэнси, и Эллен). Очень гордится тем, что несколько ребят из его группы удостоились похвальных оценок на недавнем конкурсе работ по космическому искусству...

— А как обстоит дело у ваших учеников с повседневной технической практикой? — заинтересовался я. — Приходится ли им что-нибудь делать своими руками?

— О разумеется, — ответил Грэг. — Они не белоручки!

Я уточнил вопрос:

— Если у вас дома выйдет из строя какой-нибудь домашний прибор или, скажем, электропроводка, сможет ли ваш сын самостоятельно устранить неисправность?

— Да! Я думаю, да! — кивнул Грэг. — Майк очень способный парень. Недавно я купил ему музыкальный синтезатор, так верите ли, он уже делает с ним абсолютно все, что захочет!..

Все-таки пока еще мы с ними очень разные: спрашиваешь одно — ответ получаешь совсем о другом... Что ж, будем дальше учиться понимать друг друга!

Еще один любопытный эпизод. Я спросил американских ребят, курит ли кто-нибудь из них. Искренне жалею, что вы не можете видеть, как они реагировали на этот вопрос. Словно я заподозрил их всех в чем-то ужасно постыдном!

— Во-первых, это вредно, а

во-вторых, просто отвратительно! — пробился сквозь общий возмущенный гул голос Тома Хоспайдара из Цинциннати. — И как я покажусь на глаза своим родителям, если стану транжирить их деньги на то, чтобы портить себе здоровье?!

Когда мы прощались, Дженифер Хемминджер протянула мне на память последний оставшийся у нее сувенир — обыкновенный с виду карандаш с ластиком. Лишь придя в тот вечер домой, я хорошенько рассмотрел надпись на нем: For Peace that extends to the stars. Это означает: «За мир, простирающийся до самых звезд».

Да будет так!

Михаил САЛОП  
Фото А. СТРУНИНА

От редакции. Благодарим за помощь, оказанную при подготовке материала, заслуженного штурмана-испытателя СССР Н. С. Зацепу и вице-президента Всесоюзного молодежного аэрокосмического общества «Союз» А. И. Парамонова.



у коллекционеров-фалеристов новое пополнение — значки юных космонавтов.





Экспертный совет рассмотрел и одобрил идеи: кресла изменяющейся формы, устройства, контролирующего процесс разгрузки муковоза, усовершенствованного «дворника» для ветрового стекла автомобиля и ряд других интересных предложений. Подробности читайте в комментарии.

## САДИТЕСЬ, ПОЖАЛУЙСТА!

Предлагаю конструкцию удобного кресла, выполненного из термопластичного материала. Оно будет менять свою форму в зависимости от позы сидящего.

Олег Кент, Ялта



## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Кресла с меняющейся геометрией известны. Например, те, что установлены в салонах самолетов или междугородных автобусов. Правда, изменения невелики: можно лишь регулировать наклон спинки. Олег Кент из Ялты предлагает сделать кресла еще более удобными. Такими, что обеспечат наилучший отдых. Идея основана на том, что появились новые материалы с удивительными свойствами — запоминающими форму и возвращающиеся к ней после нагревания. И можно лишь удивиться, как это нередко бывает, когда мы знакомимся с тем или иным изобретением, — почему же никому раньше не пришло в голову?

Как же, по мнению автора, будет «работать» кресло? Простейший пример — материал, из которого оно сделано, пропитан парафином. Под действием тепла парафин размягчается, принимает ту форму, которая определяется в данный момент позой человека. Выключили нагреватель, материал отвердел. Но вот человек изменил позу, откинулся поудобнее на спинку... Снова на время включается нагреватель, кресло становится другим, и вновь после отключения тепла сохраняет принятую форму... Парафин тут выбран лишь для примера. Материал с памятью должен быть другим, сам автор не назвал его конкретно, но подобрать не сложно. Важно, что Олег не-

плохо продумал идею с инженерной точки зрения: позаботился, например, о защите человека в те минуты, когда включен нагреватель. Для этого предусмотрена теплоизоляционная ткань, покрывающая материал с памятью. Подумал Олег и о том, что для скорейшего охлаждения материала надо снабдить кресло специальной «прослойкой», по которой в нужный момент будет циркулировать какой-либо хладоноситель...

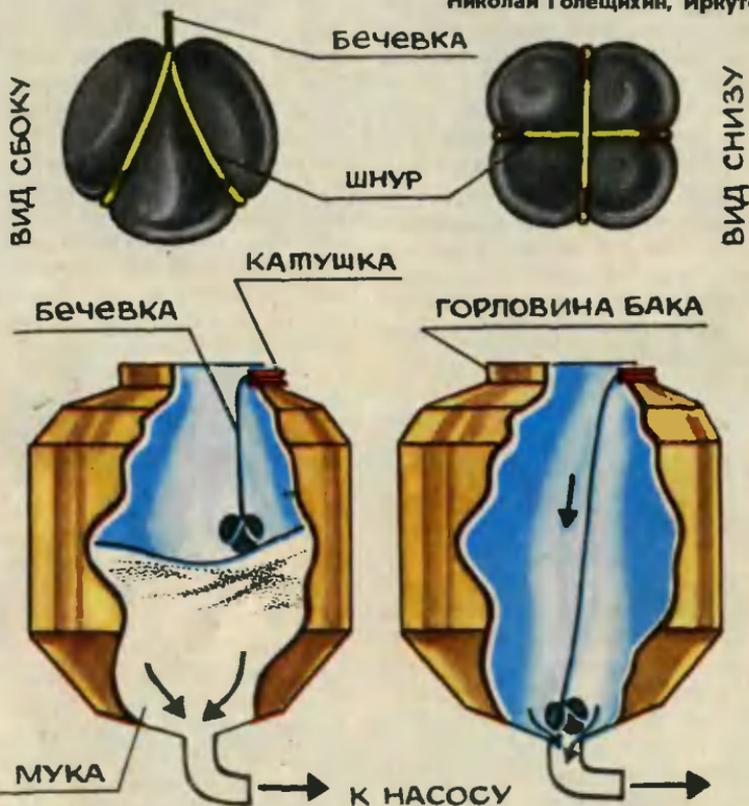
Вот о чем еще хотелось бы сказать: любопытную и оригинальную идею можно использовать в лечебных целях. И это не ускользнуло от внимания юного изобретателя. В самом деле, тяжелобольные, случается, проводят многие дни на койке. Разве не поможет им постель, «подстраивающаяся» под любое изменение положения тела? Может возникнуть вопрос: а надолго ли хватит материала с памятью, ведь человек — существо беспокойное, меняет позу то и дело... Но в производстве такие материалы, например, нитинол, уже с успехом показали, на что способны. Из них делают, скажем, термозахваты роботов, которые выдерживают огромное количество циклов нагревания-охлаждения. Так что необыкновенное кресло, предложенное Олегом Кентом, можно выпускать хоть сейчас. А пригодится оно и на транспорте, и в служебном помещении, и дома.

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

# СКОЛЬКО МУКИ ОСТАЛОСЬ!

Я видел, как с помощью кувалды, ударяя ею по цистерне, рабочие определяли, осталась ли еще мука в муковозе. Простой сигнализатор окончания разгрузки из наддутой камеры от футбольного мяча позволит отказаться от такого варварского способа.

Николай Голещихин, Иркутск



## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Как пришла к Николаю Голещихину идея сигнализатора разгрузки муковоза, мы знаем из письма. Но чтобы и у остальных была ясность, расскажем,

как это обычно делается: с помощью вакуума муку высасывают из цистерны по шлангу. А чтобы определить, пуст ли бак, водитель стучит по его корпусу кувалдой. Если звук гулкий, значит, мука отгружена. Ясно, что способ этот весьма примитивен, да и неточен. Конструкторы пробовали делать в

### ЛИПУЧКА НА ЧАСАХ

Застежки-«липучки» вошли в моду: они используются на дамских сапогах, карманах курток... Удобно, да и надежность гарантирована. А экономия даже на секундах в наш быстрый век немаловажна. Павел Юдин из казахского города Джамбула считает, что «липучку» вполне можно использовать и на ремешках часов. Обычный ремешок с ды-



рочками застегивать хлопотно. Металлический браслет, который сейчас многие носят, удобнее. А ремешок-«липучку» можно застегнуть в мгновение. Вот только вопрос: будут ли выпускаемые нашей промышленностью «липучки» столь надежны, что часы не потеряются!

шланге прозрачные «окошечки», но они быстро загрязняются изнутри. Придумывали варианты «поплавковых» сигнализаторов, но все они раньше времени «тонули» в муке и перекрывали отверстие, что вызывало перегрузку мотора насоса и, следовательно, ускоряло износ.

А идея Николая оказалась простой и эффективной. В качестве «поплавка» он предложил использовать камеру от мяча, перетянутую в нескольких местах шнуром, как это показано на рисунке. Имея неправильную шарообразную форму, она закрывает отверстие бака не полностью. Вверху камера крепится к вращающейся катушке, установленной возле горловины. Как пишет автор, придуманный им сигнализатор был опробован на одном из хлебозаводов Иркутска. Эксперимент показал, что, во-первых, сигнализатор не тонет в муке при соответствующей регулировке трения вращения катушки — это требуется для компенсации веса камеры. И, во-вторых, при засасывании камеры в отверстие не происходит заметной перегрузки мотора — воздух свободно проходит сквозь щели. А как же водитель узнает об окончании разгрузки? Оказывается, просачивающийся воздух издает свист, который хорошо слышен около бака...

