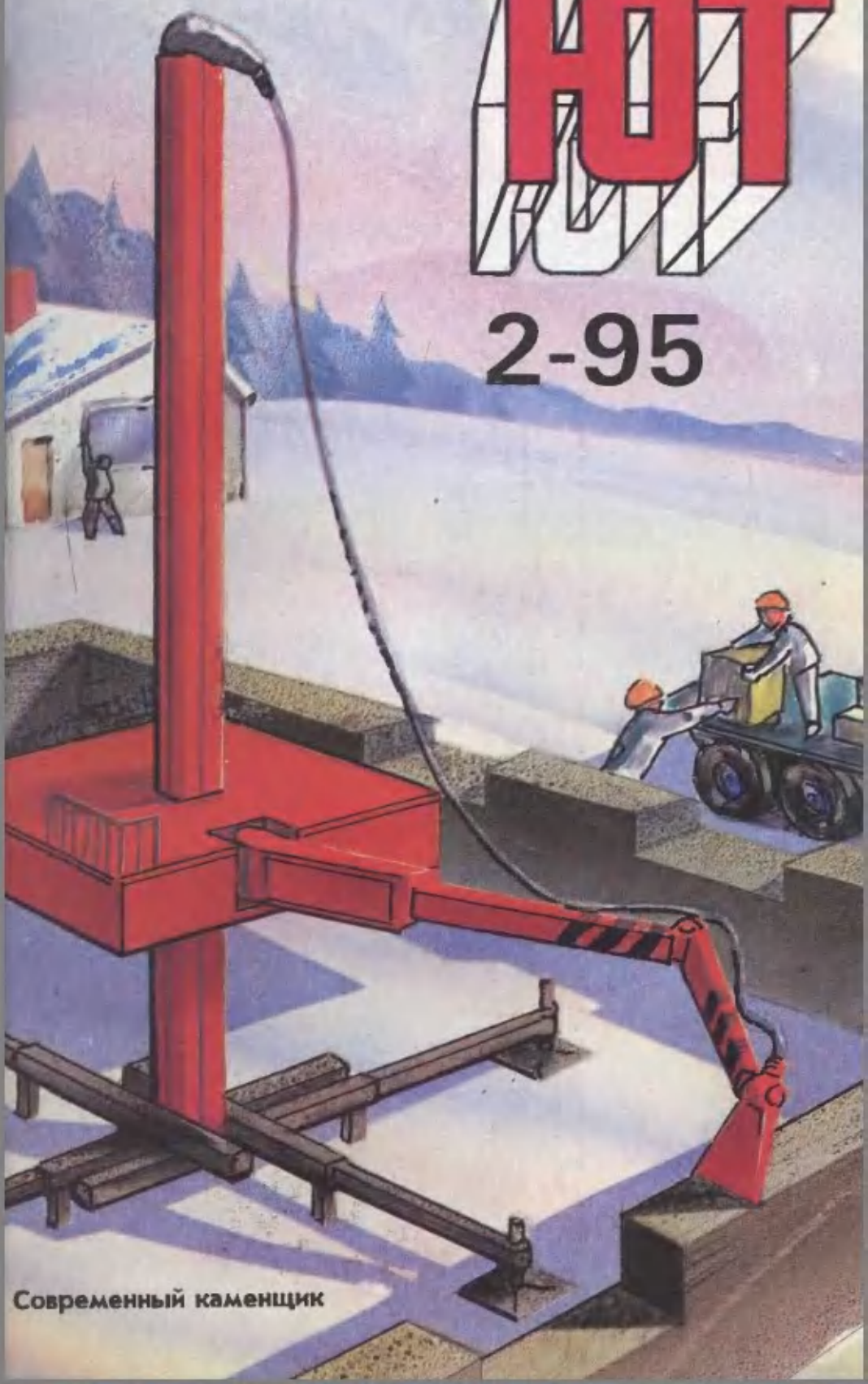


# НОТ

## 2-95



Современный каменщик

Секреты нашего вкуса



8 Взрыв во имя спасения.



32 Телепортация по-научному.

60 Игры продолжают-ся.





# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и  
юношеский журнал

Выходит один раз в  
месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 2 февраль 1995

## В НОМЕРЕ:

|   |    |
|---|----|
| Все мы родом из детства...                      | 2  |
| <b>ИНФОРМАЦИЯ</b>                               | 6  |
| Выстрел в небо                                  | 8  |
| Компьютер-криминалист                           | 11 |
| Робот строит дом                                | 16 |
| Ветряк профессора Ложжарева                     | 19 |
| Чемпионы сладости                               | 24 |
| Наперекор народной мудрости                     | 26 |
| <b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>                       | 30 |
| ...А тело можно оставить дома!                  | 32 |
| <b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>                   | 36 |
| Поваровка под колпаком (фантастическая повесть) | 39 |
| <b>НАШ ДОМ</b>                                  | 46 |
| <b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>                           | 50 |
| <b>ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ</b>                    | 56 |
| <b>ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ</b>                 | 60 |
| Прыгают не только от радости                    | 65 |
| Пылесос в роли... холодильника                  | 67 |
| Армрестлинг — спорт, доступный всем             | 69 |
| Микроскоп из фотопринудляжностей                | 71 |
| <b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>           | 73 |
| <b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>                        | 78 |
| <b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>                           |    |

Предлагаем отметить качество материалов,  
а также первой обложки по пятибалльной  
системе. А чтобы мы знали ваш возраст,  
сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет  
12 — 14 лет  
больше 14 лет

© «Юный техник», 1995 г.

# ВСЕ МЫ РОДОМ ИЗ ДЕТСТВА...

*Эти слова замечательного французского писателя Антуана де Сент-Экзюпери, наверное, припоминались многим посетителям Международной специализированной выставки «Мир детства», прошедшей в конце минувшего года. Побывали на ней и наши спецкоры Ярослав Андреев и Станислав Николаев, обнаружив множество любопытного.*

## «ШКОЛА БУДУЩЕГО»

— начертано на стенде у самого входа на выставку. Так. А где же классная доска? Вместо нее — огромный экран, а на столах, за которыми, по идее, должны сидеть учащиеся, — пульта с рядами кнопок.

— Они предназначены для связи с классным компьютером, — пояснил Сергей Зайцев, старший менеджер фирмы «Простор», занимающейся подбором и комплектованием оборудования для подобных классов. — Такой же пульт, но побольше, и на столе преподавателя. Подобное оснащение класса позволяет учителю за 10—15 минут опросить всех учеников.

... На экране с помощью проектора высвечиваются условия нескольких задач вместе с поясняющими чертежами. Тут же — варианты ответов. Учащийся должен выбрать правильный, на его взгляд, и нажать кнопку с соответствующим номером на своем пульте. А чтобы компьютер знал, кто именно за каким столом сидит, в приемную щель пульта каждый ученик вставляет индивидуальную магнитную карточку.

Как только получен ответ на последний вопрос, компьютер мгновенно производит соответствующие подсчеты, и на дисплее учителя загорается сводная ведомость оценок.

Современный конструктор фирмы «Лиго» позволяет создавать самые фантастические игрушки.







Игрушки «Матч-бокс».

Остается лишь перенести их в классный журнал.

Если учащийся не согласен с компьютером, последний выводит на дисплей ответы недовольного и указывает, какие допущены ошибки.

— Подобные классы предназначаются в первую очередь для кабинетов физики, — уточнил Зайцев. — Преподаватели этого предмета быстрее других могут освоить сложное оборудование. Но в принципе компьютер может помогать и учителю географии, ботаники, русского языка... К проектору просто добавляется набор соответствующих видеокассет, а в компьютер вводится дискета с новой программой.

Хотя стенд назывался «Школа будущего», новое оборудование уже начинает поступать в первые десять московских школ.

### ЭТО НЕ СОВСЕМ ИГРУШКИ

...Лопасты вертолета со свистом рассекали воздух, мапина даже оторвалась от земли. Но отправиться в

полет ей мешали прочные тужи, приковавшие ее к испытательному стенду.

— Конечно, мы могли бы запустить модель даже здесь, в павильоне, — прокомментировал коммерческий директор фирмы «Мастер Центр» Александр Замятин, — да правила безопасности не позволяют. Вертолет хотя и маленький, но летает как настоящий... Может подняться на сотни метров ввысь и одолеть немало

Так выглядит компьютерный класс в школе будущего.





Мыльные пузыри в современном варианте.

километров. Дальность и продолжительность полета ограничиваются лишь емкостью топливного бака или аккумулятора...

Эти радиоуправляемые модели с двигателями внутреннего сгорания или электромоторами поставляет в нашу страну известная японская фирма «Киошо». Ее специалисты конструируют и изготавливают масштабные копии не только вертолетов, но и самолетов, автомобилей, мотоциклов.

На стенде «Мастер Центра» можно увидеть не только вертолет...



Цена модели может достигать сотен долларов, однако в стоимость входит также гарантийное обслуживание, консультации по эксплуатации и сборке, обучение управлению ею. Сборка же вертолета требует не только терпения, но и известной квалификации: мало соединить детали согласно чертежам, надо и тщательно отрегулировать узлы, в особенности систему управления. Если она откажет в воздухе, неизбежна авария летательного аппарата. Поэтому сервисная служба и предлагает покупателю в помощь опытного наставника.

— Мы планируем, — рассказал Замятин, — организовать сначала в Москве, а потом в других городах России клубы любителей радиоуправляемых моделей. Ведь это — не совсем игрушки; в квартире такой вертолет не запустишь — нужен простор, условия для соревнований. Да и экономически это выгодно — оптовые закупки обходятся дешевле.

### ТРЕЙЛЕР В СПИЧЕЧНОМ КОРОБКЕ

Наше внимание привлекла яркая реклама со словами «Match-box». В переводе с английского это значило «спичечный коробок». Что же, нас решили удивить спичками?

Недоумение разрешил Рубен Харутюнян — президент фирмы «Глазер», которая представляет в России интересы «Match-box». Оказывается, это название фирмы.

— За ним стоит довольно интересная история, — пояснил Харутюнян. — У истоков «Матч-бокс» стояли два друга-однофамильца — Лесли и Родни Смиты.

Оба британцы, они подружились еще в школе, вместе сражались на фронтах второй мировой войны. А когда демобилизовались, решили организовать фирму. Видели бы вы ее первый офис — захламленный, грязный подвал на окраине Лондона!



Недоигравшие из-за войны мальчишки нашли себе отличное занятие — стали мастерить модели тракторов, бетономешалок, дорожных катков. И быстро нашли спрос у продавцов детских игрушек — ведь ничего подобного раньше не выпускалось. Фирма постепенно становилась на ноги.

Как-то приятель Смитов — Джек Одел — пришел к ним с отличной идеей, которую ему подсказала собственная дочь, попросив смастерить игрушку, уместившуюся в... спичечном коробке. В те времена детям разрешалось приносить в школу только крохотные игрушки.

Одел изготовил мини-поделку, и она произвела фурор среди однок-

## ПУЗЫРИ, НО НЕ ИЗ... МЫЛА

И неудивительно, в конце XX века и мыльные пузыри — архаизм! Так, во всяком случае, считает Зинаида Кандаурина, представитель французской фирмы «Париджоуэт Ерекс». Она и продемонстрировала, как выглядит современный пузырь. Окунула конец пластиковой трубочки в смесь, похожую на разжиженную жевательную резинку, подула, и из трубочки появился шарик. Но какой!

— Он гораздо долговечнее мыльного, — пояснила Кандаурова. — Тот лопаается через несколько секунд, в лучшем случае — через минуту, а наш

Этот дворец тоже построен из пузырей. Правда, из тех, что мы обычно зовем воздушными шарами...



классников дочери — все захотели такую же. Вот тогда Джек и вспомнил о фирме своих приятелей, предложив выпускать подобные игрушки серийно.

Идея понравилась, Одела взяли компаньоном, и вскоре в магазины поступила первая партия игрушек — «спичечных коробков» — крошечные модели грузовиков, легковушек, миниатюрные солдатики, куклы.

Так появились игрушки «Match-box», которые ныне знают дети во многих странах мира. А с недавних пор — и в России.

пластиковый способен продержаться не менее суток...

Такая долговечность навела на мысль делать из пузырей забавных зверюшек, человечков. Технология напоминает лепку снеговиков, снежных баб. Только там шары скатывают, а тут выдувают, а затем соединяют. Если захочется, на шаре-голове можно нарисовать фломастером забавную рожицу. Пусть улыбается, поднимая настроение...

## ИНФОРМАЦИЯ

**ДОМА ИЗ ПЕСКА** предлагают соорудить специалисты тульского проектно-конструкторского производственного объединения «Стройиндустрия». И вовсе не шутят. Сконструированные ими высокопроизводительные мини-заводы позволяют наладить выпуск строительных деталей прямо на месте, используя подручные материалы — песок, керамзит, шлаки, золу. Остается добавить немного цемента, залить водой, перемешать, и получается бетонная смесь, из которой и можно получать перекрытия, панели. Несколько суток, а то и часов выдержки — и деталь готова, ее можно ставить на место.

