

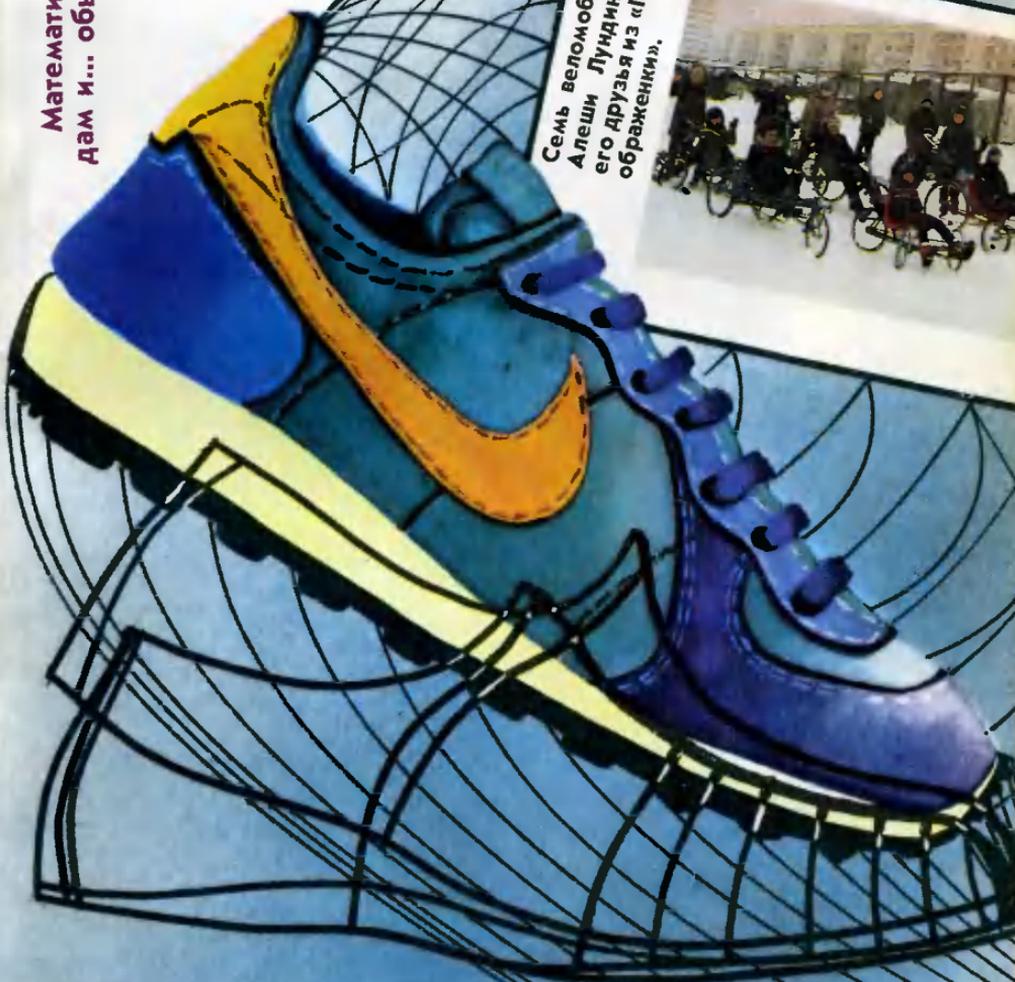
Математические формулы — это полеты к звездам и... обычные кроссовки.

ЮТ

3-89

ISSN 0131—1417

Семь велосипедистов
Алеши Лундина и
его друзья из «Пре-
ображенки».



ОСТРЫЙ РАКУРС

Полигон для захоронения отходов... А говоря попросту — свалка. Здесь можно найти лист нужного металла, моток проволоки, осциллограф, даже телевизор — вполне пригодный и работающий... Словом, все, что порой не купишь в магазине «Юный техник». Почему!



ЮНЫЙ ТЕХНИК

№3 март 1989

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

Выходит один раз
в месяц
Издается
с сентября 1956 года

В НОМЕРЕ:

| | |
|---|----|
| <i>С. Олегов. Зачем сапожнику ЭВМ?</i> | 2 |
| ИНФОРМАЦИЯ | 8 |
| <i>В. Пикуль. Атака на лед</i> | 9 |
| ПРЕМЬЕРА РУБРИКИ: ИГРОТЕКА «ЮТ-МАГИЯ» | 14 |
| <i>Н. Коноплева. Семь велосипедов</i> | 16 |
| ОСТРЫЙ РАКУРС: Фирма «Дядя Вася» гарантирует... | 22 |
| КЛУБ «АЛГОРИТМ» | 26 |
| КОГДА МНЕ БЫЛО 12 | 34 |
| <i>Ян Миттельбах. «Zenit» — это молодость</i> | 36 |
| ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ | 40 |
| <i>Илья Варшавский. Старший брат</i> (фантастический рассказ) | 42 |
| ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ» | 50 |
| КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА | 55 |
| <i>К. Скворцов. Тару — в утиль? Не спешите...</i> | 56 |
| ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА: Крокет | 65 |
| <i>В. Лисин. Может ли летать акула?</i> | 68 |
| ВОПРОС — ОТВЕТ | 70 |
| ПАТЕНТЫ ОГОВСЮДУ | 72 |
| ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ | 74 |
| «ВРЕМЕНА ГОДА» | 79 |

Дорогие ребята!

Напоминаем вам, как пользоваться анкетой на 1-й странице журнала.

Допустим, первый материал номера вам очень понравился. Тогда проведите напротив него черту на линии В. Если следующий материал показался менее интересным, сделайте то же самое на линии С. А если какой-то не понравился совсем, значит,

№ 3 • 89

черту поставьте на линии Н. Правда, ваша работа на этом не кончается. Нижний конец черточки на линии В соедините горизонтальной линией с верхним концом черточки С, а ее нижний конец с верхним Н... Вот так и пройдут ваши ножницы, когда вы будете оценку всего номера. А мы по полученной сумме «лесенок» поймем, что нам в этом выпуске «Юного техника» удалось, а что не очень. На конверте укажите: «Анкета».

ЗАЧЕМ САПОЖНИКУ ЭВМ?

...Работала машина — загляденье! Башмак на колдке опускался в углубление — секунда, другая — и вот он уже снова поднимался, оснащенный еще теплой полиуретановой подошвой.

А вокруг обменивались мнениями посетители.

— Нам бы такой агрегат... — сказал один, испытываяще прихватив крепкими узловатыми пальцами образец подошвы.

— Да в одной ли машине дело? — вздохнул второй.

Эту картину наблюдал я на международной выставке, посвященной проблемам и достижениям легкой промышленности. Она только называется легкой — проблемы ее, ох, как непросты. В том числе и обувная. Если мы порой хвалим отечественную обувь, это значит, как правило, что речь идет об экспериментальной партии, изготовленной на опытном предприятии с применением зарубежных машин, импортной технологии... Да и тогда она не во всем хороша. Ловлю себя на мысли: почему я предпочитаю купить «Саламандру»?

Потому что знаю: в обуви этой фирмы я наверняка могу поспеть за самыми последними новостями. Ногам в этих туфлях покойно и удобно. Чего не скажешь об отечественной обновке: стоит ее надеть, как уже через четверть часа подошвы, что называется, начинают «гореть», а сами туфли либо жмут, либо сваливаются с ног. Почему?

Ответ на этот вопрос нашелся не сразу. Но история оказалась любопытной...

— Когда я утром иду на работу, то обычно смотрю на ноги прохожих, — рассказывал мне Эдуард Николаевич Мирза, человек, который когда-то и конструировал обувь, и шил ее, а теперь считается одним из лучших мастеров-ремонтников страны. — И часто вижу: человек не идет, а мучается. А вся причина — в неподходящей обуви...

ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Оказывается, если вы хотите, чтобы обувь ваша подольше носилась, а на ногах не было мозолей, надо чаще переобуваться. В идеале, советует Мирза, раза три на день. Обувь должна соответствовать окружающей обстановке. И дело тут не только в том, что в грязных сапогах попросту неприлично расхаживать по музею или сидеть в театре. Теплые сапоги рассчитаны на двадцатиградусный мороз — так зачем же парить в них ноги при 20 градусах тепла?

Это замечание, пожалуй, требует дополнительной расшифровки. Как показали исследования, за час ходьбы стопа человека выделяет от 3 до 15 мг пота. Часть его выделяется наружу через микропоры в кожаном верхе ботинка, но часть все же остается внутри. Так что обувь не вредно почаще проветривать, тогда она дольше прослужит... Кроме того, анатомы настоятельно советуют почаще менять высоту каблука. Тогда нагрузки, возникающие при ходьбе, будут видоизменяться, позвоночник, мускулы и суставы станут меньше утомляться. Но за всем этим, конечно, главное — обувь должна быть максимально удобной, хорошо по-

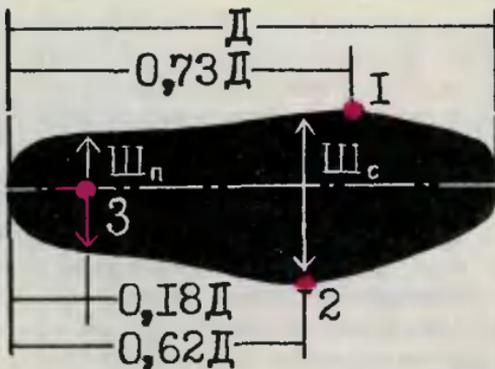
догнанной по ноге. Ведь нагрузки при ходьбе возникают немалые. Их точно подсчитали в эксперименте. Испытуемые надевали подогнанную по ноге обувь. В каждой туфле было спрятано по три миниатюрных датчика: один — под пяткой, еще два — под мизинцем и большим пальцем. Человек сначала стоял на месте, потом ходил взад-вперед, а датчики фиксировали на осциллографе изменения давления.

Выяснилось, что при ходьбе обувь (соответственно и нога) испытывает весьма ощутимые величины: под пяткой и мизинцем — до 5 кг/см²; под большим пальцем — 20 кг/см².

Затем опыт продолжили с тесной обувью — на 1—3 мм короче, на 4—8 мм меньшей

Помните сказку! Потеряла Золушка туфельку. Сколько было хлопот!.. Но они, пожалуй, ничто в сравнении с «башмачными» мытарствами нас с вами.





На рисунке красным цветом помечены точки максимального давления внутри башмака, а белыми стрелками обозначены два характерных размера — ширина пятки и ширина стопы.

Размеры стопы, оказывается, связаны со многими параметрами тела. Установлено, например, что для населения СССР существуют такие усредненные зависимости между ростом P (в мм) и длиной стопы D (тоже в мм).

Для мужчин:

$$D = 0,14P + 29.$$

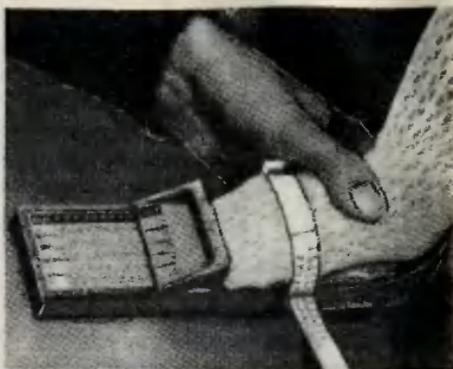
Для женщин:

$$D = 0,14P + 22.$$

полноты. Давления при этом резко возросли, в некоторых случаях стали достигать 40 кг/см^2 и более. Так было наглядно продемонстрировано: тесная обувь отнюдь не образно может превратиться в «испанский сапог» — орудие пытки средневековой инквизиции.

Это, так сказать, математика. А вот вывод ученых, сделанный почти двадцать лет назад.

«Сделав гипсовый отпечаток со стопы, а потом замерив давление стопы, установленной в такой затвердевший отпечаток, мы получаем картограмму, которая позволяет сделать важный вывод: если в обуви след в области опоры соответствует форме подошвы ноги, то такая



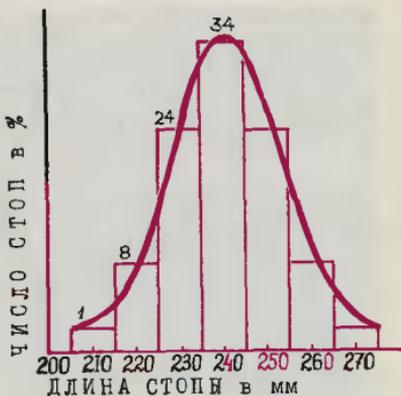
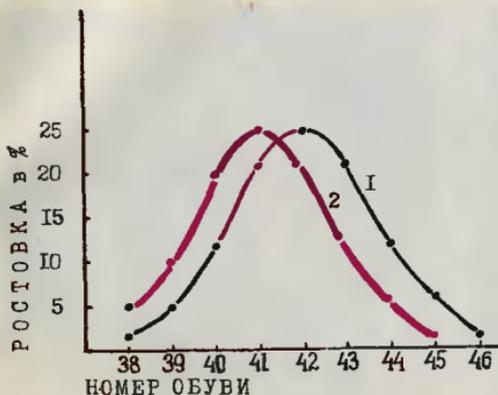
Для правильного подбора обуви очень важно точно знать размеры ноги. Вот так, при помощи специального инструмента, измеряют длину и объем стопы у детей в магазинах Англии. Этот опыт неплохо бы переять.

обувь оказывается наиболее удобной — в ней отсутствуют перегруженные или недогруженные участки...»

В общем, как видите, наука говорит однозначно: чтобы обувь была удобной, она должна быть ортопедической, то есть сшитой по индивидуальной мерке. Раньше так и делали: когда человеку нужны были башмаки, он шел к сапожнику, тот снимал мерку, подбирал подходящую колодку (а то и вытесывал новую) и шил башмак точно по ноге.

Но сегодня мы чаще всего покупаем обувь в магазине. XX век принес в обувную промышленность техническую революцию — бывшее кустарное производство стало высокотехнологичным.

Но можно ли шить на фабрике обувь, которая будет по-настоящему всем удобна? Ведь сколько людей — столько и ног! Да, можно. Только для этого должна быть проведена серьезная подготовительная работа. В на-



Перед вами пример типовой ростовки — распределения по номерам длины стоп на 100 пар обуви у мужчин центра нашей страны. Сдвинутая вправо кривая показывает распределение зимней обуви (ее, как правило, берут попросторнее). Левая кривая характеризует распределение летней обуви.

Для ясности добавим, что длина обуви приведена здесь в старых сапожных мерах — штихах (1 штих = $\frac{2}{3}$ см).

...

Типичная ростовка женской обуви для центральных областей СССР.

шей стране она была начата еще в 1928 году. Тогда активное участие в массовом обследовании населения принимали гигиенисты и антропологи. Результатом их деятельности стало новое научное направление — прикладная антропометрия, позволившая конструкторам разделить людей на группы в зависимости от размеров стопы и тела, выработать соответствующую сетку стандартов. К 60-м годам были обмерены примерно 80 тыс. человек, стандарты пересмотрены и модернизированы. Однако можно ли считать, что работа завершена?

Если результаты массовых об-

Золушке помогла сказочная фея. Давайте верить — и нам поможет... компьютерная «фея».



«Мы готовы на взаимовыгодной основе поделиться с советскими специалистами своим опытом», — говорят обувщики Запада. Первые совместные обувные предприятия в СССР уже создаются.

меров нанести на график, получится хорошо известная в математике вероятностная кривая нормального распределения: количество стоп среднего размера будет максимальным, а количество очень больших и очень малых невелико. Такое распределение по номерам обуви на сто пар называется «ростовкой»; она и используется в качестве основы при массовом выпуске обуви.

Однако при этом надо учитывать, что кривые распределения у мужчин и женщин, у сельских и городских жителей, у детей разных возрастов — величины динамичные, достаточно быстро меняющиеся. Пришла акселерация (ведь при увеличении роста, как правило, возрастает и размер стопы), возникла миграция населения из одного района в другой, скажем, в связи с начавшейся там крупной стройкой — и кривые поползли, распределение надо корректировать.

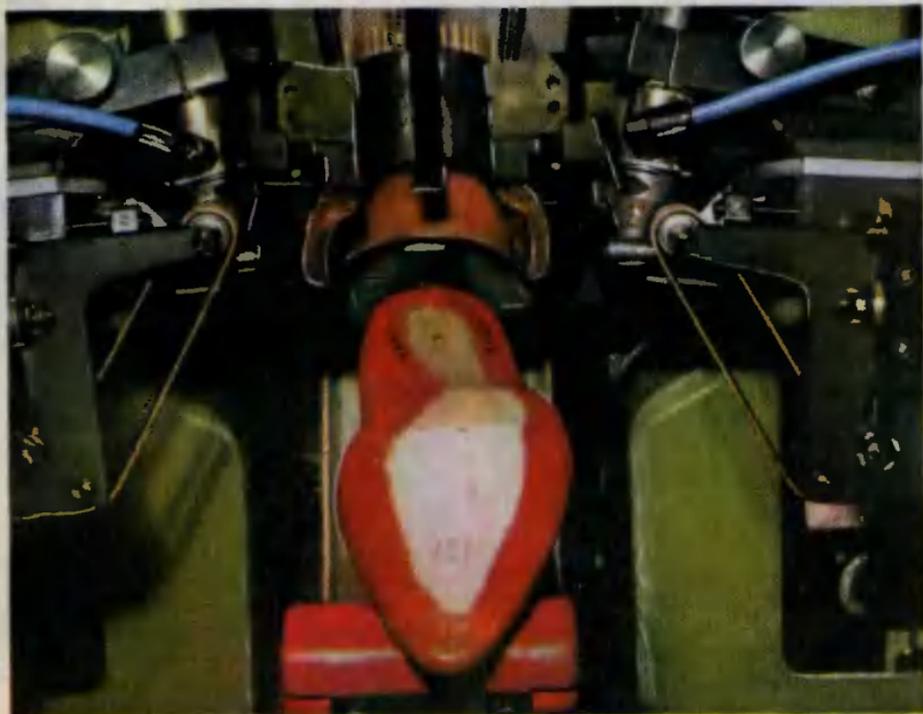
Да и зная точно ростовки для каждого региона, справиться с задачей непросто. Закон нормального распределения действует и в отношении других размеров стопы, например, обхвата, в начале пальцев, ширины в пятке и т. д. Словом, нельзя сделать обувь одной полноты. Сколько же надо? Раньше наши обувные фабрики выпускали обувь двух разных полнот с разницей по обхвату в 5 мм. Результаты — около 70% населения вынуждены были покупать не-



подходящую, а значит, неудобную обувь. Теперь в соответствии с ГОСТом колодки и обувь по ним должны изготавливаться 3—4 полнот с интервалами в 6—8 мм. Но и в этом случае обувь по ноге могут подобрать лишь 80—85% населения. А как быть с остальными?

Для полного обеспечения населения надо продолжать работу над совершенствованием не только технологического оборудования, но и математико-статистического обеспечения — считают специалисты.

Известен и путь кратчайшего достижения этой цели. На демонстрационном стенде той же фирмы «Саламандер» — ведущего в Западной Европе производителя обуви, обладавшего вековым опытом, я видел такую надпись:



На зарубежной обувной фабрике руки человека практически не прикасаются к башмаку.

«Большую помощь в достижении успехов «столетней Саламандре» оказал компьютер. Работа, на которую уходило 3—4 дня, сейчас выполняется за 10 минут».

Компьютеры «Саламандра» учитывают покупательский спрос, постоянно обновляют статистику, ведут прогнозирование демографической ситуации на несколько лет вперед... Даже здесь, на выставке, западногерманским обувщикам было что показать. Кроме той машины, с описания которой начался рассказ, я видел мастеров, которые, сидя за дисплеем, тут же, на его экране, за несколько минут разрабатывали эскиз нового башмака. А компьютер столь

же быстро рассчитывал чертежи и выкройки всех его двух десятков деталей. Наблюдал, как тот же компьютер экономно кроил кожу, командовал автоматами, выполняющими до 100 операций,— таков сегодня технологический цикл производства ботинка.

А в будущем, считают специалисты, технологическая линия может быть дополнена лазерной системой, в считанные мгновения снимающей голограмму стопы. Затем «световой портрет» попадет в микропроцессор, управляющий станком с ЧПУ. Он изготовит колодку. Не пройдет и часа, как заказчик получит с конвейера туфли, сшитые точно по его ноге.

Быть может, решением этой задачи займешься и ты, читатель?

С. ОЛЕГОВ

АЛЮМИНИЙ ТВЕРЖЕ СТАЛИ!!
 Это, во всяком случае, подтверждают ученые Брестского инженерно-строительного института и Института неорганической химии Сибирского отделения Академии наук СССР. Они научились с помощью микродуговых разрядов наносить на стальные детали особо прочную пленку из окиси алюминия — корунда.

Новое покрытие было опробовано в Баку на нефтедобывающих промыслах. Детали с корундовым напылением были установлены на насосы для перекачки нефти. Раньше из-за сильного загрязнения сырья песком они выходили из строя через месяц. А теперь работают безотказно, почти не подвергаясь износу.

БЕСШУМНЫЙ ТРАНСПОРТ — дело, видимо, недалекого будущего. Особая сталь, созданная учеными Запорожского машиностроительного института, уже сегодня может снизить транспортный шум в городах почти вдвое.

Новый шумоизоляционный материал похож на слоеный пирог, где обычные стальные листы проложены слоем вязкого термостойкого полимера.

Опытная партия прошла испытания на автозаводах страны. Уровень шума двигателя «Запорожца», например, после уста-

новки на нем некоторых деталей, сделанных из нового материала, уменьшился в два с половиной раза.

Заинтересовались разработкой металлургов и метростроители.

ГДЕ ИСКАТЬ КЛАДЫ! В сказках, а то и в реальной жизни богатства находят под заветным дубом или в пещере, во время расколоса или при строительстве. А вот такие сокровища, как нефть, уголь, другие полезные ископаемые приходится искать, основываясь на методах сейсмоакустики — прослушивая и расшифровывая сигналы, поступающие из земных недр. Но бывает и так, что сигнал был, а пробуренные скважины оказываются пустыми. Почему!

Дело в том, что традиционные средства сейсмической разведки не дают возможности в полной мере «прощупать» подземные горизонты. Для уточнения прогноза приходится бурить порою десятки дорогостоящих скважин.

Советские специалисты разработали метод вертикального сейсмического профилирования — ВСП. Серьезные теоретические исследования, проведенные сотрудниками Института Земли имени О. Ю. Шмидта, позволили найти способы более точной оценки сейсмических волн и создать специальную аппаратуру. Это позволяет теперь «видеть» строение разреза земных недр не только в нескольких метрах от разведочной скважины, но и значительно дальше — в радиусе до двух километров.

Это значит, что следующую разведочную скважину можно закладывать более нацеленно. ВСП позволил уже за годы этой лятилетки сэкономить миллионы рублей за счет более экономного разведочного бурения.



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

АТАКА НА ЛЕД

или Рассказ о том,
почему ледокол обрел черты ската-хвостокола

Дорогой «ЮТ»! В № 4 за 1988 год в подписи к рисунку сообщается о ныряющем ледоколе изобретателя В. Пикуля. Но нельзя ли рассказать подробнее о его проекте? У меня возникло много неясностей. Например, как может огромная машина очень быстро погружаться и всплывать? И не слишком ли это сложный путь борьбы со льдами?.. Ведь уже сегодня современные атомоходы могут совершать путешествия даже к полюсу!..

Игорь Машистов,
Мурманская область

Мы попросили инженера Вадима Николаевича ПИКУЛЯ, автора нескольких изобретений в области ледокольного флота, ответить на вопросы читателя.

Думаю, вопрос: для чего вообще нужно плавать во льдах, — сегодня ни перед кем не стоит. На берегах Северного Ледовитого океана в нашей стране живет и работает немало людей различных профессий. Это и коренные жители, и вновь прибывшие. Последние десятилетия здесь начата широкая разработка полезных ископаемых — недр Заполярья хранят в себе обширные запасы нефти и газа, различных руд... И значит, сюда надо доставлять

крупные партии грузов и вывозить их.

Наиболее выгодные маршруты пролегают через центральную часть Северного Ледовитого океана. Однако она круглый год покрыта ледовым панцирем. Средняя толщина — три-четыре метра. Под действием ветров многолетние — паковые — ледяные поля постоянно дрейфуют, часто оказываются в состоянии сильнейшего сжатия. По стыкам полей, как правило, громоздятся торосы —

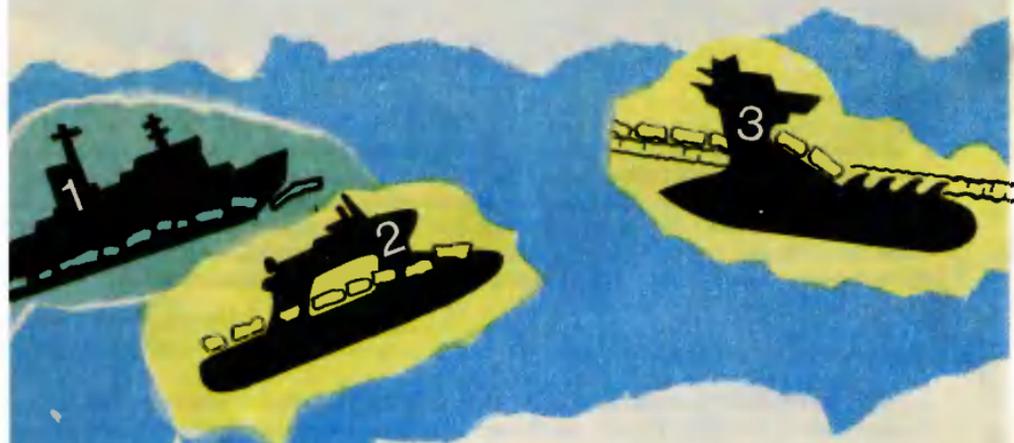
ледовые скалы, которые вздымаются вверх, и, подобно айсбергам, уходят глубоко под воду.