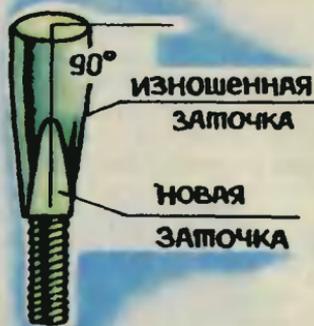
Поскольку идея Николая уже проверена на практике, можно надеяться, что ее возьмут на вооружение не только на иркутском хлебозаводе.

Член экспертного совета,  
кандидат  
физико-математических наук  
А. МОИСЕЕВ

## КЛИН КЛИНОМ...

Клин, с помощью которого велосипедная педаль крепится к оси звездочки, подвергается большим силовым нагрузкам. Неудивительно, что он быстро изнашивается, а найти его в магазине запчастей, как знают юные велосипедисты, не так-то просто. К сожалению, даже такая простейшая деталь оказалась дефицитом, так что приходится прислушиваться к совету, который дает Сергей Крамаренко из города Красный Луч Ворошиловградской области.

Предложенная им идея позволяет продлить жизнь сработавшей детали в 2—3 раза. «Изнаненный клин, — пишет Сергей, — вынимают из шатуна и поворачивают на 90° по отно-



шению к сработавшейся заточке и вновь затачивают на точиле. Такую операцию можно повторить два-три раза, причем каждый раз будет работать новый скос клина. И вновь ваш велосипед готов к путешествию».

## САМОГО СЕБЯ ОБКРАДЫВАТЬ...

*«В номере 1 за 1989 год мы опубликовали конструкцию водяной колонны, усовершенствованной В. Гончаром из Умани Черкасской области. Но я по чистой случайности в журнале «Наука и жизнь» № 2 за 1987 год в разделе «Маленькие хитрости» обнаружил точно такую же конструкцию, но изобретенную М. Хрусталевым из города Павлово-на-Оке...»*

Такое письмо пришло недавно в ПБ от Олега Неменушего из Иркутской области. А вот другое, от Николая Радченко из Запорожской области: *«Этот парнишка... переписал все из «Науки и жизни», как школьную задачку, — и толщину ме-*

*талла, и ширину, количество витков...»*

Признаемся, грустно получать такие письма. Краснеем и за себя, и за нашего корреспондента. Что сказать в свое оправдание?

Члены экспертного совета не могут проверять каждое предложение на новизну — на «патентную чистоту», как говорят специалисты. Для этого потребовалось бы слишком много времени и сил. Не случайно во ВНИИГПЭ, государственном научно-исследовательском институте патентной экспертизы, специально для этой цели существует большой штат сотрудников. Понятно: там решается вопрос о приоритете изобретения, и человек, мягко говоря, решивший позаимствовать чужую идею, обязательно будет

## ВЕШАЛКА ПО ВОЗРАСТУ

В детстве мы все стремимся побыстрее стать самостоятельными. Однако многое мешает. Вот, скажем, хочет малыш сам повесить куртку на вешалку, но как ему до нее дотянуться!

Любопытную идею высказывает Айрат Гильманов из башкирского города Стерлитамак. Посмотрите на рисунок: он предложил подвижную вешалку, опускающуюся и поднимающуюся с помощью шнура или небольшого электромеханизма. Нажимая на кнопку, можно опустить вешалку до роста ребенка. Он сам повесит на нее одежду, а потом сам с помощью простейшего устройства поднимет ее вверх.



уличен в обмане (правда, бывают и совпадения, когда человек самостоятельно набредет на идею, не подозревая, что она уже кем-то найдена).

Авторское свидетельство «Юного техника» не имеет юридической силы. Да и смысл его не в том, чтобы защитить приоритет. Оно выдается как поощрение, свидетельство того, что юный изобретатель на правильном пути. Оцениваются нами оригинальность мысли, нестандартность, неожиданность решения, то есть главное, в чем проявляются качества изобретателя. Если есть это, будут со временем и настоящие изобретения... Так что совпадения идей юных авторов с теми, что уже известны, используются, вполне возможны, и члены экспертного совета это учитывают.

Ведь школьник не может знать всего, что делается или уже сделано в технике...

Ну а если совпадение полное — в размерах, количестве витков спирали, как это случилось с «идеями» В. Гончара? К сожалению, здесь приходится исходить из того, что столь полное тождество попросту невозможно, и, значит, мы имеем дело с плагиатом. Чем руководствовался человек, пошедший на это, говоря по правде, не очень понятно. Желанием прослыть изобретателем в глазах друзей? Но обман рано или поздно открывается. Научиться чему-то, что необходимо настоящему изобретателю, позаимствованная идея тоже не поможет. Вот и выходит, что обкрадывает человек в данном случае только самого себя...

НЕ ТОЛЬКО ХОМУТ

«Хомут для штепселя» — так называлась заметка, в которой рассказывалось об идее Миши Михайлова использовать на электрической розетке специальный хомут, чтобы шнур электроприбора не валялся на

ПЛАСТМАССОВЫЕ ШТЫРИ



полу (№ 1 за 1988 год). Немало читателей решили дополнить предложение. Так, например, Андрей Щербак из Ленинграда считает, что еще удобнее снабдить вилку с обратной стороны пластмассовыми штырьками. Тогда, выключив прибор, ее можно просто вставить в розетку обратной стороной. А читатель С. Салихзянов из города Набережные Челны предлагает закрепить веревочную петлю для шнура на изоляционной заглушке, вставляемой в розетку — такие заглушки продаются в магазинах. Какое из предложений удобнее!

САМЫЙ НАДЕЖНЫЙ «ДВОРНИК»

Речь идет о тех «дворниках», что хорошо знакомы каждому автомобилисту, — они очищают ветровое стекло в ненастную погоду. На всех автомобилях при работе «дворников» вода выбрасывается с помощью специальных приспособлений на поверхность переднего стекла, а потом захватывается щетками. Недостатки! О них тоже хорошо знают автомобилисты: нередко вода не попадает на стекло, а разбрызгивается впустую. Вот и решил Сергей Колос из Одессы усовершенствовать устройство. По его идее, с помощью насоса — того же, что используется, надо подавать воду в гибкую резиновую трубку, которая подведена непосредственно к щетке. Значит — должны быть проделаны отверстия.



Вода в этом случае вся попадет на стекло. К тому же «дворники» все время будут чистыми, а тогда и работа их качественнее. Реализовать простую идею на практике несложно. Интересно, что скажут профессиональные автоконструкторы!

### БАМПЕР ИЗ КОЛЕСА

Как известно, у грузовых машин сзади нет бампера. Им он и не нужен — в случае необходимости его роль выполнит сам кузов. Однако бывает так, что с кузовом грузовика сталкивается наезжающая сзади легковая автомашина. Первый, как правило, практически не страдает, а вот пегковая машина... Поэтому простейшая идея Романа Яшана из города Городенки Ивано-Франковской области вполне заслуживает внимания.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Олега КЕНТА из Ялты и Николая ГОЛЕЩИХИНА из Иркутска. Предложения Сергея КОЛОСА из Одессы, Романа ЯШИНА из Ивано-Франковской области, Павла ЮДИНА из Джамбула, Айрата ГИЛЬМАНОВА из Стерлитамака, Сергея КРАМАРЕНКО из Ворошиловградской области, Андрея ЩЕРБАКА из Ленинграда и С. САЛИХЗЯНОВА из Набережных Челнов отмечены почетными дипломами.

Кроме авторов предложений, о которых рассказывалось в выпуске, экспертный совет отметил почетными дипломами предложения В. Дорофеева из Тульской области, В. Ваксера из Харькова, П. Матченко из Ленинобада, С. Буланова из Читинской области, В. Панченко из Севастополя, О. Царева из Сырдарьинской области, И. Насретдинова из Башкирской



Он предлагает использовать в роли бампера запасное колесо. Чаще всего оно лежит в кузове. А если укрепить его под кузовом так, как показано на рисунке! И место освободится, и вреда от возможного столкновения будет меньше...

АССР, А. Заболотного из Черкасс, Я. Гуревича из Москвы, В. Омельченко из Ангарска, В. Емельянова из Бийска, А. Прозорова из Карагандинской области, Д. Гурского из Красноярского края, М. Капустина из Москвы, А. Хохпова из Хмельницкой области, С. Ветлугина из Новгородской области и В. Федорова из Ленинградской области.

# УМК



## УЧЕБНЫЙ МИКРО- ПРОЦЕССОРНЫЙ КОМПЛЕКТ

ИНФОРМАТИКА

УМК — простейшая ЭВМ с программным обеспечением. Незаменим для тех, кто хочет освоить программирование и разобраться в работе современных компьютеров. Сигнальные светодiodы наглядно показывают, как и в какой последовательности выполняются команды программы.