В Тульской, Московской, Липецкой, Волгоградской областях уже действует около двадцати таких заводов. Каждый окупается в течение полугода и позволяет намного ускорить и удешевить строительство.

**«ИНТЕРБОЛЛ»** — новая программа международного сотрудничества в космосе. В ее рамках с космодрома Плесецк запущен спутник «Прогноз-2». Он разработан специалистами НПО имени Н.Н. Лавочкина и представляет собой так называемый «хвостовой зонд».

Спутник будет вести комплексное обследование магнитосферы, изучать взаимосвязи процессов на Солнце, в околоземной плазме и на нашей планете. Ученые полагают, что Солнце действует на Землю через окружающую ее магнитную среду, верхнюю атмосферу и ионосферу. Уже доказано, что изменения в магнитосфере приводят к колебаниям давления в атмосфере, засухам, вторжению холодного воздуха в теплые районы Земли, образованию циклонов. От этих процессов зависят популяция животных,

повторяемость эпидемий, урожайность сельскохозяйственных культур, сдвиги в климате.

«Интерболлом» предусматривается одновременная работа на орбите четырех искусственных спутников Земли. Одна пара их будет кружить по высокой эллиптической орбите, проходящей через хвостовую часть магнитосферы (отсюда и название), а вторая — по малой, будет работать на орбите с максимальной высотой в 20 тыс. км и пересекать магнитосферу Земли над овалом полярных сияний.

Кроме России, в данном проекте принимают участие специалисты Австралии, Болгарии, Германии, Канады, Кубы, Польши, Словении, Франции, Чехии, Швеции и других стран.

**ПОДКОП ПОД... КРЕМЛЬ!** Разрытые траншеи, закрытые для движения улицы, отключенная в доме вода — обычные следствия ремонта подземных коммуникаций, длящегося неделями, а то и месяцами. Всего же, по данным специалистов, в России нуждается в замене не менее 75 тыс. км подземных трубопроводов. Представляет, скольким людям грозят неудобствами предстоящие работы.

«А нельзя ли обойтись без рытья при ремонте?» — задумались специалисты Новосибирского института горного дела Владимир Поплавских и Сергей Тупицын. И предложили устройство, похожее на изобретенный в институте несколько лет назад пневмопробойник, который уже получил широкое распространение в мире.

Это как бы снаряд длиной около двух метров и несколько десятков сантиметров в диаметре, который спускают в канализационный колодец, корректируют его направле-

## ИНФОРМАЦИЯ



## ИНФОРМАЦИЯ

ние и включают сжатый воздух. Пробойник сам себя загоняет под землю, раздвигая и уплотняя грунт по обе стороны прокладываемой скважины. Сила его настолько велика, что он может расколоть старую канализационную трубу и заменить ее новой пластиковой, пристыкованной к его хвостовой части. На каждом погонном метре экономится таким образом около полумиллиона рублей. Практически на 100 метрах окупаются затраты на производство такого автоматического проходчика.

Выпуск пневмопробойников включен в российскую федеральную программу, но наши промышленники очень долго раскачиваются. Между тем в ФРГ уже наладили производство и продают пневмопробойники нам же за большие деньги. Говорят, недавно при замене подземных коммуникаций под Кремлем успешно использовали новинку. Увы — не в нашем, а иностранном исполнении.

**ЗАГЛЯНУТЬ В ЦАРСТВО НЕПТУНА**, познакомиться с таинственной жизнью водных обитателей смогут пассажиры субмарины «Садко», которая ныне испытывается на Неве. Проект необычного судна разработало ЦКБ морской техники «Рубин», где раньше конструировали военные корабли. Но пришла конверсия, и «Рубин» предложил семейство подводных аппаратов гражданского назначения — от четырехместного «авто» до 40-местного «Садко».

Пассажирская подлодка рассчитана на плавание в глубинах до 50 м со скоростью 3 узла, она может оперативно менять курс и глубину, чтобы люди через огромные иллюминаторы могли получше разглядеть обитателей морских вод.

## ЛЕЧИТ ЛАЗЕРНЫЙ «ЗАЙЧИК».

Ему подвластны самые различные заболевания, начиная от тугоухости и кончая остеохондрозом. В медицинском центре лазерной терапии «Аликор» пучком лазера вернули здоровье тысячам пациентов.

Особенно эффективен лазер с



ярко-желтым лучом. Стоит направить его в горло, и вскорости ангины как не бывало. Столь же благотворно действует лазерный «зайчик» при воспалении кожи (см. фото).

**НЕВЕРОЯТНАЯ НАХОДКА** сделана ботаником из Ульяновска Николаем Раковым. Ему повезло почти в самом центре России обнаружить новое, ранее неизвестное науке растение — синецветковую пеньянку. Люди редко внимательно смотрят себе под ноги, считая, что все вокруг давно изучено, полагает первооткрыватель. Открытие ботаника по достоинству оценено коллегами и включено в очередной том «Новостей систематики высших растений», выпускаемых под эгидой ЮНЕСКО.

## ИНФОРМАЦИЯ

*— и человек спасен,  
даже если самолет  
полностью потерял  
высоту*

*Несколько лет назад (см. «ЮТ»  
№ 4 и 5 за 1991 г.) мы рассказали  
о фирме «Звезда» и ее  
сотрудниках, занимающихся  
спасением людей в воздухе и  
космосе на специальных  
аппаратах — катапультах.  
Сегодняшний рассказ — о  
последних разработках этого не  
совсем обычного предприятия,  
руководимого генеральным  
конструктором Г.И.Северным.*

Мой собеседник взял лист бумаги и набросал силуэт современного самолета. Рядом с ним пролегли возможные траектории катапультирования пилота. Каждый вариант такой траектории, ее крутизна или «прижатость» к самолету в значительной мере определяются летными характеристиками машины, а также особенностями катапультильно-парашютной системы.

Гай Ильич рисует, а я вспоминаю историю — почему на самолетах понадобились катапульты. Вот только один случай. Летчик-испытатель М.М.Громов в 1937 году был вынужден покинуть самолет, поняв после 16-го витка, что вывести самолет из штопора уже не сможет. «Отстегнув ремень, — вспоминает он, — я хотел подняться и сесть на борт (кабина И-1 была открытая. — В.Д.). Не тут-то было: меня так прижало к сиденью, что казалось,

Кинограмма катапультирования. Согласитесь, это вам не полет человека-снаряда под куполом цирка — все гораздо сложнее...

# ВЫСТРЕЛ В НЕБО





на мне сидит человек...» К счастью, Громов был хорошо тренирован и «стал выползать, завоеывая каждый дюйм невероятными усилиями...». И это при скорости меньше 500 км/ч. А если она переваливает за тысячу?!

Г.И.Северин рассказывает, как летчик спасается из современного боевого самолета, делающего около 1500 км в час. Лишь только полет переходит в угрожающую фазу, готово сработать катапультное устройство. Чаще всего его приводит в действие сам пилот, потянув специальные ручки. Но может оно срабо-



Все характерные особенности испытаний фиксируются на видеопленку.

тать и автоматически, когда крен превысит некоторый угол. Именно такие автоматы, по предложению Г.И.Северина, были внедрены на самолетах вертикального взлета и спасли сотни человеческих жизней. Потому как на малой высоте сам пилот, без помощи автоматки, не успевает выполнить все необходимые действия для собственного спасения.

— При катапультировании на человека действуют колоссальные



Испытания стабилизирующей системы в аэродинамической трубе. В роли парашютиста на сей раз выступает манекен.

силы воздушного потока, — говорит Северин. — Струя может вывернуть из плечевого сустава руку, поломать кости ног, повредить позвоночник. Чтобы этого не произошло, пилот должен принять правильное положение в кресле. И тут ему опять-таки приходит на помощь автоматика. Она вводит в действие систему фиксации в кресле головы, туловища, бедер, голеней. Короче, автоматика выполняет за человека все операции по группировке тела, предотвращая возможные травмы.

А как только пилот покидает кабину, попадая в воздушный поток, срабатывают еще две системы. Одна из них — стабилизирующая — состоит из двух телескопических штанг, которые, распрямляясь, раскрывают маленькие вращающиеся парашюты. Они удерживают оптимальное положение кресла относительно набегающего потока. Тут же включается вторая система — пороховой двигатель, толкающий кресло вверх и в сторону. Таким образом

обеспечивается запас высоты, необходимый для раскрытия парашюта, даже если летчик катапультировался на нулевой отметке, то есть из самолета, с которым произошла авария на взлете, при посадке.

На все это уходит не более 2 — 3 секунд — гораздо быстрее, чем вы прочли эти строки. В общем, пока вы досчитаете до трех, над попавшим в беду летчиком уже раскроется спасительный зонтик. На эвакуирование пилота из самолета уходит и того меньше — не более 0,2 с!

Ну а как быть, если самолет мчится с еще большей скоростью — 2000—3000 км/ч? Еще недавно катапуль-

вся кабина вместе с пилотом.

— Однако терпят бедствия и самолеты, летающие с малыми скоростями, — допытывался я. — Как тут спасти людей?

— В последнее время появились сведения об экзотических решениях — спуске на парашюте всего самолета, попавшего в аварию, — ответил Северин. — Подобные эксперименты, насколько мне известно, проводились в США. Мы же предпочли другой, более простой и надежный вариант...

И он снова взялся за карандаш.

Через некоторое время на листке появился еще один рисунок. Человечка, которого как бы извлекали из кабины две могучие руки — одна тащила за шиворот, вторая подпихивала снизу.

— Так примерно выглядит схема бескресельного катапультирования, — пояснил Г.И. Северин. — Как только пилот тянет на себя рычаг катапультного устройства, сейчас же у него за спиной выстреливается вверх массивный заголовник кресла. Он разбивает фонарь и выбрасывает парашютный кокон. Пока он раскрывается, срабатывает телескопический механизм, и двухметровая штанга, все удлиняясь, высаживает пилота из кабины. И тут наполняется купол...

Такая система позволяет раскрыть парашют в считанные мгновения, что особенно важно для маленьких спортивных самолетов, часто летающих на малой высоте. Сама «высадка» из кабины вовсе не требует от пилота каких-то физических усилий. Так что имейся такое устройство в свое время у Михаила Михайловича Громова, ему не пришлось бы прикладывать столько усилий.



Катапультное кресло К-36 на сегодняшний день, пожалуй, лучшее в мире.

тирование пилота при таких скоростях казалось совершенно невыполнимым — уж слишком свиреп воздушный поток; он может разорвать человека в клочья. Но конструкторы, кажется, нашли выход — появились экспериментальные проработки систем, когда катапультируется

**В.ДУБИНСКИЙ**



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

# КОМПЬЮТЕР-КРИМИНАЛИСТ

*ЭЛЕКТРОННОМУ  
ПОМОЩНИКУ СЫЩИКА  
ПОЗАВИДОВАЛ БЫ ДАЖЕ  
ШЕРЛОК ХОЛМС.*



*В газетах часто сообщают, что при расследовании преступлений сотрудники милиции, ФСК и других спецслужб используют вычислительную технику. Не могли бы вы подробнее рассказать, какие же функции сегодня выполняют компьютеры-криминалисты?*

*Андрей Хохловкин,  
г. Тамбов*

**НАРИСУЙ МЕНЯ,  
КОМПЬЮТЕР!...**

— У Виктора Суворова в «Аквариуме» есть такая фраза: «Большой компьютер знает всех». Наш компь-

ютер не столь мощный, он из разряда обыкновенных «персоналок», но знает не так уж мало...

Мой собеседник, директор по науке АО «Барс Интернейшнл», кандидат физико-математических наук Владимир Евгеньевич Рябцев пово-



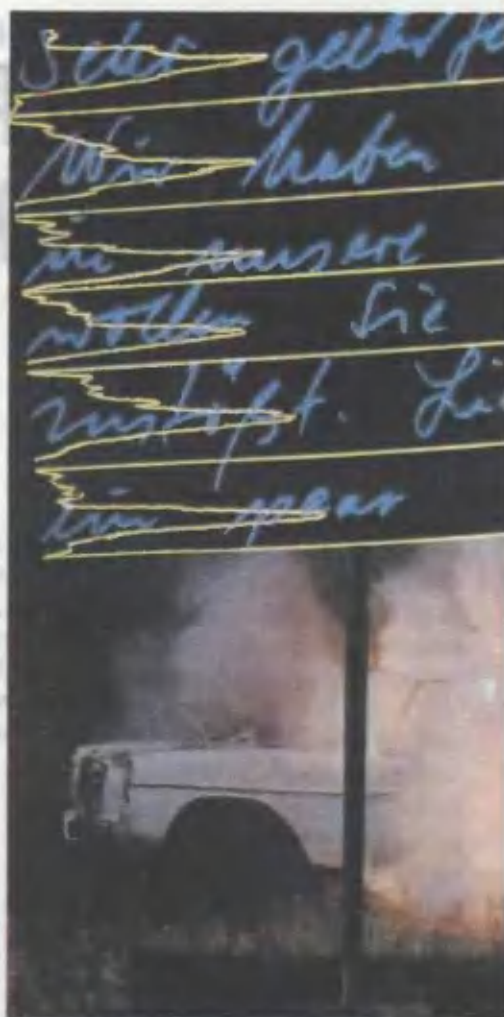
рачивается к клавиатуре дисплея, и на экране появляется чье-то лицо. Странное оно пока — без носа и глаз, без ушных раковин и прически.