Все говорит о том, что плавание во льдах — задача со многими неизвестными.

Торосы бывают настолько мощны, что ледоколам приходится обходить их стороной. Даже энергия атома не может подчас обеспечить необходимой силы для их одоления. В поисках разводов и трещин корабли обычно идут зигзагами, по ломаной линии. При этом ледокол должен торить во

колы. Так ведь лед ломать легче. При давлении сверху ледовая плита опирается всей площадью на воду, а снизу — лишь на воздух. А он в 800 раз менее плотен, чем вода!

Такой проект — кандидата технических наук Ю. Кашеварова — уже был описан в журнале (см. «ЮТ» № 4 за 1988 г.). Согласно его идее, на плоской палубе притопленного, скрытого под водой корпуса смонтировано несколько параллельно расположенных пил. Они полого наклонены в сторону носа и вспарывают лед по мере про-



льдах настолько широкий проход, чтобы канал чистой воды не успел сомкнуться, пока по нему не пройдет караван.

В общем, недостатков в современном способе преодоления льдов достаточно. Поэтому и приходит мысль: «А нельзя ли преодолевать их как-то по-другому?»

Ледокол ломает толстые льды своей тяжестью, с разгона взбираясь на льдину. А не выгоднее ли пойти от обратного — давить на лед не сверху вниз, а снизу, используя ледорезы или полупогружные ледо-

На схемах показаны различные способы раскапывания льда: 1 — традиционный; 2 — немецкий проект ледокопного полупогруженного судна; 3 — проект ледореза В. Пикуля (автор-

движения судна. Его особенность — выверенность наклона этих пил. Если такого наклона не будет, пила не сможет резать лед, а если он очень крут, то ледорез попросту застрянет.

Это лишь один из недостатков конструкции. Другой скрыт в энергетике — выигрыш получится лишь в том случае, когда ледорез идет по прямой значи-

тельным ходом. При малой скорости ледовые поля будут пилы защемлять, тормозить движение, корабль утратит маневренность. А во льдах выдержать такую скорость весьма трудно. Не решает ледорез Кашеварова и проблемы очистки канала от колотого льда...

Так как же быть? Может, отказать от сквозного пропиливания? Зачем преждевременно высвобождать огромную энергию ледового сжатия?.. Пусть недруг превратится в союзника, и сама эта сила доламывает лед. Не надо, наверно, и столь боль-

хвостовой. Именно здесь, в самой широкой части размещаются по бортам ходовые винты. Такое размещение помогает маневрированию судна в сложной ледовой обстановке. В носовой части корпуса укрыта антенна гидролокатора, здесь есть иллюминаторы для телекамер и ламп подсвета. Таким образом капитан будет получать полную информацию о том, какие льды ему предстоит атаковать, будет видеть их не только сверху, из ходовой рубки, но и снизу — из-под воды.

На широкой и плоской палубе



ское свидетельство № 1031844 за 1982 г.); 4 — проект ледореза Ю. Кашеварова [а. с. № 1181937, 1984 г.]; 5 — проект педокопа-ледореза В. Пикупа 1988 года.

шого количества пил — вполне достаточно двух-трех. Надо только изменить возвышение ее зубцов, чтобы они более эффективно резали лед...

Постепенно у меня стала прорисовываться схема ледового первопроходца. Подводный корпус его по форме напоминает экзотического ската-хвостокола — носовая часть шире

впереди винтов жестко закреплены две сегментные пилы, каждая у своего борта. Чуть позади — третья — протяжной нож. Предназначен для образования во льдах округлого паза. Позади пил, на зауженной корме, расположен пилон, на котором размещены все служебные помещения ледокола и рубка управления. Нижняя его часть имеет вид усеченной пирамиды, причем передние грани продолжены вниз ледоскатными лотками.

Входя в сплошные льды, судно заполняет балластные цис-

«ЛЕГКИЕ» ДЛЯ ЛЕДОКОЛА

Вот как действует балластная система ледокола В. Пикуля. Когда включается газотурбинный двигатель, под действием пружины, непосредственно связанной с поршнем, шток через рычаги управления фиксирует кран в таком положении, чтобы воздух не шел в балластную камеру. Этот же шток выводит ротор газовой турбины на максимальную частоту оборотов.

При этом высокопроизводительный насос-эксгаустер начинает откачивать воздух из замкнутого пространства балластной камеры и сжимает его в полости баллона. В верхней зоне камерного пространства таким образом создается разрежение, и забортная вода начинает поступать через специальную щель в камеру. Уровень поднимается до предельного, судно получает отрицательную плавучесть и качивает

погружаться. Тем временем воздух, скатый в баллоне, по трубке постепенно заполняет полость цилиндра. Воздействуя на поршень, он отжимает его в положение, при котором ротор турбины снижает частоту оборотов до минимального. Кран теперь фиксируется в таком положении, что воздух из баллона сбрасывается в камерную полость. Давление воздуха в балластной камере резко повышается, и вода вытесняется за борт. Приобретая положительную плавучесть, корпус ледокола всплывает и наносит удар зубьями по льду снизу.

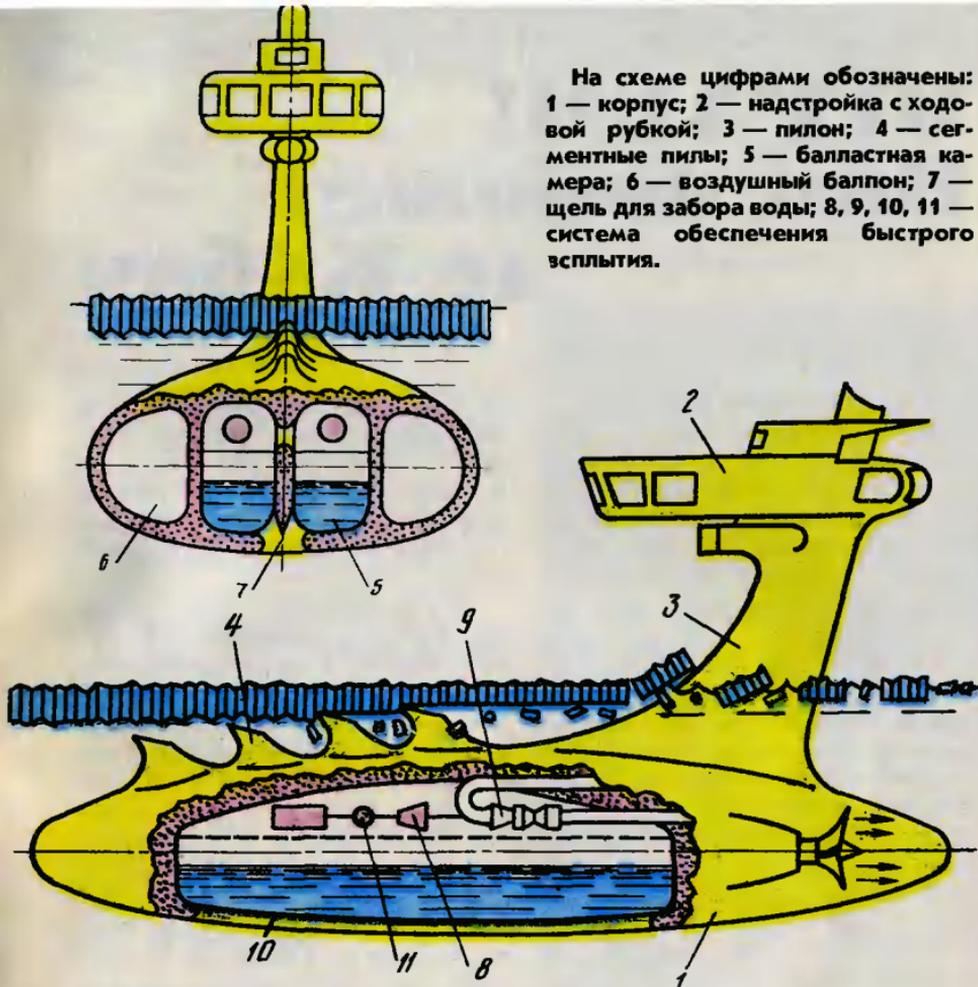
Тем временем давление воздуха в баллоне понижается, и поршень силой пружины приводит систему в исходное положение. Цикл многократно и автоматически повторяется.



терны, и корабль занимает полупогруженное положение. С помощью телекамер и гидролокатора намечается наивыгоднейший маршрут, и гребные винты толкают судно вперед. При этом узкие сегментные пилы углубляются в толщу льда, подрезая его снизу примерно на треть толщины. Края будущего канала теперь обозначены. Зубчатый гребень протяжки прорезывает прочный паз по центру, а наиболее высокие, задние зубцы пилы прорезают примерно наполовину его толщину.

Ледовое поле пока сохраняет монолитность. Давление с боков, сжимающее ледяную плиту, не передается на судно, и оно не затирается движущимися льдами. Зато сам подрезанный лед теперь находится на пределе своей прочности.

В этот момент и вступает в работу ледопроходный пилон. Вклиниваясь в центральный паз, он воздействует на его кромку наклоненными передними гранями и раскалывает ледяную плиту. Сначала она трескается вдоль по надрезам, образуя



На схеме цифрами обозначены: 1 — корпус; 2 — надстройка с ходовой рубкой; 3 — пилон; 4 — сегментные пилы; 5 — балластная камера; 6 — воздушный баллон; 7 — щель для забора воды; 8, 9, 10, 11 — система обеспечения быстрого всплытия.

две широкие ледяные полосы, а затем и поперек, на отдельные плиты. Они продвигаются вверх по лоткам, раздвигаются в стороны от фронтального ребра и под собственным весом скатываются в воду. Ледорез своим корпусом загоняет их под паковое поле. Так образуется широкий проход среди ледяных торосов — с ровными краями, свободный от плавающих глыб.

Когда накрепко смерзшиеся ледяные поля все же остановят судно, в действие вступит до-

полнительный газотурбинный двигатель. Он заставит всю балластную систему действовать наподобие кузнечика. Когда наберет воду, весь корпус погрузится глубже, когда вытолкнет — корпус всплывет. Перемещаясь вверх-вниз, ледокол сможет легко разрушить ледовое поле.

Расчеты, проведенные мною, показывают, что энергооснащенность такого ледокола будет снижена втрое без потери проходимости. Но, как говорится, практика покажет.

ИГРАЕМ!

Нам поможет де Кубик

Началось с таинственного телефонного звонка. Было около полудня:

— Это «Юный техник»? — голос звучал прозрачно и чисто, словно звонили откуда-то рядом, из соседней комнаты, и в то же время издалека, чуть ли не из космоса.

— Да.

— Возможно, вас заинтересует, — сказали на том конце провода, и опять звук был странным, без малейших помех, обычных для нашей АТС. — В Москве проездом остановился Кристоаль де Кубик.

— Очень приятно. Рады гостям. И что же?

— Как что?! Это маг первой ступени, иллюзионист, а также математик и изобретатель головоломок, шарад. Мировое светило! А вы ведь открываете игротеку!..

— Это меняет дело! Где он остановился?..

— В «Национале». Но он может встретиться с вами в два часа пополудни у индийского кафе на Чистых прудах...

Наш корреспондент выехал срочно. Его мучили вопросы. Уж не розыгрыш ли? И что за мировое светило — никто в редакции о таком не знает? И откуда ему известно о готовящейся игротеке «ЮТ-Магия»?

Ровно в два к корреспонденту

по подошел человек. Он явно выделялся среди обычных прохожих. Невысок. Худ. Изящен. В черном пальто с белым шарфом, выпущенным поверх одежды. В строгой черной шляпе.

— Профессор Кристоаль де Кубик, — представился он, чуть кивнув, и взглянул пронзительно. Тут же продолжил: — Я очень уважаю русских иллюзионистов. Блистательные Кио! Эмиль, я знаю, ведет в «Юном технике» фокусы. Это прекрасно. Превосходны и старинные русские занимательные задачи. «Арифметика» Леонтия Магницкого — моя настольная книга. Я купил ее в Одессе, по случаю, лет восемьдесят назад.

Корреспондент опешил — знакомцу на вид было не больше пятидесяти. Де Кубик невозмутимо продолжал:

— Вы открываете игротеку. Я могу предложить свои услуги. Многого пока не обещаю, но кое-что интересненькое, может, найду... Юным техникам нужны фантазия, смекалка, эрудиция. На это мне не жаль времени!..

Наш корреспондент слегка освоился и спросил:

— А можно немного узнать о вас?

Де Кубик чуть усмехнулся:

— Я происхожу из древнего андалузского рода. Но сейчас

живу где нравится. Гражданин Земли, если хотите. Сегодня лечу в Токио, потом — в Калькутту. Говорю по-испански, по-русски, по-китайски... Всего сорок семь языков. Мой учитель знал пятьдесят два... Но вы не ответили на мое предложение. Или вы не уполномочены?

— Уполномочен, — быстро ответил корреспондент. — Мы бы хотели пригласить вас консультантом «ЮТ-Магии».

— Это так называется? Хорошо. Я согласен. Буду звонить. Из Токио. Или откуда-нибудь еще...

Он взглянул на часы на тонком запястье.

— Мне пора. Привет вашей редакции и читателям. Провожать меня не нужно.

Де Кубик повернулся и исчез за поворотом здания индийского кафе.

Когда наш корреспондент окончательно пришел в себя, он бросился в «Националь». Человек по имени де Кубик в гостинице не проживал.

От редакции. Нас, конечно, заинтересовало упоминание профессора о своих андалузских корнях. Решили покопаться. Начали с далекой древности. Оказалось, андалузская мегалитическая (культурная) культура начала формироваться еще в III—II тысячелетиях до нашей эры. Испания подразделялась тогда на Иберию, испанскую Кельтику и Тартессида (ныне это Андалусия, юг страны, со столицей в Севилье). В I тысячелетии до н. э. эти места стали привлекать финикийцев, греков, римлян. Ведь здесь уже добывали и обрабатывали олово, медь, железо, серебро, золото.

А где золото, там не только ремесла, но и алхимики, и волшебства. Не оттуда ли корни рода де Кубика? Хотя это лишь предположение. По-

Когда наш корреспондент соби-
рается на встречу с де Кубиком, то в
спешке забыл фотоаппарат. Вот
портрет профессора, который по
описанию корреспондента сделал
редакционный фоторобот.



иск продолжим. Может, и вы поможете, выскажете свои версии? Ведь Кубик он такой — вдруг больше ничего о себе не расскажет...

Если у вас появились пожелания и вопросы к профессору, не забывайте делать на конверте пометку «Профессору де Кубику».

См. стр. 60—62





СЕМЬ ВЕЛОМОБИЛЕЙ

за три года создал в тесной квартире и во дворе московский школьник Алеша Лундин, пока дождался поддержки. Она пришла из центра НТТМ «Преображенка»...

Свой первый веломобиль Алеша сделал в тринадцать лет. Увлекался рисованием, вышивал, даже мягкую игрушку шил, а тут вдруг загорелся — веломобиль. Работал без готовых чертежей, приспособлял детали, которые были под рукой, — от велосипеда «Салют», велоприцепа. Закончил, и не поверилось — едет!

Сделал веломобиль и для мамы — устойчивый, с удобным сиденьем. Следующий был уже с багажником — садись и дуй за покупками. Затем были тандем, спортивный веломобиль, грузовой, детский. Сейчас мастерит

двухместный веломобиль — для соседского слепого мальчика и его провожатого.

Итого — семь веломобилей за три года. Чуть быстрее начинал, наверное, только Форд со своими первыми автомобилями. И так же, как у Форда, у Алеши Лундина в дело идут части от кроватей-раскладушек, остатки спортивных снарядов и другие детали, подобранные на свалке. Оттуда, как правило, и колеса, обода, резина. Помощники Алексея — мальчишки со двора — по дороге из школы обязательно заглядывают на свалку, собирают трофеи. Кто тянет

велосипедную цепь, кто вилку, кто трубку подходящего диаметра. На дворе уже конец XX века, но не так еще просто в нашей стране умельцам. Правда, самые дефицитные детали Алеше удалось получить с одного завода, куда он вместе с мамой отправил письмо и объяснил, что к чему.

Сегодня шестнадцатилетний Алексей Лундин — призер клуба энтузиастов биотранспорта, награждался дипломами и почетными грамотами всевозможных смотров. Его велосипедные показы по телевидению, о них писали.

Но что с того?

Когда появлялся в Алешином доме очередной репортер, окружающие с надеждой вздыхали: ну, теперь помогут парню! Ведь его «мастерская» — это комната, где он живет. А так в квартирке негде ступить, хотя Алеша работает аккуратно. Некоторые готовые велосипеды разобраны — их негде держать.

Хорошо еще, что мама и бабушка терпеливы. Бабушка приспособилась пробираться на кухню «по стеночке». Мама со смехом рассказывает, как целую неделю не могла пробиться к шкафу, чтобы сменить платье — путь преграждали детали.

Шутки шутками, но если опять вспомнить Форда, то и он бы в таких условиях скис.

Мама Алеси не раз обращалась за помощью то во Дворец пионеров, то в райком комсомола: «Помогите! Организуйте кружок в районе! От ребят отбоя не будет!» Увы...

И вновь приходили к Лундиным репортеры, восхищались, фотографировали, записывали,

сняли на видеокамеру...

Один только участковый милиционер Андрей Александрович Рябуха предложил: «Ставь, Алексей, велосипед прямо в опорном пункте!» Милиционер уже ощутил прямую пользу от Алешиных занятий — хулиганства в микрорайоне поубавилось. Даже самые отчаянные сорвиголовы, прокатившись на Алешином велосипеде, не скрывали восхищения: «Кейф!»

Однако настойчивая Лилия Павловна снова звонит в Куйбышевский райком комсомола. Это было уже не так давно, и на этот раз реакция была неожиданной. Оттуда пришел Володя Телегин, посмотрел, расспросил, пошел в ДЭЗ...

И уже на другое утро Алеша Лундин стал... обладателем добротного гаража во дворе. Райком выделил также небольшую сумму денег на оборудование в гараже мастерской. Точнее, не райком, а недавно образованный при райкоме Центр научно-технического творчества молодежи «Преображенка». Назвали его так, потому что он находился на Преображенской площади. А Володя Телегин — главный инженер Центра.

Теперь дело пошло веселее. Все свободное время Алеша и его младшие помощники возятся в гараже. Не вытянешь!

А в Центре уже хлопочут о выделении ребятам теплого помещения, готовится открытие секции велосипедистов в районном Доме пионеров. Три года продолжались мытарства Алеси. Куйбышевский центр НТМ, существующий всего несколько месяцев, сдвинул дело с мертвой точки за два дня! Недаром его девиз: «Ваши проблемы —

наши решения!» За короткое время «Преображенка» превратилась в прочно стоящий на ногах хозрасчетный комплекс. Средства для помощи молодежи в научно-техническом творчестве здесь зарабатывают самостоятельно. И деньги немалые. По крайней мере, их хватает не только для поддержки таких, как Лундин, но и, например, для того, чтобы финансировать Всесоюзную научно-техническую конференцию молодых ученых и специалистов в Севастополе. И эта представительная конференция стала, во-первых, отличной рекламой «Преображенке», а во-вторых, здесь встретились те, кого Центр давно разыскивал: заказчики с предприятий, которым надо решить ту или иную проблему, и исполнители — молодые ученые и инженеры, которые знают, как ее решать. Но зачем это Центру?

Дело в том, что одна из его главных задач — служить посредником между заказчиками и исполнителями. Механизм прост. Вместо того чтобы вслепую искать, кто возьмется выполнить нужную работу, заказчик обращается в Центр, который имеет при себе своего рода «банк исполнителей». Соглашается и формируется творческий коллектив. И вперед — за работу! Это красиво не только на бумаге. Уже сейчас здесь сотрудничают в свободное время более тысячи специалистов — от студентов до профессоров.

Когда организованное Центром сотрудничество начинает приносить доход, несколько процентов перечисляются ему за посредничество. Накаплива-

Вот они какие — учредители центра НТТМ «Преображенка».

ются деньги. Как только польза стала ощутимой, потекли и добровольные взносы от предприятий.

Координационный совет Центра сам решает, на что направить деньги. Что лучше? Что сейчас важнее? Купить оборудование для компьютерных классов районных школ? Финансировать научно-техническую конференцию? Создать секцию-мастерскую для велосипедистов?.. Пока на все хватает.

При «Преображенке» уже существуют и несколько молодежных кооперативов. Обычно организационные хлопоты при образовании кооператива съедают несколько месяцев. С помощью Центра «открыться» можно всего за несколько дней. Центр выступает и учредителем, и гарантом, и юридическим лицом кооператива. Он может дать новому творческому коллективу денежную ссуду. А отчисления от доходов кооперативов тоже пополняют средства Центра. Словом, прибыльная благотворительность.

Первым образовался ПИК — производственно-изобретательский кооператив. Его учредители — «Преображенка» и Куйбышевское районное управление народного образования. При чем РУНО? А при том, что в замысленном и теперь уже существующем кооперативе участвуют коллективы школ. Ставится цель — заключить договоры с предприятиями и выполнять их заказы. Несколько школ Куйбышевского района уже заключили договоры с детскими садами на изготовление спортивных



тренажеров. Выгодно? Выгодно!
Полезно? Еще бы!..

А зачем приставка «изобретательский»? Дело в том, что он

помогает изобретателям внедрять разработки. ПИК распространяет рекламу изобретений на предприятиях и тем, кто за-

интересовался, высылает наложенным платежом чертежи и техническую документацию. Заявки уже есть.

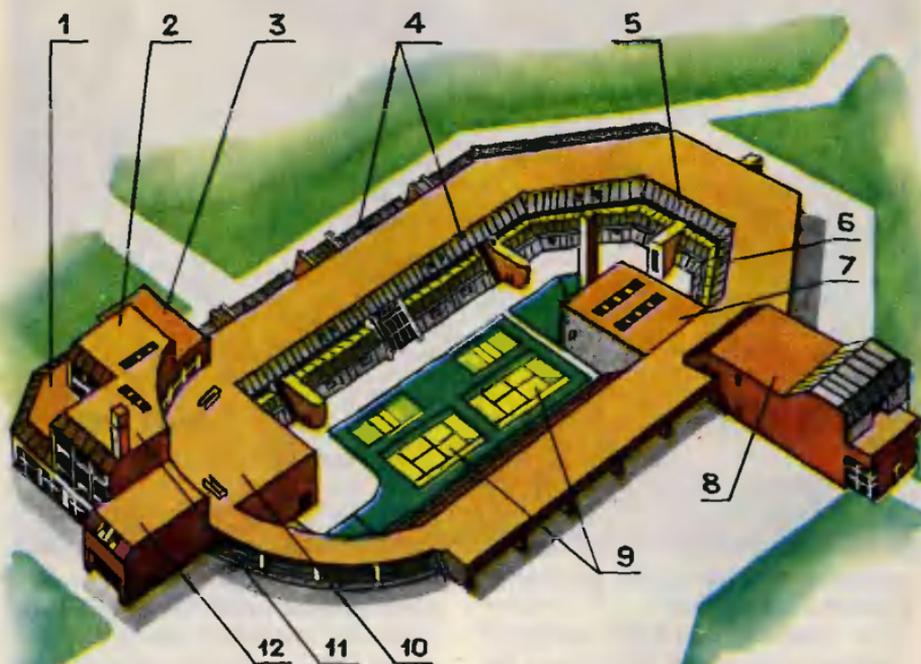
Тут кстати вернуться к велосипедам Алеши Лундина. Председатель кооператива Сергей Резников побывал у него дома и высоко оценил конструкции. Считает: нужно наладить их серийное производство. Специалисты ПИКа помогут подготовить подробную техническую документацию и предложат ее заинтересованному заводу. Спрос велосипедов, несомненно, найдут. В Алешиной судьбе наступает новый поворот. «Преображенцы» надеются на успех.

Но уже сейчас простые и надежные конструкции отдельных узлов, которые нашел Алексей, помогли бы повысить качество выпускаемых промышленностью велосипедов. Взять, например, передний амортизатор — простой в изготовлении, надежный, обеспечивающий плавный ход. Где вы, заводчане?..

Есть у «Преображенки» и далеко идущие планы.

— Проработав полгода, — говорит заместитель директора Центра Эдуард Штерингарц, — мы поняли, что на посредничестве долго не протянем. В одной Москве таких центров, как наш,

Один из вариантов проекта комплексного молодежного центра: 1 — магазин; 2, 3 — райком ВЛКСМ и центр НТТМ; 4, 5, 6 — хозрасчетный завод и экспериментальные лаборатории; 7 — конструкторское бюро; 8 — крытый бассейн; 9 — спортивные площадки; 10 — киноконцертный зал; 11 — кафе; 12 — гаражи и склады.