С помощью дополнительных плат — всего их шесть — на базе УМК можно собрать музыкальный компьютер, цифровой авометр, построить действующую модель сети ЭВМ, программатор микросхем ПЗУ, подключить к микропроцессорному комплекту интерфейсные устройства.

Разработан этот комплект специально для школ, станций юных техников и Домов пионеров и продается только организациям. Цена — 700 рублей.

226039, Рига, ПО ВЭФ. Телефоны: 27-06-18, 27-60-44.

# ЖУК-УСАЧ, ПОЧТИ ЧТО НАСТОЯЩИЙ



Посмотрите на рисунок. Узнали? Это жук-усач, только игрушечный. И хоть нет у него ног, он неплохо передвигается вперед и назад. Встретит преграду — обойдет: упрется в нее «усиками», как бы ощупывая, и повернет в сторону. Даже ямку на пути и ту заметит. Словом, совсем как настоящий, живой. Сделайте его своему младшему брату или сестренке, думаем, он их очень позабавит.

Как вы поняли, наш жук механический: вместо ног у него колесики. Переднее — ведущее — приводится в движение электроприводом.

Снимем панцирь и внимательно рассмотрим конструкцию корпуса (рис. 1). Он собран из двух частей — фанерного основания 8 и подвижной платформы. На основании укреплены батарейка 9, направляющие скобы 4, кронштейн 7 и контактная группа 5. Платформа состоит из планки 2, передней 6 и задней 1 оконечностей.

Проследим теперь, как все работает.

Поставим жука-усача на пол, расставим препятствия. Включим тумблер (он расположен на панцире), жук поползет вперед. Встретив препятствие, он «ощупает» его одним из своих усиков. При тормозит. В результате переднее колесико развернется и жук объедет преграду. Если же маневр не удался — произошло столкновение в лоб, жук тоже среагирует: планка 2 передвинет-

ся, замкнутся другие контакты, вал двигателя станет вращаться в противоположную сторону (см. схему), и жук попятится, пока вновь не встретит препятствие. Тогда контакты возвратятся в первоначальное положение, и жук поползет вперед.

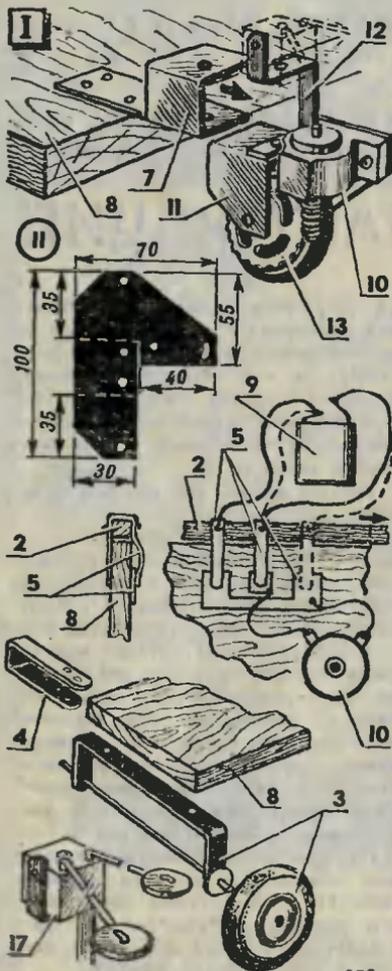
Теперь о том, как модель сделать.

Начинать надо с передней подвески. Она собирается из микроэлектродвигателя 10 с червячной шестерней, кронштейнов 11, 12 и колеса 13 с зубчатой шестерней.

Микроэлектродвигатель можно взять от любой сломанной игрушки. Еще потребуется червячная пара — подберите ее в детском конструкторе. Колесики, думаем, тоже найдутся в вашем игрушечном хозяйстве. К ведущему колесу прикрепите клеем или заклепками зубчатую шестерню.

Из тонкого листового металла или пластмассы согните кронштейн 11. На рисунке приведена его развертка. Размеры ее подкорректируйте под двигатель, который вам удалось достать.

Собрав переднюю подвеску (кронштейн 12 устанавливают в последнюю очередь), отложите ее пока в сторону и займитесь корпусом. На фанерном основании 8 приверните шурупами кронштейн 7, выполненный из листового металла. Отверстия в передней части пока не сверлите, эту операцию выполняйте позже, когда сделан кронштейн 12. Из тонкой жести вырежьте контакты 5. Приклейте или прибейте

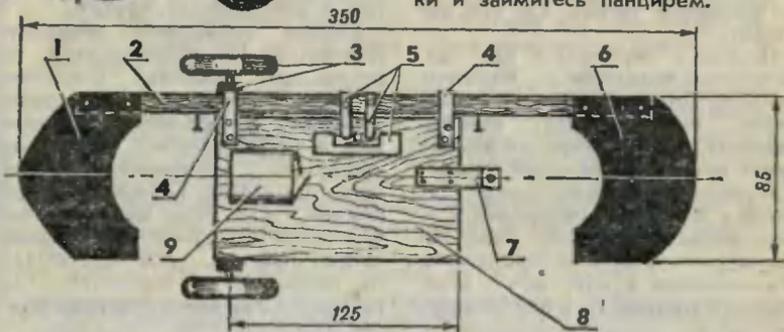


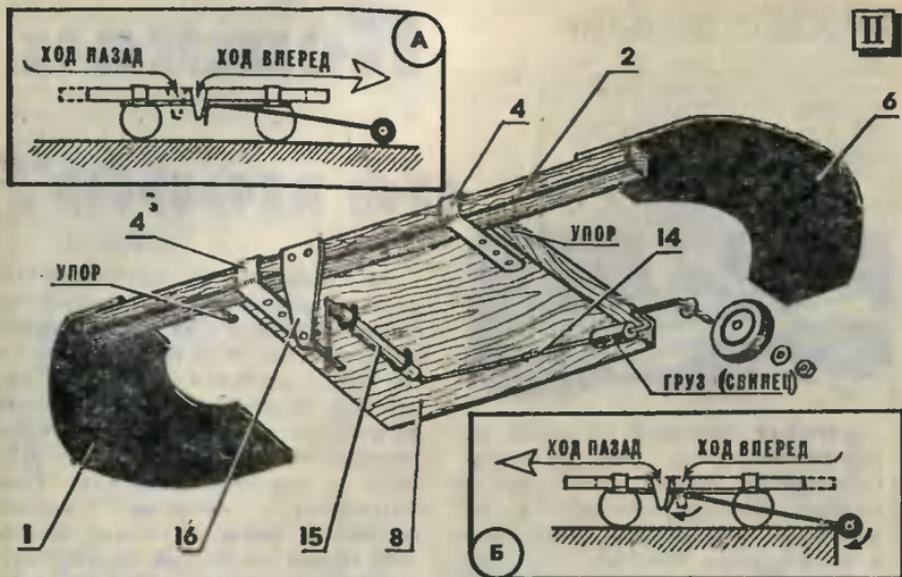
их тонкими гвоздиками к основанию.

Из листового металла согните скобы 4, приверните их к основанию. Теперь по размеру скоб выстругайте из дерева ровную планку 2. Она должна свободно перемещаться. Удостоверившись в этом, прикрепите к планке носовую 6 и заднюю 1 оконечности.

Задняя подвеска 3 собирается из оси, скобы, шайб и колес. Этот узел такой же, как у игрушек-каталок (см. рис.). Чтобы закончить с платформой, разместите на основании батарейку 9 и соедините ее с контактами 5 (см. схему, тумблер-выключатель не показан).

Теперь снова возвратимся к передней подвеске. По П-образной части кронштейна 7 согните из листового металла кронштейн 12. Приклепайте или припаяйте его к кронштейну 11, как показано на рисунке. Затем вставьте П-образную часть кронштейна 7 в кронштейн 12. Закрепите узел струбциной и просверлите отверстие под ось — стальной гвоздь. Разберите узел, снимите колесо, вставьте гвоздь в кронштейны (шляпка должна быть внизу), а сверху на острие насадите на клей деревянный сухарь 17. Просверлите в нем отверстия и установите проволочные усики. Проверьте работу передней подвески. Колесо должно поворачиваться даже от легкого прикосновения к усикам. Если все в порядке, снимите усики и займитесь панцирем.





Если подобрать готовый панцирь (от игрушек или пластмассовой посуды) не удастся, изготовьте его из папье-маше. Напомним, как это делается.

Вам потребуется тонкая бумага, например газета, болван (на нем выклеивается сфера) и клей. Газету разрежьте на узкие полоски, а болван закройте полиэтиленовой пленкой. Смочите полоски в воде и наложите их в разных направлениях — поверхность болвана должна быть полностью закрыта. Затем большой кистью смажьте клеем всю поверхность и снова наложите слой из полосок. Дайте клею чуть подсохнуть и повторите операцию. Пять-шесть слоев вполне хватит, чтобы получился прочный панцирь. Дайте ему хорошенько просохнуть, затем прорежьте для усиков отверстия и покрасьте масляной краской или гуашью, добавив в нее жидкого клея ПВА. Убедившись, что поверхность высохла, нарисуйте глаза, полоски, точки. Словом, все, чтобы жук-усач был похож сам на себя.