— Дело поправимое, — Владимир Евгеньевич стал постукивать по клавишам, и на экране поочередно появлялись разные типы носов, бровей, глазных впадин. Вот оно уже стало похожим на кого-то, мне очень знакомого. Но на кого?.. Ба, да это я сам!

— Ну-ка, сравним фоторобот с оригиналом. — Рябцев навел на меня око телекамеры, и на экране появилось изображение моей персоны. Еще пара манипуляций клавишами, и портрет застыл, словно фотография. — А что, похож...

Конечно, в данном случае работу намного облегчило присутствие оригинала. Гораздо сложнее делать фоторобот, когда разыскиваемого кто-то видел лишь мельком или по расплывчатым описаниям, но в любом случае компьютер во многом облегчает работу экспертов. Раньше слагаемые портретов (нос, глаза, губы, уши и т.д.) хранились в виде диапозитивов, «собирали» их с помощью проекторов, на составление одного фоторобота уходило до 8 часов. Компьютер же это делает за полчаса. Да и сходство больше, поскольку вместо 172 разновидностей глаз, как было раньше, в памяти компьютера 250, добавлено также свыше 20 разновидностей причесок и т.д. К тому же эксперт в соответствии с показаниями очевидцев может всегда подправить портрет с помощью электронного «карандаша».

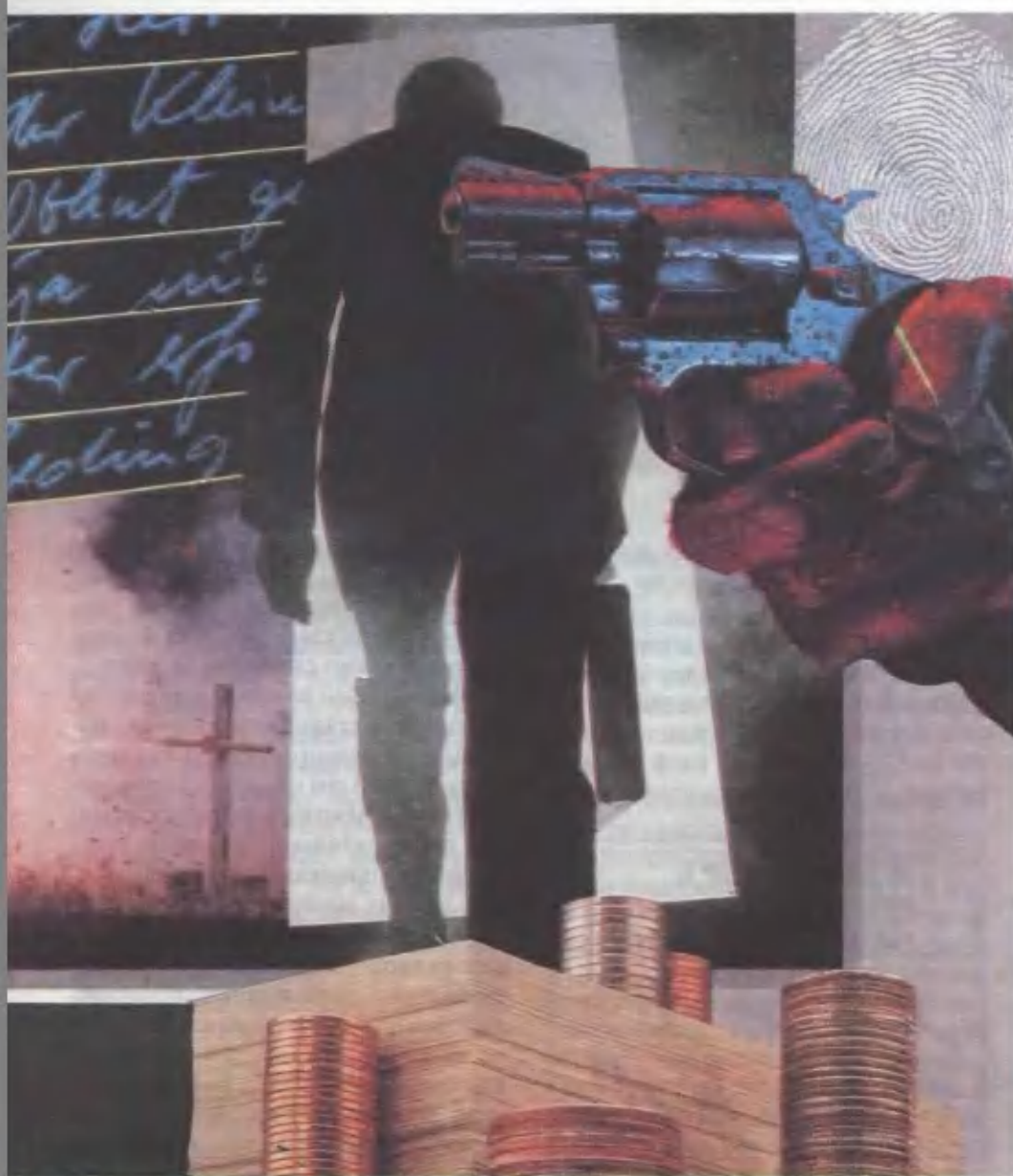
Эксперт анализирует почерк, а помогает ему ЭВМ. При большом увеличении отчетливо видно, писал ли человек со своей обычной скоростью или старательно «вырисовывал» буквы, подделывая чужую подпись.



Шерлок Холмс XX века должен быть и программистом.







Be  
tarian  
Technil

Be



## ОТПЕЧАТКИ НА СЛУЖБЕ ПРАВОСУДИЯ

— С той поры, как англичанин Френсис Гальтон научился идентифицировать личность человека по отпечаткам пальцев, прошло более 100 лет, — продолжал свой рассказ Рябцев. — Преступники стали умнее

(или, по крайней мере, так думают) и, идя «на дело», обязательно надевают перчатки, чтоб не оставлять следов «рукоприкладства». Но компьютер все равно способен их найти.

Ныне и само понятие «отпечаток» постепенно становится иным. С помощью лазерного луча, других приспособлений его сегодня удается выявлять не только на поверхности гладких полированных предметов, стекле, но и на пленках, денежных купюрах, прочих материалах.

«Отпечатком» может стать и капля крови, микроскопическая частичка кожи, даже волосок, оставленный на месте преступления. Все чаще на помощь правосудию приходит идентификация ДНК, часто называемая генной дактилоскопией. Она базируется на том, что в мире не существует двух людей (кроме однойцевых близнецов) с одинаковой структурой ДНК — дезоксирибонуклеиновой кислоты, молекулы которой содержатся в каждой клетке.

Подробности первого в мире случая раскрытия убийства с помощью генной дактилоскопии описаны в документальном бестселлере «Кровопролитие» Джозефа Уомбо. В Англии были изнасилованы и умер-

Анализ генных «отпечатков» на ЭВМ.







Компьютер помогает в составлении фоторобота. Как видите, портрет на экране дисплея здорово похож на оригинал, запечатленный на фотографии.

швлены две 15-летние девушки из соседних деревень. Полиция попросила генетика Алекса Джеффриса из Лестерского университета помочь в расследовании. К нему обратились не случайно: в 1984 г. ученый открыл способ использования фрагментов ДНК для установления личности. Детективы надеялись, что Джеффрис подтвердит вину подозреваемого, но ученый на основании анализа пришел к выводу, что тот к преступлению не причастен. «Единственное, что можно утверждать определенно, — заявил генетик, — так это, что оба преступления совершены одним человеком...» Что ж, отрицательный результат — тоже результат.

Полиция приняла решение — взять кровь на анализ у подозреваемых, конечно, не рассчитывая, что преступник добровольно признается во всем, но надеясь, что он как-то себя выдаст. Так и случилось. Колин Пичфорд, 27-летний пекарь, стал уговаривать приятеля сдать кровь вместо него. Это стало известно полиции. Пекарь был арестован, уличен и признался в обоих убийствах. Генная же дактилоскопия подтвердила его вину.

«Ну а при чем тут компьютер?» — спросите вы. Да в том, что специалисты, совершенствуя генную дактилоскопию, разработали программы

автоматического анализа хромосом в ДНК. Это намного ускорило анализ и значительно расширило возможности его применения.

### УСТАНОВИТЬ, КТО ПИСАЛ? НЕТ ПРОБЛЕМ!

— Вычислительная техника помогает экспертам и еще в одном деле, — продолжал воздавать хвалу электронике Владимир Евгеньевич. — В 30-е годы нашего века был такой знаменитый графолог Зуев-Инсаров, бравшийся по образцу почерка определять характер, привычки, склонности человека. Потом, правда, шум вокруг графологии поутих, но графологическая экспертиза не забыта, и сейчас с ее помощью выявляют поддельные подписи на банковских чеках, платежных обязательствах, других документах. Правда, уже с использованием компьютера. Выводя на его экран увеличенное изображение того или иного слова, знака отдельного элемента, эксперты сравнивают и в конце концов однозначно определяют подделку.

Незаменима ЭВМ и при анализе записных книжек, отобранных у лиц, подозреваемых в преступлении. Попробуйте удержать в голове сотни адресов, телефонных номеров, имен и фамилий! Компьютер это делает без

труда, и его использование здорово облегчает процесс анализа, проводимого следователем.

### ЧЕЙ ЖЕ ЧЕРНЫЙ ПИСТОЛЕТ?

— А как выручает компьютер при баллистической и иной экспертизе огнестрельного оружия! — воскликнул Рябцев. — Представьте ситуацию: на месте преступления подобрано несколько стреляных гильз. От какого пистолета или автомата?

Ныне в ходу у преступников десятки, а то и сотни типов отечественного и иностранного оружия. Многие часы, а то и дни пришлось бы эксперту перелистывать справочники. ЭВМ же отвечает на подобные запросы через несколько секунд.

В ее память вносят и конкретные данные по тому или иному пистолету, револьверу, автомату, как вещественным доказательствам. Ведь каждый «ствол» имеет свой «почерк» — там боек бьет чуть не по центру, здесь выбрасыватель оставляет на гильзе характерную вмятину. В нужный момент компьютер мгновенно сообщит сведения эксперту, следователю, помогая сузить круг подозреваемых, быстрее довести дело до справедливого конца.

...Мы познакомили вас лишь с некоторыми вариантами применения компьютеров в криминалистике, которые стали повсеместной практикой и базируются на обычных «персоналках», уместающихся на столе, а то и в кейсе следователя. «Полагаю, недалеко время, когда подобные компьютеры можно будет носить даже в кармане, — заглядывая в будущее, говорит Рябцев. — Они помогут работникам спецслужб грамотно вычислить преступника, выйти на него наверняка, как бы он ни ловчил.

**С.ОЛЕГОВ,**  
спецкор «ЮТ»

# РОБОТ СТРОИТ ДОМ

**А научили его этому молодые специалисты недавно созданной фирмы «Ультралайт»**

К котловану, вырытому под фундамент двухэтажного коттеджа, подъезжает пара автофургонов, строители быстро разгружают оборудование, монтируют. Бригадир нажимает кнопку, робот-манипулятор, словно очнувшись от сна, протягивает свою телескопическую «руку» со шлангом, из которого ровным потоком течет тягучая бетонная смесь, похожая на хорошо замешанную сметану.

Манипулятор мерно, круг за кругом перемещает раструб шланга по всему периметру фундамента, оставляя за собой слой бетона. К тому времени, когда заканчивается очередной виток, предыдущий слой успевает загустеть настолько, что не растекается. И так круг за кругом, пока не будет готов весь фундамент. Затем минутная остановка, переключение на новый режим работы, и робот приступает к формовке стены. Если его своевременно обеспечивать бетонной смесью, к вечеру остов дома будет готов.

— Такой способ строительства — не фантастика, — говорит генеральный директор московской фирмы «Ультралайт» Михаил Петров. — Нами разработана методика сооружения домов из монолитного бетона без опалубки. Причем строительство идет, как вы уж поняли, в автоматизированном режиме.



— Идея новой технологии родилась довольно случайно, — продолжает рассказ автор проекта, дизайнер Сергей Дудин. — Ехал я как-то по Подмосковью, вижу — вдоль дороги ряд строящихся коттеджей. Подумалось: «Себе бы такой!» Да где взять столько денег! Значит, надо подумать об удешевлении строительства...

Стал Дудин в памяти перебирать, какие дома ему известны — глинобитные, саманные, деревянные, каменные, кирпичные, бетонные... Последние — самые прочные. Если возводить их из готовых панелей, строить можно быстро. Но для производства панелей нужен целый завод. К тому же везти их за тридевять земель весьма накладно.

Сырье же для производства бетона есть почти всюду. Не проще ли бетонную смесь готовить прямо на стройке — в бетономешалке. И тут же отливать фундамент, стены. Тогда многое можно механизировать.