35, а по стране — более трехсот. Чтобы выдержать конкуренцию в современных экономических условиях, необходимо собственное производство! Хотим создать научно-производственное объединение. Место присмотрели. В овраге около Большой Черкизовской улицы пустуют корпуса опытного производства — оно недавно поменяло адрес. Попросили исполком отдать их нам под Комплексный молодежный центр (КМЦ). Оказалось, идея такого Центра давно носилась в воздухе. Только мы продумали свои предложения, как узнали, что ЦК ВЛКСМ уже готовит положение о молодежных центрах. Там почти все совпало с нашими мыслями! Есть уже и предварительный проект здания КМЦ!

Эдуард разворачивает чертежи с изображением необычного здания, похожего на стадион:

— Это наша будущая районная коммуна. Здесь, в административном крыле — райком комсомола и Центр НТТМ, внизу — магазины, где будет продаваться продукция наших производств. Дальше — киноконцертный зал и открытая концертная площадка. На верхнем этаже — досуговый центр, клубы по интересам. На втором этаже разместятся научно-исследовательские лаборатории, некоторые производственные цехи. Внизу — складские помещения, гаражи. А вот ФОК — физкультурно-оздоровительный комплекс с бассейном. На крыше здания — беговая дорожка...

А почему бы со временем не выстроить рядом жилые дома для работников коммуны? Не открыть кооперативный детский сад, школу? В помещении ФОКа

можно открыть кооперативную поликлинику. А оплачивать все из доходов коммуны. Высшим органом власти в нашей коммуне будет общее собрание ее членов. Они и будут решать, куда направить заработанные деньги, имея в виду прежде всего финансирование движения НТТМ.

Ясно, что все это — большие деньги. Но мы сможем их заработать. Нашли и строительный кооператив, который беретесь построить здание Центра за два с половиной года. Ну, может быть, за три... Только бы исполком принял положительное решение! Мы ждем решения со дня на день. И тогда можно сразу начать работу. Ведь в старых цехах даже оборудование сохранилось. Начнем, например, выпускать велосипеды по работкам Алексея Лундина и продавать их в нашем магазине...

Не фантастика ли все это? Может быть, в чем-то и не совсем привычно. Но ведь «Преображенка» уже не раз доказывала, что то, что мешало, например, Алексею Лундину три года, разрешилось в два дня.

«Преображенка» приглашает к сотрудничеству и тебя, читатель. Подумывает о сотрудничестве с Центром и наше Патентное бюро. Недавно в редакции состоялась деловая встреча «Юный техник» — «Преображенка». Чем, в конце концов, все мы хуже Форда?! Надо делать дело!

Н. КОНОПЛЕВА

Москва

Фото Н. КОНОНОВА

ФИРМА «ДЯДЯ ВАСЯ» ГАРАНТИРУЕТ...

Комментарий ко 2-й странице обложки

Мой сосед-восьмиклассник занимается в школьном конструкторском кружке.

Модели он строит хорошие, не раз участвовал в конкурсах и выставках, был даже лауреатом. И вот встречаю его как-то с друзьями на улице, вижу — торопится.

— Куда? — спрашиваю.

— Да на свалку!

Выясняется, что на его модели вездехода сгорел двигатель.

Признаюсь, никогда не бывал на настоящей свалке. Впрочем, давайте называть ее официально — на полигоне для захоронения отходов. Молва о нем в народе самая разнообразная, но суть одна: там можно достать все.

Дорога оказалась дальней и утомительной: электричка, автобус, несколько километров пешком по снежной целине... По тому, как ловко ребята находили тропу, чувствовалось, они здесь не впервые.

Не успели мы подойти к месту, откуда-то вынырнул шустрый мужчина в телогрейке и грозно спросил: «Чего надо?» Узнав, что нам нужно, подобрел: «Сейчас сварганим». И правда, минут через десять он появился и высыпал к нашим ногам штук шесть-семь почти новеньких электродвигателей.

— А работают?

— Ну! Фирма «Дядя Вася» гарантирует! — ответил мужчина, пряча деньги в карман...

А ВЫ МОГЛИ БЫ?

Выставка была как выставка: игрушки, машины, модели судов и учебные пособия — словом, то, что обычно делают школьники в своих кружках. Были, правда, и такие вещицы, что в любом магазине подарков не пролежали бы на прилавке и минуты. На что уж я не особенный поклонник макраме, но эти плетеные кашпо с удовольствием повесил бы у себя в квартире... А представлены здесь были работы ребят с серьезными на-

рушениями зрения, учащихся специальных школ-интернатов.

Есть такие школы и в Москве — к примеру, интернат № 2. У многих ребят здесь остаток зрения составляет в лучшем случае треть нормы.

Ребята, которых вы видите на снимках, занимаются в техническом кружке, который ведет преподаватель рисования и черчения Виктор Алексеевич Бельмер. Мы поинтересовались: не трудно ли им было готовить

А расхожее мнение и в самом деле близко к истине. На свалке, то бишь полигоне, есть немало материалов, в том числе так нужных юным техникам. Всевозможные приборы, емкости, аккумуляторы и, конечно, инструменты, включая и такой дефицит, как резцы, фрезы, сверла больших диаметров. Все это лежит, разрушаясь от времени, или просто закапывается мощными бульдозерами.

Почему же так называемые отходы производства идут не в магазины «Юный техник» или «Сделай сам»? Почему предприятия не выполняют постановлений? Ведь еще в 1967 году Совет Министров СССР распорядился сдавать неликвиды и деловые отходы в специализированные магазины. Есть приказ министра торговли о расширении сети магазинов типа «Юный техник» (№ 116 от 30.04.86 г.) и письмо Госкомитета СССР по ценам (№ 10—17—2962—2 от 13.09.84 г.), в котором речь идет о продаже населению отходов производства, некондиционных товаров и т. д. Циркуляры, как видите, есть, но, к сожалению, не все предприятия и торговые учреждения о них помнят. Даже сегодня, когда многие из них перешли на хозрасчет и самофинансирование.

Может, предприятия не заинтересованы в налаживании контактов с торгующими организациями? Оказывается, очень даже заинтересованы — лишний рубль в кармане при хозрасчете никому не помеха! Тогда в чем же дело? Попробуем разобраться.

Даже сегодня, когда многие предприятия работают по безотходной технологии, отходы все же есть. Но чтобы их продать или безвозмездно передать, прикинем, что нужно сделать: разобрать по габаритам и типам, сложить и упаковать в специально подготовленную тару, с приборов снять детали, покрытые драгоценным металлом... Потом оформить документы — на продажу или передачу, перевезти, сгрузить... Казалось бы, обычная работа.

Но делать ее... некому. В отделах снабжения (как правило, они за-

модели? Прежде чем браться объяснили мне ребята, нужно за самостоятельную работу, побороть в себе боязнь, забыть



нимаются этим вопросом) не предусмотрен для этого штат. А если есть, дело упирается в другой казус: как расценить снятые с механизмов и приборов детали — в прейскурантах указано далеко не все. Бухгалтерия же неумолима и требует четкого соблюдения финансовой дисциплины. Так вот покрутятся-покрутятся со своими отходами производственники и отправят все это богатство... на свалку. И никто их не пожурит — плана-то на реализацию отходов и неликвидов нет...

Теперь поинтересуемся, как взаимодействует с предприятием специализированный магазин, торгующий отходами и неликвидами.

В Москве таких несколько. Один из старейших — магазин «Пионер», расположенный в центре города, на улице Горького.

— Мы очень заинтересованы в деловых контактах, — поясняет заведующий секцией радиотоваров Евгений Иванович Щеглов. — Магазин наш на хозрасчете, поэтому сами выходим на связь с предприятиями. Многие откликаются и предоставляют нам свои неликвиды. Но в каком иногда виде! Привозят, начинаешь принимать — ничего не понятно, где что лежит, сколько штук, какого типа. В большую коробку положат пять деталей, а в маленькую столько напихают, что разваливается. Пока разберешься, рассортируешь, оформишь документы — полдня уходит. А покупатели ждут... Вот так раз-другой помучаешься с таким поставщиком и откажешься от его услуг.

И это еще не все беды. Медленно решается проблема с составлением новых торговых прейскурантов. К чему это приводит? Привезут, к примеру, детали от какого-нибудь прибора, нужно их оценить. Ни поставщики, ни мы не знаем, по какой цене продавать... Вот и увозят свою продукцию обратно. Куда? Наверное, на свалку...

Конечно же, нельзя винить во всем только устаревший прейскурант. Видимо, причину бедственного положения нужно искать в не отлаженном пока механизме взаимодействия заинтересованных организаций.

о своем недуге. Не каждому это легко удастся, но мальчишки помогают друг другу, объединяясь в разновозрастные творческие коллективы. Старший и опытный, помогая товарищу, непременно старается делать это в его присутствии, подробно описывая словами каждое действие. Так поступают здесь и учителя.

Словом, помогают друг другу превозмочь беду и почувствовать себя наравне с другими.

Есть среди здешних юных тех-

ников и свои яркие индивидуальности. Два года назад пятиклассник Сережа Цветков добился таких успехов в автомоделировании, что в школе организовали персональную выставку его работ.

— Я обычно беру за основу модель из журнала, но потом оставляю от образца одну-две детали, а остальное делаю по своему, — рассказывает Сережа. — Вот это, например, будет машина с радиоуправлением на четыре команды. Нужно успеть

Можно ли его отладить и кто взвалит на себя эту ношу?

На наш взгляд, в этом деле не обойтись без посредника, который бы связал воедино интересы предприятий, торгующих организаций и потребителей. Кто им может стать? Скажем, кооператив, созданный при предприятии. Став посредником между предприятием-поставщиком и магазином, он взял бы на себя сортировку, упаковку, оформление документов, доставку продукции и освободил бы производителей от хлопотной, маловыгодной в финансовом выражении работы. За реализацию продукции кооператив получал бы определенную сумму, все остальные средства распределялись бы между предприятием-поставщиком и торгующей организацией. И как дальнейшее развитие такой кооперации — открытие собственной секции в магазине «Юный техник» или «Сделай сам».

Но самым перспективным нам видится такой путь.

Сегодня при многих райкомах, горкомах и обкомах комсомола организованы Молодежные центры. Сфера их деятельности — досуг молодежи, к которому, как известно, относится и техническое творчество. Почему бы Центрам не взять на себя посредническую функцию?

Первое, что должны сделать энтузиасты, — собрать информацию о имеющихся в данном районе отходах и некондиции. Когда здесь все будет ясно, можно устроить ярмарку отходов и неликвидов, скажем, на базе СЮТ или профсоюзного клуба юных техников. Каждое предприятие, предположим, в течение недели демонстрирует свою продукцию. Центр же заранее оповещает о выставке торгующие организации, внешкольные учреждения, всех заинтересованных лиц. Посетив такую выставку, «покупатель» может оставить заявку, по которой позже составят договор на поставку. А сама продукция поступит либо в магазин, либо прямо к адресату.

Наверное, предложенная модель далека от совершенства. Но она реальная, как говорят экономисты, работающая. Если у кого есть другие предложения, приглашаем поделиться ими.

В. ФЕДОРОВ

закончить ее ко дню рождения братишки, да и легкую атлетику с баскетболом не забросить...

— Правда, покрасить машину так же аккуратно, как папа, я еще не могу, — признался юный автостроитель. Потом, вспомнив, добавил: — Еще я просил его подсказать, какой сделать развал колес, чтоб машина на поворотах не тормозила. А все остальное уже сам!

М. САЛОП

Фото Н. КОНОНОВА

Не каждый сумеет сделать такие машины, какие демонстрируют Володя Козлов, Андрей Букарев, Саша Одинцов, Дима Прошкин, Игорь Матвеев и Сережа Цветков (фото на с. 23). А на этом снимке Дима Прошкин обсуждает со своим другом Славой Чекаревым будущую модель катера.





ЧЕМ БОЛЕЮТ ЭВМ

Рассказ о компьютерных вирусах

Сейчас, когда самое неприятное уже позади, американские эксперты утверждают, что происшедшее — самое серьезное за всю историю информатики наступление на национальную компьютерную систему. И действительно, масштабы бедствия оказались весьма серьезны. Всего за несколько часов важнейшие компьютерные сети восточного и западного побережий США оказались выведены из строя. Эпидемия отказов охватила более 6 тысяч компьютеров, объединенных в 70 компьютерных систем, по которым шел обмен важнейшей информацией.

На восточном побережье Америки пострадали компьютерные центры таких крупнейших научных учреждений, как Массачусетский технологический институт, Гарвардский, Питсбургский, Мэрилендский и Висконсинский университеты, Научно-исследовательская морская лаборатория... На западном побережье в список потерпевших пришлось занести Калифорнийский и Станфордский университеты, Научно-исследовательскую лабораторию НАСА в штате Калифорния, Ливерморскую лабораторию ядерных исследований... Словом, все учреждения, связанные системой «Арпанет», осуществляющей передачу информации через спутник. А причиной происшедшей компьютерной ката-

строфы стала коротенькая программа 23-летнего студента Роберта Морриса, запущенная в систему. По его замыслу, программа должна была незаметно распространяться из компьютера в компьютер, не мешая работе, словом, шутка. Но... вкравшаяся в программу ошибка заставила ложную информацию размножаться с огромной скоростью, отчего все каналы связи ЭВМ оказались перегружены, и научная информация, накопленная в вычислительных центрах, большей частью пришла в негодность.

Подобные программы, передающиеся, словно инфекция между людьми, от компьютера к компьютеру и мешающие их нормальной работе, получили название компьютерных вирусов. Сегодня этот термин на устах программистов всего мира. Но проблема программ-вредителей далеко не нова.

Еще в 60-е годы в Западной Германии нашумела история программиста, обслуживавшего вычислительную систему крупного банка, который «скорректировал» программу расчетов таким образом, что компьютер перечислял на его счет доли пфеннигов, которые обычно не учитываются при начислении процентов по вкладам. Клиентов у банка было множество, и программист успел набрать немалую сумму.

Каким способом его сумели

разоблачить? Как вообще бороться с компьютерным вирусом?

Технически вирусы изучены и классифицированы довольно подробно. И специалисты хорошо знают: наиболее уязвимый для вируса узел ЭВМ связан с распознаванием информации.

Информация, как вы знаете, записывается в память в виде чередующихся двоичных чисел — «0» и «1», которые принято называть битами. Для удобства обращения с такой информацией она группируется в байты по 8 бит. В зависимости от обстоятельств, один и тот же байт информации машиной может восприниматься по-разному. Он может иметь смысл последовательности инструкций для процессора ЭВМ, то есть описывать последовательность ее действий, и тогда называется программой, или набором знаков или чисел, предназначенных для обработки.

Например, число 32455, записанное в два соседних байта, может означать и само число, и знак «z», и инструкцию, отдающую ЭВМ команду взять число в ячейке памяти А, сложить с числом в ячейке В и поместить результат снова в А. Разбираться в этой многоликой информации ЭВМ помогает специальная программа, управляющая всеми основными процессами, в ней происходящими, — программа ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ. Ее работа обычно незаметна для человека, сидящего за клавиатурой ЭВМ, но она управляет процессами передачи, записи, чтения, вывода информации и многими другими функциями машины. Можно сказать, что ее работа сродни



той части деятельности мозга и нервной системы, которая, скажем, управляет движением ног человека при ходьбе. Ведь мы не задумываемся о том, как именно переставлять ноги, все получается как бы само по себе.

И, как правило, именно она подвергается атаке вируса в первую очередь.

Дело в том, что операционная система размещается в ячейках «быстрой», или оперативной, памяти ЭВМ, так как к этой программе ЭВМ обращается практически постоянно. Вирус же, представляющий собой, как сказано, короткую программу, замещает собой маленький кусочек операционной системы, отвечающей, например, за запись информации на диск. В результате все обращения других программ к операционной системе с заданием записать на диск ту или иную программу оказываются под контролем вируса. И если он запрограммирован на внесение ложной информации, то может, напри-

мер, переставлять байты записываемой информации местами. К чему это ведет, догадаться нетрудно: долгий труд за клавиатурой компьютера оказывается выброшен напрасно. А с развитием компьютерных систем, объединивших ЭВМ в сети, которые призваны дать отдельным пользователям и научным организациям доступ к массивам информации, хранить которую под силу лишь крупным центрам, опасность возросла многократно.

Специалисты отдают и отдавали себе в этом отчет. Свидетельством тому разработка многочисленных систем защиты, закрывающих доступ к данным для непосвященных. Но и создатели вирусов неистощимы на выдумку.

Перед началом связи машины сети вынуждены обмениваться паролями. Вирус же, начав контролировать внешние связи ЭВМ с другими машинами, «прослушав» их диалог, узнает пароль и в определенный момент может выдать задание, к примеру, стереть все данные с диска постоянной памяти.

Такую программу-вирус специалисты называют ПОЖИРАТЕЛЕМ ИНФОРМАЦИИ. Есть и другие виды вирусов. Например, ЧЕРВЬ. Этот вирус медленно, но верно подтачивает ресур-

сы ЭВМ: помещает на диск ложную информацию, занимая процессор выполнением бессмысленных вычислений. В результате память ЭВМ заполняется «мусором», а ее «мозг» может быть парализован обработкой огромных объемов ложной информации.

Стоит сказать еще об одном вирусе, получившем название ВЗЛОМЩИК. Это его создал задолго до появления термина упомянутый западногерманский программист, решивший поправить свои финансовые дела за счет банка.

Как попадает вирус в ЭВМ? Это тоже хорошо известно специалистам. Обычный путь — зараженная программа. Она либо создана специально, с целью внесения вируса, либо заражена случайно, что бывает довольно часто, так как пользователи программ обычно обмениваются ими друг с другом, а способ обмена для вируса не важен. Главное — через гибкий магнитный диск, ленту или по линии связи, но попасть в машину. А дальше он начнет вести себя и как настоящий вирус. Первое, о чем он заботится, — выживание, а следовательно, размножение. Его программа заставляет ЭВМ произвести поиск подходящих по размеру программ, содержащихся





на диске, и встроить в них коды вируса. Таким образом, на диске образуются уже несколько зараженных программ. И — пошло-поехало... А чтобы затруднить обнаружение источника, внесшего вирус в ЭВМ, создатели вирусов принимают меры предосторожности — составляют его программу так, что ее действие проявляется спустя некоторое время. Во всех современных ЭВМ есть встроенные электронные часы. Сравнивая их показания с датой и временем, на которую настроен вирус, его программа срабатывает, как бомба с часовым механизмом, в строго назначенное время. Это и случилось недавно в одной из компьютерных сетей США, где вирус, проникший по каналам связи во многие ЭВМ сети, одновременно парализовал их работу.

И можно предположить, что эта авария не последняя: болезни машин — продолжение болезни общества, толкающих программистов на создание вирусов. Тема эта обширна, но

вкратце можно перечислить побуждения людей, толкнувших их на преступление. Как показал один из социологических опросов, основные — желание рассчитаться с работодателем, неправильно оценившим его труд; попытаться доказать себе или окружающим собственную значимость; выйти из финансовых затруднений.

Иногда создание вируса становится залогом стабильности положения, своеобразной социальной защитой. Ведь не станет шеф фирмы увольнять программиста, если знает, что, случись это, через некоторое время машины выйдут из строя.

Можно отметить наконец, что для многих создание вирусов становится способом доказать свое превосходство перед компьютерами, которые явно опережают человека в скорости «мышления» и допускают гораздо меньше ошибок.

Сейчас во всем мире программисты высочайшей квалификации заняты разработкой программ-«вакцин», способных опознавать и уничтожать программы-вредители. Этому направлению уделяется очень большое внимание, особенно там, где важно надежное хранение информации с защитой от постороннего доступа — в системе военных, правительственных и банковских ЭВМ, где появление вируса может привести к очень серьезным последствиям. А создатели вирусов, в свою очередь, ищут возможности сделать вирусы неуязвимыми. Словом, на компьютерном фронте продолжаются состязания, напоминающие извечную борьбу полиции и жуликов: кто кого?

ПОРТРЕТЫ ПОБЕДИТЕЛЯ



Как вы помните, победителем международного компьютерного конкурса, проведенного «Юным техником» совместно с популярно-техническими журналами социалистических стран, стал десятиклассник из Фрунзе Гор Нишанов. Мы обещали вернуться к рассказу о его судьбе, и вот в августе 1988 года Гор приехал в Москву поступать на факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ, и нам представилась возможность выполнить обещание.

Кто же он, чемпион, одержавший победу над сотнями своих сверстников, где и как живет, чем увлекается? Какими качествами обладает?

Выяснить это и попытались мы в беседе с Гором, которую предлагаем вашему вниманию. А для объективности поговорили и с его отцом, Виталием Куддусовичем Нишановым, приехавшим вместе с сыном. А уж какова получилась картина, судите сами...

ТОЧКА ЗРЕНИЯ ОТЦА

— Вы довольны своим сыном?

— Гор — хороший мальчик, хороший сын, но бывает, что не слушается. Поначалу учился из рук вон плохо и из школы приходил просто отупевший, я его не узнавал. К тому же очень грязно писал в тетрадках, хотя уже с пяти лет читал прилично. Проблема с грязью в тетрадках оставалась до третьего класса. В школе Гора считали тугодумом. Когда я решил перевести его в математическую спецшколу, в характеристике написали, что мальчик отстаёт в развитии, плохо владеет русским, а родители, то есть мы с женой, за сыном не следят.

— С чего начался интерес Гора к вычислительной технике?

— С вопросов, кем я работаю. Как объяснить несмыслен-

нышу, что я преподаю логику и философию, если он не знает, что это такое? Поскольку мне приходилось пользоваться ЭВМ, я отвечал, что работаю на машине. Далее следовал вопрос: «На какой?» И в конце седьмого класса я купил сыну программируемый калькулятор. Как-никак это тоже ЭВМ. Для начала я показал ему алгоритм автоматического упорядочения чисел по величине. Судя по глазам, он ровным счетом ничего не понял. Калькулятор отложили, но через некоторое время Гор показал мне новый, более экономный алгоритм... Выходит, в реакции сына я ошибся.

— Как у Гора с друзьями?

— До математической школы практически не было, и это меня очень беспокоило: если у сына нет друзей, значит, родители растят плохого человека. Сейчас друзей много. Хорошие,



одаренные ребята, я бы даже сказал: вундеркинды.

— **А кто такой вундеркинд, по-вашему? Можете сформулировать? В свое время мы попытались поднять эту тему на страницах «Юного техника».**

— Думаю, вундеркиндом можно назвать человека, которому удастся решать нетривиальные задачи, не обладая при этом особыми знаниями. Могу привести пример. В заданиях одной из олимпиад по биологии был вопрос: как объяснить с помощью пьезоэффекта тот факт, что эмаль зуба прочна, а дентин мягкий? Ребята — мой сын и его друзья — не понимая ничего в биологии, эту загадку разрешили*.

— **Виталий Куддусович, сейчас ваш сын поступает в университет. Как вы думаете: поступит!**

— Хочется верить, как всякому отцу. Хотя знания и умения

* Может быть, с точки зрения науки, здесь есть некоторые неточности, но так или иначе ответ ребят интересен: электрические потенциалы, порожденные пьезоэффектом при соприкосновении зубов, заставляют ионы кальция, содержащиеся в деснах и в дентине, двигаться к поверхности зубов, то есть укреплять эмаль, которая именно кальцию обязана своей прочностью.

у него очень неравномерны. Очень разбросан. Увлекался физикой, астрономией, хотел стать писателем, потом занялся радиолюбительством и решил построить ЭВМ. Потом задумался: что с ней делать, если нет программ? С этого и началось всерьез увлечение программированием... К урокам, правда, относится легкомысленно. А систематически заниматься начал лишь незадолго до окончания школы, когда сорвалась поездка на математическую олимпиаду в Венгрию. Словом, тем, что в данный момент его не интересует, заниматься не может. Я думаю, не может себя заставить делать то, что ему неинтересно.

— **Это хорошо или плохо?**

— Хорошо, что умеет увлекаться, но ведь в жизни есть множество дел, которые хоть и неинтересны, но необходимы.

— **Какие отрицательные черты вы видите у сына?**

— Часть я назвал. Можно добавить, что он презирает спорт.

ТОЧКА ЗРЕНИЯ ГОРА

— **Гор, тебя можно назвать вундеркиндом?**

— Нет, конечно. Вундеркинд — это что-то особое.

— **Ты любишь спорт?**

— Люблю футбол, баскет-

бол, велосипед, походы в горы. Правда, родители считают меня лентяем.

— Как они относятся к твоему увлечению программированием?

— Нормально, но если долго сижу за работой, начинают ругать.

— Когда ты впервые попробовал свои силы в этом деле?

— В седьмом классе принял участие в олимпиаде для десятиклассников. Выступал в олимпиадах по физике и математике, но выше республиканского уровня не поднимался.

— А тогда, в первой олимпиаде, выступил успешно?

— Да, но сильных противников не было — серьезные ребята в это время были заняты подготовкой к выпускным экзаменам.

— А ты считаешь себя серьезным?

— Да.

— Мороженое любишь?

— Люблю. Делу это не мешает.

— Одноклассники хорошо к тебе относятся?

— Да.

— Гор, были у тебя в жизни разочарования?