Закрепив панцирь на платформе, проследите, чтобы кронш-

тейн 12 не касался его поверхности. К усикам прикрепите по черной пуговице и вставьте отогнутые концы усиков в отверстия сухаря 17. Пуговицы должны располагаться примерно на одной линии с выступающей из-под панциря носовой оконечностью. А чтобы «научить» нашего жука-усача обходить и ямы-ловушки, придется немного усовершенствовать конструкцию платформы (см. рис. II). Снизу основания во втулке 15 установите шарнирно рычаг 14 с колесиком, а на планке 2 закрепите кронштейн 16. Теперь наша механическая букашка сможет заранее «узнать» о грозящей ей опасности. На рисунке (см. поз. А и Б) мы показали, как все происходит: колесико попадает в ямку или углубление, рычаг 14 опускается и отогнутым концом упирается в кронштейн 16. Тот жестко укреплен на планке 2. Опустившись, он сдвинет планку назад, контакты переключатся... Что будет дальше, вы уже все знаете.

Н. СВЕТЛОВ

Рисунки С. ЗАВАЛОВА



# Цепком по морю?

Сегодня прогулка по воде на лыжах-поплавках не редкость. Проводятся даже соревнования водных ходоков. Может, и вы захотите попробовать свои силы в новом виде спорта?

Расскажем о лыжах, которые интересны и сами по себе, а кроме того, позволяют собрать гребную лодку-катамаран, педальный катамаран с гребным колесом, виндсерфер-тримаран или водный велосипед... (см. стр. 70—71).

Но сначала о первооснове. Существует несколько способов изготовления лыж. Мы остановимся на самых ходовых, выполненных из стеклоткани (рис. 1). В разобранном виде такие лыжи собирают в пакет и запаковывают в чехол размером  $2000 \times 400 \times 250$  мм. Их легко перевезти в любом транспорте. Вес водоступов для взрослых — в пределах 10—12, для подростков — 8—10 кг.

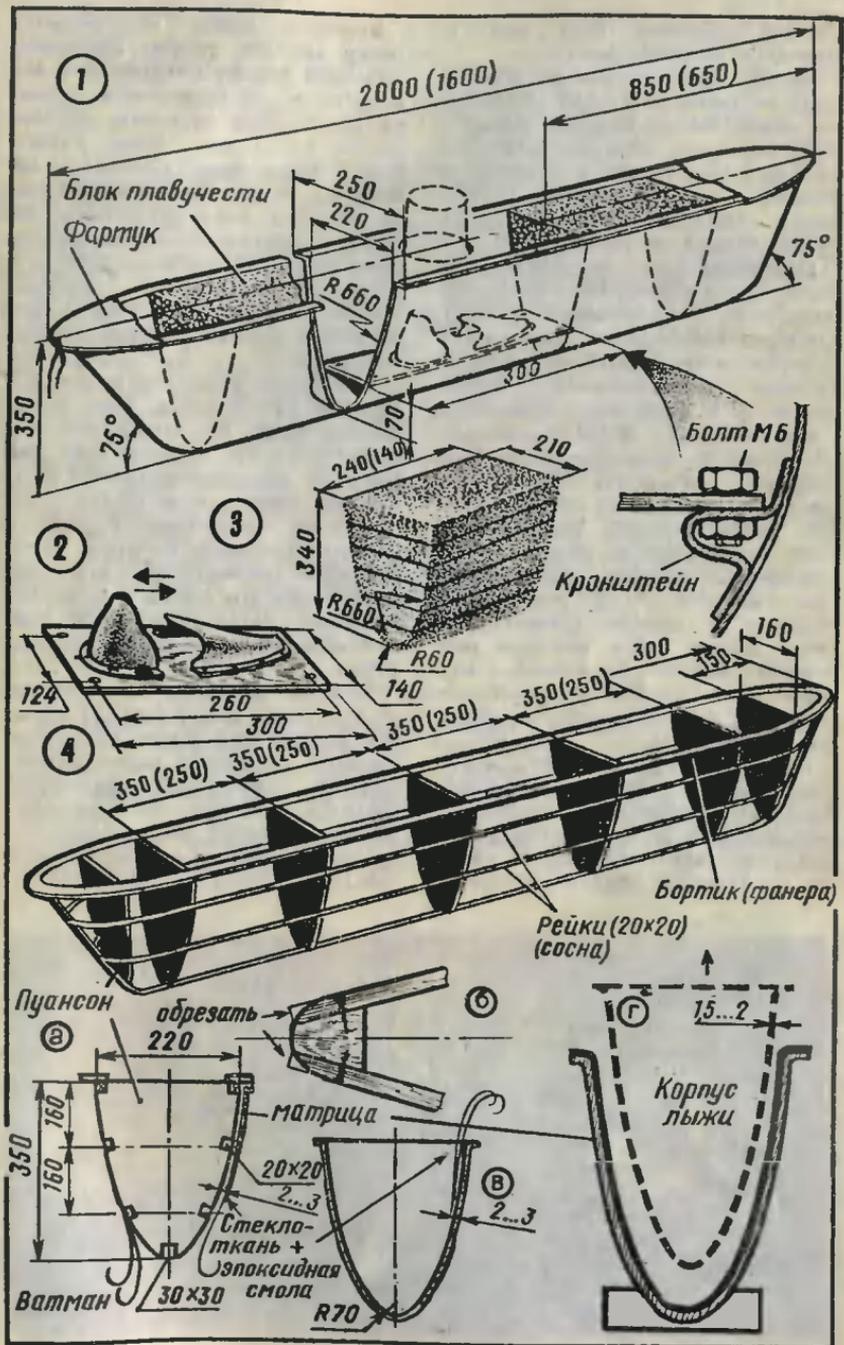
Лыжа-поплавок представляет собой стеклопластиковый корпус, на котором болтами прикреплено основание для опоры ноги (рис. 2). А спереди и сзади для увеличения плавучести вставлены пенопластовые блоки (рис. 3). Сверху натянут матерчатый фартук, пропитанный водонепроницаемым составом, — своеобразная палуба (рис. 5).

Работу над лыжей начнем с пуансона (рис. 4), он послужит для выклейки матрицы — основы для изготовления корпуса.

Из фанеры или оргалита вырежьте шаблоны. Для средней части поплавок их потребуется пять, для носовой и кормовой — по два. В шаблонах выберите пазы под продольные рейки. Затем заготовьте сами рейки: они из дерева — шесть сечением  $20 \times 20$  и две —  $30 \times 30$  мм. Еще потребуются полоски 5-миллиметровой фанеры — две шириной 40 мм и длиной по 1400 мм, и две размером  $250 \times 300$  мм. Вырежьте из них фасонные детали бортиков — для носовой и кормовой частей пуансона.

Теперь можно приступать к сборке. Из реек сечением  $30 \times 30$  мм изготовьте киль с носовой и кормовой балками. Вклейте в него шаблоны. Также на клею закрепите последовательно верхние и боковые рейки, строго выдержав расстояние между ними. Когда клей затвердеет, подогните концы реек (рис. 4б), отметьте необходимую длину и срежьте лишнее. В балках сделайте пазы под рейки на глубину 8—10 мм. Клеем и шурупами закрепите их в этих местах. Обрезав по радиусу носовую и кормовую балки, установите на клею и шурупах фанерные бортики.

Следующая операция — обклейка пуансона ватманом. Чтобы он лучше держался, воспользуйтесь кнопками. Потом их можно удалить, а сверху, смещая стыки, наклеить еще два слоя ватмана. Швы и другие неровности зачистите шкуркой, а после выровняйте поверхность водостойкой шпаклевкой ПФ-002 или нитро. Тщательно обработайте



болван шкуркой еще раз и окрасьте нитрозмалью.

Теперь приступим к изготовлению матрицы (рис. 4а). Нанесите на поверхность болвана паркетную восковую мастику, разотрите ее шерстяной тряпочкой и покройте еще раз. Такая обработка предохранит матрицу от приклеивания к пуансону.

Подготовьте стеклоткань и эпоксидную смолу. Напомним, что работа со стеклотканью требует строгого соблюдения мер предосторожности: вести ее надо в хорошо проветриваемом помещении и в резиновых перчатках.

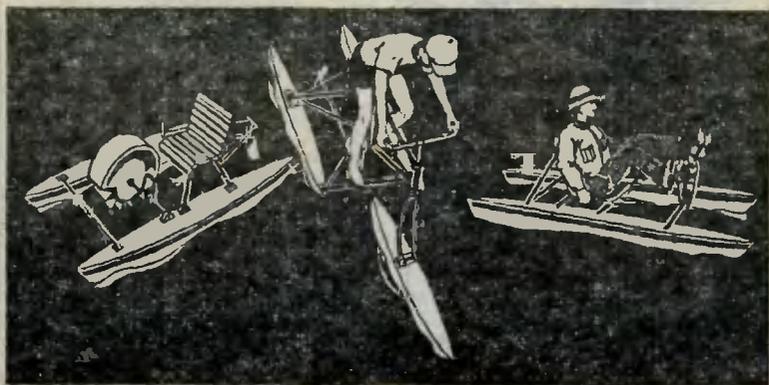
Сначала на пуансон кистью равномерно наносится слой связующего вещества. Когда он немного подсохнет — приобретет желеобразный вид, наносят еще один слой и уже на него укладывают сухую стеклоткань. Она должна лечь ровно, без морщин и складок. Прикапывать ткань лучше всего валиком или жесткой кистью, но можно и руками. И так слой за слоем выклеивают до необходимой толщины — 2—3 мм.