Правда, подобный способ давно известен — это так называемая заливка жидкой бетонной смеси в опалубку — нечто вроде коробки из деревянных или металлических щитов. Он тоже требует изрядной доли ручного труда. Даже если использовать самую совершенную его разновидность — скользящую опалубку: щиты по отверждению смеси приходится передвигать вручную.

А что если обойтись без опалубки? Ведь у нее всего лишь вспомогательные функции — не давать жидкому бетону растекаться. Но ведь можно использовать густую смесь.

— Застывающий бетон — материал с весьма интересными физико-химическими свойствами, — рассказывал Сергей. — Например, при схватывании на его поверхности выделя-



С. Дудин демонстрирует макет строительного робота.

ется так называемое «молочко», препятствующее сцеплению с новой порцией смеси. Строители об этом знают, но, как правило, не в курсе, в какой именно момент выделяется это «молочко».

При исследованиях, проведенных Сергеем Дудиным и его коллегами совместно со специалистами МХТИ имени Д.И. Менделеева, все эти вопросы удалось прояснить, подобрать раствор такой густоты, что при укладке его слоем сантиметров в десять он не оплывал, не растекался и сцеплялся с предыдущим витком. При подобной укладке стало возможно отказаться от опалубки, шире использовать механизмы. Роль укладчика работники фирмы вместе со специалистами ВНИИ физико-технических проблем решили доверить роботу. Он-то уж обеспечит ровный слой — его «рука» не дрогнет и может без усталости работать хоть сутки.

Управлять механизмом тоже просто — заложил в память компьютера программу, и робот будет отливать стены словно по линейке, филигран-

но соблюдая как ширину, так и толщину...

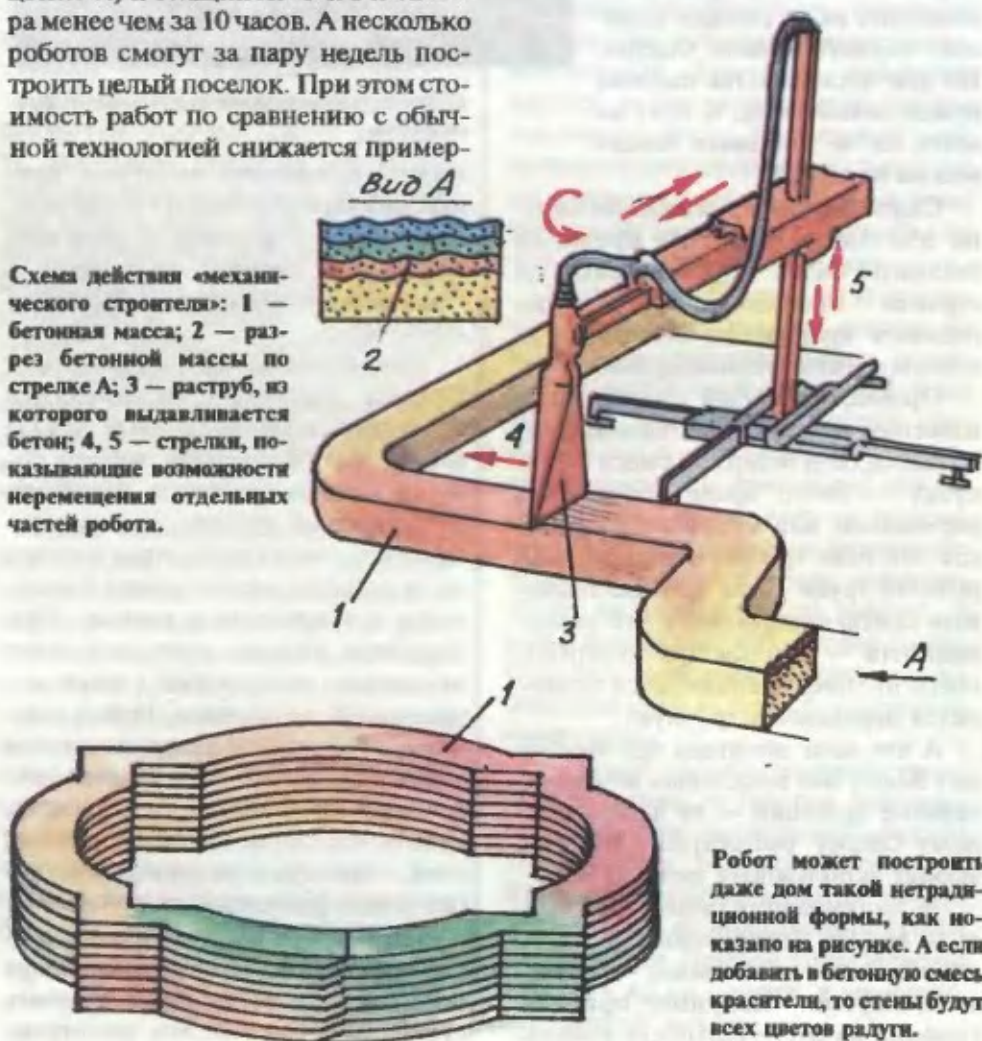
Вот как выглядит «механический строитель». Устройство типа пантографа передвигает с необходимой точностью инжектор. А тот выдает смесь, приготовленную на автоматизированном растворном узле. Достаточно засыпать в его бункеры исходные материалы, подключить водопровод, и он приготовит ее с заданными физико-химическими свойствами. Роботизированный строительный комплекс может построить двухэтажный коттедж площадью в 130 кв.м, высотой стен 8 м (на два этажа с цоколем) и толщиной стен в полметра менее чем за 10 часов. А несколько роботов смогут за пару недель построить целый поселок. При этом стоимость работ по сравнению с обычной технологией снижается пример-

но в 2 — 3 раза. Комплекс оправдывает себя уже в первый сезон работы.

— Нам нужно около миллиона долларов, чтобы завершить научно-исследовательские и конструкторские работы и построить первый образец, — сказал на прощание генеральный директор «Ультралайта». — Тогда робот-строитель мог бы появиться на площадках уже через пару лет.

Андрей СИДНЕВ,  
спец.контр. «ЮТ»

Схема действия «механического строителя»: 1 — бетонная масса; 2 — разрез бетонной массы по стрелке А; 3 — растроб, из которого выдавливается бетон; 4, 5 — стрелки, показывающие возможности перемещения отдельных частей робота.



Робот может построить даже дом такой нетрадиционной формы, как показано на рисунке. А если добавить в бетонную смесь красители, то стены будут всех цветов радуги.



# ВЕТРЯК ПРОФЕССОРА ЛОЖКАРЕВА



Сегодня почти всю энергию мы получаем от сжигания топлива. Цены на него стремительно растут, и это заставляет энергетиков проявлять интерес к другим, порою забытым, источникам энергии. Среди них ветер — на первом месте. Особое внимание ему уделяют бережливые немцы. Сегодня мощность всех ветродвигателей на земле три миллиона киловатт. Из них на долю Германии приходится 340 тысяч. Велики успехи в использовании ветряков в Англии, Японии.

Для нашей страны ветер во многих случаях был бы спасением. Более 20 миллионов человек живут в отдаленных деревнях на просторах Сибири. Тянуть в эти места провода от крупных энергосистем безумно дорого. Да что Сибирь, есть и в центральных районах России деревни, куда за 70 лет советской власти так и не пришла «лампочка Ильича»!

Ветер есть везде. Он мог бы дать свет и тепло каждому селу, но руководство СССР такие «мелочи», видимо, не интересовали, а потому ветроэнергетики у нас почти нет. Однако любопытно, что до Октября общая мощность всех ветродвигателей России достигала... 1,5 миллиона кВт. Преимущественно это были ветряные мельницы.

А как обстоит дело в США? В 1945 году общая мощность ветряков здесь

**Ветродвигатель Андро.** Передача энергии ветра, пойманной ветроколесом, к стоящему на земле электрогенератору осуществляется в нем непосредственно воздушным потоком.



Ветряк профессора Ложкарева позволяет получать тепло и холод, различные виды энергии, чистейшую питьевую воду...

достигала 6 миллионов кВт, преобладали ветряные электростанции. В дальнейшем интерес к ним тоже пропал. Дело в том, что дизельные электростанции небольшой мощности гораздо дешевле ветряных. К тому же в 40 — 50-е годы дешевой нефти было море разливанное.

В те годы ветроэнергетические установки оправдывали себя примерно через двадцать лет эксплуатации. Сегодня же американский фермер, покупающий ветроэлектростанцию

мощностью 5 — 10 кВт, начинает получать от нее доход уже через три года.

Неудивительно, что более чем на половину современная ветроэнергетика мира представлена установками такой мощности. Правда, в Германии налажено массовое производство ветряков и покрупнее — на 250 кВт. Есть станции на 1000 и более кВт. Это уникальные сооружения. Впервые в мире такую ветроэлектростанцию начали сооружать в 1940 году у нас, но работу прервала война...

Суммарная энергия всех ветров Земли громадна. Ее могло бы хватить на все потребности человечества, вот только воспользоваться таким богатством не просто.

Согласно теории можно «уловить» только 59% энергии ветра, овеивающего лопасти крыльчатки. Современные

ветродвигатели способны использовать 80 — 90% от этого разрешенного природой предела — тут они, как видим, близки к совершенству. Проблемы начинаются тогда, когда пытаются применять эту уже, казалось бы, пойманную энергию.

Если, например, скорость ветра увеличится с 3 до 15 м/с, то мощность ветродвигателя может возрасти в 125 раз. Однако электрогенераторы, насосы и другие устройства, получающие энергию от ветроколеса, не в состоянии полноценно усваивать ее рывками. Им не по вкусу большие перепады скоростей на валу ветряка.

Обычно лопасти винта делают поворотными. Регулированием добиваются, что излишний поток воздуха, когда надо, проскальзывает мимо, и две проблемы решаются одновре-



менно — мощность не растет слишком сильно, а вал вращается с почти постоянной скоростью. Однако значительная-то часть энергии ветра при этом не используется.

А как быть в те моменты, когда ветер слаб или его вообще нет? Аккумуляторы дороги. Они могут выручить, если безветрие длится часы. А если неделями?

Правда, фермер США или Германии, как правило, живет недалеко (по нашим представлениям) от города и всегда может подключить свое хозяйство к электросети. Либо обзаводится резервной дизельной электростанцией.

Однако многие проблемы возникают, думается, потому, что пока мы пользуемся ветром неправильно.

...В 1948 году ветроэнергетики были приятно удивлены изобретением французского инженера Андро. Взгляните на рисунок. Лопасти ветряка он сделал полыми, открытыми по концам и посадил их на полую ось. Последняя укреплена в герметической гондole, установленной на вершине полый трубчатой башни. У основания последней расположена ветротурбина, соединенная с электрогенератором.

Вот как вся система работает. Подул ветер. Раскрутил ветроколесо, и под действием центробежной силы воздух стал вылетать из открытых концов лопастей. Одним словом, ветроколесо превратилось в центробежный вакуумный насос, который, отсасывая воздух из башни, создает в

Кольцевая насадка-эжектор, установленная на концах лопастей ветродвигателя Андро увеличивает его эффективность в 3 - 5 раз.



ней настоящий ураган, заставляющий вращаться ветротурбину.

Здесь привлекательно прежде всего то, что самый ненадежный и требующий обслуживания агрегат — генератор стоит на земле. Не нужны обычные для многих ветроэнергетических установок повышающие передачи между ветроколесом и генератором. На вершине башни осталась единственная вращающаяся деталь — ось в подшипниках, которая может обходиться без обслуживания 25 — 30 лет.

Однако ветродвигатели Андро оказались эффективными лишь при сильном ветре. Так и оставались они на протяжении полувека заманчивой, но, увы, бесплодной идеей.

Недавно профессор Анатолий Иванович Ложкарев из МГТУ им. Э.Баумана внес в конструкцию двигателя Андро столь существенные изменения, что впору говорить о появлении на свет ветроэнергетической установки совершенно нового типа.

Суть новшества в следующем. Концы лопастей современного ветроколеса имеют линейную скорость, превышающую скорость ветра примерно в 10 раз. И тут начинают о себе заявлять эффекты, которые при обычных скоростях несущественны. Ветер, дующий мимо открытой форточки, засасывает воздух из комнаты, вызывая сквозняк. По закону Бернулли давление воздуха в движущемся потоке всегда ниже, чем в покоящемся. Поэтому и устремляется воздух из комнаты на улицу. Это явление используется во множестве полезных устройств — от пульверизатора, подключаемого к пылесосу для побелки потолка, до крыла самолета.

На следующем рисунке вы видите кольцевую насадку — эжектор, которую Анатолий Иванович предлагает установить на концах лопастей двигателя Андро. Вот как она действует. Встречный поток попадает в сужающуюся часть кольцевого канала. При этом его скорость увеличивается, а

давление падает. В средней части канала вы видите патрубок, соединенный с лопастью. Находящийся в ней воздух при этом высасывается точно так же, как побелка из вертикальной трубки пульверизатора. Отметим, что скорость потока, выходящего из патрубка, получается меньше, чем скорость обтекающего его воздуха.