— Очень рассчитывал поехать в прошлом году на международную олимпиаду в Венгрию. Участие в ней освободило бы меня от выпускных экзаменов и от экзаменов в вуз. Сорвалось. Пришлось заниматься.

— Ты надеялся на победу в конкурсе клуба «Алгоритм»?

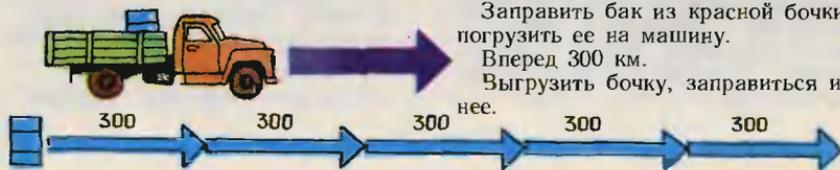
— Нет... Впрочем, втайне надеялся.

— Как ты думаешь, тебе удастся поступить в университет?

ПОПРОБУЙТЕ ОТВЕТИТЬ

Сегодня мы предлагаем решить задачу, которая потребует умения мыслить алгоритмически, то есть изобретательно и логично. Вот ее условия.

В лагере геологов есть средства аварийной эвакуации. Это автомобиль, бак которого вмещает 30 л горючего, и две бочки с горючим емкостью по 120 л (для удобства будем считать, что одна бочка красная, другая синяя). Как далеко может уехать автомобиль от лагеря, если его кузов вмещает только одну бочку? Первоначально бак автомобиля пуст, бочки полны. А на 10 км пути автомобиль расходует 1 л бензина.



Будь на складе одна бочка, алгоритм решения оказался бы очень прост. Приведем его.

Заправить бак, погрузить бочку.

Вперед 300 км.

Заправить бак.

Вперед 300 км и так далее.

Так можно удалиться от лагеря на 1200 км. Если же бочек две, то, чтобы удалиться на максимальное расстояние, в каких-то точках маршрута придется выгружать взятую на борт бочку и возвращаться за оставшейся для рационального использования всего бензина. Алгоритм получится сложнее.

(Есть две бочки с горючим: красная и синяя.)

Заправить бак из красной бочки, погрузить ее на машину.

Вперед 300 км.

Выгрузить бочку, заправиться из нее.

- Думаю, что да.
- Уверен, что верно выбрал себе профессию!
- Уверен.

Итак, два интервью, два наброска одного характера.

Каков Гор Нишанов на самом деле! Одаренный, но несколько несобранный, немного ленивый и увлекающийся... Таким считает его отец.

Или — серьезный человек, уверенный в себе, в выборе своего пути и в своем успехе! Где истина!

Трудно сказать. Жизнь покажет. Но, как стало известно, в университет он поступил.

Выпуск клуба подготовили:
Ю. БАЯКОВСКИЙ,
Б. БЕЛЬСКИЙ,
С. ЗИГУНЕНКО, А. ФИН
и А. ХОДУЛЕВ
 Рисунки **В. РОДИНА**

Назад 300 км.

Заправить бак из синей бочки, погрузить ее на машину.

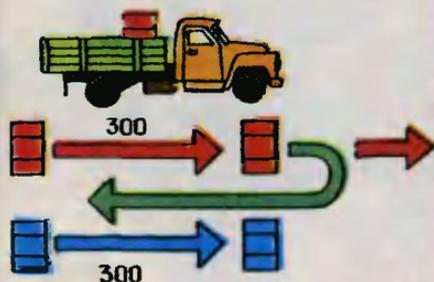
Вперед 300 км.

Выгрузить синюю бочку.

Повторить алгоритм сначала.

После этого красная бочка окажется пуста, а в синей останется 60 л. Их хватит еще на 600 км. Удаление от лагеря в конечном итоге составит... те же 1200 км.

А теперь — задание: составьте алгоритм, который поможет проехать 1500 км.



НЕ ЗАБЫЛИ ЛИ ВЫ

принять участие в конкурсах, которые проводит журнал «Юный техник»!

Это конкурс проектов «Городской транспорт — 2000», который продлится до 1 июня 1989 года (условия опубликованы в № 1 за этот год);

Это экологический конкурс, с которым журнал познакомил читателей в предыдущем номере.

Победителей этих конкурсов ожидают поездка по Средней Азии и приглашения во Всесоюзный пионерский лагерь «Артек», а также памятные призы и сувениры.

Постоянно работает Патентное бюро «ЮТ». Минимум 20 лучших авторов будут также приглашены в сентябре — октябре в «Артек».

Кроме того, в этом году вы можете поспорить за призы нашего журнала:

на всесоюзных соревнованиях по гонкам на мини-карах в июне в Прибалтике;

на международных соревнованиях по гонкам на мини-карах в Чехословакии;

на всесоюзных соревнованиях по багги в мае (или июне — июле, сообщим дополнительно);

на всесоюзных соревнованиях «Золотой мопед» в августе в Риге.

КОГДА
МНЕ
БЫЛО
12



Москва, Новослободская улица — бывшая Долгоруковская, возникшая на дороге в древний Дмитров еще в XVI веке... Здесь, в одном из московских старых дворики, стоит кирпичный трехэтажный дом, ничем не примечательный, если не считать его обитателей: на первом этаже открылся недавно Центр НТТМ «Технология». Цель молодых специалистов — помочь различными отечественным предприятиям овладеть новейшей техникой. Результаты очевидны — только за год Центр выполнил более 100 хозяйственных договоров на сумму более одного миллиона рублей.

На мой вопрос, где можно видеть директора Центра, молодой человек в элегантно черном костюме, белой рубашке, украшенной галстуком-бабочкой, приветливо ответил: «Он перед вами» — и представился: «Александр Александрович Павленко. Чем могу быть полезен?»

Так началось наше знакомство. Инженер по образованию, Павленко был похож на художника, музыканта или артиста. И я начала с такого вопроса:

— Что вы более всего цените в человеке?

— Интеллигентность, во всех ее проявлениях, — ответил он, задумавшись на минуту. — Счастлив тот, кому судьба дарит добрых родителей, умных товарищей, учителей... Словом, друзей, с помощью которых находит он свою истинную дорогу в жизни.

— Тогда расскажите, кто помогал вам найти самого себя, — попросила я. Ведет рубрику журналист В. НОСОВА

В 1971 году я окончил 7-й класс кустанайской школы и перешел в 8-й. Учился средне, были 4 и 5. Но возникла проблема: в школе стало часто звучать слово «профтехобразование». Учителя пугали нас — будете плохо учиться, пойдете в ПТУ. Уходить из школы не хотелось, пришлось налегать на учебу. К тому же я стал лучше, полнее понимать своих родителей. Отец работал на железной дороге — в депо, мама там же, только в бухгалтерии. Жили скромно. Но весь уклад жизни нашей семьи подсказывал мне, что врать дурно, быть скупым стыдно, делать дело кое-как неприлично.

В те 60-е годы было легко приобрести художественную литературу, можно было подписаться на любое издание. И отец сделал мне удивительный подарок. Несмотря на относительный достаток семьи, в один прекрасный день он поставил на книжную полку первый из будущих 200 подписных томов «Всемирной литературы». С тех пор лучшим подарком для меня бывает день и час, когда могу взять в руки книгу и унести мыслями в мир Достоевского или Тургенева, Грина или Распутина... Литература и воспитала во мне неукротимое желание все знать, все видеть, все уметь, страсть разгады-

вать всевозможные загадки — и технические и психологические. Но пришло это позже. А тогда, мальчишкой, пришлось решать самую трудную ребячью проблему. Я сломал руку, играя на велосипеде «в салки». И однажды, «ведя разведку боем» — была у нас такая игра, — получил удар кирпичом по голове. (Игры и взаимоотношения у подростков сентиментальностью не отличались.) Рушились мальчишеские планы — я не мог заниматься, как мои одноклассники, ни боксом, ни самбо. Надо было «разрабатывать руку», и я пошел в секцию настольного тенниса. В составе школьной команды играл в волейбол, был вратарем в хоккее, хотя бегать на коньках так и не научился. Спорт оказал решающее влияние на формирование моего характера. Забывая про еду и уроки, играл в теннис до голодного обморока. Через полтора года я выступал в областной команде на республиканских соревнованиях и занял почетное 5-е место, получив I взрослый разряд...

Потом были годы учебы в МАТИ имени Циолковского. Годы работы на кафедре. И вот — Центр НТТМ «Технология». Закономерно? Считаю, что да. Живое, интересное дело.

„ZENIT” - ЭТО МОЛОДОСТЬ

Каждые два года в Праге проходит смотр технического творчества молодежи, который носит символическое название «Зенит». Тем самым как бы подчеркивается, что участники этого смотра находятся на пути к зениту своих творческих возможностей. Организует его Союз социалистической молодежи Чехословакии [ССМ]. О «Зените-88» мы попросили рассказать чехословацкого журналиста Яна МИТТЕЛЬБАХА



В девятый раз собрались молодые рационализаторы и изобретатели ЧССР во Дворце съездов, расположенном в Парке культуры и отдыха чехословацкой столицы. На площади 12 тысяч квадратных метров

было выставлено более 2,5 тысячи экспонатов. Среди них и те, что уже внедрены в производство, и те, что, возможно, именно отсюда получают путевку в жизнь. Выставка так же служит местом встречи людей, увле-



ченных техническим творчеством, здесь получают строгую, но беспристрастную оценку самые невероятные идеи и проекты.

...Экспозиция как бы разделена на две части. В левом крыле Дворца съездов в основном представлены работы тех, у кого два-три десятка золотых медалей за изобретения. Они уже преодолели первые, самые трудные ступени пути, и теперь их мысли и решения часто оказываются в центре внимания представителей заводов и кооперативов.

К таким изобретателям относятся, например, инженер Эдуард Хиннер, работающий в Кралоупольском машиностроительном предприятии в городе Моравске-Будейовице. На этот раз он представил оригинальный насос с маятниковым поршнем. Это устройство работает с исключительной точностью и имеет высокую всасывающую способность при малых размерах. «Лилипут» среди насосов был успешно испытан на вычерпывании растопленного сала, паштетов, молотого мяса, осадков в пивных цистернах, шоколадного масла и густых молочных продуктов. Автор считает, что насос можно также использовать при транспортировке вязких кормов для скота, лаков и как насос для вязкого топлива. За свою разработку инженер Хиннер получил авторское свидетельство, а на смотре «Зенит» был награжден золотой медалью. А главное — Кралоупольское машиностроительное предприятие уже начало серийный выпуск нового насоса.

Недалеко от него выставлены образцы считывающих и запи-

сывающих головок для магнитных дисков. Это работа молодых рационализаторов с завода «Збройовка» из города Брно. Исследование и подготовка к производству головок для гибких дисков начались на заводе еще в 1984 году. А в 1988 году здесь начали разработку головок также для жестких дисков «Уинчестер». Больше всего трудностей было с созданием соответствующей технологии. Ведь обработка ферритов и керамики для этих целей требует особой точности. Все основные операции при обработке головок — разделение заготовок, шлифовка, полировка, профилирование — производятся алмазными инструментами при интенсивном охлаждении. Требования к точности и качеству при этом очень высокие. Так, например, допуски при обработке поверхности всего 0,02, что соответствует зеркальному блеску черной плоскости, а неровности на ней не могут превышать 0,0003 миллиметра на протяжении 30 миллиметров. Незначителен и зазор в магнит-





Ученики и ученицы среднего профессионального училища стекольного дела в городе Светле-над-Сазавой показали свое искусство в шлифовке стекла.

ных головках, примерно две тысячиные миллиметра. Сама головка, которая, кстати, тоже один из экспонатов «Зенита», имеет размер $3,6 \times 6,0 \times 5,8$ мм.

О разносторонности интересов участников выставки свидетельствует Синекал — экспонат, относящийся к области рационального питания. Это клетчатка в порошке, выработанная из высококачественной сахарной свеклы. Все знают, что взрослый человек должен ежедневно получать с пищей 30—40 граммов клетчатки. Но в продуктах, которые мы обычно используем, ее гораздо меньше. Поэтому во многих странах мира стали производить специальные продукты, в которых клетчатка содержится в высокой концентрации. К этим странам отныне принадлежит и Чехословакия. Синекал — клетчатка в порошке —

не имеет ни вкуса, ни запаха, не содержит ни жиров, ни клейковины, ни крахмала. Поэтому его можно добавлять во многие блюда, его могут принимать диабетики и люди, вынужденные соблюдать бесклейковинную диету.

...Правое крыло Дворца съездов отведено для тех, кто делает первые шаги в техническом творчестве, кто еще только учится. У школьников и студентов свой раздел на выставке «Зенит». В нем представлены модели и проекты, выполненные в Центре науки и техники для молодежи ЦК ССМ, в «Зенитцентруме», экономической организации ЦК ССР, а также работы пионеров. Кроме того, в юношеском крыле «Зенита» работают информационная и консультативная службы.

«Приходи к нам. Делай, как мы. Делай лучше нас!..» Так, пожалуй, можно охарактеризовать девиз пионерского раздела выставки. Здесь можно не только посмотреть на действующие электронные модели, сделанные пионерами, но и попробовать их в действии. Каждый мог прямо тут же сделать, например, простенькую транзисторную схему, реагирующую на световые сигналы, — такой «электронный сторож», помогающий экономить электроэнергию. А рядом — кабинет информатики, где представлены программы, разработанные пионерами. Желающих здесь снабжали необходимыми материалами для того, чтобы составить подобную программу и дома.

Больше всего зрителей и участников было в кабинете эксперимента, где каждый мог про-

Были на выставке роботы советских изобретателей.

На экспозиции ВЛКСМ мы выбрали «башенный» комплекс, созданный комсомольцами завода «Радиотехника» в Риге. Он состоит из тюнера, предусилителя, усилителя и кассетного магнитофона.

делать самые разные опыты, расширяющие кругозор в физике и химии. Хотите, скажем, исследовать поведение аммиака в капле воды, или же наблюдать Броуново движение микроскопических частиц, или же с помощью специального устройства, соединенного с микрокомпьютером, измерять время свободного падения остальных шариков с разной высоты — пожалуйста, экспериментальные установки готовы к действию.

...Были на выставке представлены и экспозиции других молодежных союзов из социалистических стран. Среди них самым интересным, пожалуй, был стенд ВЛКСМ. Особое внимание посетителей привлекала персональная ЭВМ, соединенная с цветным телевизором «Шилялис» 445-Д и кассетным магнитофоном. Этот микрокомпьютер, прекрасно помогающий подготовиться к работе с большой ЭВМ, получил диплом ЦК ВЛКСМ на республиканской выставке молодых изобретателей и рационализаторов в Вильнюсе. На наш взгляд, серьезный вклад в научно-технический прогресс представляет и психотерапевтическая система «Терапия-20», созданная на заводе ВЭФ в Риге. В отличие от других подобных устройств эта система делает возможным одновре-



менное психотерапевтическое воздействие на нескольких пациентов. Успеху советской экспозиции способствовал и автопробег модельных машин по трассе Москва — Прага — Москва. Эти «дома сделанные» автомобили понравились многим участникам и посетителям «Зенита».

Пражская выставка молодых рационализаторов и изобретателей прошла успешно. На ней был представлен ряд интересных моделей и идей, многие из них уже в ближайшее время будут реализованы и войдут в практику. Кроме того, она с очевидностью продемонстрировала высокий интеллектуальный потенциал молодежи, который поможет дальнейшему развитию нашего социалистического общества.
г. Прага

Перевод с чешского
Д. ПРОШУНИНОЙ
Фото Л. ФАЛТУСОВОЙ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

ЕСЛИ В ДОМЕ ХОЛОДНО, можно подтопить. А можно поставить отражатели для радиаторов, которые выпускает серийно польский завод «Марбет». Суть новинки проста. Палень, состоящая из алюминевой фольги с наносенным на нее полимерным покрытием, устанавливается на стене комнаты непосредственно за радиатором парового отопления и отражает в помещение значительную часть инфракрасного излучения, которое раньше поглощалось стенами и бесполезно уходило на улицу.

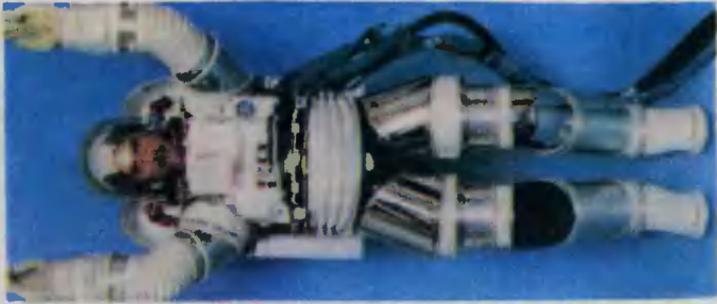
По оценкам заводских специалистов, новшество позволит экономить стране до 50 тыс. тонн угля ежегодно.

«ДАЙТЕ МНЕ ТОЧКУ ОПОРЫ, и я переверну мир!» — так, по преданию, говорил Архимед, поясняя возможность рычага. Специалисты югославского завода гидравлики и пневматики «Грва Петопетка» из города Трстеники прислушались к его мнению. Используя рычаги первого и второго рода, а также гидравлику, инженеры создали домкрат, который без особого труда позволяет одному человеку приподнять локомотив или вагон, если он ненароком сойдет с рельсов.

БЕНЗИН ИЗ... ВОЗДУХА удасть получить испепелителям из шведского города Гётеборга, конечно, Дено здесь не без хит-

рости. Они снабдили запорочные пистолеты бензозаколонки резиновыми рукавами, в которых создано разрезание. В итоге пары бензина не испаряются, а отсасываются, вновь направляясь в резервуар. По подсчетам, только на одной бензозаправочной станции за год удается сэкономить до 30 тонн топлива!

НОВЫЙ СКАФАНДР для космических полетов разработали специалисты НАСА. Он почти весь выполнен из алюминия: вых сплавов и обладает повышенной жесткостью. Правда, надевает его космонавт, входя через дверь на спину. Но, несмотря на это, подвижность в таком «костюме» ничуть не хуже, чем в старом скафандре. Достигнуто это благодаря гофрировке особой конструкции (см. фото), она и позволяет легко сгибать руки и ноги



в суставах, наклоняться в стороны.

АНАЛИЗ ПО... ОБЛАКУ

возможен в полупроводниковой промышленности. Прогноз в этой сфере крайне важен. Ведь очень часто необходимо заранее знать, когда именно выйдет из строя какой-либо блок ЭВМ, Другой аппаратуры. По новой методике острогофокусированный световой пучок иррадирует микродозу материала с поверхности печатной платы. Доза настолько мала, что совершенно не влияет на работоспособность аппаратуры. Однако облачко раскалиенных газов моментально анализируется сверхчувствительным спектрографом. И если содержание кислорода в держание кислорода в пробе превышает норму, значит, в проводнике началась коррозия и аппаратуру пора отправлять на профилактику (ФРГ).

СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ
Для школьников. Давно ли мы воспринимали



это явление как чудо, сенсацию. А сегодня одна из фирм США приступила к выпуску специальных наборов, позволяющих которыми американские школьники имеют возможность на уроке физики сами изготовить сверхпроводящую керамику и провести с ней ряд экспериментов.

Н а с и м к е — один из классических опытов: сверхпроводник «висит» над поверхностью магни-

та, опираясь на силовые линии магнитного поля.

МИКРОСХЕМА ИЗ

РИСА! Рисовая шелуха вполне подходящее сырье для электронной промышленности — считают специалисты Норвегии и США. Совместные исследования показали, что в отходах рисового производства содержится углерод, кремниевая кислота, окислы кремния, которые относительно несложно выделить. Причем, например, кремний отличается от обычного, получаемого из песка, весьма ценным качеством: он практически не содержит примесей алюминия и железа, которые так мешают производству микроэлектроники высшего качества.

«РЕЗИНОВОЕ» ШОС-
СЕ... предлагают прокладывать специалисты французской фирмы «Эссо». Тонкий слой микропор позволит дождевой воде

беспрепятственно проникать к дренажным канавкам, и дорожное полотно будет оставаться сухим при любой погоде, что, конечно, существенно повысит безопасность движения.

Новое покрытие и долговечнее обычного, асфальтового. Так что расходы на строительство (а они на треть дороже традиционного) могут быстро окупиться.

...И **КВАРЦЕВЫЙ АСФАЛЬТ.** В ряде стран Западной Европы успешно прошло испытания новое покрытие, представляющее собой смесь обычного асфальта с базальтовой и кварцевой крошкой. При укладке такого материала образуется множество внутренних пустот, которые эффективно поглощают звуковые колебания, вдвое снижая дорожный шум. К тому же новое покрытие оказалось и дешевле.

Илья ВАРШАВСКИЙ

Старший брат

Фантастический рассказ



Потоки холодного дождя обрушивались на придорожные деревья, срывая пожелтевшие листья. Фонтанчики воды вспыхивали на шоссе в свете фар, отчего поверхность асфальта казалась кипящей жидкостью.

Шорох шин и шум дождя были единственными звуками этого осеннего вечера.

— Стой!!!

Внезапный крик ударил как разряд тока. Нога машинально нажала на тормоз. Шорох шин перешел в скрежет. Машину резко занесло поперек шоссе. Я рванул ручной тормоз...

В несовершенных шагах от машины на мокром асфальте сидел младенец, совершенно голый и исполинского роста. Щуря глаза от яркого света фар, он весело улыбался беззубым ртом. На груди у него была подвешена небольшая черная шкатулка. Два провода от нее тянулись к наушникам, укрепленным на огромной, лишенной волос голове.

Я вышел из автомобиля.

— Мне неприятно, что я вас напугал, — произнес он очень громким голосом, — но мне показалось, что ваша повозка может на меня наехать.

Более неудачное извинение трудно было придумать. Я был еще весь во власти дорожного происшествия, только чудом не кончившегося аварией, и назвать чудесную черную «Волгу» — предмет зависти всех моих знакомых — «повозкой» мог только человек, совершенно незнакомый с психологией автомобилиста.

— А какого черта вы здесь торчите на дороге?! — заорал я, совершенно взбешенный. — Вы с Луны свалились, что ли?

— Что такое Луна? — спросил он, рассматривая меня с нескрываемым интересом чудесными лучистыми серыми глазами.

«Сумасшедший», — мелькнула у меня догадка.

— Вот, можете полюбоваться, — ткнул я пальцем в небо, где в разрыве туч плыл яркий диск Луны.

— Ах, спутник, — сказал он, поднимаясь на ноги, — нет, я не отсюда, я из Колыбели.

«Так и есть, — подумал я, — сумасшедший, однако, кажется, спокойный. Страшно подумать, что будет, если такой Геркулес начнет буйствовать».

Я стоял, не зная, что предпринять дальше.

Ясно было одно: сумасшедший он или нет, оставлять его голым под дождем было нельзя.

— Где вы живете? — спросил я осторожно.

— Вы ведь видите, что я живу сейчас здесь.

— А где вы жили раньше?

— Я уже сказал, что раньше я жил в Колыбели.

— А где она помещалась?

— Вам нужны точные координаты?

В № 11 за 1988 год мы опубликовали один из неизвестных рассказов видного советского фантаста И. Варшавского. Рассказ «Старший брат» тоже был найден в его архиве...

— Хотелось бы их знать.

— Я их могу назвать относительно центра Галактики.

Я безнадежно махнул рукой. Продолжение этого разговора на пустынном шоссе, под проливным дождем было пустой тратой времени.

— Садитесь,— сказал я, открывая дверцу машины,— придется вам устраиваться на полу. На сиденье вы не поместитесь, высота «повозки» не рассчитана на такой рост.

Я вел машину, пытаюсь сообразить, что мне делать с неожиданной находкой. Хорошо, что жена осталась в городе. Мое появление на даче с голым гигантом вряд ли было бы ею одобрено.

Мой спутник молчал.

— Приехали,— сказал я, останавливая машину перед темными окнами дачи,— пойдёмте. Вам необходимо обогреться и поесть, а потом подумаем, как нам отыскать ваш дом.

Я повернул выключатель и впервые получил возможность как следует рассмотреть это удивительное существо.

Он был очень красив, как бывают красивы упитанные, здоровые розовощекие младенцы. В его лице не было ничего такого, что свидетельствовало бы о большой психике. Огромные серые глаза смотрели на меня со спокойным и доброжелательным любопытством. Я обратил внимание на его лоб. Трудно было представить, что в такой изумительной черепной коробке мог быть заключен мозг кретина.

— Как вы оказались на дороге?

— Я там возник.

Так отвечать мог только идиот.

— Что это у вас за шкатулка с наушниками? Зачем вы ее носите?

— Без нее мы с вами не могли бы понимать друг друга. Разве вы не замечаете, что мы ведем мысленный разговор?

У меня мелькнула мысль о том, что если кого-нибудь из нас двоих и следует считать идиотом, то, по-видимому, меня. Только сейчас я заметил, что во время разговора рот моего собеседника остается закрытым. Так вот почему мне тогда на шоссе показалось, что крик «Стой!» возник во мне самом, а не пришел извне.

Мы все еще стояли на середине комнаты.

— Садитесь,— растерянно сказал я, показывая моему гостю на диван.

Некоторое время мы молчали.

— Поясните, пожалуйста,— наконец спросил я,— что означают ваши слова о том, что раньше вы жили в Колыбели?