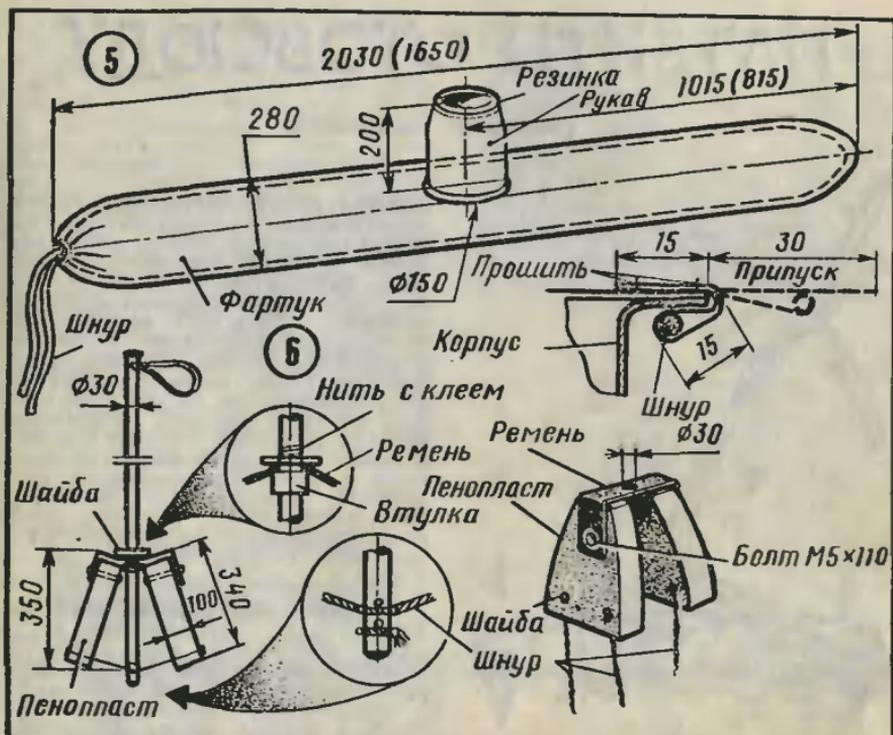
Когда матрица высохнет, аккуратно снимите ее с пуансона, излишки стеклоткани обрежьте ножовкой. А для удобства в работе поставьте матрицу на клею на деревянные бруски-подставки.

Корпус лыжи выклеивается точно так же, только шаблоном для него служит матрица (рис. 4в), а число слоев стеклоткани берется из расчета толщины оболочки — 1,5—2 мм. Если хотите, чтобы ваши лыжи выглядели аккуратно, подкрасьте при выклейке первого слоя связующее вещество масляными красками (количество пигмента — 10—12% от массы смолы). Добавка 5—7% наполнителя-азросила или магнезии сделают смолу непрозрачной.

Выдержав оболочку корпуса в течение 24—36 часов, пока смола окончательно не затвердеет, извлеките ее из матрицы (рис. 4г). Обилите изпишки, зачистите внутреннюю поверхность. Перед окончательной обработкой проверьте на герметичность, погрузив в воду. Если обнаружили течь, зашпаклюйте эти места и зачистите шкуркой. Затем вклейте в корпус кронштейны для установки опор.

Фартук предохранит поплавок от заливания водой (рис. 5). Шьют его из плотной ткани, например, полотна. На одном конце делают прорезь и вставляют капроновый шнур. В среднюю часть вшивают рукав. Покройте фартук несколько раз стеарином, растворенным в бензине, чтобы не промок.



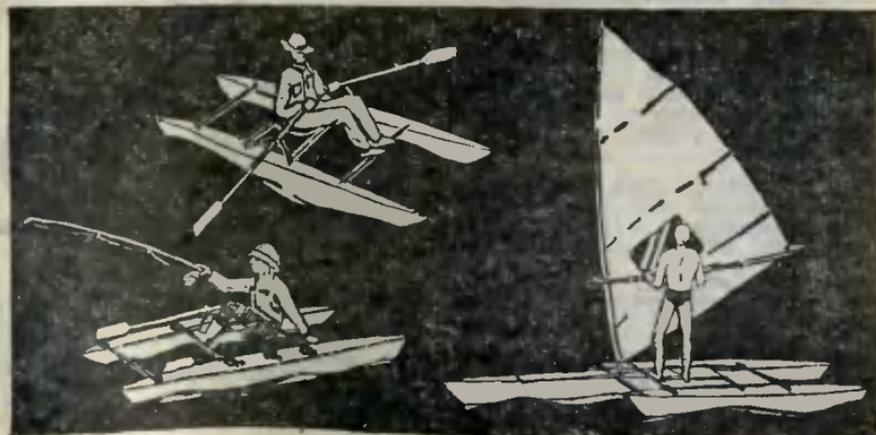


Платформа для ног — типа воднолыжных креплений (рис. 2). Обратите внимание, пяточная часть подвижная. Ее подгоняют по ноге.

Еще вам понадобятся палки (рис. 6) — и как опора при дви-

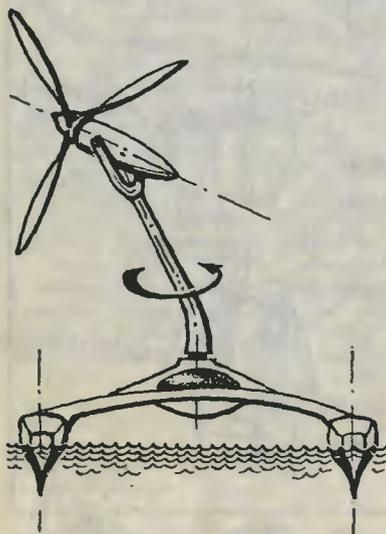
жении, и для поддержания равновесия. Их можно сделать из дерева ( $\varnothing$  30 мм), подобрав по росту и укрепив, как показано на рисунке, пенопластовые бруски, шайбы, ремень. Палки разборные.

**Н. ШЕРШАКОВ**



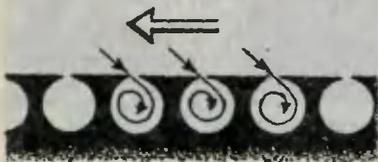
# ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ

(Четвертый выпуск)



**ВЕТЕР ПО МОРЮ ГУЛЯЕТ...** Еще одну попытку приспособить ветер для современных морских судов сделал французский корабель М. Мар (патент Франции № 2.607.557). Только в качестве движителя он выбрал не парус, а ветряк. Трехлопастный ротор приводит в движение генератор. А дальше все просто. Ток вращает вал электрического двигателя, тот, в свою очередь, — гребной винт. Воротной компьютер управляется с механизмами без помощи капитана — устанавливает ротор против ветра и регулирует шаг лопастей, выдерживая оптимальную скорость...

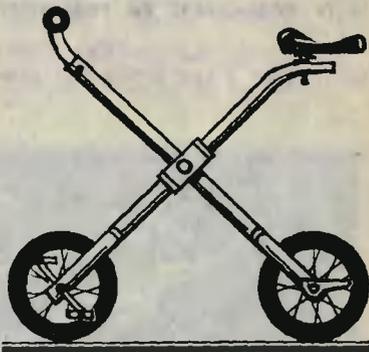
**ВОЗДУШНАЯ СМАЗКА.** Чтобы снизить трение о воздух летательных аппаратов, фюзеляж, крылья, хвостовое оперение делают как



можно глаже, обтекаемей. Но и это не во всем помогает. Потому конструкторская мысль ищет все новые и новые решения. Посмотрите, какой способ борьбы с трением нашли западногерманские инженеры (патент ФРГ № 3.522.943). В обшивке фюзеляжа делаются поперечные цилиндрические пазы, которые узкой щелью сообщаются с атмосферой. Попав туда, воздух начинает бешено вращаться, образуя вихревые кольца. Они отжимают встречный поток от корпуса и служат своеобразной воздушной смазкой. Как показали испытания, такое решение снижает сопротивление намного лучше, чем традиционные.

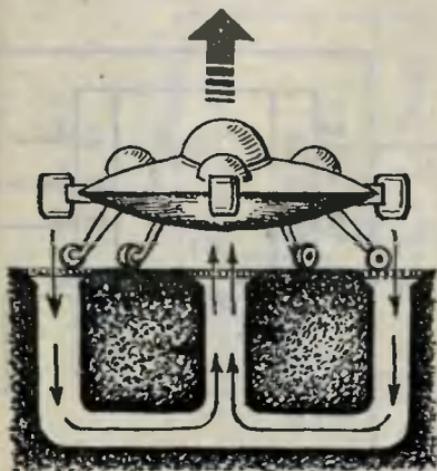
## ПРОЦЕ НЕ ПРИДУМАЕШЬ.

Взглянув на этот складной велосипед, удивитесь его простоте. Рама — две трубки, скрепленные крест-накрест. На одной — руль с задним колесом, на другой — седло и педали. Автор велосипеда американский изобретатель Дж. Гаевски получил на него патент США № 4 653.763.