Такие насадки успешно испытаны в аэродинамической трубе. Они показали, что способны улучшить работу двигателя Андро в 4 — 5 раз. Разрежение воздуха достигает половины атмосферного давления, причем во всем диапазоне скоростей ветра.

И тут становится существенным эффект, который в двигателе Андро был едва уловим, а здесь стал более чем заметным. Проходя через воздушную турбину, поток воздуха теряет часть своей внутренней энергии и... охлаждается. Такой эффект, конечно, наблюдался и у Андро. Но все дело в отношении давления перед и за турбиной. У Андро оно 1,1, у Ложкарева — в два раза больше. Соответственно различны и степени охлаждения — на 9° С в первом случае и почти на 50° С — во втором.

Иными словами, в обычный летний день с температурой воздуха плюс 20 градусов в нижней части башни нового ветродвигателя трещит мороз до минус 20 градусов! Не воспользоваться таким холодом непростительно. И Анатолий Иванович находит остроумное решение.

Взгляните на основную, но далеко не единственную схему использования его ветряка. Прежде всего тот самый воздух, который засасывается хитроумным ветроколесом, проходит через противоточный теплообменник, размещаемый в башне. На рисунке он показан прямоугольником в середине. Двигаясь сверху вниз, воздух соприкасается с холодной стенкой, и из него выпадает влага. Обычный фермерский ветряк мощностью 10 кВт способен за сутки дать 200 —



300 литров чистой росы... А теперь вспомните, как трудно сегодня очистить воду от вредных примесей, вносимых цивилизацией. Отметим этот плюс устройства — оно способно немало укрепить здоровье владельца.

Далее. Прохладный воздух с температурой 3 — 6° С попадает в камеру для хранения овощей и фруктов. Это то, что им надо. Ведь из-за отсутствия хранилищ с регулируемой температурой почти половина продукции идет в отходы.

Наконец, поток воздуха попадает в ветротурбину, отсюда — в левую половину теплообменника. Здесь тоже имеется интересная находка. Дело в том, что теплообменник традиционного типа для данного случая должен бы представлять собою систему труб с очень большой поверхностью и малым сечением прохода для воздуха. Аэродинамическое сопротивление у него было бы столь велико, что все преимущества установки сведутся на нет. Но изобретатель воспользовался малоизвестным, но эффективным приемом. Стенка теплообменника с одной стороны покрыта пористым материалом, который смачивается водой. Благодаря этому интенсивность теплообмена возрастает во много раз, устройство становится компактным и вместе с тем достаточно просторным для протекающего по нему воздуха. Теперь сопротивление теплообменника стало несущественным.

Далее воздух попадает в засасывающее его ветроколесо. Мы особо остановимся на том, что связано в этой схеме с турбиной. Нагрузкой ее служат электрогенератор и компрессор. Последний закачивает сжатый воздух в баллон. Тем самым производится накопление энергии на случай кратковременного затишья или просто слабого ветра. Это значительно дешевле аккумуляторов. Ну а если безветрие многодневное, воздух, сжатый в компрессоре, можно направить в специальный подогреватель.

Там он увеличит свой объем и в виде раскаленной струи ударит по лопаткам ветротурбины, превращая ее в турбину внешнего сгорания, которая может работать даже на дровах. Таким образом, отпадает необходимость иметь резервный дизельэлектрогенератор. Попутно заметим, что сжатый воздух может использоваться и в различных пневмоинструментах, бытовых устройствах — от пылесоса до швейной машины, которые в пневматическом исполнении получаются лучше, дешевле, компактнее.

И непосредственно получать мощность от вала ветротурбины могут многие устройства — насосы, сельскохозяйственные машины...

Итак, перед нами установка, превращающая энергию ветра в электричество, вакуум и холод. Оценить ее «продукцию» можно по-разному, но проще всего энергетически. Ее мощность на валу ветротурбины почти такая же, как и обычного ветряка сравнимых размеров, но к каждому своему киловатту наша установка дополнительно производит еще и 0,3 кВт тепловой мощности. Если бы фермер поставил электрический холодильник на такую же тепловую мощность, для его питания потребовалось бы 0,6 — 0,9 кВт. Таким образом, ветровакуумная установка не только производит дешевую энергию, но и экономит ее.

... На нашем рисунке изображена пустыня и клочок цветущей земли с ветряком. Он-то и орошает здесь почву. Как ни странно, в воздухе пустынь в сравнении со средней полосой гораздо больше влаги. Ветровакуумные установки, специально приспособленные для выделения воды из воздуха, тут как нельзя кстати.

И это лишь часть того, на что способны чудо-ветряки профессора Ложкарева. Будем надеяться, что скоро мы увидим их уже в работе!

А.ИЛЬИН  
Рисунки автора



СЛАДКОЕ ВСЯКОМУ В УДОВОЛЬСТВИЕ. ТАК, ВО ВСЯКОМ СЛУЧАЕ, СЧИТАЮТ МНОГИЕ. НО ЕСТЬ И ДРУГОЕ МНЕНИЕ.

«Сахарница на столе полна чистейшего яда!» — заключил свое выступление один из диетологов на недавнем международном конгрессе. И добавил: «Сахар — белый убийца; из-за него ежегодно болеют десятки тысяч людей».

Но ведь сладкое — не обязательно сахар или, точнее, сахароза. На свете немало других, более сладких веществ. Если сахарозу взять за единицу, ее ближайшая родственница фруктоза окажется в 1,7 раза слаще. Как видно из названия, это вещество присутствует во всех фруктах.

Древние египтяне в качестве лакомства употребляли корни лакричника. Растение это также произрастает на юге Европы, в Средней Азии и Китае. Содержащийся в его корнях глициризин, или глицерам, в 50 — 100 раз слаще сахара, да еще обладает противовоспалительным действием. Его экстракты применяют при бронхальной астме, аллергических дерматозах и даже экземе.

Там же, в Китае, а также в Корее,

Японии и Парагвае встречается растение с мудреным латинским названием «*Stevia rebaudiana*». Из 1 кг его сухих листьев можно получить 65 г стевизоида — вещества, в 300 раз слаще сахара.

Филлодульцин — еще одна сладость растительного происхождения. Его выделяют из листьев особого чая, специально подаваемого в Японии на праздниках по случаю рождения Будды. Вещество это слаще сахарозы в 300 — 400 раз и, подобно глициризину, обладает лакричным привкусом, хотя химики относят его к другому классу соединений — изокумаринам.

Но и это еще далеко не самое сладкое вещество. В 1570 г. испанцы, завоеватели Нового Света, наблюдали, как ацтеки смаковали экстракт из растения, называемого по-латыни *Lippia dulcis*. Оно оказалось слаще сахарозы в 1000 раз.

Современных химиков заинтересовали древние сведения, они не поленились проверить их. И что же?



В ходе исследований были не только подтверждены давние данные, но и выявлены несколько новых растений, веществ, из которых можно получать заменители сахара.

Скажем, флаванонгликозиды, содержащиеся в кожуре цитрусовых, на вкус кажутся горькими, но содержат сахароидные фрагменты, которые после химической обработки из горьких становятся сладкими. Соединение с весьма сложным названием — неогесперидингидрохалькон — оказалось в 1500 раз слаще сахарозы. В США его используют для подслащивания жевательных резинок, зубных паст, прохладительных напитков.

Еще один источник сладкого — папоротник, произрастающий повсюду в Европе, Азии и Америке. В его корне есть вещество осладин, в 3000 раз слаще сахарозы. Правда, его очень мало, что делает переработку папоротника проблематичной.

Куда больший интерес исследователей вызывают вещества белковой природы — монелин и тауматин. Первый получают из ягод африканского растения *Discozepnglin camminsii*. Из 1 кг ягод удается добыть около 5 г монелина, который в 1500—2000 раз слаще сахарозы. Правда, вещество теряет сладость при температуре 55° С, так что горячего чайку с ним не попьешь.

А вот белки, выделенные из плодов растения *Taamafococcus danielli*, растущего во многих странах Африки, от Судана до Анголы, оказались слаще сахарозы в 2500 раз и даже попали в Книгу рекордов Гиннеса. Единственный недостаток — из 1 кг свежих плодов удается выделить лишь 6 г тауматина.

Малая «производительность» растений — рекордсменов по сладости и привела к тому, что ученые стали искать синтетические заменители природных аналогов.

Первое открытие было сделано случайно. Говорят, немецкий химик

К. Фальберг в 1879 г. сел за обеденный стол, забыв вымыть руки. И никак не мог взять в толк, почему все блюда сладкие. Когда же выяснилось, что никто их не подслащал, химик стал припоминать, с какими же веществами он только что имел дело в лаборатории. Так был открыт сахарин — вещество, чайной ложки которого достаточно, чтобы стала сладкой дистерна воды.

Сахарин широко использовали в период второй мировой войны. Однако в мирное время скоро выяснились и его недостатки — «металлический» привкус, вредность для здоровья. Эксперты Всемирного общества здравоохранения рекомендуют ограничивать потребление человеком сахарина дозой в 5 мг на каждый килограмм живого веса в день. Правда, не такой уж он сладкий — всего в 300 раз слаще сахара.

В 40-е годы нашего века первенство среди синтетических подсластителей удерживали мета-нитроанилины, в 5 — 10 тысяч раз превосходящие по этому показателю сахарозу.

А в последние годы и этот предел превзойден. Сначала японцы взяли патент на «шедевр сладости», синтезировав депептид из остатков аспарагиновой и аминомалоновой кислот (до 33 000 единиц сладости). А недавно в печати появилось сообщение о синтезе вещества с названием — N (4 — нитрофенилтиокарбомил) — L — фенилаланин. Другого пока не придумали. Оно слаще сахара в 55 000 раз!

Если вещество окажется безвредным для человека, можно считать — эра сахара близится к закату. Ведь для того, чтобы сделать чай сладким, этого вещества потребуется на чашку буквально крохи.

Публикацию по отечественным и иностранным источникам подготовил  
**С. ОЛЕГОВ**

# НАПЕРЕКОР НАРОДНОЙ МУДРОСТИ

*О ВКУСАХ  
ТОЖЕ  
СПОРЯТ*

Одному нравится арбуз, другому — дыня. Кто-то любит жареное, а кто-то — пареное. Вы предпочитаете сладкое, а я — кислое. О чем, казалось бы, тут спорить? Каждому — свое...

Но давайте проведем нехитрый эксперимент. Соберем компанию и дадим каждому попробовать натриевую соль бензойной кислоты. После скорее всего разгорится спор, поскольку одному вещество покажется сладковатым, другому кислым, третьему горьким, а четвертый вообще не поймет, в чем дело, поскольку не ощутил какого-либо вкуса... Почему так? Попробуем разобраться, для чего, промокнув насухо язык салфеткой, положим на его середину несколько кристалликов сахарного песка. Что вы сразу почувствовали? До тех пор, пока не накопились слюна и кристаллики не начали растворяться — ничего. Выходит, для того, чтобы ощутить вкус какого-либо вещества, нужно, чтобы оно растворилось в какой-либо жидкости.

Разные зоны языка обладают неодинаковой чувствительностью к вкусу. Убедиться в том опять-таки помогает опыт. Приготовьте в стакане не очень концентрированный раствор того же сахара, наберите в пипетку и капните пару капель на середину языка. Ага, вы ощутили сладость. А вот если капнуть на корень языка — никакого эффекта.

Горечь язык больше ощущает корневой частью. Кислое и соленое — краями. В формировании вкусовых ощущений принимают активное участие также небо, глотка и гортань. На слизистой оболочке расположено множество бугорков — вкусовых сосочков.

На языке их нетрудно обнаружить с помощью зеркала. Каждый состоит из нескольких десятков клеток — светлых и темных. Полагают, что вкус воспринимают прежде всего темные клетки, называемые микровилями, величиной около 1 мкм. От каждой из темных клеток отходит нервное волокно, по которому в мозг передается информация о вкусе вещества. Сигнал этот имеет примерно ту же электрическую природу, что посылаемая по проводам телеграмма.

Но для нас важнее в данном случае другое: как именно проходит информация из сосочка в мозг и какая она?

Раньше полагали, что каждый сосочек может воспринять только одно вкусовое ощущение, он настроен на него примерно так же, как камертон на определенную ноту. Однако современными исследованиями, проведенными нейрофизиологами, установлено, что лишь пятая часть всех рецепторов, посылающих сигналы в мозг, реагирует на одно вкусовое ощущение, скажем, на сладость. Еще четверть откликается одновременно (или по очереди) на любой вкус, а все остальные клетки занимают промежуточное положение между двумя первыми типами, реагируя, скажем, только на соленое и горькое или только на кислое и сладкое.

Воспринимает «вкусовую телеграмму» в изначальной точке стенка клетки — мембрана. Она состоит в основном из липидов. Так называются вещества, относящиеся к классу жиров, их молекулы построены из двух частей: гидрофильной головки, имеющей электрические заряды и стремящейся



## ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

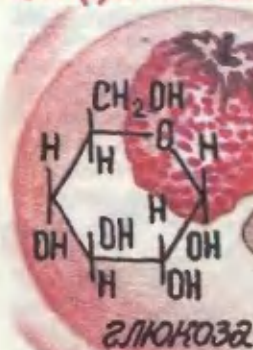
окружить себя молекулами воды, и гидрофобного, не любящего воды хвоста, заряда не имеющего. Из-за таких симпатий и антипатий молекулы липидов, образующие клеточную мембрану, укладываются в стенку клетки своеобразным сэндвичем — в два слоя, причем хвосты оказываются внутри, а головки, любящие воду, высовываются наружу на обе стороны, где и соприкасаются с внешней средой, пропитанной влагой.