— Так мы называем нашу звезду, потому что на ней впервые возникла жизнь. Все живое в нашей Галактике обязано своим существованием ей.

— Но на нашей Земле тоже некогда возникла жизнь. Никакого отношения к вашей Колыбели, как вы ее называете, это событие не имело. Думаю, что даже в нашей Галактике имеется бесчисленное множество планет, где существовали или существуют условия для возникновения жизни.

В глазах моего собеседника мелькнули насмешливые искорки.

— Вы ошибаетесь,— ответил он.— Ни на вашей планете, ни на

подобных ей самостоятельно возникнуть жизнь не могла. Для того чтобы под влиянием случайных факторов сочетание элементов, составляющих цепочки нуклеиновых кислот, образовало сложнейшую структуру, необходимую для воспроизводства самых простейших организмов, потребовались бы интервалы времени, в сотни миллиардов раз превосходящие время существования вашей планеты. Такие процессы могли происходить только в мирах, подобных нашей Колыбели, где изменение внешних условий протекало со скоростью неизмеримо меньшей.

— Как же, по-вашему, возникла жизнь на нашей Земле?

— Ваша планета была заселена биологическим комплексом направленного развития.

— Кто же это сделал?

— Мы.

На этот раз настала моя очередь улыбаться.

— Не хотите ли вы меня уверить, — сказал я, — что наши предки вместе со всей земной флорой и фауной были доставлены сюда в космическом корабле с какой-то звезды?

— Вы неправильно меня поняли. Это было бы просто невозможным. Расстояние от нашей звезды до вашей планеты свет проходит в течение ста земных лет. Преодоление таких расстояний для живых существ недостижимо — даже при помощи средств, которыми мы располагаем.

— Как же объяснить ваше присутствие здесь?

— Я не покидал Колыбели. То, что вы перед собою видите, представляет собой временное воспроизведение моей структуры из элементов вашей системы при помощи комбинации синтезирующих сигналов, посылаемых с нашей звезды.

— Из какого же материала вы синтезированы?

— Я состою из тех же элементов, что и мой подлинный организм. Здесь они синтезированы путем использования элементарных частиц, полученных из расщепленных атомов газообразных составляющих атмосферы. Эти частицы рекомбинированы в необходимые для синтеза атомы и молекулы.

Я снова был уверен, что разговариваю с сумасшедшим. Необходимо было этот вопрос выяснить до конца.

— Неужели вашим ученым не известно, — задал я, как мне казалось, коварный вопрос, — что при движении со скоростями, близкими к скорости света, собственное время в движущейся системе замедляется и расстояния в сотни световых лет могут быть преодолены за несколько лет, проведенных в космическом корабле? Наши ученые считают, что если будет решена проблема субсветовых скоростей полета, то даже посещение далеких галактик не так уж фантастично. Почему же вы считаете преодоление расстояния в сто световых лет невозможным?

— Мы умеем управлять Временем и Тяготением, — ответил он, не задумываясь, — но значительное замедление времени неприменимо в системах, где существует живая материя. Представьте себе, что на вашем корабле, летящем со скоростью, близкой к скорости света, находятся люди. Скорость течения всех процессов, включая и про-

цессы жизнедеятельности, замедлена в миллиарды раз. Одновременно замедлено и тепловое движение молекул. Это означает, что все находящееся на корабле имеет температуру, близкую к абсолютному нулю. Все газы сжижены, все жидкости перешли в твердое состояние, все электрические явления протекают в условиях сверхпроводимости. Ни одно живое существо не может перенести охлаждение до такой низкой температуры. Все его клетки будут разрушены. Какого же обмена веществ, представляющего собой основной элемент жизнедеятельности, можно ожидать в таких условиях? Нет, ваша идея о космическом корабле, летящем со скоростью, близкой к скорости света, просто несостоятельна! Впрочем, — добавил он после краткого молчания, — ваши представления о влиянии скорости движения на изменение ритма времени очень сумбурны. Дело обстоит гораздо сложнее и совсем не так, как вы это объясняете.

— Как же вы тогда заселили нашу Землю?

— Мы ее не заселяли в буквальном смысле этого слова. То, что сделали разумные существа, населявшие Колыбель несколько миллиардов лет тому назад, только способствовало зарождению и развитию жизни на вашей планете. Это было продолжением опытов по распространению жизни в Космосе, проводившихся уже несколько тысячелетий до этого.

— Каким образом это делалось?



— По-разному. На планеты, не очень удаленные от Колыбели, сбрасывались контейнеры с нуклеиновыми кислотами, определяющими направленное развитие биологического комплекса планеты. Ваша Земля была первой плаиейтой, где синтез нуклеиновых кислот осуществлялся кодированными сигналами мощного электромагнитного излучения, посылаемого с Колыбели.

Откровенно говоря, весь этот разговор мне уже начал надоедать. Кстати, я вспомнил о своих обязанностях хозяина. Нужно было подумать, чем прикрыть наготу моего гостя. Было совершенно очевидно, что ни одна из принадлежностей моего туалета на него не налезет.

— Укройтесь хотя бы этим, — сказал я, протягивая ему одеяло.

— Я не нуждаюсь в одежде, — ответил он.

— Скажите, — задал я вопрос, — зачем вы появились на Земле?

— Мы ведем систематическое наблюдение за мирами, где под нашим руководством зародилась жизнь. Особенно нас интересуют планеты, где уже появились разумные существа. Мы им стараемся помочь, ведь это наши младшие братья.

— Значит, люди с вашей Звезды уже бывали на Земле?

— Всего один раз, около трех тысяч лет тому назад. Это стало возможным только после того, как нам удалось осуществить электромагнитный синтез разумного существа, сохранив при этом все присущие ему свойства. Особенно трудно было достичь сохранения в синтезированном двойнике памяти, которой обладал оригинал. Первый опыт на Земле был не очень удачным: через несколько часов синтезированный посланец погиб от неизвестных причин.

— Вы считаете, что ваша Колыбель — это единственное место во Вселенной, где могла самопроизвольно возникнуть жизнь?

— Нет, мы знаем, что во Вселенной таких островков бесчисленное множество. Однако в пределах нашей Галактики Колыбель — единственное место, где самопроизвольно возникшая жизнь достигла высших форм развития.

— Почему для повторного посещения Земли выбрали именно вас?

— Я этого хотел больше, чем другие.

— Чем вы занимались до того, как вас послали на Землю?

— Синтезировали, — поправил он меня.

— Ну хорошо: синтезировали. Какая у вас профессия?

— Я мечтаю о новых видах растений.

— И что это дает?

— На основе возникающих у меня представлений машины синтезируют новые образцы.

— И это все, что вы делаете?

— К этим растениям я пишу музыку запахов. Комбинации запахов и цветов должны составить «Симфонию жизни», над которой я работаю много лет.

— Я никогда не слышал о музыке запахов.

— Если вам интересно, я могу вас с ней познакомить, — сказал он, передвинув какой-то рычажок на своей шкатулке.

Мне показалось, что я уткнулся носом в кучу гниющих отходов. Головокружение, боль в висках и позывы к рвоте были, по-видимому,

естественной реакцией моего организма на эту дикую какофонию запахов.

Гость заметил мое состояние. Запахи исчезли так же внезапно, как и появились.

— Вы еще недостаточно подготовлены к тому, чтобы нюхать серьезную музыку, — сказал он, улыбаясь.

— А чем вы занимались до того, как начали работать над своей симфонией? — возобновил я прерванный разговор.

— Участвовал в работе по созданию новых вкусовых ощущений.

Теперь я был достаточно благоразумен и не пытался приобщиться к этому новому достижению культуры далекого мира. С меня было вполне достаточно и запахов.

— Кто же в вашей Колыбели занимается более прозаическими делами? Ведь одними запахами и вкусовыми ощущениями жить не будешь. Нужны пища, транспорт, жилище, связь.

— Все это делают машины. У нас очень высокоразвитая техника.

— У вас есть думающие машины?

— Мы никогда не придавали своим машинам таких функций. Мысль навсегда останется привилегией человека. Машины осуществляют то, чего мы хотим. Любая машина была и навсегда останется усилителем того, что в нее вкладывает человек.

— Кто же у вас конструирует машины?

— Те, кто хочет. Я тоже этим занимался. Я представил себе машину, синтезирующую растения. Другие люди, интересовавшиеся этим вопросом, дополнили и немного видоизменили мою мысль.

— Значит, у вас существует и коллективное творчество?

— При решении серьезных проблем только коллективное. Наша способность вступать друг с другом в мысленное общение на расстоянии позволяет людям, интересующимся одним и тем же вопросом, объединять свою фантазию. Получается нечто вроде коллективного, объединенного мозга.

— Неужели вам не знакомо соревнование?

— Что такое соревнование? — спросил он.

— Соревнование — это стремление делать что-либо лучше, чем другие. Вот вы сочиняете музыку запахов. Совершенно естественно, что вы стремитесь при этом, чтобы ваша музыка была бы лучше музыки, сочиненной другими. Когда вы этого достигаете, то испытываете чувство удовлетворения.

— Вы хотите сказать, если бы я знал, что другие пишут музыку хуже, чем я, то это доставило бы мне удовольствие?

— Конечно.

— Я был бы от этого в отчаянии и не успокоился бы до тех пор, пока другие не стали бы выполнять свою работу не хуже меня.

— Но ведь есть области человеческой деятельности, где соревнование служит основой прогресса. Представьте себе, например, что могут дать спортивные игры без стремления победить. Вся основа спорта — это соревнование.

— Вы имеете в виду физические упражнения?

— Да.

— Мы им уделяем очень много внимания, но наши физические

упражнения — это очень сложные танцы с участием большого количества людей, где все зависит от слаженности участников, а не от превосходства одних над другими. В нашей работе мы придерживаемся того же принципа.

Я взглянул на своего собеседника и поразился странной перемене, происшедшей в нем. Яркий румянец на щеках исчез. Кожа висела складками. Весь он напоминал воздушный шар, из которого выпускают газ. Я подумал, что так внезапно должны увядать создаваемые им синтетические цветы.

— Что с вами? — спросил я, подойдя к нему.

— Радиоактивный фон, — ответил он, тревожно озираясь по сторонам. — В Колыбели считают, что моя структура уже достаточно стабилизирована, и уменьшили мощность сигналов. Сейчас сигналы искажаются радиоактивным фоном вашей планеты. Боюсь, что это разрушит мою структуру. Произошла ошибка в расчетах. Мы недооценили интенсивность радиации земной атмосферы. Не могу понять, в чем дело. Сто лет тому назад я сам рассчитал уровень радиации в момент моего синтеза.

— Вы не учли последствий испытаний ядерного оружия, проводившихся в течение последних лет, — сказал я. — Они значительно повысили радиоактивность атмосферы.

— Ядерного оружия? — переспросил он. — Разве в биологическом комплексе вашей планеты есть дикие звери, борьба с которыми требует применения такого опасного средства истребления?

— Нет, — сказал я, с трудом подбирая слова, — на нашей планете дикие звери почти полностью уничтожены. Во всяком случае, для человечества они никакой опасности не представляют.

— Для чего тогда вам оружие?

Я молчал, испытывая острый стыд за свою Землю.

— Я не знал, что у вас такое положение, — сказал он задумчиво. — Вам необходима помощь. Я сейчас пошлю сообщение на Колыбель. Через сто лет моя мысль дойдет до моего оригинала, и немедленно будут приняты меры!

Он взял в руки свою шкатулку и застонал.

— Что случилось? — спросил я.

— Я распадаюсь, мое сообщение не дойдет до Колыбели. Страшно подумать о том, что вас ожидает!

Он таял у меня на глазах.

— Не беспокойтесь! — крикнул я исчезающему изображению своего старшего брата. — Человеческий разум восторжествует, все будет в порядке.

— Все будет в порядке, — произнес громкий голос у меня над головой. Розовощекий человек в белом халате, очень похожий на упитанного младенца, стоял около кровати, на которой я лежал.

— Все будет в порядке, — повторил он, вынимая из ушей наконецники стетоскопа, — сотрясение мозга и перелом ключицы. При таком резком торможении на мокром шоссе дело могло кончиться значительно хуже.

Рисунки О. ТАРАСЕНКО

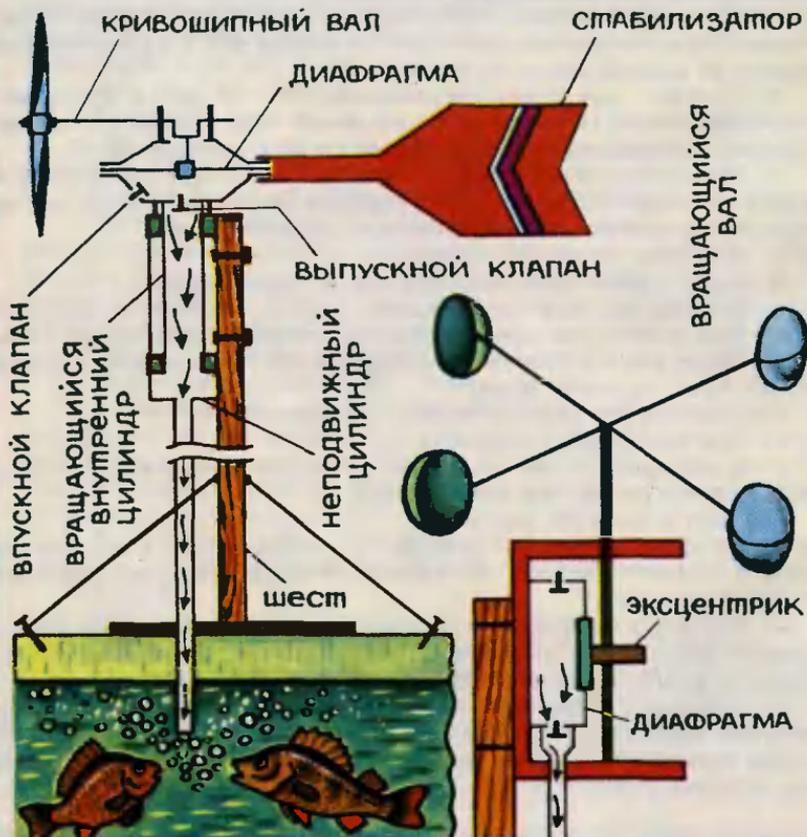


Экспертный совет рассмотрел идею азратора, который поможет рыбам перенести холодную зиму, универсального стартера для спортсменов-бегунов и ряд других. Подробности читайте в комментарии.

РЫБАМ ПОМОЖЕТ... ВЕТЕР

Зимой во многих реках и озерах рыба гибнет подо льдом из-за нехватки кислорода. А нельзя ли помочь ей, закачивая воздух под лед? Мы разработали для этого устройства, которые легко сделать из подручных средств. Приводятся они в действие силой ветра и могут работать в течение всей зимы.

Сергей Сокулин, Виктор Третьяков, Илья Чурсин, Роман Моргунов, Алан Полович, Олег Алексеев, г. Твмбов.



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Не удивляйтесь тому, что под первым письмом стоит так много подписей. Все эти ребята вместе занимаются в лаборатории мини-техники Тамбовского Дома техники профтехобразования. И два устройства, о которых идет речь, — это совместная их работа...

Чтобы зимой, подо льдом, рыба не погибала от удушья, люди издавна старались ей помочь. Прорубали лунки, перекачивали насосом воду из одной лунки в другую. Применяются эти способы и сегодня. Но лунки постепенно замерзают, даже если прикрывать их еловыми ветками или соломой, а для работы насоса необходимо топливо или электроэнергия. Таким образом, у каждого способа аэрации воды есть свои недостатки. А предложения ребят из Тамбова оказались и простыми, и экономичными. Посмотрите на рисунок — идеи настолько очевидны, что, пожалуй, и не нуждаются в развернутом комментарии: ветряк приводит в движение мембранный насос, который закачивает под лед воздух. Зимой ветры часты и сильны, так что разработанные ребятами два варианта аэраторов могут действовать практически все зимние месяцы, не требуя особого технического ухода.

Если кто-то из читателей сам решил попробовать осуществить интересную идею на практике, пусть воспользуется нашим советом. Металлическую трубку для воздухопровода луч-

ше не использовать. Металл имеет хорошую теплопроводность, и при сильных морозах температура трубки, опущенной в воду, может понизиться настолько, что на торце нарастет лед, который перекроет доступ воздуха. Кроме того, металл и дорог; поэтому проще опустить под воду резиновый шланг.

Конечно, производительность таких мини-аэраторов невелика. Но и такая малая помощь нужна, если мы хотим, чтобы наши водоемы были обильны рыбой.

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

Рационализация

ИЗОБРЕТЕНИЕ — КОНЬКИ

Далеко не каждый каток оборудован раздевалкой, а тем более во дворе. И если собрался покататься, тогда либо оставляя обувь прямо на снегу, или переобувшись дома и иди до катка прямо на коньках. Вот над такой проблемой и задумался Саша Лабутин из деревни Кусановки Горьковской области. А для ее решения он использовал известный изобретательский прием — вздробрить объект на несколько частей. И решил, что полозья коньков должны быть съемными. На подошве ботинок надо сделать для них специальные металлические пазы с защелкой. Только крепление должно быть жестким, и Саша предложил один из его вариантов — посмотрите на рисунок. «Конечно, — пишет автор, — ходить в таких ботинках будет не очень



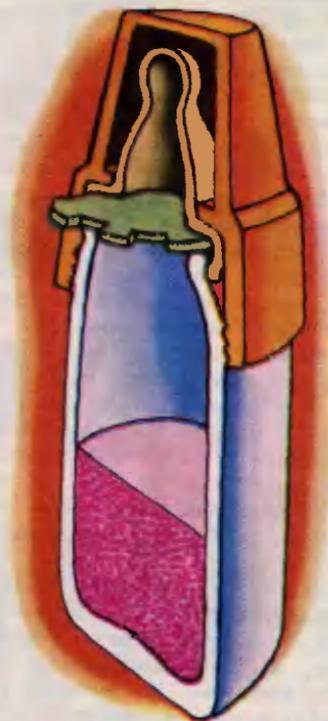
то удобно, но если недалеко, до катка все-таки можно добраться». Впрочем, и здесь есть выход, который сам Саша не нашел: надо еще раз воспользоваться приемом «дробления». Ведь закрепленную на подошве металлическую конструкцию можно сделать состоящей из нескольких частей. Тогда во время ходьбы подошва будет гибкой, а когда в пазы вставят ползья коньков, она приобретет необходимую жесткость.

ДЛЯ САМЫХ МАЛЕНЬКИХ

У кого есть младшие сестренки или братишки, тот знает: чтобы напоить малышей молоком, соком или водой, пользуются бутылками с соской. Особенно популярны у самых маленьких специальные бутылки с крышкой. Чтобы закрыть такую бутылку, соску нужно снять с горлышка и перевернуть. Так вот какая может возникнуть проб-

лема: во время прогулки ребенок, бывает, часто просит пить, эту операцию приходится проделывать много раз, и соска, естественно, пачкается, а то и вообще может упасть на землю. А где ее помыть на улице!

Решение нашел Дима Антипенко из Могилева, причем идея предполагает лишь незначительные изменения в «конструкции» бутылки. Взгляните на рисунок: единственное существенное отличие — дополнительный диск с прорезями по краю. Диск помещается между соской и краем бутылки. Когда крышка на бутылке, ее внутренний край плотно прижимает края соски к диску и они закрывают прорези. При этом жид-



кость из бутылки в соску не переливается. Крышка снята — края соски упруго приподнимаются, и прорезы открыты; через них жидкость потечет в соску... Словом, если пользоваться такой бутылкой, нет необходимости трогать соску — достаточно снять или надеть крышку. Правда, в закрытом виде бутылка окажется несколько больше обычной, но ведь она значительно гигиеничнее, а это очень важно, когда речь идет о маленьких детях. Промышленности стоило бы заинтересоваться идеей Димы Антипенко.

Спортзал ПБ

В РАВНЫХ УСЛОВИЯХ...

«В одном из номеров «Юного техника» было написано, что чем дальше располагается спортсмен-бегун от судьи со стартовым пистолетом, тем дольше до него доносится звук выстрела...» Так начинает свое письмо-заявку в ПБ Денис Тихоненко из Минска. Возможно, он сам увлекается спортом и поэтому близко принял к сердцу спортивную проблему. Действительно, разница тут может быть в сотую долю секунды, но и она влияет на результат... Однако и изобретательские данные у Дениса, бесспорно, есть, потому что найденное им решение оказалось и простым, и остроумным. По мысли автора, звуковым устройством надо снабдить стартовые колодки каждого из бегунов. Эти устройства проводами связываются с общим реле. Оно заводится на какое-то определенное время — как

рассчитал сам Денис, на 15 с. Реле включается в тот момент, когда звучит команда «На старт!». Через 10 с спортсмены должны быть готовы. На 12-й секунде судья дает команду «Внимание!», а когда время истекает, реле срабатывает, и каждый спортсмен слышит свой «индивидуальный» сигнал, и главное, одновременно.

Свежим взглядом

КАССА В КАССЕ КИНОТЕАТРА

Вот уж место, которого, кажется, никак не коснулся технический прогресс! Как и пятьдесят лет назад, кассир в кинотеатре вручную штемпелует билеты, а часто и пишет на них номер ряда и места. Правда, за рубежом уже есть автоматы и полуавтоматы для продажи билетов, но нашей промышленности пока не до них... Вот и предложил читатель из Москвы Розенберг (имени своего он, к сожалению, не ухватил) использовать в кинотеатрах технический прогресс хотя бы частично: установить самые обычные кассовые аппараты, как в магазине.

Выгода налицо: экономится время, сокращается расход бумаги. На маленьком чеке кассир пробьет стоимость, номер ряда и места. И хотя ему по-прежнему придется вручную вычеркивать проданное место на плане кинотеатра, все-таки уже трудно будет сказать, что наши кассиры отстают от зарубежных на пятьдесят лет.

А там, глядишь, и отечественная промышленность что-нибудь придумает...

КАРАНДАШ НА ПРУЖИНЕ

Школьный пенал всем известен, и, казалось бы, лучшего «устройства» для хранения карандашей уже не придумаешь. Но вот Вадим Шафран из Омска считает: раз карандашом почти всегда пользуются совместно с линейкой и треугольником, то и хранить карандаши удобнее прямо на чертежных инструментах. А поэтому надо сделать на них несколько пар зажимов в виде чуть сходящихся параллельных выступов, как это показано на рисунке. Расстояние между выступами соответствует ширине карандаша. С помощью таких зажимов можно удерживать и ластик. Понятно, что делать

зажимы надо только на одной стороне линейки или треугольника.



Рисунки В. РОДИНА

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения группы ребят из лаборатории мини-техники Дома техники профтехобразования из Тамбова. Предложения москвича РОЗЕНБЕРГА, Александра ЛАБУТИНА из Горьковской области, Дмитрия АНТИПЕНКО из Могилева, Дениса ТИХОНЕНКО из Минска и Вадима ШАФРАНА из Омска отмечены почетными дипломами.

Кроме авторов предложений, о которых рассказывалось в выпуске ПБ, эксперт совет отметил предложения И. Мухоморова из Якутска, А. Дмитриева из Петрозаводска, Ю. Левченко из Днепрпетровска, В. Шишкова из Бургаса (Народная Республика Болгария), В. Кириллова из Ульяновска, И. Швеца из Черновицкой области, И. Бикму-

хаметова из Башкирской АССР, Ю. Титова из Сочи, А. Запорожца из Ялты, Ю. Савельева из Смоленской области, В. Кислого из Минска, И. Стрелецкого из Донецка, Д. Стеланова из Московской области, А. Гизатулина из Гомеля, Д. Филиппова из Днепрпетровска и В. Гусева из Байрам-Али.

АЛЛО, ГОВОРИТ... ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИК

Снять показания электросчетчика — дело несложное. Но и его решено упростить. Американская энергетическая корпорация начала массовую установку счетчиков, показания которых автоматически передаются в центр управления по телефонным каналам. В дальнейшем предполагается предусмотреть в этих приборах режим автоматического включения бытовых электроприборов в заданное хозяином время.

ХОЧЕШЬ ПИТЬ — ХОДИ ПЕШКОМ

Японские специалисты предупреждают, что эта странная на первый взгляд альтернатива может стать реальностью, если не ускорить разработку двигателей, составивших бы конкуренцию двигателям внутреннего сгорания.



Как удалось им подсчитать, для получения одного литра бензина сегодня приходится использовать около десяти литров пресной воды, запасы которой на земном шаре становятся все меньше. А учитывая все возрастающий парк автомобилей, поневоле задумаешься, хватит ли воды, чтобы утолить жажду.



СЕКУНДОМЕР ВМЕСТО... ГРАДУСНИКА

Ученые британского института энтомологии опубликовали недавно любопытную информацию. Оказывается, температуру воздуха можно довольно точно определить и без термометра. Вот как: подсчитать, сколько раз за 15 секунд принимался стрекотать кузнечик, и прибавить число 40. Полученная сумма и будет температурой по Фаренгейту.

Перевести же ее в градусы привычной нам шкалы нетрудно, воспользовавшись несложной формулой $1^{\circ}\text{F} = 5/9^{\circ}\text{C}$.

Тару — в утиль?

Не спешите...