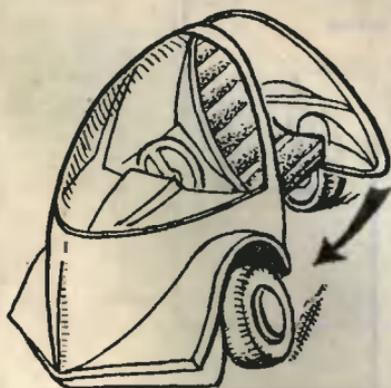


**ПОДНИМАЕТ САМ СЕБЯ.** Помните, барон Мюнхгаузен вытаскивал себя из болота... за волосы. Не этот ли фантастический эпизод подсказал Французу К. Мори идею изобретения (патент Франции № 2.607.777). Существующие аппараты вертикального влета стра-

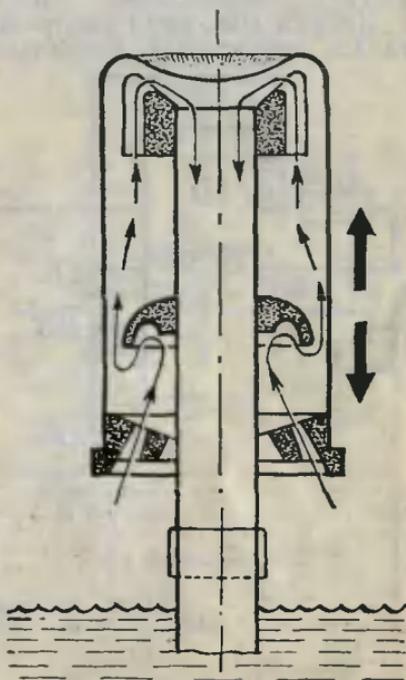
дают существенным недостатком — слишком много топлива потребляют их двигатели при отрыве от Земли. Мори предлагает оборудовать место старта шлюзовой системой наподобие сообщающихся сосудов. Винт двигателя создает подъемную силу, а струя, отбрасываемая от его лопастей, направляется по шлюзам вниз. Там она совершает поворот на  $160^\circ$  и ударяет в фюзеляж. Дополнительная подъемная сила и облегчает самолету взлет.



**ГИБКИЙ АВТОМОБИЛЬ** сконструировали инженеры крупнейшей американской корпорации «Дженерал моторс» (патент США № 4.671.563). У него нет ни пе-



редних, ни задних дверей. Да они и не нужны — ведь автомобиль составлен из двух секций, соединенных шарнирно. В первой расположены двигатель, коробка передач и приборная панель с рулевым управлением, а во второй — кресло. Чтобы занять место в салоне, водитель поворачивает заднюю секцию на  $90^\circ$  и садится. Остается совместить секции, закрепить специальным замком с герметичным уплотнением, и можно отправляться в дорогу.



**НАДЕЖНЫЙ КЛАПАН.** Кто пользовался дыхательной трубкой для подводного плавания, знает ее недостатки. Поднявшись с глубины, так хочется скорее глотнуть свежего воздуха. А нельзя! Нужно сначала трубку продуть, чтобы вместо воздуха в рот не попала вода. Избежать неудобства и помогает насос, предложенная отцом и сыном Манчич (авторское свидетельство № 1.360.739). Вся хитрость в скользящей по трубке пластмассовой манжете, играющей роль клапана. На поверхности она свободно пропускает воздух, но стоит ныряльщику скрыться под водой, манжета поднимается по трубке вверх, перекрывает отверстие и не пускает в трубку воду.



# Музыкальная шкатулка

Прошло три года с тех пор, как издательство «Мир» выпустило книгу американского автора Г. Хокинса «Цифровая электроника для начинающих». Адресована

она была тем, кто делает свои первые шаги в освоении цифровой техники. В первой части книги рассказывалось об основных элементах цифровых микросхем, ло-

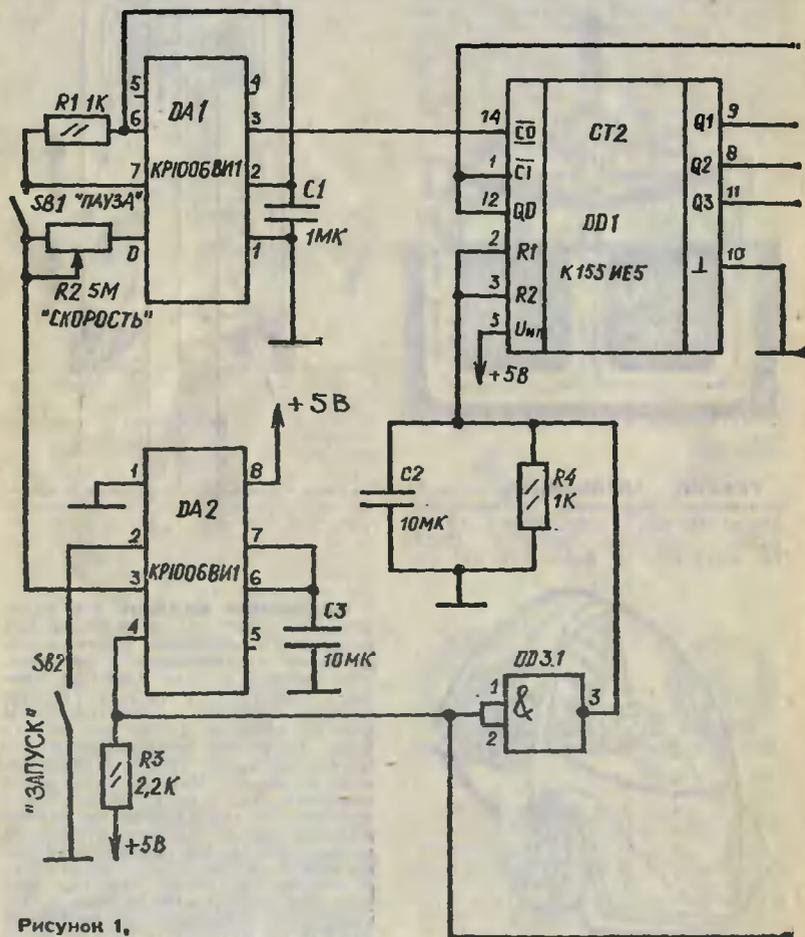
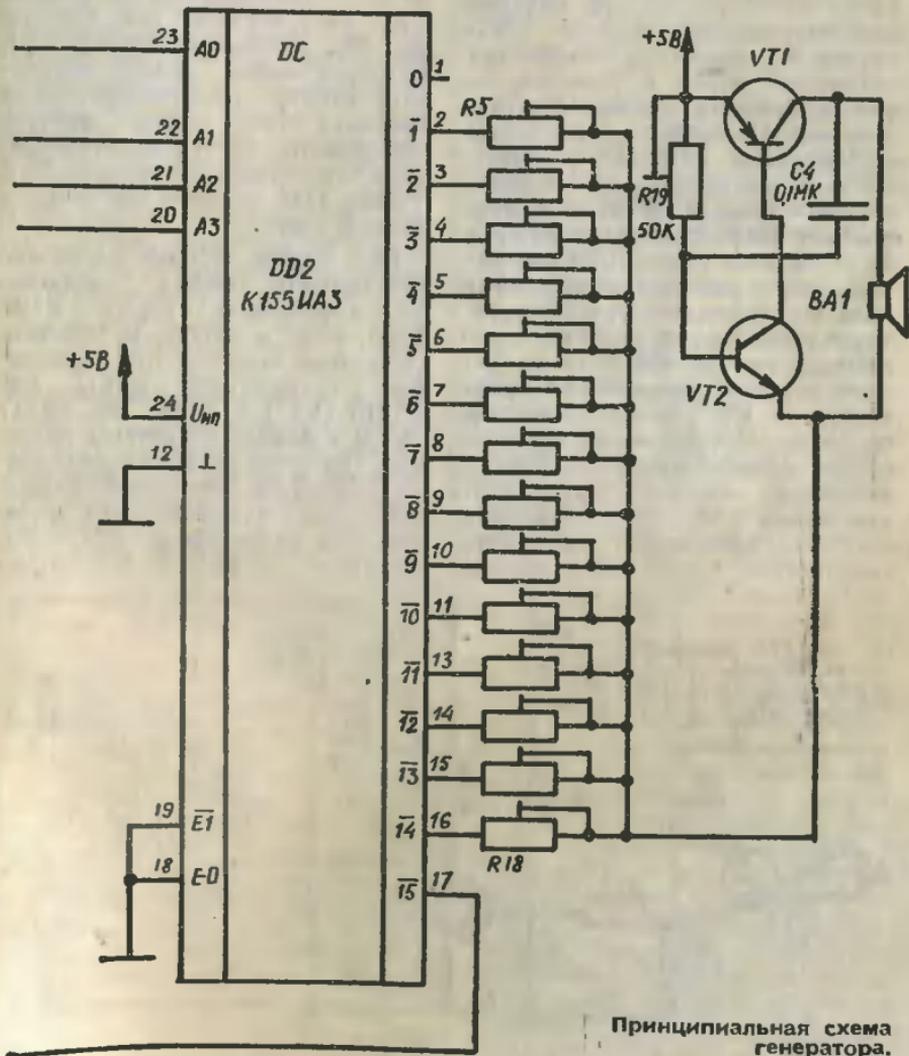


Рисунок 1.