Клетка была бы похожа на здание, не имеющее окон, если бы не молекулы белков, там и сям вкрапленные в липидные стены. Они-то и исполняют роль окошек. Причем окна эти необычные. Если и дальше пользоваться аналогиями, то белковое «окно» можно, наверное, сравнить с витражом, составленным из разноцветных кусков стекла. В клетке такими «кусками» служат аминокислотные остатки. Но если в витраже отдельные участки

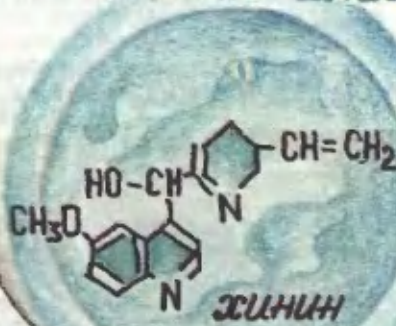
скрепляются с помощью свинцовой окантовки, то в аминокислотах их роль выполняют две группы с противоположными свойствами — кислая карбоксильная группа  $\text{COOH}$  и основная аминогруппа  $\text{NH}_2$ . Причем конфигурация или, как говорят химики, конформация каждой молекулы меняется под действием самых различных факторов — например, при увеличении или уменьшении концентрации ионов металла или водорода в растворе, окружающем белок.

Сами мембранные белки бывают трех типов: структурные (они существенны для архитектурного строения мембраны), ферментные (они ускоряют реакции, происходящие в клетке) и рецепторные. Для нас в данном случае интересны как раз последние, поскольку именно они участвуют в распознавании вкуса того или иного вещества.

### СЛАДКИЙ ВКУС



### ГОРЬКИЙ ВКУС



### СОЛЕННЫЙ ВКУС



### КИСЛЫЙ ВКУС



Существует несколько теорий вкусовой рецепции, но ни одна из них, в сущности, не доведена до окончательной шлифовки.

В 50 — 60-е годы нашего века английский физиолог Л. Бейдлер разработал теорию, согласно которой вкусовой стимул (так он называет молекулы горьких или сладких веществ, ионы кислот или соленых) взаимодействует с молекулой особого рецепторного белка, встроенного в липидную мембрану вкусовой клетки. Как только вкусовой стимул с помощью каких-то особых сил, еще неизвестных науке, прилипает к белковой молекуле, та сокращается, открывая при этом пору-отверстие в мембране. Поток ионов мгновенно устремляется из внешней среды через открывшийся проход внутрь клетки. Происходит резкое падение напряженности электрического поля, напоминающее пробой конденсатора. Понятное дело, такой сигнал не остается незамеченным мозгом, получающим «телеграмму» об изменении электрического потенциала в клетке.

Как мозг узнает, что за вещество попало в клетку — сладкое или кислое, горькое или соленое? Бейдлер выяснил, что молекула рецепторного белка похожа на ионнообменную смолу — из нее торчат различные «хвосты», имеющие положительные и отрицательные заряды. Естественно, ионы, тоже имеющие заряды, тут же прилипают к «хвостам», имеющим противоположные знаки. На поверхности одной рецепторной клетки могут находиться несколько участков, способных реагировать либо с ионами натрия, либо водорода и таким образом воспринимать соленый или кислый вкус.

С горькими и сладкими веществами, не имеющими заряда, справиться оказалось сложнее. Тут на помощь Бейдлеру пришел американец Р. Шелленбергер. Он заметил, что сладкий вкус имеют лишь те соединения, в которых на расстоянии 3 ангстрем в молекуле находятся две группировки: одна из них отдает атом водорода для образования связи, а другая — акцептор — принимает его.

В сахарине, например, таким прием-





щиком является один из кислородных атомов. Шелленбергер считает: если в молекуле особого «сладкочувствительного» белка имеются две группы поставщиков и приемщиков электронов, то и в «горькочувствительных» белках есть такие же группы-доноры и группы-акцепторы, только на вдвое меньшем расстоянии друг от друга.

Вроде бы в теории вкуса появляется ясность. Но так только кажется. И дело не только в том, что ученые не могут толком разобраться, как устроен сладкочувствительный белок. Они пока не способны понять, почему на свете бывают такие вещества, как Д-манноза, или, говоря попросту, горький сахар. Обыкновенный углевод, как и сахароза, и вдруг горький...

Правда, при желании в этом соединении можно найти две заветные группы, располагающиеся на расстоянии 1,5 ангстрема друг от друга, как того требует теория горького вкуса. Но вот вам еще один пример несоответствия теории практике: если заменить в молекуле сладкого гликоля  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2$  один атом водорода в группе  $\text{CH}_2$  на бензольное кольцо, то сладкое вещество тут же становится горьким. Почему?.. Можно при желании привести и обратный пример. Замените в бензольном кольце горькой фенилмочевины атом водорода на метильную группу, и получится уже сладкое вещество. А ведь метильную группу ни один из грамотных химиков никак не может заподозрить в способности образовывать водородные связи с белком. Почему же так сильно ее влияние на вкус?

Споры вокруг вкуса сегодня более чем достаточно. Далеко не все ученые склонны считать верной адсорбционную теорию Бейдлера-Шелленберге-ра. Иные вспоминают, что еще в 1922 году академик П.П.Лазарев выдвинул гипотезу, согласно которой за ощущения вкуса ответственны особые белки, содержащиеся во вкусовых клетках. Когда они распадаются, мы чувствуем тот или иной вкус...

Развивая эту точку зрения, А.Барди и Г.Бурн в 50-е годы сформулировали ферментную гипотезу — молекулы вку-

совых веществ избирательно воздействуют на ферменты и либо подавляют, либо, напротив, усиливают их воздействие, что в конце концов и приводит к образованию того или иного вкусового ощущения.

Эксперименты с радиоактивными метками, проведенные в последние годы, показали, что действительно существуют некие вещества, которые могут сделать вкусовые клетки «глухими» к тем или иным химическим соединениям. Причем посредником между вкусовым веществом и химическим процессом, протекающим в клетке, выступает так называемый циклический аденозинмонофосфат. Но зачем он нужен?

Четкого ответа и на этот вопрос пока нет, как нет и твердого убеждения, что именно темные клетки отвечают за различие вкуса. Ныне появились данные, позволяющие судить, что в распознавании вкуса могут принимать участие и светлые вкусовые клетки, а также клетки третьего типа, так называемые ганглевидные...

Мало изучен и механизм, с помощью которого транслируются в мозг «телеграммы» о том или ином вкусовом ощущении. Правда, Р.Эрикссон в 60-е годы выдвинул предположение, что дело тут обстоит как с азбукой Морзе — определению вкусовому ощущению соответствует свой набор «точек» и «тире». Однако на практике такой код удается подобрать далеко не ко всем соединениям.

Да и самих вкусов вовсе не четыре, как мы считали для простоты рассуждений, а гораздо больше — вязущий, жгучий, ментоловый, «холодящий»...

В заключение — вернемся к вкусовым «фокусам», которые можно проверить на собственном опыте. Говорят, если раствор поваренной соли постепенно разбавлять чистой водой, то можно дойти до такой стадии, когда соль покажется кислой или горькой.

В общем, вкус — понятие далеко не простое. И чем больше ученые разбираются с ним, тем больше вопросов возникает. Быть может, у вас появились соображения на сей счет? Тогда поделитесь.

С.НИКОЛАЕВ,  
научный обозреватель «ЮТ»



## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### ГРИПП — ПРИШЕЛЕЦ ИЗ КОСМОСА!

Такую вот гипотезу в попытке объяснить быстрое распространение эпидемий выдвинули английский астроном Фред Хойл и индийский физик Чандра Викрамасингх. Они полагают, что болезнетворные вирусы попадают в атмосферу нашей планеты в те периоды, когда Земля проходит через хвосты комет, пролетающих от нее поблизости. И вирусы являются своеобразными инопланетными «диверсантами», занесенными к нам, возможно, из весьма далеких уголков мироздания. В этом, по мнению ученых, отгадка, почему каждый раз на Земле появляются вирусы новых форм и столь быстро распространяются по всему земному шару. Такое, кстати, наблюдалось и в те времена, когда людей на планете было немного, а общение между странами, и тем более континентами было весьма затруднено.

### ПОЧЕМУ ЖЕНЩИНЫ ЖИВУТ ДОЛЬШЕ МУЖЧИН?

Ответ на этот вопрос дают профессор физиологии Джортаунского университета Эстелл Рейми и ее коллеги. С их точки зрения, это обусловлено несколькими факторами. Во-первых, сердца женщины по сравнению с мужскими лучше сопротивляются болезням и различ-

ным стрессам. Во-вторых, тромбоциты — элементы крови, участвующие в процессе ее свертывания, — у слабого пола менее подвержены патологическим изменениям, нежели мужские. А это, в свою очередь, уменьшает риск от тромбоза — закупорки сосудов сгустками крови. И наконец, до недавнего времени женщины курили меньше мужчин, и это тоже благотворно сказалось на здоровье.

Интересно, что покажет статистика в будущем, учитывая, что сейчас многие мужчины бросают курить, а женщины, напротив, привыкают?..

### ГДЕ ЦЕНТР РОССИИ?

Оказывается, в самом центре Новосибирска, а именно — в том месте, где еще недавно возвышалась гигантская статуя И.В. Сталина. Прежде, когда Новосибирск назывался городом Ново-николаевском, тут стояла часовня, на которой была укреплена памятная доска с надписью, что в этой точке — географический центр России.

### СЕКРЕТ СУПЕРКЛЕЯ

Американские исследователи напали на след природного клеевого вещества, которым можно с одинаковым успехом скреплять поломанные кости, plombировать зубы, клеить камень и предохранять днища судов от ржавчины. Универсальный клей вырабатывают моллюски с темно-синими продолговато-треугольными раковинами, которые водятся во многих морях.

Морской биолог Дж. Уайт из Университета штата Коннектикут попытался расшифровать формулу клеевого вещества. Он переработал 20 тыс. раковин, потратив около трех лет. В конце





концов настойчивость была вознаграждена: ученый получил 3 миллиграмма вещества, которое назвал полифенилпротенином.

Осталось наладить промышленное производство суперклея, который затвердевает за три минуты даже в воде и не отторгается человеческим организмом — значит, им можно склеивать поломанные кости и пораненные ткани.

## МИКРОБЫ, ЗА ЗОЛОТОМ!

Есть микроорганизмы, которые с удовольствием поедают драгоценные металлы, отыскивая их в породе. Этим золотодобытчиков и решили использовать сотрудники физико-химического института Украины, которым поручили определить наиболее выгодный способ добычи драгоценного металла на одном из недавно разведанных месторождений Закарпатья.

Ученые пришли к выводу, что использование микробов обойдется дешевле и будет более эффективным, чем традиционная добыча драгоценного металла с помощью драг, шахт и обогащения с флотацией. Ведь в микробах содержание золота может быть в сотни раз выше, чем в породе.

## 3560 ЛЕТ ТЮРЬМЫ!

Такой срок на двоих заработали недавно Б. Спенсер и Дж. Уолдридж, представившие пред судом в городке Луисвиле (штат Кентукки). Дело в том, что в законодательстве этого штата предусмотрено отдельное наказание за каждый проступок, совершенный подсудимым. А поскольку оба приятеля оказались мошенниками с солидным стажем, то за 29 совершенных ими преступлений в общей сложности и «набежал» такой срок. Впрочем, законодательство того

же штата предусматривает и возможность освобождения преступника через... 15 лет. Под честное слово и обязательство никогда впредь не нарушать закон.

## МЕТРО НАЧИНАЕТСЯ ВО ВНУКОВЕ

Да-да, не удивляйтесь, согласно недавно рассекреченной карте, кроме обычных, всем известных линий Московского метро, имеются еще три специальные.

Одна из них, юго-западная, ведет к правительственному аэропорту Внуково-II, расположенному в 27 км от Москвы, проходя через командный пункт «Раменки» и рядом с бывшей резиденцией бывшего президента СССР. Вторая, южная линия, заканчивается в 60 км от столицы в бункере, некогда подготовленном для Генштаба и руководства страны на случай начала третьей мировой войны. И наконец, третья, восточная линия, соединяет центр города с центральным командным пунктом сил ПВО, расположенным в 25 км от Москвы.

Интересно, пустят ли по этим линиям обычные поезда? Ведь как бы было хорошо доспать без пересадки из центра города сразу до Внукова...

## КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ МАРС?

«Странный вопрос, — скажете вы. — Конечно, никому». Вот и не угадали. Тележурналист Ричард Гриффин, житель города Феникс в Аризонской пустыне, полагает, что Красная планета принадлежит ему. Поскольку он — первый человек, который попытался на официальном уровне «застолбить» свои права. И это удалось — соответствующие документы выданы ему регистрационным отделом округа Мерику. «По крайней мере, если не я, то, возможно, мои потомки получат преимущественное право застройки Марса и продажи на нем «земельных» участков», — заявил Гриффин.

Что ж, находчивый журналист нашел и оригинальный способ саморекламы. Теперь уж о нем узнают многие. А известность в США дорогого стоит.



# ...А ТЕЛО МОЖНО ОСТАВИТЬ ДОМА!

В сравнительно не старых фантастических романах описывались полеты к далеким звездам, занимавшие многие десятилетия. Добровольная отсидка в космической

«тюрьме» (как, может, и резко, но, пожалуй, справедливо, кто-то отозвался о подобных путешествиях) вряд ли способна дать много полезного. Сведения, привезенные из



таких экспедиций, успеют безнадежно устареть. Ведь на Земле, согласно «парадоксу близнецов»\*, за это время пройдут многие тысячелетия.

И потому космические путешественники на страницах современных фантастических книг и на телеэкранах начинают действовать по-другому. «Ну-ка, лучани меня, Скотти!» — обращается герой нашумевшего в США фантастического боевика «Звездные походы» к коллеге и в мгновение оказывается за миллионы километров от своего корабля.

«Конечно, фантасты могут придумать что угодно», — скажете вы. Но ведь они всегда пытались предугадать, заглянуть в будущее. А для этого изучали научные журналы, монографии, из которых черпали немало любопытных идей.

«Путешествуя в иные миры, тело оставьте дома», — призывает, например, путешественников грядущего известный специалист в области космонавтики, доктор технических наук К.П.Феоктистов. И далее так развивает свою мысль.

Поскольку «ломиться» сквозь пространство с помощью звездолетов и прочих механических конструкций, как уже говорилось, бессмысленно, стоит, наверное, обратить внимание на другие способы, в частности на путешествия разум-

ных существ в виде пакетов информации. Говоря иначе, в космическое путешествие отправляется некий «информационный двойник человека», снятый с него примерно так же, как сегодня отделяют информационное обеспечение, пакет программ от работающей по ним ЭВМ.

Если пакет информации — аналог личности — передать через эфир с одной станции на другую и на последней заново переписать в материальный носитель, то на далекой планете, в окрестностях чужой звезды появится этаким интеллектуальный «двойник» оставшегося на Земле исследователя. Он сможет действовать и удовлетворять человеческое любопытство точно так, как это делал бы сам исследователь. Причем, для вящего удобства путешественника, разум его на другой планете будет помещен в соответствующую местным условиям материальную оболочку, как это предлагает, скажем, в своей фантастической повести «Обмен разумов» известный американский писатель-фантаст Роберт Шекли.

Конечно, и на этом пути есть свои подводные камни. Каким образом в окрестностях далекой звезды окажется приемная станция? Ответ есть, причем в нескольких вариантах. Первый: предварительно надо вступить в контакт с иными цивилизациями, уже накопившими такой опыт, обладающими необходимой приемопередающей аппаратурой. Вспомните хотя бы, как в романах Ивана Ефремова цивилизации обмениваются информацией по Великому Кольцу.

Вариант второй — отправить в путешествие по Галактике меж-

\* Так называется одно из следствий теории относительности, согласно которому время на Земле и в звездолете будет течь с разной скоростью. Чем большее ускорение набирает ракета, тем медленнее течет время для ее экипажа. Потому если один из близнецов отправится в полет, а другой останется дома, то, вернувшись, путешественник окажется намного моложе брата.

звездный автоматический зонд и подождать, пока он достигнет нужной точки. Правда, время перевозки оборудования может растянуться, возможно, на несколько веков. За это время человечество успеет утратить интерес к затеянному мероприятию, придумав другие, ныне невообразимые варианты.

Поэтому куда предпочтительнее третий вариант, предложенный Чарльзом Беннетом и его коллегами из нью-йоркского отделения известной на весь мир компании IBM. В солидном научном журнале «Физикал Ревью Леттес» они опубликовали статью, озаглавленную в духе академических традиций — «Телепортация неизвестного квантового состояния по двойным, классическим и Эйнштейна-Подольского-Розена каналам». Однако, если продраться сквозь дебри научных премудростей, оказывается, что предложена заманчивая идея.

Авторы полагают, что им удалось «обойти» — и весьма изящно — принцип неопределенности, сформулированный еще в 1927 году известным немецким физиком, лауреатом Нобелевской премии В.Гейзенбергом. Он гласит: нельзя определить дополнительные физические величины, характеризующие субатомную частицу (например, электрон), с одинаковой точностью. Если, скажем, вы достаточно точно определите энергию, то не сможете установить местонахождение, поскольку даже сам факт измерения уже искажает получаемые результаты. Из этого вытекает, казалось бы, грустный вывод: воссоздать точную копию информационного оригинала тоже не представляется возможным. А стало быть, все наши

предыдущие рассуждения вовсе ни к чему; телепортация в принципе невозможна.

Но это, если мыслить по классической теории. Беннет и его компаньоны предлагают, как уже говорилось, обойти принцип неопределенности с помощью так называемых спарок, то есть спаренных частиц, существование которых вытекает из теории Эйнштейна-Подольского-Розена. Говоря упрощенно, теория предполагает, что не только людям и прочим живым существам свойственно образовывать пары. К тому же стремятся даже элементарные частицы. Причем в данном случае пары образуют «родственные души» — частицы со сходным набором свойств. Так что, измерив параметры одной частицы, наблюдатель получает заодно сведения и о другой, вне зависимости от их взаимного удаления. Следовательно, полагает Беннет, определив параметры полупары, их можно затем сообщить куда угодно, не нарушая принципа неопределенности.

Ну а чтобы объяснения стали более наглядными, на роль помощников пригласим тех самых героев «Звездных походов», о которых мы упоминали. Итак, предположим, капитану Керку, ведущему звездолет «Энтерпрайз», необходимо телепортировать электрон штурману Споку, пребывающему на далекой планете Вулкан.

Керк начинает операцию с того, что с помощью имеющегося у него оборудования создает спарку электронов. Затем электрон № 1 он переправляет по каналу Эйнштейна-Подольского-Розена на планету Вулкан. Штурман, получив



«посылку», подпускает к электрону № 1 другой электрон, из местных (присвоим ему № 4). Зачем он это делает? Да затем, что знает из усвоенных ранее инструкций по телепортации — капитан делает примерно то же: спаривает с оставшимся у него электроном № 2 еще один, третий по счету. Измерив связанные свойства новой пары, он сообщает штурману, что у него вышло. Получив соответствующие инструкции, штурман доводит до конца начатую работу и считает, что телепортация завершена. Ведь имеющаяся в его распоряжении пара электронов точь-в-точь повторяет свойства пары, оставшейся на борту «Энтерпрайза».

Описав подобную процедуру, мы оставили за бортом некоторые тонкости, которые на самом деле могут расстроить всю идиллию. Во-первых, для простоты рассуждений мы взяли лишь одну пару электронов, к которой затем подсоединяются еще два. А для телепортации, скажем, помощника к штурману Споку, капитану пришлось бы определять характеристики примерно  $10^{28}$  частиц, и сколь долго может продолжаться эта работа, одному Богу известно... Но если даже капитану Керку и удалось бы обойти такое препятствие с помощью сверхбыстродействующего анализатора, остается еще одно затруднение. Каким образом он передаст информацию? Ведь если пользоваться радиоволнами, значит, «посылка» будет двигаться «всего лишь» со скоростью света, а значит, всегда придет с опозданием.

Таким образом, остается надеяться, что со временем ученые изо-



бретут и способ мгновенной сверхдальней связи, пользуясь некими каналами, пронизывающими пространство-время. Или возьмут на вооружение идею, высказанную опять-таки К. П. Феоктистовым. Возможно, не мы одни размышляем над подобной проблемой, полагает он. Очень может быть, что где-то там, у чужой звезды, представители иной, пока неведомой нам цивилизации ломают голову над подобной проблемой. И когданибудь поиски, начатые с двух концов, увенчаются успехом — информационный мост будет установлен.

Тогда в любой момент мы можем послать сигнал на тот конец линии: «Ау, инопланетяне! Будьте готовы поменяться...» И отправим к ним информационную «посылку», дающую полное представление о том, какие мы, земляне, есть на самом деле. А в ответ получим...

Что именно — это уж, верно, повод для очередных описаний фантастов. Основанных, надо полагать, на последних данных современной науки.

Публикацию по отечественным  
и иностранным источникам  
подготовил С.СЛАВИН  
Рисунки Ю.САРАФАНОВА



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**МУЗЫКА, КОТОРАЯ ВСЕГДА С ТОБОЙ**, это, конечно, плеер. Однако носить его в кармане или сумке не очень удобно. Наилучшее место — сзади, в специальном кармане на сумке-поясе, полагают юные калифорнийцы. Здесь же, в специальном отделении, можно хранить и кассеты.

Попробуйте сшить себе

такую — и убедитесь, насколько это удобно.

**«САЛАТНАЯ МАШИНА»** сконструирована в Научно-исследовательском центре имени Эймса (штат Калифорния). Внешне это ящик с зеркальным покрытием, габаритами не больше обычного холодильника, а по существу — автоматическая мини-оран-

жереея, способная выращивать салат, морковь, редис, томаты, перец, огурцы и брюссельскую капусту.

Производительность «машин» удивительна. Астронавты на борту орбитальной станции или подводники в субмарине, которым в первую очередь адресована такая оранжереея, смогут снимать урожай зелени каждые два дня. Да и наблюдение за живой природой в замкнутом пространстве благотворно влияет на здоровье, снимает психологический стресс.

**«ЮНЫЙ ЭКСТРАСЕНС»**, или «Персептрон», — такой прибор предлагает покупателям одна из фирм Нью-Йорка. Создан он на базе экспериментального устройства, разработанного Р.Таргом по заданию НАСА. Главное в приборе — микропроцессор с батарейным питанием, который вырабатывает произволь-

ные или запрограммированные последовательности из четырех цветов. Нажимая на цветные клавиши, пользователь пытается угадать следующий цвет. Прибор подсчитывает совпадения. Тренируясь, человек все чаще попадает в точку и тем самым улучшает свое экстрасенсорное восприятие.

**ПЛАСТМАССОВЫЕ ПОДКОВЫ** скоро оставят кузнецов без работы. Сделанные из полиуретана, они крепятся к копытам не гвоздями, а цианакриловым клеем. Благодаря стальной «подошве» срок службы их не меньше обычных. Более того, специалисты утверждают: новые подковы значительно уменьшают ударное воздействие на сухожилия и связки ног лошади, что избавит их от травм (Англия).



**ПАТЕНТ ЗЕЛЕННОГО ЛИСТА** позволит вместо оконных стекол применять... панели солнечных батарей. Так, во всяком случае, полагает группа студентов и преподавателей Федерального технологического ин-

ститута Лозанны (Швейцария). Ими разработаны панели прозрачных солнечных батарей, в 5 — 10 раз более дешевые, чем существующие кремниевые аналоги.

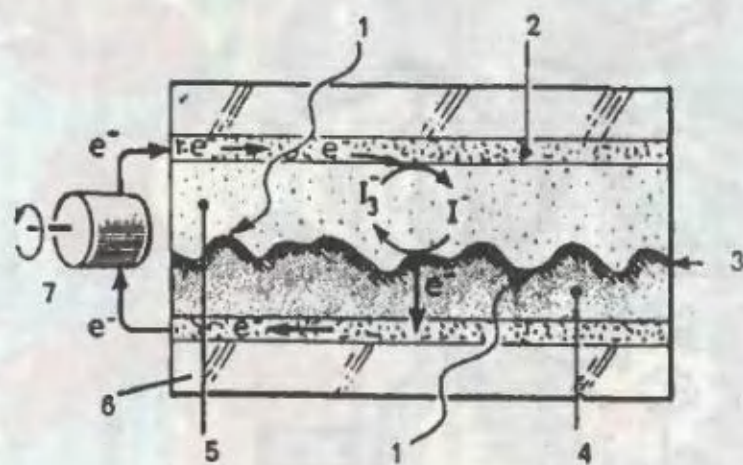
Световой поток, проходящий сквозь верхний слой стено-

ла, рассеивается в электролите на основе йода (он верхний в трехслойном наполнителе) и попадает в слой красителя. Подобно растительному хлорофиллу, краситель поглощает фотоны световой энергии. Последние, в свою очередь, высвобождают из молекул красителя электроны. Те попадают в нижний слой структуры из полупроводника (диоксида титана, богатого пигментом, применяемым обычно в зубных пастах или белилах) и вырабатывают электрический ток. А тонкая (10 мкм) пленка диоксида титана обеспечивает не только высокую эффективность преобразования, но и ее оптическую прозрачность.