Куда отправляют высвободившиеся из-под сметаны, сыра, майонеза, подсолнечного масла коробочки, стаканчики? Некоторые умельцы приспособливают их для хранения винтиков, шурупов, гаек. Но таких единицы. Обычно же мелкую пластмассовую тару просто выбрасывают.

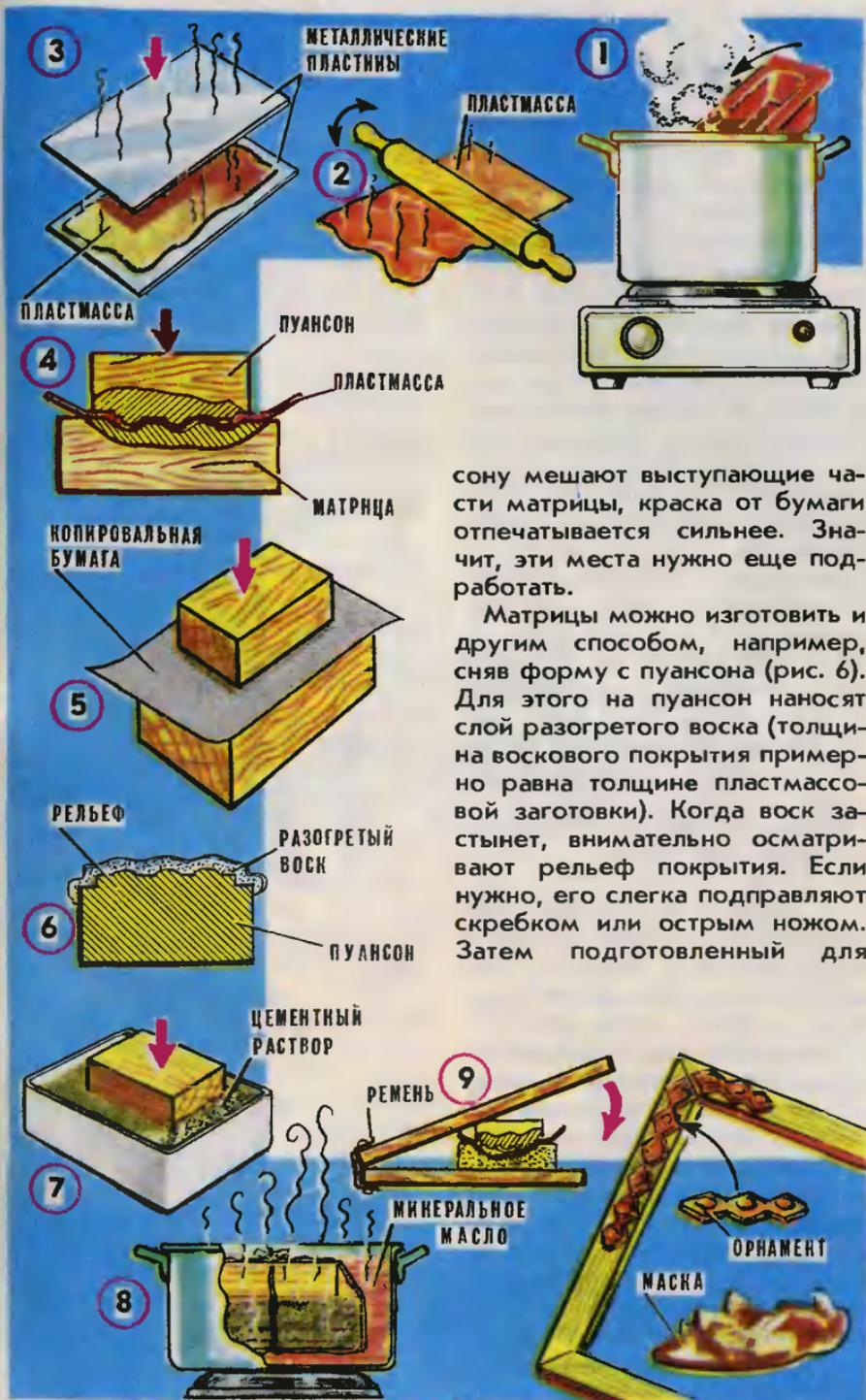
В пищевой промышленности для упаковки продуктов чаще всего используют пластмассу двух видов — полупрозрачную желтовато-коричневатого цвета и белую.

Обрабатывают эти материалы по-разному, поэтому сначала расскажем, что можно сделать из полупрозрачной пластмассы.

Хорошо вымытую коробочку сначала превращают в заготовку удобной формы. Для этого ее кладут в кипяток (рис. 1 на стр. 57), а затем в горячем состоянии расплавляют в прямоугольник (рис. 2). Если его еще немного расправить, зажав между подогретыми ровными металлическими пластинками (рис. 3), то из этой заготовки можно вырезать трафарет для шрифтовых оформительских работ.

А зря — из этого податливого материала можно делать полезные вещи. Нужно только знать как. Своими советами с вами поделится преподаватель Московского педагогического института имени В. И. Ленина, кандидат педагогических наук Константин Алексеевич СКВОРЦОВ.

В разогретом состоянии пластмасса легко принимает различные формы. Ее можно вытянуть, свернуть в спираль или закрутить винтом, из нее неплохо получаются объемные детали. С помощью матрицы и пуансона из пластмассы выдавливают серию одинаковых предметов, например, шлюпки для модели корабля, элементы орнамента, декоративные маски-сувениры и т. д. Приспособления для выдавливания могут быть деревянными, металлическими (рис. 4). Особую трудность представляет изготовление матриц со сложным рельефом. В этой работе главное, чтобы матрица точно соответствовала пуансону. При изготовлении их контроль ведется с помощью копировальной бумаги (рис. 5). На участках, где пуан-



сону мешают выступающие части матрицы, краска от бумаги отпечатывается сильнее. Значит, эти места нужно еще подработать.

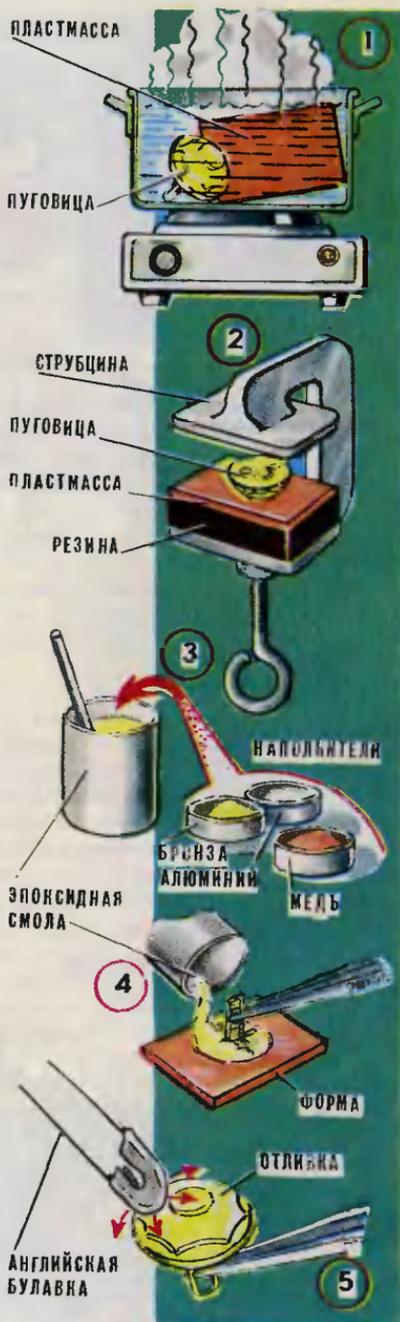
Матрицы можно изготовить и другим способом, например, сняв форму с пуансона (рис. 6). Для этого на пуансон наносят слой разогретого воска (толщина воскового покрытия примерно равна толщине пластмассовой заготовки). Когда воск застынет, внимательно осматривают рельеф покрытия. Если нужно, его слегка подправляют скребком или острым ножом. Затем подготовленный для

формовки пуансон вкладывают в емкость (рис. 7), предварительно наполненную цементным раствором (для быстрого схватывания в него добавляют немного силикатного клея). Когда цемент схватится, пуансон вынимают, удаляют воск, и матрицу оставляют на некоторое время для окончательного затвердевания.

Перед формовкой пластмассы матрицу и пуансон следует подогреть (рис. 8). Если они выполнены из негорючего материала, то делают это над пламенем газовой горелки. Деревянные формы целесообразнее нагревать в кастрюле с минеральным маслом или, в крайнем случае, в соленой воде. Делают это аккуратно, не допуская чрезмерного перегрева масла. После того как матрица и пуансон прогрелись, разогревают пластмассовую заготовку. Затем быстро накладывают ее на матрицу, сверху пуансон. Вдавливает его как вручную, так и с помощью простого приспособления (рис. 9).

А теперь расскажем, как снять пластмассовую копию с металлического изделия, например, с декоративной пуговицы (см. рис. на стр. 51).

Перед оттиском подлежащий копированию предмет и пластмассовую пластину нагревают (рис. 1). Затем заготовку размещают на резине, на нее рельефной стороной вниз кладут значок и вместе с пластмассой сильно вдавливают в резину (рис. 2). В таком положении пластмассовую заготовку выдерживают до полного остывания. Затем в полученную форму заливают эпоксидную смолу



(рис. 4). Для большего сходства с оригиналом в смолу добавляют наполнитель (рис. 3). Цвет его зависит от цвета изделия, с которого снималась копия. Это может быть алюминиевая или бронзовая пудра, медный или чугунный порошок. Смола не пристает к пластмассе, поэтому из формы затвердевшее изделие легко извлекается. Для придания отливке металлического блеска ее нужно натереть гладким твердым предметом. Проще всего это сделать головкой английской булавки (рис. 5). Если в качестве наполнителя применялись алюминиевая или чугунная пудра, изделие дополнительно натирают обычной фольгой, например, от упаковки из-под чая.

Составленное из нескольких пластмассовых деталей изделие соединяют металлическими скобами или склеивают клеем «Момент». Перед склеиванием его обязательно зачищают острым предметом и протирают ацетоном.

Напоминаем, что с нагреваемой пластмассой, растворителями, нитрокрасками, эпоксидной смолой работать нужно на открытом воздухе или в помещении с вытяжным шкафом.

В некоторых случаях детали сваривают паяльником с использованием присадочного материала из той же пластмассы, нарезанной в виде тонких ленточек. Операция эта требует навыка, поэтому прежде чем браться за нее, поупражняйтесь на ненужных образцах. Листовые заготовки можно сваривать, зажав между двух разогретых линеек. Главная хитрость в этом деле — правильно выдерживать тепловой режим (его

подбирают опытным путем). При недостаточной температуре детали не соединяются, а при перегреве линии швов чернеют.

Готовое изделие окрашивают нитрокрасками, предварительно обезжирив ацетоном.

Теперь коротко о пластмассе от белых коробочек. Она мало пригодна для формовки изделий, но зато обладает другими ценными свойствами. Если ее нарезать ножницами на кусочки и растворить до густоты жидкой сметаны в ацетоне или растворителе для нитрокраски, получится неплохой состав для покрытия бумажных макетов и моделей. Обработанные таким составом модели дольше служат, их можно протирать от пыли, мыть, а судомодели спускать на воду. Кроме того, пластмассой, растворенной в ацетоне, можно покрывать рисунки, выполненные тушью, чернилами, карандашом, углем.

Раствор пластмассы пригодится и в школьной мастерской при точении декоративных кружек, вазочек, стаканов и т. д. Если внутренние поверхности этих изделий покрыть слоем пластмассы, в них можно будет наливать воду, ставить цветы. Чтобы раствор лучше лег на древесину, ее нужно предварительно смочить ацетоном. Покрывают изделие в 2—3 слоя.

Наверное, есть и другие способы использования бытовых отходов пластмассы. Может быть, вы тоже можете что-нибудь предложить?

Рисунки С. ЗАВАЛОВА



«НОТ — МАТЕМАТИКА»

Консультант — профессор магии, математик и полиглот Кристобаль де Кубик

После встречи на Чистых прудах и посещения корреспондентом гостиницы «Националь» наши сомнения усилились. Но в тот же день, под вечер, де Кубик позвонил вновь:

— Я из Шереметьева. У меня есть несколько минут. Ознакомьте с планом игротеки.

Мы ознакомили. Де Кубик остался не очень доволен, внес замечания, настоял на публикации задачи из Магницкого. Попросил читателей высказывать свои пожелания и вопросы к нему, как к профессору магии, математику и изобретателю. По мере сил он ответит на них.

Спустя несколько дней де Кубик позвонил из Токио. Мы успели поставить запись разговора в конец игротеки.

После бесед с де Кубиком мы разыскали задачи из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого, убедились, как они действительно хороши и остроумны. Одну из них помещаем в игротеке.

СКВОРЦЫ

Летели скворцы, и встретились им деревья. Когда сели они по одному на дерево, то одному скворцу не хва-

тило дерева, а когда на каждое дерево сели по два скворца, то одно дерево осталось незанятым.

Сколько было скворцов и сколько было деревьев?

А вот еще несколько старинных занимательных задач.

ШЕСТНАДЦАТЬ ОФИЦЕРОВ

Собрались вместе 16 офицеров четырех полков. Из каждого полка

прибыло по четыре офицера разных званий (полковник, майор, капитан, лейтенант). В зале стоят 16 кресел, расположенных в виде квадрата размером 4×4 . Как рассадить этих офицеров, чтобы в любом, параллельном стороне квадрата, был офицер каждого звания и представитель каждого полка?



ЧТО ЗА ЧИСЛО?

Написать цифрами число, состоящее из одиннадцати тысяч, одиннадцати сотен и одиннадцати единиц.

НАХОДЧИВЫЙ КУПЕЦ

Во время шторма капитан корабля приказал выбросить за борт половину из 30 тюков с товарами, которые везли два купца. Купцы были в нерешительности: каждому было жаль выбрасывать свой груз. Видя это, капитан сказал: «Сделаем так: матросы расставят 30 тюков по кругу, а мы будем ходить по кругу и выбрасывать каждый девятый тюк, пока не выбросим половину тюков». Один из купцов подкупил матросов, и они сумели расставить тюки так, чтобы 15 оставшихся на палубе тюков оказались с товарами этого купца.

Как были расставлены тюки?

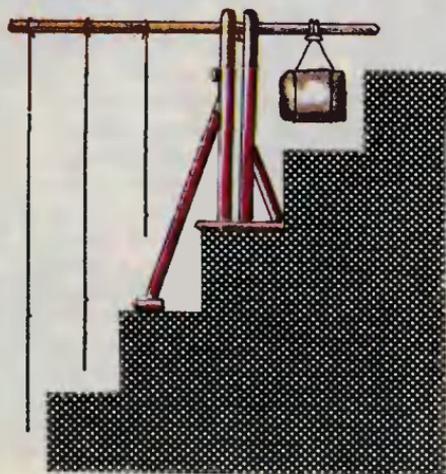
Ответы в следующем номере.

В редакцию пришли из нашего почтового отделения: «Вам телеграмма». Мы прочитали: «ПРОЛЕТАЯ В ТОКИО НАД ЗАПОЛЯРЬЕМ зпт Я ВСПОМНИЛ ОДНУ ЗАБАВНУЮ ЗАДАЧУ тчк ДЕ КУБИК тчк ВОТ ОНА тчк (далее для легкости прочтения мы сняли телеграфные знаки, оставив обычные.— ред.): Медведь проходит 1 милю на юг, затем 1 милю на восток и наконец 1 милю на север. Это полярный медведь, и больше он не передвигается. Медведь находится вблизи Полярного круга. Вопрос заключен вот в чем. Медведь находится в 3 милях от моря и способен передвигаться вдвое быстрее пингвина, который только что проснулся в своем жилище. Пингвин — южнее медведя и в 9 милях от моря. Плавает пингвин вдвое быстрее медведя. Как близко может подобраться медведь к пингвину?»



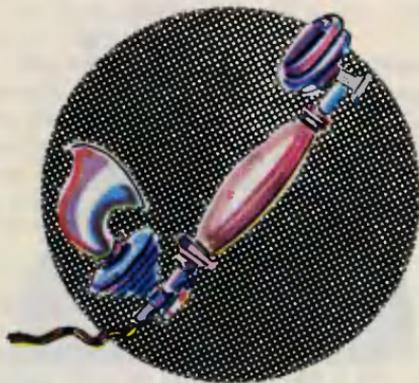
Думаем, задача вас заинтересовала. Присылайте ваши соображения в редакцию на имя де Кубика. Мы назовем имена тех, кто ответил лучше и быстрее других.

Что это за техническое приспособление? Где и когда оно с успехом применялось? Что вы знаете об этом? Ждем писем.



ЗВОНОК ИЗ ТОКИО

«Ну как, понравилась задачка о медведе и пингвине?» — спросил де Кубик. Узнав, что мы поместили ее, добавил:



— Хм, а знаете ли, что граница полярных льдов сократилась на 6 процентов за последние пятнадцать лет? Вычислить это помогли американские спутники «Нимбус-5» и «Нимбус-7». И

скорость сокращения площади льдов растет. Кое-кто из ученых говорит, что это один из признаков повышения глобальной температуры из-за парникового эффекта. Не знаю, надо доказывать. Но людям стоит думать, что будет через десяток лет. Чистый воздух и вода нужны и ученым, и детям. Даже нам, мамам. Мы тоже задыхаемся. Вот в старые времена... Впрочем, не буду брюзжать...

— Профессору, а как Токио?

— О, в Японии всегда забавно. Вот фирма «Асахи бревери» изобрела способ производства сухого пива. Я не пью ничего подобного и другим не советую, но тут технологически решено остроумно.

Хотя это, как говорят у вас, цветочки. Меня, знаете, нелегко удивить. Но эти японцы... Сейчас начат второй этап по созданию компьютера пятого поколения. В 1991 году появится опытный образец. Ох, и машинка! От такой не отказался бы даже мой учитель! Конечно, дорогая. С начала проектирования и до конца этого года уйдет почти миллиард фунтов стерлингов. Всего за четыре года! Но если вы хотите иметь что-то путное, не жадничайте при исследованиях... Так, не заболтался ли я?.. Напоследок скажу, что выслал в адрес «ЮТа» кое-что по почте.

— Это секрет?

— Конечно. Получите, узнаете.



ВПЕРЕД, ПОД ЗЕМЛЮ!

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

Приборы работали нормально. Алиса включила двигатель и толкнула вперед две большие рукояти. Лодка задрожала, ввинчиваясь в землю.

Над пультом в кованой рамочке появилась цифра 1...»

Так началось еще одно путешествие, в которое отправилась Алиса Селезнева, героиня многих произведений Кира Булычева. А что было дальше? Об этом — новая повесть писателя «Подземная лодка», которую «Юный техник» опубликует в 6—9-м номерах за этот год.



**ОЧЕРЕДЬ
ЗА
«ЮНЫМ
ТЕХНИКОМ»?**

НАПОМИНАЕМ:

если вы хотите много знать и уметь делать полезные вещи своими руками,

если вы любите фантастику и произведения Кира Булычева, чья новая повесть готовится к опубликованию в 1989 году,

если вас интересуют занимательные задачи, загадки, головоломки, а также мистификации, которые вам предложит в игре-ке «ЮТ-Магия» наш консультант Кристоаль де Кубик,—

НЕ ЗАБУДЬТЕ ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ «ЮНЫЙ ТЕХНИК» И ПРИЛОЖЕНИЕ К НЕМУ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК».

Их индексы — 71122 и 71123. Подписку вам оформят в любом отделении Союзпечати до первого числа предписного месяца. То есть в марте вы успеете подписаться на май. Стоимость полугодовой подписки на журнал — 1 р. 50 к., вместе с приложением — 2 р. 70 к.

Спешите!

**МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИЗ РАДИО-
КОНСТРУКТОРОВ
СЕРИИ**

ЭЛЕКТРОНИКА-20

80₰



42₰

Вы любите музыку? Увлекаетесь радиоэлектроникой? Тогда за несколько дней сможете собрать музыкальный центр — мечту многих меломанов.

А путь к успеху — серия радио-конструкторов «Электроника», выпускаемых винницким заводом. Пока в наборах представлено три устройства: стереофонический усилитель «Электроника-20», восьми-полосный эквалайзер «Электроника-Э20», акустическая система «Электроника-АС20». В ближайшее время завод выпустит еще один — двухкассетный магнитофон-приставку «Электроника-М20».

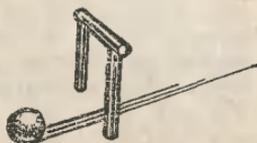
Приобрести их можно в радиомагазинах или заказать по почте через Центрkoopсылторг.

Адрес завода-изготовителя: 287100,
г. Винница, ул. Киевская, 14, ЦКБИТ,
ОТНП.

95₰

**СОБЕРИ
САМ**

КРОКЕТ



Его часто путают с крикетом, хотя корни у этих игр разные. Роднит их разве что любовь англичан. Крокет дважды завоевывал их сердца. В XVI веке по популярности он занимал в Англии одно из первых мест. Но потом мода прошла, о нем забыли.

Вторично «заболели» крокетом в середине прошлого столетия. В 1869 году в Уимблдоне, известном, правда, сегодня больше по соревнованиям в теннис, был основан Всеанглийский крокетный клуб. Страна вновь увлеклась этой игрой. Правда, у крокета появился конкурент — теннис. Но в 60-х годах нашего столетия усилиями студентов крокет обрел вторую молодость. Занимательная, требующая и мастерства и сообразительности игра приглянулась не только молодежи. Сегодня крокет — международный вид спорта.

Так что же он из себя представляет?

В основе игры — состязание двух или четырех, разбившихся на пары, спортсменов. Задача — ударами специального молотка провести свои шары через расставленные в определенном порядке ворота — туда и обратно, а затем в конце своеобразного слалома первым коснуться шаром колышка, вбитого в центре площадки. А теперь поговорим подробнее о правилах и снаряжении.

Игровое поле для крокета — ровная прямоугольная площадка с коротко подстриженной травой. Размеры его могут быть разными, главное, выдержать соотношение длины к ширине 5:4. Англичане за единицу измерения берут 7 ярдов, то есть 6,4 м. Умножив 6,4 м на 5, получим 32 м — это длина площадки. Нетрудно вычислить и ширину: умножим 6,4 м на 4 — 25,6 м. По углам площадки вбиты четыре флажка — они нужны для лучшей ориентировки.

На поле расставлены 6 ворот (см. рис.). Делают их или из

круглых деревянных палочек, или сгибают из проволоки. Ворота окрашены в белый цвет. Иногда верх подкрашивают красным, чтобы лучше различать в поле. Колышек выстругивают из крепкого дерева или изготавливают из пластика и раскрашивают в разные цвета.

Молоток — главный атрибут игрока. Он может быть из любого материала, но боек его должен быть обязательно деревянный и ударные поверхности — гладкие. Разрешается подгонять снаряд по руке, подбирая длину ручки.

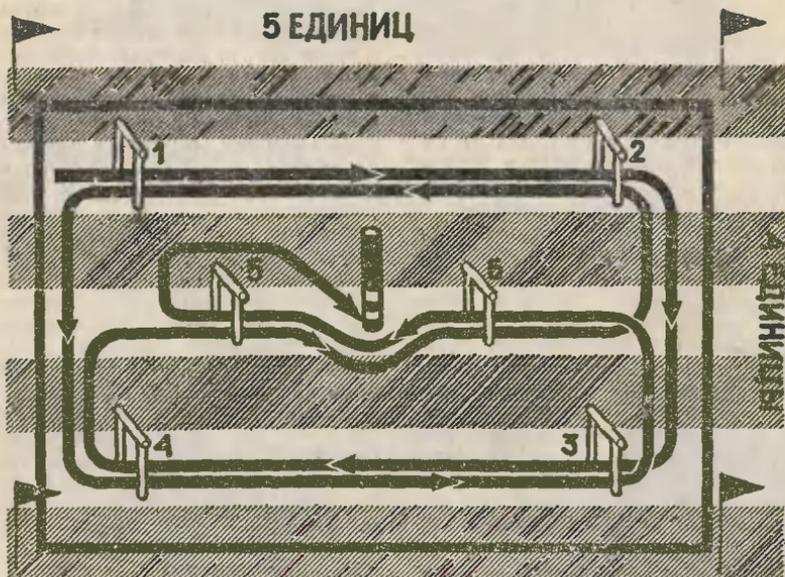
Шары — их четыре, — как правило, деревянные. Они разные по цвету, например голубой, черный, красный и желтый. Каждый игрок получает свою пару, если играют двое. И надо оба шара провести через ворота. В парной игре у каждого игрока по одному шару.

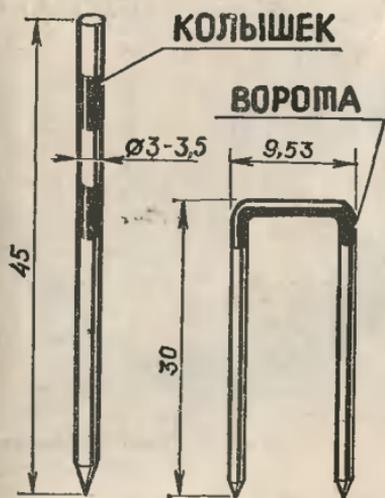
Начинается игра с жеребьевки. Судья определяет, кому начинать и какими шарами. Игрок ставит

шар на стартовую линию (она находится недалеко от ворот № 1) и ударяет по нему молотком. Надо, чтобы шар после удара аккуратно прошел через ворота. Если удалось, дается еще удар, но теперь цель — ворота № 2. И так до тех пор, пока игрок не промахнется. Тогда право удара получает соперник. Сменяя друг друга, игроки гонят свои шары к заветной цели — колышку в центре площадки. За каждые удачно пройденные ворота засчитывается одно премиальное очко. За партию, проведя шар туда и обратно, можно набрать 13 очков. Попадание в колышек также приносит очко. В парной игре команде надо набрать 26 очков. Кто сделает это первым, тот и победил.