гических функциях, а во второй читателю предлагалось собрать несколько самоделок.

Судя по письмам, что пришли в редакцию, большинство читателей не смогли повторить ни одного из трех предложенных автором устройств. Думаем, что случилось так из-за того, что электронные схемы были даны в непривычной для советских радиолюбителей форме и не были указаны советские аналоги некоторых зарубежных микросхем.

Мы решили попытаться восполнить этот пробел. Предлагаем вам самую интересную самоделку из этой книги — музыкальный генератор, который можно запрограммировать на последовательное воспроизведение мелодии из 14 нот. Это может быть отрывок из песни или просто музыкальная фраза. Когда ноты воспроизводятся в быстром темпе, они звучат как «компьютерная» музыка. Этим свойством генератора можно воспользоваться для получения



Принципиальная схема генератора.

самых неожиданных звуковых эффектов. Генератор пригодится и в качестве оригинального электронного звонка или музыкальной шка-тулки.

Электронная схема собрана всего на пяти микросхемах. Так что смонтировать ее — дело нескольких часов. На микросхеме таймера КР1006ВИ1 (DA1) собран мультивибратор, выход которого соединен с входом запуска двоично-десятичного счетчика К155ИЕ5 (DD1). Мультивибратор запускает счетчик, и на его выходах начинают последовательно появляться 16 вариантов комбинации логических нулей и единичек — так называемый двоично-десятичный код. Поступает он на входы дешифратора К155ИД3 (DD3), который преобразует его в позиционный (подробнее об этой микросхеме мы рассказывали в «ЮТ» № 4 за этот год). Выходы дешифратора поочередно переходят в состояние низкого уровня, и четырнадцать из них через подстроечные резисторы R5—R18 соединяют звуковой генератор на транзисторах VT1 и VT2 с общим проводом. Частота сигналов генератора зависит от сопротивления резистора, через который в данный момент генератор подключен к общему проводу. Потенциометр, соединенный с выводом 2 дешиф-

ратора, определяет частоту первой ноты, а с выводом 16 — последней. Грубая подстройка частоты транзисторного генератора осуществляется переменным резистором R19.

Когда мелодия заканчивается, на выводе 17 дешифратора DD2 появляется сигнал низкого уровня, который через инвертор (DD3.1) поступает на вход сброса счетчика DD1 и переводит его в исходное состояние. Скорость работы счетчика зависит от частоты сигнала мультивибратора на таймере DA1. Регулируется она резистором R2. Разомкнув кнопку SB1, можно в любой момент остановить работу мультивибратора и продлить тем самым звучание любой ноты. Запуск мультивибратора осуществляется кнопкой SB2. Таймер DA2 включен как обыкновенный ключ.

При сборке устройства можно использовать любые цифровые ТТЛ-микросхемы серий К155, К555, К531 и другие. В звуковом генераторе используются кремниевые транзисторы КТ814 или КТ816 (VT1) и КТ815 или КТ817 (VT2) с любым буквенным индексом. Источник питания проще всего собрать на специализированной микросхеме пятивольтового стабилизатора напряжения К142ЕН5А по схеме на рис. 3. Рассчитана

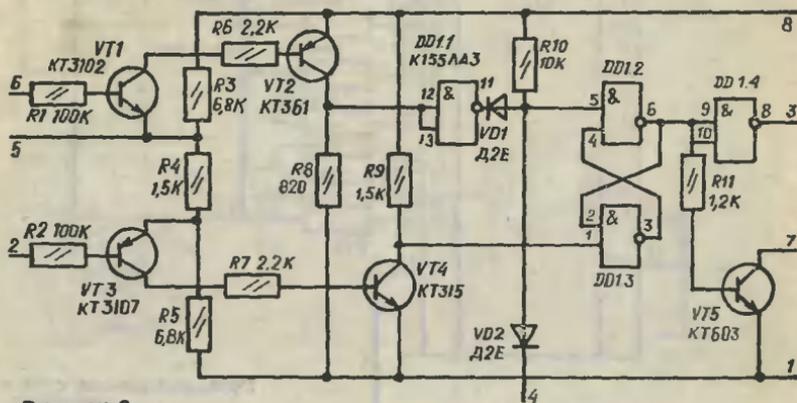


Рисунок 2.

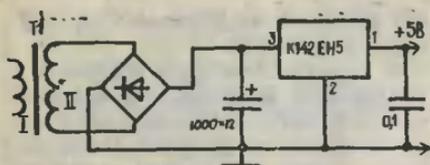


Рисунок 3.

она на ток до 3 А. Можно воспользоваться и обычным стабилизатором напряжения на стабилизаторе и транзисторах.

Аналоговая микросхема таймера КР1006ВИ1 (зарубежный аналог NE555) часто встречается в радиолюбительских конструкциях. Таймер состоит из триггера управления, двух компараторов (низкого и высокого уровней), прецизионного делителя напряжения, узла сброса и выходного каскада на транзисторе. На основе этого таймера можно собрать самые разные устройства: таймеры, ключи, мультивибраторы, генераторы сигналов, источники питания и многое другое.

К сожалению, купить эту микросхему пока нелегко. Поэтому мы предлагаем вам заменить ее несложной электронной схемой (рис. 2), выполненной на дискретных элементах — по своим параметрам она может использоваться вместо таймера в любых конструкциях. Расположение и нумерация выводов на схеме полностью соответствуют выводам микросхемы КР1006ВИ1 (NE555): 1 — общий; 2 — вход компаратора низкого уровня (запуск); 3 — выход; 4 — сброс; 5 — вход управления порогом срабатывания компаратора; 6 — вход компаратора высокого уровня (срабатывание); 7 — выход ключевого транзистора (разряд); 8 — питание +5 В.

Собрать генератор лучше всего на печатной плате. Подстроечные резисторы расположите в одну линию так, чтобы было удобно подстраивать звучание каждой ноты.

М. СЕРГЕЕВ.

Я недавно узнал, что есть способ, который более эффективно, чем всем известные ремни безопасности, предохраняет водителя и пассажиров легкового автомобиля при аварии. Это пластиновые мешки, которые мгновенно надуваются при столкновении и предохраняют людей от ранений при соударении с баранкой и другими частями автомобиля. Так почему же тогда таких мешков не увидишь в авто отечественного производства?

Дмитрий Савинов,  
г. Ярославль

Таких мешков нет в серийных авто и зарубежного производства. Ими оборудуются лишь экспериментальные автомобили. И дело тут не в том, что система безопасности с надувными мешками несколько сложнее, а значит, и дороже традиционных привязных ремней — в конце концов, когда речь идет о человеческой жизни, не стоит скупиться на расходы. Главная причина малого распространения такой системы безопасности заключается в отсутствии достаточно надежных датчиков, которые бы вовремя приводили мешки-амортизаторы в действие. Имеющиеся ныне, как показывают испытания, могут сработать и от случайного толчка, резкого торможения... И тогда перед водителем мгновенно вырастает пластиковый пузырь, перекрывающий ему обзор, сковывающий действия как раз в самое неподходящее время. В итоге сама система безопасности может стать причиной аварии.

Ныне, похоже, такому положению вещей приходит конец. Американским специалистам удалось разработать новый акселерометр, то есть датчик ускорений, который нечувствителен к случайным толчкам. Интересна его конструкция. Датчик представляет собой болт с полой головкой, внутри которой размещена специальная пьезоэлектрическая пленка. При че-

ресчур резком и достаточно продолжительном торможении или удлинении происходит некоторая деформация болта, а значит, и залоченной в его головку пленки. При этом вырабатывается электрический сигнал, который и служит командой для срабатывания клапанов: мешки тотчас надуваются.

Сейчас новые датчики проходят всесторонние испытания и, возможно, в 90-х годах начнут свою службу в серийных автомобилях.

Из вашей публикации я узнал, что создано Всесоюзное аэрокосмическое объединение «Союз», членами которого могут быть юные авиаторы и космонавты. Подскажите, как мне вступить в ВАКО?

Константин Нинитченко,  
Московская область

Вам надо написать заявление о приеме в ВАКО и внести вступительный взнос (1 рубль для школьников и 3 рубля для студентов, учащихся ПТУ и взрослых). Деньги вносятся через Сбербанк на счет ВАКО № 700297 в первом операционном управлении Жилсоцбанка СССР Москвы. Заявление, квитанцию об уплате денег и конверт для ответа, на котором вы пишете свой адрес, перешлите по адресу: 103892, Москва, Новая площадь, д. 6, ВАКО.

Дорогой «ЮТ»! Недавно узнала, что Леонардо да Винчи был неплохим кулинаром. Верно ли это?

Светлана Савостинова,  
Рязанская область

В Англии вышла книга, которая так и называется «Заметки о кухне Леонардо». Ее авторы Шейла и Джонатан Раути собрали все сведения о кулинарных способностях великого итальянца. Оказалось, что Леонардо да Вин-

чи всю жизнь увлекался поварским искусством.