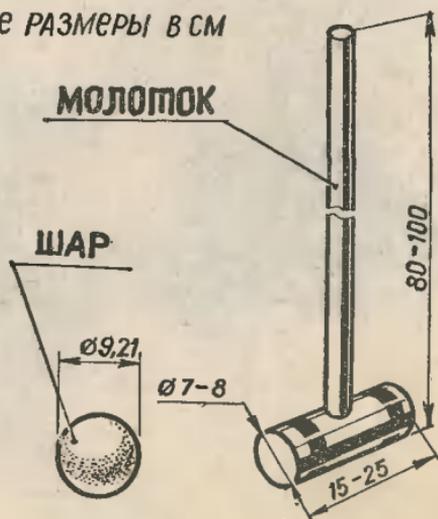
Не подумайте, что победа приходит быстро и легко. В крокете есть хитрость, которая может отдалить долгожданный миг. Называется она крокировка. Поясним, что это такое.

Спортсмены выполнили по не-





Все РАЗМЕРЫ в см



сколько ударов, но ни один шар пока не достиг колышка. Как вы помните, право на дополнительный удар игрок получает, если шар пройдет через ворота. Но есть и другая возможность: можно сбить находящийся в игре шар противника. Тогда судья разрешит его крокировать. Вот как это делается.

Игрок подставляет свой шар к откатившемуся шару противника и бьет по своему так, чтобы шар соперника откатился куда-нибудь в сторону, а собственный приблизился к воротам. Но это еще не все. После крокирования игроку предоставляется так называемый свободный удар. И у него есть выбор: ударить по воротам и работать в случае удачи право на еще один дополнительный удар или крокировать... свой второй шар. Вы удивлены? Поясним. По своим шарам спортсмен бьет так, чтобы оба они катились в сторону ворот. При удаче да твердой, умелой руке можно оба их загнать в ворота, заработав сразу два очка.

Есть в крокете еще одна изюминка: в разгар игры у вас может появиться союзник — «раз-

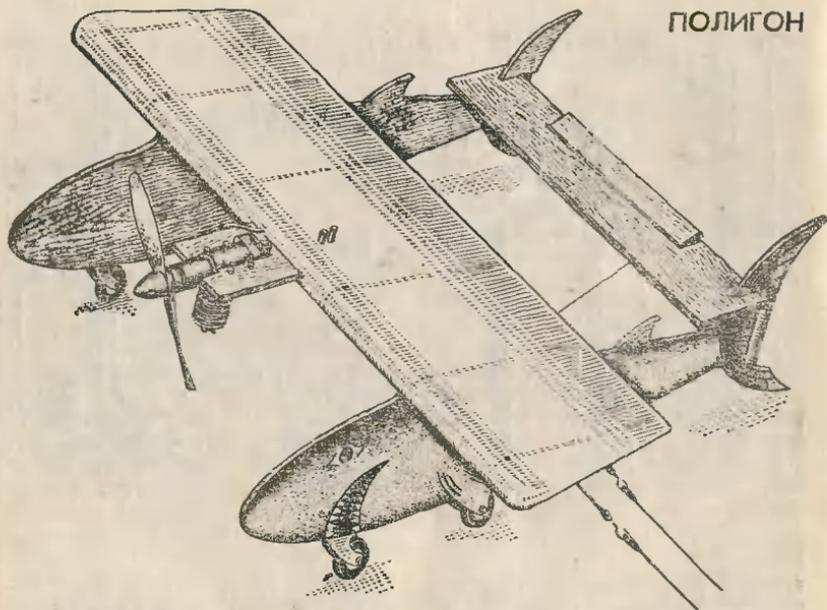
бойник». Так называют шар, который прошел через все ворота в обоих направлениях, но еще не достиг колышка. Возможности у «разбойника» такие: как только к колышку приблизился чужой шар, он может его крокировать и отогнать в сторону. И так до тех пор, пока не подспеет напарник — второй шар. Теперь можно смело заканчивать игру: гнать оба шара к колышку.

Несколько слов о том, чего в игре нельзя. Запрещается крокировать один и тот же шар два раза подряд. Подбрасывать шар вверх и бить по нему боковой частью молотка. Если шар после удара выкатился за пределы площадки, его возвращают на поле, размещая в точке, где он пересек границу. Разумеется, право на следующий удар переходит к противнику.

А как быть, если при крокировании игрок промахнется? Он должен поставить свой шар на прежнее место и передать сопернику право удара.

В. ДЕНИСОВ

Рисунки А. ГРИЩЕНКО



МОЖЕТ ЛИ ЛЕТАТЬ АКУЛА?

В позапрошлом году наш журнал проводил конкурс «Летает все». Итоги этого конкурса подведены (см. «ЮТ» № 12 за 1987 г.), а письма с предложениями, идеями, чертежами все идут и идут в редакцию. Вот одно из них.

«Узнав о конкурсе, — пишут два Сергея — Лаврищев и Прудун, восьмиклассники из города Сочи, — мы решили построить необычную модель. Долго думали: какую. И тут одному из нас попалась книжка с акулой на обложке. Что если этого «пирата морей и океанов» поднять в воздух?»

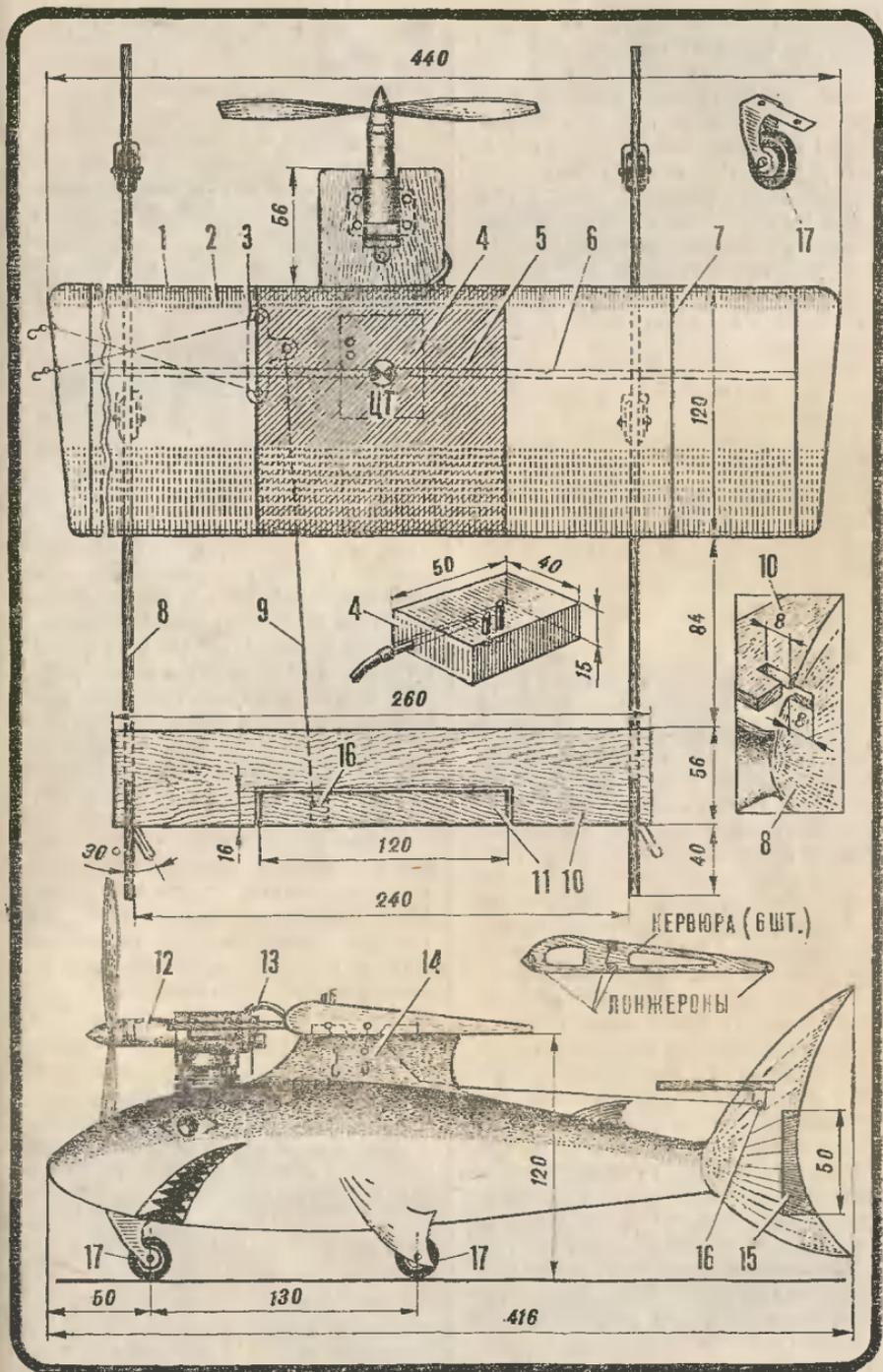
И в самом деле модель сочинских школьников выглядит очень устрашающе. Акула, да еще летающая! Но, как пишут юные авиамоделисты, их «Акула» быстро освоилась и в воздухе. Она легко взлетает, чутко откликается на команды и при посадке ведет себя очень миролюбиво.

Как же работали над моделью

школьники? Сначала выпилили из 3-миллиметровой фанеры заготовки для фюзеляжа, руля, стабилизатора. Фюзеляж собирается из двух контурных фигурок с изображением акулы. На хвостах фигурок моделисты оборудовали по рулю высоты, отогнув их вправо на угол 30° — чтобы запущенная в воздух модель тянула из круга и натягивала корду. На стабилизаторе сделали руль поворота. Руль поворота закрепили жестко, а руль высоты — шарнирно, нитками. Чтобы с земли можно было управлять полетом модели, к рулю высоты прикрепили кабанчик с тягой.

Крыло у «Акулы» объемное.

На рисунке: 1 — крыло, 2 — обшивка, 3 — качалка, 4 — бачок, 5 — центроплан, 6 — лонжерон, 7 — нервюра, 8 — фюзеляж, 9 — тяга, 10 — стабилизатор, 11 — руль высоты, 12 — двигатель, 13 — топливная трубка, 14 — корда, 15 — руль поворота, 16 — кабанчик, 17 — шасси.





Нервюры — их шесть — вырезаны из фанеры толщиной 1 мм. Для облегчения в них вырезаны отверстия, а также сделаны прорезы под лонжероны. Каркас крыла обклеен микалентной бумагой. Установка готового крыла на фюзеляж не представляет большого труда — так считают авторы модели. Главное — укрепить его без перекоса.

Управление модели состоит из кабанчика, качалки, тяги и корды. Силовая установка (ребята использовали двигатель МК-17) располагается на центроплане крыла. Бачок спаян из жести, с двигателем он соединен трубкой. В качестве шасси сочинские моделисты применили колесики от сломанной детской игрушки.

Модель простая, справиться с ней могут даже младшеклассники. А где же эксперимент? — спросите вы. Он начинается после сборки модели.

Обратили внимание, из чего сочинские ребята сделали свою «Акулу»? В основном из фанеры — материала, доступного всем читателям моделистроения. А хорошо ли знаете вы свойства фанеры? Например, когда на нее попадает вода или когда ее немело покрывают красками и лаками, она коробится.

Этот недостаток накладывает определенную трудность и при изготовлении модели, а в дальнейшем — и на эксплуатацию ее. Но пусть вас не пугает это обстоятельство: даже если готовую модель повело, умелый моделист исправит этот недостаток. Как? Например, изменением положения рулей или центра тяжести модели... Вот вам и эксперимент — попробуйте научить летать простую фанерную модель — так, чтобы она чутко откликалась на ваши команды.

Научившись строить, управлять и исправлять дефекты фанерной модели, вам будет проще делать более сложные.

В. ЛИСИН

По радио и в газетах объявили о начале уничтожения ракет средней дальности согласно договору, достигнутому между правительствами СССР и США. Но раз ракеты уничтожают, что будет с заводами, которые их раньше делали?

**Александр Ветров,
Свердловская область**

Согласно решению правительства нашей страны эти заводы теперь переводятся на выпуск другой продукции, необходимой народному хозяйству. Например, один из заводов в г. Воткинске, что на Урале, где работают очень квалифицированные специалисты, вместо оперативно-тактических ракет ОТР-32, ОТР-23 и РСД-10, которые выпускались на нем раньше, будут делать станки с программным управлением типа «обрабатывающий центр», оборудование для пищевой промышленности, стиральные машины и даже детские коляски.

Конечно, не так-то просто перефилировать уникальное оборудование, трудно переучить людей. Но ликвидация производств, подобных воткинскому, открывает дорогу к более эффективному использованию экономических ресурсов.

Недавно я узнала, что замечательная сказка «Алиса в стране чудес» была написана не писателем, а математиком. Верно ли это?

**Елена Семирикова,
Минская область**

Льюис Кэрролл — один из псевдонимов Чарльза Доджсона, профессора математики в одном из

колледжей Оксфорда. Говорят, что королева Англии, которой тоже очень понравилась сказка про Алису, была немало разочарована, когда ей принесли другие книги, написанные профессором. Ведь они оказались сплошь испещрены длиннейшими формулами...

Наверное, чтобы успокоить королеву и других своих читателей, Л. Кэрролл написал потом вторую сказку — про Зеркальце. А еще в свободное время профессор математики занимался рисованием и фотографией! Да, мистер Доджсон был страстным фотолюбителем. И благодаря этой его страсти до наших дней дошел портрет Алисы Лиделл — девочки, которая послужила прообразом сказочной героини.

Где-то я вычитал, что Наполеон Бонапарт носил перчатки, сотканые из паутины. Действительно, а почему это природное волокно используют столь мало? Ведь паутина очень прочна.

Нинита Смирнов,
Ленинградская область

В XVIII веке житель французского города Монпелье по фамилии Бон соткал из паутины не только перчатки, но и чулки. А его соотечественник натуралист д'Обнини носил модные панталоны, изготовленные из паутины.

В 1899 году во Франции при строительстве дирижабля был изготовлен из паутины канат, который обладал невиданной прочностью и эластичностью.

Однако дальше отдельных опытов дело не пошло. Уж слишком канительное это дело — собирать паутину, изготавливать из нее нити, а из нитей ткани или изделия. Современные машины, имеющие дело с нейлоновыми и капроновыми волокнами, выполняют такую работу намного быстрее. А чулки или

канаты из них по своей прочности и эластичности вполне могут поспорить с паутиными.

Многие, наверное, помнят, как в кинофильме «Цирк» главную героиню выстреливают из пушки и она совершает полет под куполом. Но как это можно: живого человека выстреливать из пушки?!

Наташа Бунина,
Житомирская область

Для начала успокоим Наташу: пушка — ненастоящая, бутафорская. Например, в кинофильме «Цирк» для вылета человека из ствола использовалась энергия вращающегося маховика. А гром выстрела имитировался своеобразной хлопушкой — бутафорским пиропатроном. Сконструировали этот оригинальный агрегат тогдашние студенты-вечерники Харьковского железнодорожного института А. Сириятский, С. Речицкий и П. Гамза. Изготовили пушку там же, в Харькове, на местном заводе.

Первый раз этот цирковой аттракцион был продемонстрирован 26 июня 1933 года во время спортивного праздника на харьковском стадионе «Динамо». Первым совершил полет С. Речицкий. А потом несколько лет роль «человека-снаряда» исполняла харьковская спортсменка В. Буслаева. Именно она, кстати, и снята в качестве дублера в известном кинофильме.

Оригинальный аттракцион не забыт и в наши дни. Сегодня 400-метровые полеты над стадионом продолжает совершать американский цирковой гимнаст-акробат, в прошлом школьный учитель Д. Смит. Со скоростью 80 км/ч он перелетает через все поле и приземляется на натянутую страховочную сетку.

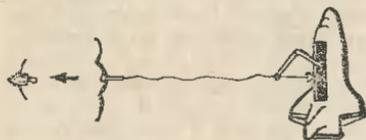
ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ

Рассказывают, что изобретатель «электрической свечи» П. Н. Яблочков готовое техническое решение подсмотрел... в ресторане. Официант положил вилку и нож рядом, параллельно друг другу. И Яблочков понял: именно так должны быть расположены электроды «свечи», чтобы расстояние между ними, на котором возникает электрическая дуга, оставалось неизменным. Простейшее решение! Но ведь надо было найти его, потому что до этого предлагались десятки сложных и несовершенных устройств, которые должны были равномерно сближать электроды с разных сторон...

И как же часто, знакомясь с тем или иным изобретением, мы поражаемся: до чего просто, все лежит на поверхности. Однако простое решение увидел только кто-то один, все другие просмотрели.

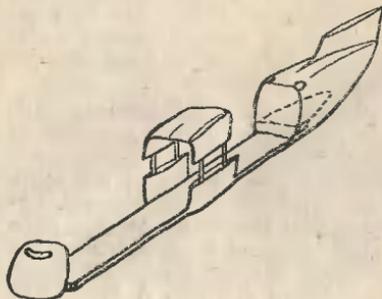
Значит, это особое умение, особый дар. И можно его развивать. Вот мы и надеемся, что этому помогут материалы нашей новой рубрики. Итак, изобретения со всего света, где решения просты и очевидны...

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОРИЩИК. На сегодняшний день в околоземном пространстве выведены тысячи искусственных аппаратов. Многие из них давно отслужили свое, но продолжают летать по орбитам, загрязняя космос, создавая препятствия при запусках новых космических кораблей. Да и «мусор» этот весьма драгоценный — в приборах и механизмах этих аппаратов использовано немало платины, золота, серебра... Вот и подумал американский изобретатель Т. Говард: разумно ли бросать все «на

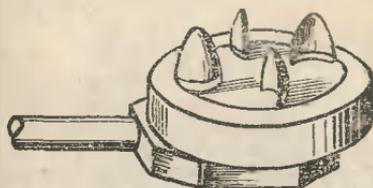


ветер»? Не приспособить ли для роли космического мусорщика корабль многообразного действия? Для строительства орбитальных станций они будут доставлять на орбиту ценные грузы, а обратно (не возвращаться же пустыми) захватят старые аппараты. Подлетев к такому объекту, корабль выстрелит длинную штангу с клеевым захватом в виде щупалец осьминога. Они крепко обхватят аппарат и втянут внутрь корабля (патент США № 4.712.753).

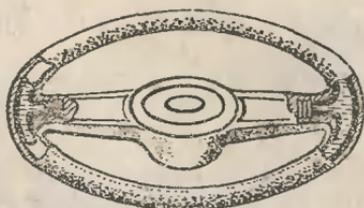
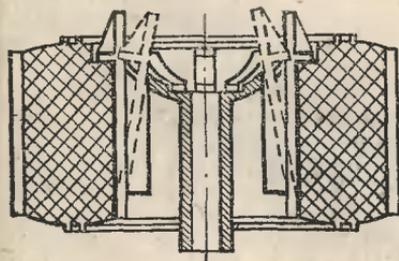
РАЗБОРНЫЙ САМОЛЕТ. Странное сооружение, которое вы видите на рисунке, — не что иное, как фюзеляж самолета. А точнее — рама с пилотской кабиной и блоком для подсоединения крыльев и хвостового оперения. На такую раму легко погрузить контейнеры, что транспортируются по железной дороге, на судах-контейнеровозах и на автоплатформах, на месте установить крылья, и самолет готов стартовать с любого аэродрома. Не правда ли, оригинальное решение транспортировки крупногабаритного груза нашел польский изобретатель М. Куява (патент ПНР № 249.572). Остается только подождать, когда авиационная промышленность оценит работу портового работника из прибалтийского города Гдыня.



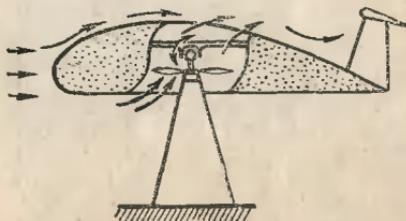
СТАРТЕР ДЛЯ КОЛЕС. Многие, наверное, любовались, как красиво и плавно приземляется самолет. Но вот он коснулся взлетно-посадочной полосы, и что это — шлейф серой дымы потянулся за ним, словно вот-вот загорится! Оставляет его резина покрывшек, «шлифуемая» бетонным покрытием, что приводит к их преждевременному износу. Как же продлить им срок службы? С помощью аэродинамического стартера — считает французский изобретатель Х. Оливье (патент Франции № 2.600.619). Он предлагает на боковые поверхности колес (см. рис.) установить лопатки. Встречный воздушный поток раскрутит колеса перед посадкой. И они коснутся бетона, уже подготовленные к движению.



ВСЕ, КАК У НАСТОЯЩЕГО. Колеса у настоящего автомобиля легко снять. А вот у игрушечного — поди попробуй! Конструкторы, видимо, посчитали, что это ни к чему. А зря. Ведь и в детском воображении может произойти «прокол» камеры, а стало быть, надо колеса снять, починить или заменить запасным. Да и в самом деле, сломаться ему недолго. Для повышения занимательности игрушек, легкой замены поломки немецкие изобретатели Д. Шнейдер, К. Ширинг и Г. Хофман (патент ГДР № 251.291) и предлагают колеса делать с гибкими фиксаторами. Выполнены они как единое целое с ободом — значит, в изготовлении особых хлопот не вызовут.



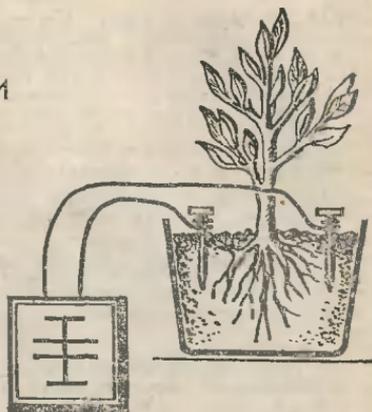
БЕЗОПАСНЫЙ РУЛЬ. Статистика свидетельствует: при аварии самые опасные травмы водитель получает от столкновения с рулем. Как же сделать его безопасным? Над этим вопросом думают инженеры многих автомобильных заводов. Вот одно из решений. Если руль выполнить гибким из двухслойной пластмассовой оболочки и заполнить ее водой, считают специалисты японской фирмы «Тоета» (японская заявка на изобретение № 62—33983), он будет иметь необходимую прочность для управления, а в аварийной ситуации вода вытечет из отверстия, закрытого пробкой, и руль потеряет жесткость. Словом, он не только не нанесет вреда, но и смягчит ударную нагрузку. Красивое решение!



КРЫЛО - ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ. До сих пор у крыла самолета было лишь одно назначение — создавать подъемную силу. Образуется она за счет разности давления на нижней и верхней его поверхности. А нельзя ли использовать этот эффект для других целей? Советские изобретатели (авторское свидетельство № 1.409.771) резонно считают, что аэродинамический профиль может служить частью ветроэнергетической установки, где разность давлений будет создавать мощную струю воздуха. Она и станет вращать ветроколесо и вал электрического генератора. Регулировать силу струи, а значит, и силу тока можно изменением угла атаки. Все это сулит упрощение конструкции, а заодно облегчает обслуживание.



ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ЮННАТОВ



ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И УРОЖАЙ

Известно, что в листьях растений под действием солнечных лучей протекает так называемый фотосинтез — преобразование световой энергии в биологическую. А нельзя ли искусственно ускорить этот процесс? Оказывается, можно, если пропустить через корневую систему растения слабый электрический ток. Хорошие результаты дает применение солнечных батарей. Эффект заметен даже при подключении одного фотоэлемента, имеющего э. д. с. всего лишь 0,5 В. Если в обычных условиях растение преобразует только 0,1% падающей на него солнечной энергии, то к. п. д. фотоэлемента раз в 100 больше.

Правда, оптимальный режим такого электростимулирования (точные значения напряжения и силы тока) пока неизвестен, хотя опыты по электрической стимуляции роста сельскохозяйственных культур ставились еще в прошлом веке (см. рубрику «Давным-давно» в «ЮТ» № 10 за 1987 год). Вот мы и предлагаем вам провести дома или в школе небольшой эксперимент — впрочем, невелик он по своей сложности, а по важности может оказаться значительным. Для него подойдет, к приме-

ру, самодельный фотоэлемент, описанный в приложении к нашему журналу «ЮТ» для умелых рук» № 8 за 1986 год, или любой другой, оказавшийся в вашем распоряжении, главное, чтобы площадь его составляла 25—30 см². Из других материалов понадобятся всего-навсего два больших гвоздя длиной 20—25 см (подойдут и любые другие тонкие металлические стержни) да пара соединительных проводов.

Вы, конечно, уже догадались, что гвозди будут играть роль электродов. Аккуратно припаяйте к ним соединительные провода, другие концы которых подсоедините к фотоэлементу. Электроды воткните в землю по обе стороны от подопытного растения, как показано на рисунке.

Фотоэлемент, заключенный в прозрачный защитный корпус, выставьте на дневной свет, само же растение должно быть тщательно затенено, в противном случае результаты опыта будут бессмысленны.

Но это еще не все. Темпы роста экспериментального растения нужно сравнить с каким-то стандартным образцом. Словом, понадобится еще одно растение. По-

ставьте его на солнце рядом с фотоэлементом, и пусть растет как обычно, без всяких электроущирений.

Примерно через месяц сравните прирост. Разумеется, следует фиксировать вольтамперметром режим электростимуляции, а также все другие условия эксперимента: время года, температуру, освещенность, применяемое удобрение... Так что одним опытом тут не обойдешься. Зато, если повто-

рить его для разных растений и для разных величин стимулирующего фотозлектрического напряжения, может получиться вполне серьезное и небесполезное научное исследование.

Вы можете использовать его результаты в своем школьном подсобном хозяйстве. С интересом узнают о них и юннаты из других школ.

С. КНЯЗЕВ, инженер

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ШКОЛЬНОЙ ТЕПЛИЦЫ

Он позволит, экономно расходуя электроэнергию, поддерживать в теплице заданную температуру с точностью до $0,1^{\circ}\text{C}$ даже в самые лютые зимние морозы. Пределы регулировки — от 10 до 90°C — обеспечивают большую надежность работы схемы. Время срабатывания устройства не превышает 15 с.

Принципиальная схема прибора изображена на рисунке 1. Датчиком измерительного щупа служит малонцирконный терморезистор СТЗ-25 (R13). Он включен в одно из плеч измерительного моста, образованного резисторами R3, R4 и R6, R7. На одну из диагоналей моста подается стабилизированное напряжение, снимаемое со стабилизатора VD1. С противоположной диагонали сигнал, соответствующий измеряемой температуре, поступает на вход дифференциального усилителя К1УТ402Б (DD1). Балансировку измерительного моста (а именно таким образом устанавливается нужная температура) осуществляют потенциометром R8. Резисторы R9 и R10 образуют цепь отрицательной обратной связи, а шунтирующие их диоды VD2 — VD4 предотвращают перегрузку усилителя в случае об-

рыва цепи измерительного щупа.

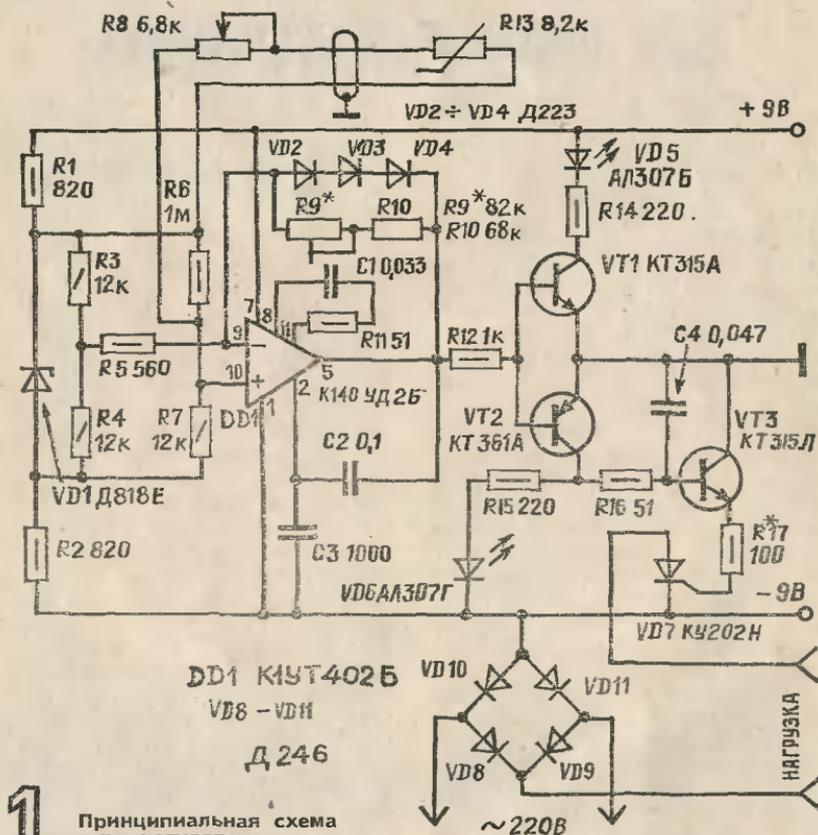
С выхода усилителя напряжение сигнала подается через резистор R12 на базы транзисторов VT1 и VT2, работающих в ключевом режиме. При положительном напряжении (что соответствует превышению заданной температуры) открывается только транзистор VT1 структуры п-р-п и загорается светодиод VD5 красного цвета, включенный в его коллекторную цепь. Резистор R14 служит для ограничения тока, протекающего через светодиод VD5. При отрицательном напряжении, когда окружающая температура ниже установленной, открывается транзистор VT2 структуры р-п-р и зажигается светодиод VD6 зеленого цвета. Одновременно этот же сигнал с транзистора VT2 подается через резистор R16 на базу транзистора VT3 структуры п-р-п, в эмиттерную цепь которого включен управляющий электрод тиристора VD7. При открывании тиристора включается нагрузка, в которую, кроме электронагревательных приборов, могут входить сигнальные устройства: звонок, лампа и т. д. Диодный мостик VD8 — VD11 необходим для подачи на тиристор постоянного напряжения.

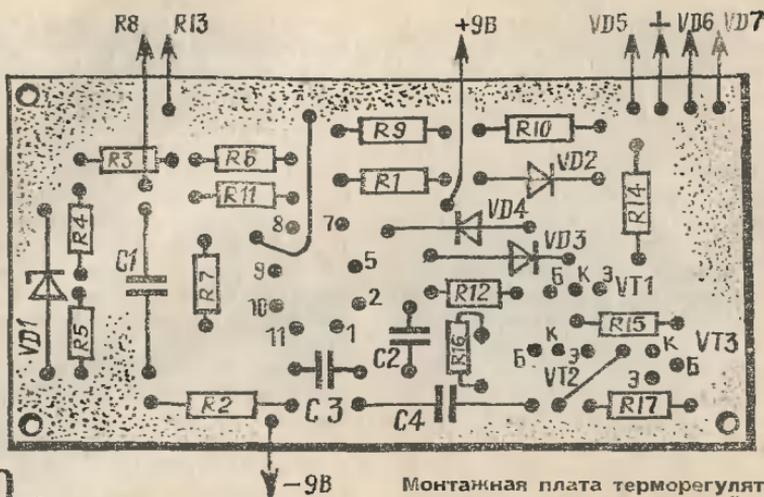
Питается прибор от встроенного блока питания, на выходе которого создается стабилизированное двухполярное напряжение +9 и -9 В.

В терморегуляторе применены резисторы R3, R4, R7 типа БЛП-0,25 $\pm 1\%$, остальные МЛТ-0,5 с допуском не хуже 5%, переменный резистор R8 желательнее поставить с линейной характеристикой (А), типа СПЗ (это обеспечит линейную шкалу температурной градуировки терморегулятора). Терморезистор СТЗ-25 на 8,2 к можно заменить любым другим, номиналом от 1,5 к до 10 к — например КМТ-17, ММТ-6, — но

тогда придется заменить резисторы R3, R4 и R7 другими, сопротивление которых будет равно сопротивлению выбранного терморезистора.

Корпусом термощупа служит пластмассовая трубка диаметром, соответствующим терморезистору, и длиной с шариковую ручку. К ножкам терморезистора припаиваются изолированные соединительные провода, после чего его помещают в корпус так, чтобы половина выходила наружу, и заливают оставшуюся полость трубки эпоксидным клеем. Когда он затвердеет, противоположный конец термощупа опускают в эпок-





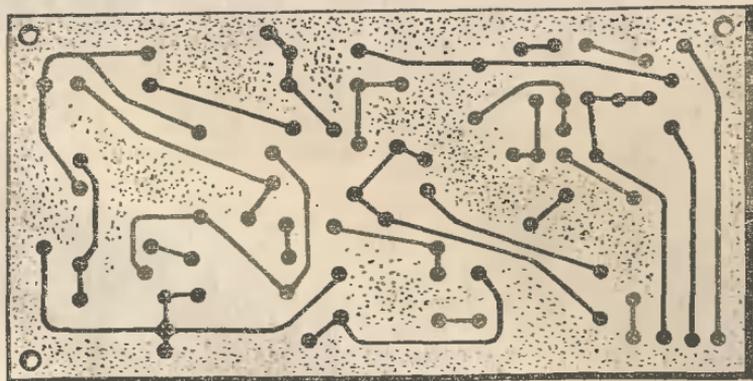
2а

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

сидный клей и сразу же вынимают. Высохший слой, от толщины которого зависит время измерения, должен быть как можно тоньше. Теперь можно соединить выводы терморезистора с двухжильным экранированным кабелем.

Наладивание прибора состоит в балансировке измерительного моста и регулировке его чувствительности. Термощуп должен при этом находиться в термостате

или, на худой конец, в кастрюле с водой, в которую опущен лабораторный градусник, рассчитанный на температуру до 100 °С. Движок резистора R8 устанавливают в крайнее левое положение. При настройке терморегулятора при помощи воды обязательно отключите мостик VD8 — VD11 и тиристор VD7 от сети, иначе будет чрезмерное напряжение. Включите терморегулятор — при этом должен загореться зеленый светоди-



2б

од VD6. Начните медленно подогревать воду, перемешивая ее и следя за градусником и светодиодами. Как только светодиод VD6 погаснет, а VD5 еще не загорится, отметьте температуру на градуснике и запишите. Это показание и будет началом шкалы. Продолжайте подогревать воду, следя за градусником, пока он не покажет 20 °С. Все это время должен гореть красный светодиод VD5. Постепенно поворачивая движок потенциометра, добейтесь того, чтобы светодиод VD5 погас, а VD6 еще не зажегся, и снова отметьте эту точку на шкале прибора. Так градуируют всю шкалу. После настройки, вынув из воды щуп, обсушите его и только после этого подключите мостик VD8 — VD11 и тиристор VD7.

Чувствительность индикатора устанавливают подстроечным резистором R9. Она будет тем выше, чем больше сопротивление цепи R9, R10. Если при изменении температуры измерительного щупа на 3°С напряжение на выходе

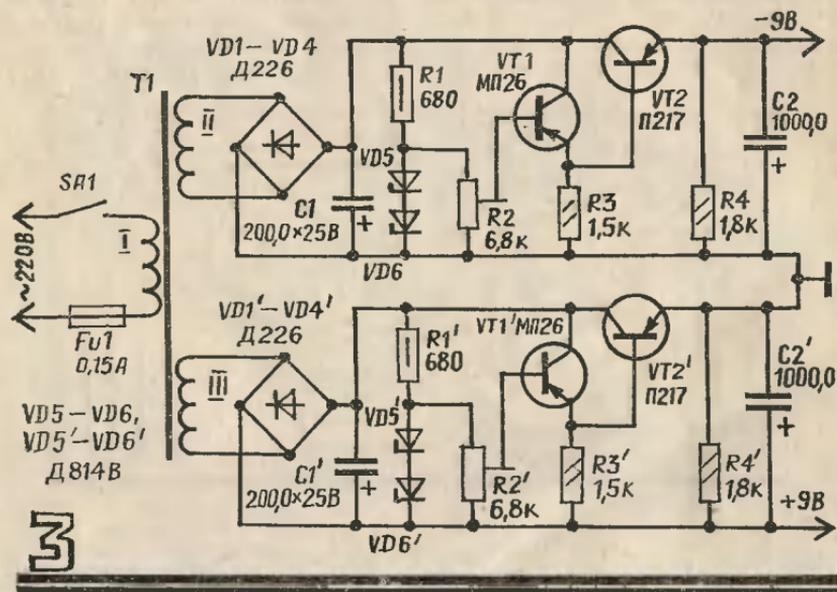
Принципиальная схема блока питания.

интегральной микросхемы DD1 относительно заземленного проводника меняется на +1... +1,5 В, чувствительность можно считать нормальной.

Все детали смонтированы на двух платах, изготовленных из одностороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 2,5 мм. Диоды VD8 — VD11 установите на дюралевые пластины общей площадью 100 см², а тиристор — на ребристый радиатор площадью 120 см².

К терморегулятору можно подключать нагрузку общей мощностью до 1,5 кВт.

Поговорим отдельно о блоке питания. Рассмотрим верхний по схеме (рис. 3) узел напряжения питания: «-9 В». На диодах VD1 — VD4 собран выпрямительный мост. С него выпрямленное напряжение поступает на стабилизаторы VD5, VD6, транзисторы VT1 и VT2. Опорное напряжение поступает со стабилизаторов через подстроечное сопротивление R2, которым в небольших пределах регулируется выходное напряжение стабилизатора, поступающее



Весенние заботы

«А что я могу?» — пробасит иной восьмиклассник, когда к нему обратятся за помощью в школе, дома или на садовом участке. Так вот, заметим, сделать школьник может многое — было бы желание да инициатива. И, начиная с этого номера, мы заводим в журнале страничку с подсказками для вашей практической работы.

На улице март. Еще не сошел снег. Но это не значит, что садовый участок не требует внимания. Пора позаботиться о будущем урожае. Почему бы вам не взять шефство над кустами смородины и крыжовника? Именно сейчас они требуют особой заботы. С наступлением плюсовых температур болезни растений или полчища вредителей так обрабатывают кусты, что на хороший урожай не рассчитывать. С чего же начать?

Дождитесь, когда в саду останется тонкая снежно-ледяная корка. Корни растений еще дремлют, значит, никакого сокодвижения не происходит. Самое время полить кусты... кипятком! Делается это так. Ведро кипящей воды заливает в металлическую лейку и тут же расходует на три куста. Способ этот издавна использовался на Руси, но в последние годы почему-то забыт. А зря. Обработанные таким образом растения

уже в этом сезоне не будут страдать от мучнистой росы, личинки и яйца вредителей, спящих в почках, ошпаренные кипятком, погибнут, увеличится прирост побегов, а ягоды созреют чистыми и заметно крупнее. На политых кипятком кустах не будет и тли.

Но на этом шефство не кончается. После обработки почву вокруг корней желательно покрыть кусками старого рубероида. Сгодятся также куски толя или пергамина. Темные листы не только быстрее прогреют почву, но и создадут непроницаемый барьер для огневки. Бабочки этого вредителя уже не смогут вылететь на свет и погибнут. Как только на кустах проглянут завязи ягод, куски рубероида можно убрать — они сделали свое дело.

Когда на ветках появятся первые листочки, обрежьте сухие ветки и обязательно сожгите. Сразу после цветения и еще раз спустя 7—10 дней кусты надо опрыскнуть раствором сульфата или хлористого калия (100 г на 10 л воды). Эту же процедуру проведите осенью, когда средняя температура опустится до +5° С. Такая обработка вылечит растения от сферотеки — инфекционного заболевания крыжовника и смородины. Ягоды теперь станут более сахаристыми.

на базу управляющего транзистора VT1. С эмиттера VT1 управляющее напряжение подается на базу транзистора VT2, с эмиттера которого снимается уже стабилизированное напряжение. По аналогичной схеме выполнен узел напряжения питания «+9 В».

Регулировка блока питания сводится к установке с помощью подстроечных сопротивлений R2 и R2' напряжений +9 В и -9 В

относительно общей шины блока стабилизаторов.

В блоке питания применены резисторы типа МЛТ. Трансформатор питания имеет магнитопровод Ш 32×30. Обмотка I содержит 1034 витка провода ПЭВ-10 Ø 2 мм, обмотки II и III имеют по 71 витку провода ПЭВ-1 Ø 0,44 мм.

А. ЗАГРЕБАЕВ,
Калужская область

ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

На Руси бисер никогда не производили, как, впрочем, и сегодня. Сырье привозили из-за границы. Обратно же везли непревзойденные по технике исполнения, сочетанию цветов, замысловатости орнаментов женские украшения. У зарубежных покупателей они пользуются необыкновенным спросом и поныне. М. Екомвсова, московский художник-дизайнер, автор многих композиций из бисера, в мартовском номере приложения расскажет о некоторых секретах работы с этим материалом.

Новые вагоны метропоезда Мытищинского машиностроительного завода отличаются от своих предшественников рядом существенных преимуществ. При тех же размерах они стали более вместительными. Мягкая подвеска значительно снизила шум и вибрацию. Более плавным стал и ход. Предлагаем любителям бумажного макетирования собрать по нашим чертежам новый метропоезд и пополнить свою домашнюю выставку транспортной техники.

В нашей традиционной рубрике «Хозяин в доме» слесарь-сантехник В. Волков поделится опытом, как своими руками отремонтировать смеситель в ванной.

В Герасименко, автор более шестидесяти изобретений, расскажет, как на школьном стадионе оборудовать площадку для военно-спортивных игр. Трениажеры, которые он придумал, можно изготовить из старых водопроводных труб, шпангов и автомобильных покрышек.

С февральского номера наши читатели приступили к изготовлению персонального компьютера. В этом выпуске мы познакомим с его программным обеспечением, дадим краткий словарь терминологии.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
В. В. СУХОМЛИНОВ

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии К. Е. БАВКИН, канд. физ.-мат. наук Ю. М. БАЯНОВСКИЙ, академик, лауреат Ленинской премии О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, редактор отдела науки и техники С. Н. ЗИГУНЕНКО, д-р ист. наук, писатель И. В. МОЖЕЙКО (Кир Булычев), журналист В. В. НОСОВА, директор Центральной станции юных техников РСФСР В. Г. ТКАЧЕНКО, отв. секретарь А. А. ФИЛ, зам. главного редактора Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ, главный специалист ЦС ВОИР В. И. ЧЕРНЯВСКАЯ

Художественный редактор
А. М. Назаренко

Технический редактор
Н. С. Лунманова

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Телефон 285 80-81

Издательство полиграфического
объединения ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»

На первой странице обложки
рисунок Ильяса АЙДАРОВА.

Сдано в набор 05.01.89. Подписано
в печать 08.02.89. А00823. Формат
84×108¹/₂. Печать офсетная. Бумага
офсетная № 2. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр. отт. 15,12. Уч. изд. л. 5,7.
Тираж 1 940 000 экз. (1 000 001 —
1 940 000 экз.) Заказ 329. Цена
25 коп.

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

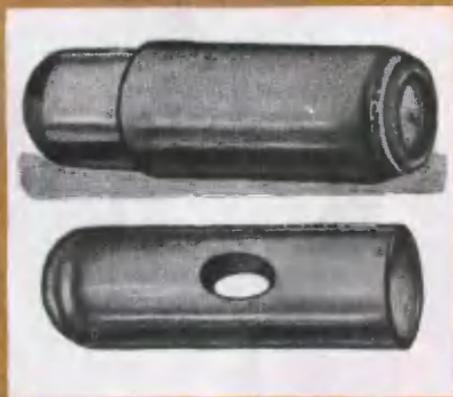


По интерьеру судя, на фотографии изображена служба отделения связи. Смущает разве циферблаты манометров, что виднеются на втором плане. Но в них-то и разгадка. Перед нами почта пневматической почты, работавшей в Берлине в 70-х годах прошлого века. 118 километров подземного трубопровода из кованого железа соединяли между собой 53 отделения связи, расположенные в различных концах города. По его каналам со скоростью 48 км в час, подгоняемые воздухом, и бежавшие контейнеры-патроны, доставляя письма к месту назначения. Не так уж плохо даже по нынешним меркам!

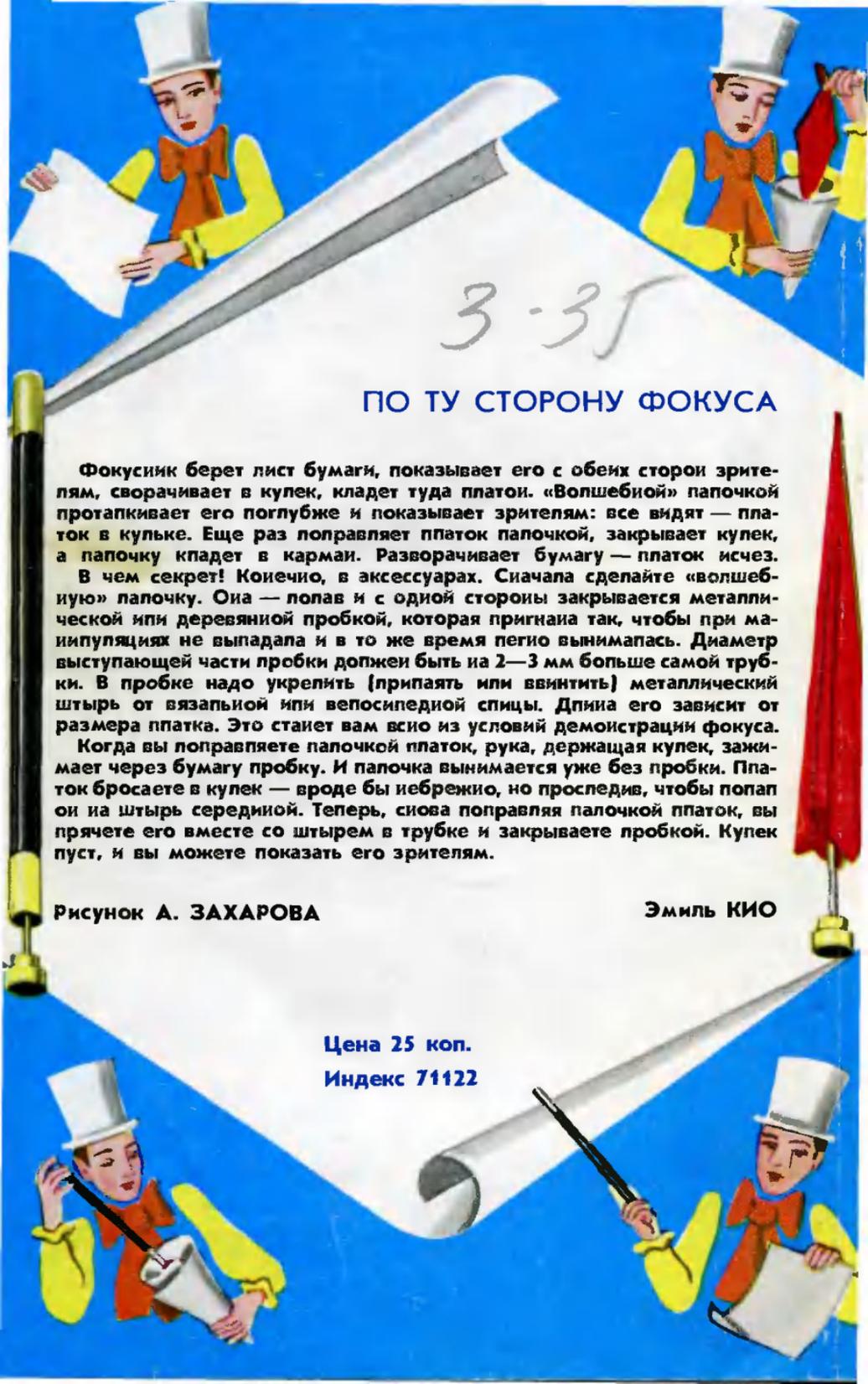
А впервые такой способ доставки почты предложил еще в 1667 году Деи Пален, знаменитый физик и изобретатель, о котором мы рассказывали в нашей рубрике. Правда, осуществить идею удалось лишь в 1854 году — в Лондоне. Потом пневматическая почта появилась в Париже, Вене... Существовал даже

проект прокладки пневмосвязи между Англией и материком. Но, не выдержав конкуренции с новыми техническими достижениями, вскоре был забыт.

Сегодня пневмопочту можно встретить лишь в учреждениях, например, в издательствах, где она заменила курьера, разносящего бумаги с этажа на этаж.



13. 1. 1954. 432



ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Фокусник берет лист бумаги, показывает его с обеих сторон зрителям, сворачивает в кулек, кладет туда платок. «Волшебной» палочкой проталкивает его поглубже и показывает зрителям: все видят — платок в кульке. Еще раз поправляет платок палочкой, закрывает кулек, а палочку кладет в карман. Разворачивает бумагу — платок исчез.

В чем секрет! Конечно, в аксессуарах. Сначала сделайте «волшебную» палочку. Она — полав и с одной стороны закрывается металлической или деревянной пробкой, которая пригнана так, чтобы при манипуляциях не выпадала и в то же время легко вынималась. Диаметр выступающей части пробки должен быть на 2—3 мм больше самой трубки. В пробке надо укрепить (припаять или ввинтить) металлический штырь от вязальной или велосипедной спицы. Длина его зависит от размера платка. Это станет вам ясно из условий демонстрации фокуса.

Когда вы поправяете палочкой платок, рука, держащая кулек, зажимает через бумагу пробку. И палочка вынимается уже без пробки. Платок бросаете в кулек — вроде бы небрежно, но проследив, чтобы попал он на штырь серединой. Теперь, снова поправя палочкой платок, вы прячете его вместе со штырем в трубке и закрываете пробкой. Кулек пуст, и вы можете показать его зрителям.

Рисунок А. ЗАХАРОВА

Эмиль КИО

Цена 25 коп.

Индекс 71122