В юности Леонардо обучался у художника Верроккьо и одновременно работал помощником повара в одной из флорентийских таверн. Затем совместно с Сандро Боттичелли открыл свое собственное предприятие. Более тридцати лет он был главным организатором празднеств и банкетов при дворе Сфорца.

Леонардо да Винчи живо интересовался всем, что хоть как-то имело отношение к кулинарии. Как считают авторы книги, ему принадлежит изобретение хлебoreзки и вертела, приводившихся в действие силой ветра. Именно Леонардо ввел в Италию салфетки, назвав их «альтернативой грязной скатерти». А в его рабочих тетрадях наряду с проектами невиданных машин и рисунками встречаются и кулинарные рецепты. Среди блюд, изобретенных Леонардо, были и такие экзотические, как пчелиный торт...

В «ЮТ» № 8 за 1988 год прочитал интересную статью «Сколько талантов у холодильника». Там говорится, что первый домашний холодильник у нас в стране был изготовлен на ЗИЛе в 1950 году. Автор, очевидно, не знал, что еще в предвоенные годы в Харькове начали выпускать электрохолодильник ХТЗ-120, предназначенный для домашнего хранения пищевых продуктов и получения пищевого льда. Холодильник обладал неплохими для своего времени показателями. Температура испарителя составляла около 20 градусов мороза, расход энергии — не более 65 ватт в час, полезная емкость холодильной камеры — 120 литров.

Однако начавшаяся война помешала развернуть производство в полной мере. После ее окончания, учитывая, что в качестве хладагента в ХТЗ-120 применялся довольно вредный сернистый ангидрид, а также из-за громоздкости конструкции (ее вес с продуктами составлял около 130 кг), к массовому производству были приняты другие, более совершенные модели.

В. Черкасов, инженер

## Рыбацкие хитрости

Что за отдых на природе без рыбалки! Только, чтобы она не разочаровала, подготовьтесь — правильно наладьте снасти.

Начнем с удилица. Конечно, бамбуковые — самые лучшие. Присмотритесь, как рыболовы их выбирают: стрельнут глазом от комля к вершине, прикинут на вес — стараются выбрать прямое и легкое. Но если оно чуть кривовато, не огорчайтесь. Удилище можно выпрямить — прогрейте место изгиба над огнем. Разогретый бамбук гнется как проволока, а при остывании прочно держит приданную форму.

Многие видят успех рыбалки в поплавке. И не без основания. Чтобы он был чувствительным к поклевке и легко передвигался по леске, применяют скользящие поплавки. Их можно сделать самому — из пенопласта, кусочка стержня от шариковой авторучки и ниток. Стержень хорошенько промойте. Остругайте ножом цилиндрическую заготовку из пенопласта. Положите ее на ровную доску и прокатайте несильно нагретым утюгом, предусмотрев небольшой припуск. После термической обработки поверхность поплавка станет глянцевой, исчезнут поры, материал станет более прочным. Вдоль оси поплавка просверлите отверстие и плотно забейте в него стержень. Лишнюю часть срежьте. Над поплавком на леске сделайте несколько витков из нити, крепко связав ее концы. Забрасывая удочку, вы теперь можете передвигать узелок по леске, регулируя глубину погружения насадки.

Не меньше внимания требуют и крючки. Они часто ржавеют и тупятся. Можно замедлить эти про-

цессы, если прокипятить их пять минут в растворе пищевой соды (столовая ложка на 50 г воды).

Говорят, крючки становятся «уловистее», если придать им больший загиб. Попробуйте. Нагрейте крючок докрасна, охладите на воздухе и изогните по желанию. Не забудьте потом его закалить. Снова нагрейте до малинового цвета и быстро опустите в растительное масло.

Грузила, вспомните Чехова, всегда проблема. В самом деле — не отвинчивать же гайки!.. Не стоит. Изготовить их самому не так уж и сложно. От старой оплетки кабеля отрежьте кусочек свинца. Нарежьте из него кубики разных размеров, положите на тыльную сторону сковородки, а другой раскатайте из них дробинки. Остаётся в каждой сделать прорезь для лески.

Рыба будет лучше клевать, если на вашей снасти цветная леска. А красители для нее в огороде. Когда оципывают молодые побеги помидоров, не выбрасывайте их. Наберите побольше. Обварите крутым кипятком, добавив немного соли. Когда отвар остынет, слейте воду и погрузите в него на час-два мотовильце с леской. Леска окрасится под цвет озерной воды, будет незаметной, а кроме того, эластичной.

В качестве красителя можно использовать кору молодой ольхи, дуба, листья и кожуру грецкого ореха, ягоды бузины... Готовят их в виде отваров. Варят на малом огне в течение часа, потом процеживают, добавляют соли и охлаждают до 60° С. В этом отваре, до полного его остывания, и красят леску.

## ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

Мы не раз рассказывали на страницах приложения о новых спортивных снарядах. В этом номере познакомим еще с одним. Он состоит всего из двух колес, двух педалей, соединительной оси и внешне напоминает цирковой велосипед. Езда на нем требует чувства равновесия и, если хотите, виртуозности.

Тем, кто любит проводить свободное время на реке, советуем оборудовать свою лодку оригинальным pedalным двигателем с мховиком. «Изиуминка» его — эффективный высокооборотный приаод для гребного аинта.

Туристам, надеемся, понравится легкая палатка на трубчатом каркасе, которую легко устивить за пять минут. Пригодятся в походе и самодельная переиосная плитка и холодильник, и легквя складная мебель...

Искупаться в жаркий летний дань не откажется никто. Но не у асех дачников поблизости есть реив или пруд. Для них мы рас- снажем, квк построить на учств- ке небольшой бвссейн.

Не останутся без дела и юные мастерицы. Опытный художник- модельер предлагает на выбор несколько моделей пляжных ви- самблей.

Продолжаем публиквцию ма- теривлов о персоивльном ном- льстере «ЮТ-88» — знакомим ввс с улрвляющей программой монитор дисплейного модуля.

А тем, кто освоил взы про- граммировния, предлагаем по- пробовать свои силы в составле- нии компьютерных игр.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
В. В. СУХОМЛИНОВ

Редакционная коллегия: инженер- конструктор, лауреат Ленинской премии **И. Е. БАВЫКИН**, канд. физ.-мат. наук **Ю. М. БАЯКОВ- СКИЙ**, академик, лауреат Ленин- ской премин **О. М. БЕЛОЦЕРКОВ- СКИЙ**, редактор отдела науки и техники **С. Н. ЗИГУНЕНКО**, докт. ист. наук, писатель **И. В. МОЖЕЙ- КО** (Кир Булычев), журналист **В. В. НОСОВА**, директор Централь- ной станции юных техников РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, отв. секретарь **А. А. ФИН**, зам. главного редакто- ра **Б. И. ЧЕРЕМИШНОВ**, главный специалист ЦС ВОИР **В. М. ЧЕР- НЯВСКАЯ**

Художественный редактор  
А. М. Назаренно

Технический редактор  
Н. С. Лукманова

Для среднего и старшего  
школьного возраста

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

Телефон 285-80-81

Издательско-полиграфическое  
объединение ЦК ВЛКСМ  
«Молодая гвардия»

Сдано в набор 05.04.89. Подписано  
в печать 11.05.89. А00893. Формат  
84×108<sup>1/2</sup>. Бумага офсетная № 2.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4.2.  
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5.6.  
Тираж 1 950 000 экз. (1-й завод  
1 000 000 экз.) Заказ 110. Цена  
25 коп.

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



ДАВНЫМ-ДАВНО...

К концу 1898 года телефонная сеть такого города, как Берлин, обслуживала до 40 тысяч абонентов. По нынешним временам цифра не впечатляющая. Однако вспомним, в те времена каждый телефонный аппарат требовал своей линии связи. Прокладывалась она по воздуху на крышах домов. Так что легко представить, какой лагуиной проводов грозил зарасти город при дальнейшей телефонизации.

Выход напрашивался один — спрятать коммуникации в землю. Обойтись это, конечно, дороже — пришлось рыть траншеи, прокладывать трубы, обустраивать специальные колодцы. Да и сама прокладка кабеля представляла непростую задачу. Попробуй протолкнуть его в многометровую трубу пусть даже немалого — 200—300 мм — диаметра! С помощью веревки! А как!

Берлинские связисты приспособили для этой цели набор стержней. Свинчивая их друг с другом, постепенно проходили участок за участком. Американцы поступали проще и остроумней — они поручали эту операцию... таксе! Собака бежала по трубе от колодца к колодцу и тащила за собой веревку...



Цена 25 коп.

Индекс 71122

# ПРИЗ НОМЕРА!

Самому  
активному  
и любознательному  
читателю



## ГОЛОВНЫЕ СТЕРЕОТЕЛЕФОНЫ ТДС 3

Стереофоническая музыка во всем диапазоне звуковых частот станет вам доступна, если ответите на традиционные 3 вопроса.

1. Существует ли сегодня прототип у подземной подки из повести К. Булычева?
2. Что выгоднее для проходимости машины: сделать колеса спаренными или установить каждую пару на своей оси?
3. Изменится ли тон «музыкальной шкатулки» при изменении напряжения питания?

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». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте ее с первой страницы журнала и вложите в тот же конверт.

Имя победителя мы назовем в № 10.