Мы уже рассказывали о подобном устройстве, разработанном студентами и со-

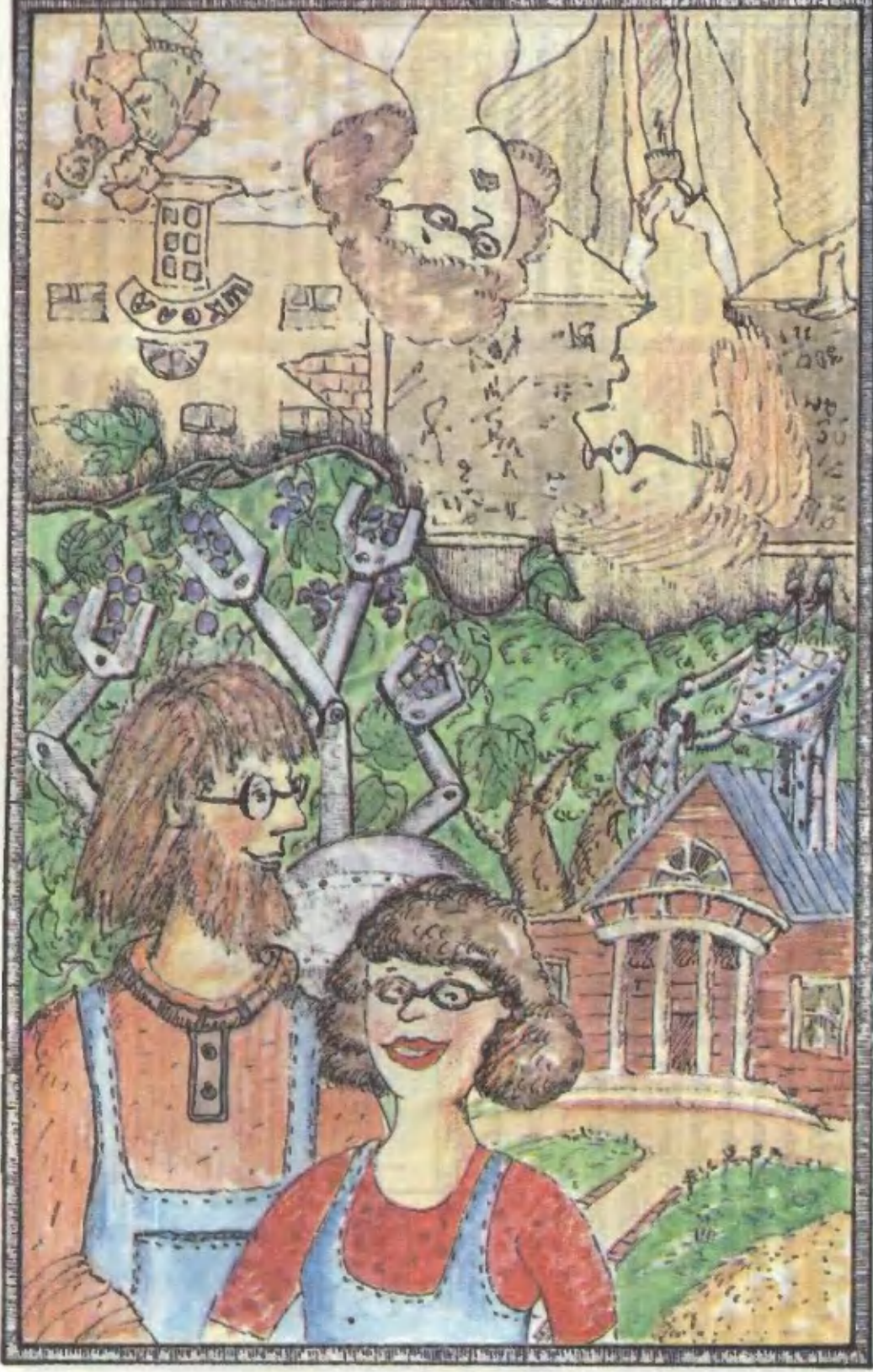
трудниками МФТИ (см. «ЮТ» № 1 за 1993г.). Обидно будет, если швейцарский вариант найдет практическое применение раньше, чем наш.

**ЦИФРОВАЯ ФОТОАППАРАТУРА** разработана специалистами фирмы «Кодак». Она позволяет перезаписывать снимки, получаемые с помощью обычного фотоаппарата, в цифровой форме на малоформатные видеопластики для последующего воспроизведения на телеэкране либо для печати на фотобумаге. Во время этой процедуры снимки можно одновременно и «редактировать», убирать излишние детали, а также изменять цветовую гамму и контраст.



На рисунке: 1 — световой поток; 2 — пленка оксида олова; 3 — краситель; 4 — диоксид титана; 5 — йодсодержащий электролит; 6 — стекло; 7 — электромоторчик, использующий полученную энергию.







Вновь на страницах нашего журнала вы встретитесь с Петром Трофименко, Костей Костиковым, Златко, Бренком и другими героями повестей Владимира Малова. Тем, кто знакомится с ними впервые, поясним, что Петр и Костя — наши современники, а вот Златко и Бренк живут в далеком XXIII веке. Но это несколько не мешает друзьям частенько встречаться в той или иной эпохе и вместе переживать самые невероятные приключения. Отправившись на необитаемый остров, они встречаются с пиратами XVII века — повесть «Очень таинственный остров». Или участвуют в спасении знаменитой библиотеки Ивана Грозного, которой намеревались завладеть коллекционеры древностей с другой планеты — «Царские книги»...

В новой повести «Поваровка под колпаком», которую мы начинаем печатать, действие отдалено от нашего времени всего на несколько лет. Но приключений, как вы убедитесь, будет ничуть не меньше, чем во всех предыдущих историях.

Редакция планирует завершить публикацию повести в сентябрьском номере "Юного техника".

Владимир МАЛОВ

# ПОВАРОВКА ПОД КОЛПАКОМ

*Фантастическая повесть*

## 1. ПРИГЛАШЕНИЕ В БЛИЗКОЕ БУДУЩЕЕ

Оглушительный взрыв потряс школу, когда в 7-м «А» шел урок литературы. Петр Ильич вздрогнул, побледнел, потом процедил сквозь зубы: «Нет, с меня хватит! Надо этого мальчишку Лазрта за уши, ну сколько же можно!» И он стремглав выскочил из кабинета.

— Это точно, у Лазрта Анатольевича что-то опять стряслось!!! — крикнул Петр Трофименко и выскочил в коридор вслед за учителем.

Костя Костиков последовал его примеру. Школа уже наполнилась гулом встревоженных голосов. Со второго этажа, перекрывая весь этот шум, донесся зычный голос директора школы Степана Алексеевича. Он отдавал короткие приказания, словно капитан парусного корабля, застигнутого внезапным ураганом.

— Всем соблюдать спокойствие! — раздавались команды. — Петр Ильич, вы за мной, в кабинет физики! Нет, пожарных вызывать рано! Лишнее ЧП нам ни к чему, посмотрим, может, и сами справимся! Галина Сергеевна, да успокойте вы Елизавету Петровну!

Петр и Костя, всех обогнав, мигом взлетели на четвертый этаж, где располагался кабинет физики. В том, что страшный взрыв прогремел именно

там, никаких сомнений быть не могло. Все последние недели Лаэрт Анатолевич был невероятно задумчивым и рассеянным, его явно осенила какая-то новая изобретательская идея, как это бывало уже многократно.

Однако в кабинете они оказались не первыми. Там уже была белая как мел преподавательница истории Вера Владимировна. Она без сил сидела на стуле и неподвижным взглядом, широко раскрыв глаза, смотрела на учителя физики. А тот, живой и невредимый, сидел на своем преподавательском месте, и лицо у него было почему-то бесконечно счастливым.

Петр и Костя быстро огляделись. Кабинет физики оказался пустым (у Лаэрта Анатолевича, значит, в этот час по расписанию не было урока) и, удивительное дело, совершенно невредимым. Запаха гари, порохового дыма тоже не было. Но спросить учителя о том, что произошло, они не успели: в кабинет, тяжело дыша, ворвался грузный краснолицый мужчина в синем халате — завхоз, а также слесарь и столяр по совместительству Виктор Филиппович, а за ним появился и сам Степан Алексеевич вместе с преподавательницей физкультуры Галиной Сергеевной. Директор школы, обернувшись, крикнул в коридор, чтобы все остальные оставались на местах и соблюдали спокойствие, и захлопнул за собой дверь, а завхоз-слесарь-столяр, бросив взгляд по углам, с облегчением констатировал:

— Возгорания вроде нет! И разрушений не видно!

Степан Алексеевич тоже перевел дух. Он сел за первый стол, где сидят отличники, распустил узел галстука и тоже, как Верочка, стал молча смотреть на Изобретателя. Под его взглядом с лица Лаэрта Анатолевича мало-помалу стало сходить счастливое выражение.

— Ну, рассказывайте, — молвил наконец директор усталым голосом. — Многое, сами знаете, случалось у нас в школе. Но взрывов не было! Так что же, Лаэрт Анатолевич, произошло на этот раз?

— Взрыва и не было, Степан Алексеевич, — неуверенным голосом начал преподаватель физики и встал.

Договорить он не успел: дверь, несмотря на директорский запрет, распахнулась и в кабинет, потрясая над головой каким-то листом бумаги, ворвался бледный преподаватель литературы.

— Все! Ухожу! Только что заявление написал! На пенсию, и немедленно! С завтрашнего числа! Мне жизнь дорога! Мне еще внуков воспитывать!

Директор школы спустил узел галстука еще ниже, скользнул взглядом по заявлению, протянутому Петром Ильичом, и лицо его передернулось.

— Да подождите вы! — вымолвил он с раздражением и отодвинул лист с черновыми строчками в сторону. — Нельзя же так, чуть что — сразу на пенсию! Я, знаете ли, и сам, если б все так близко к сердцу принимал, не то что на пенсию...

Директор не договорил, взглянул на Петра Ильича в упор и машинальным движением затянул узел галстука потуже.

— Ступайте, Петр Ильич, — молвил он, смягчая голос. — Ступайте! А нам тут еще во многом разобраться надо!

На минуту в кабинете физики повисла тяжелая, густая тишина. Потом Лаэрт Анатолевич неуверенно произнес:

— Я на пороге такого открытия, Степан Алексеевич! Эпохального! Даже не думал, что все так просто, но вот, оказывается... Правда, работы еще много.

— Я думаю, Лаэрт Анатолевич, все объяснения вы дадите в моем кабинете. Сначала устно, а потом письменно. Прошу вас!

Степан Алексеевич величественно двинулся к двери. Лаэрт Анатолевич, начав что-то сбивчиво объяснять, пошел за ним, заходя к Степану Алексеевичу то с одного бока, то с другого. Вера Владимировна, побледнев еще больше, встала со стула и с тревогой смотрела вслед.



В этот день Костю и Петра ожидал еще один сюрприз. Когда они пришли домой к Петру, то увидели, что за большим столом по-хозяйски расположились Златко и Бренк. Доктор педагогических наук угощала их ароматным дымящимся чаем со смородиновым вареньем, и глаза Александры Михайловны светились от радости.

Увидев своих друзей, Костя и Петр тоже страшно обрадовались, забыв обо всем на свете. Раз появились Златко и Бренк, значит, впереди какое-то очередное головокружительное приключение.

Бренк с сияющим лицом поднялся им навстречу.

— Мы на этот раз к вам без предупреждения, — сказал он, широко улыбаясь. — Решили сюрприз сделать. А то жизнь у вас, как нам кажется, скучная, однообразная.

— Да нет, — пробормотал в ответ Костя, — как раз сегодня...

Он хотел было рассказать про мощный шумовой эффект в кабинете физики, но Петр и Бренк уже обнимались, шумно колотя друг друга по плечам и спинам, и Костя присоединился к своему другу, обнимая Златко.

— Так мы опять куда-нибудь отправляемся? — спросил Костя с замирающим от предвкушения необычного сердцем.

— Конечно, — подмигнул ему Бренк. — Мы здесь, чтобы забрать вас с собой в... на этот раз совсем недалеко, всего на несколько лет вперед от вашего времени.

— Что же такого там может быть интересного? — спросил Петр с заметным разочарованием. — Всего-то несколько лет!

— Сами увидите, — неопределенно ответил Златко.

Александра Михайловна помешала чай. В наступившей после слов Златко тишине ложка громко звякнула о край чашки. Петр взглянул на бабушку и все понял.

— А взять нам с собой кого-нибудь на этот раз можно? — спросил он.

— Мы собираемся пригласить Лаэрта Анатольевича и Веру Владимировну, — сказал Бренк. — И если Александра Михайловна не против, она тоже может к нам присоединиться.

— Еще бы, конечно, не против! — воскликнул доктор педагогических наук. — Кто ж его знает, что там еще у нас стряется через несколько лет! Хорошо бы заранее узнать...

— А почему надо брать с собой Лаэрта? — сторая от любопытства, спросил Костя.

— Там увидите, — уклончиво ответил Бренк. — Хотя можем заранее сказать: Лаэрт Анатольевич имеет самое непосредственное отношение к тому, что произойдет. Об этом потом в энциклопедиях, в учебниках написано будет...

Повеяло тайной. На минуту в комнате воцарилась тишина. Потом Костя спохватился.

— Слушайте! — сказал он. — Вы, конечно, все можете! Нельзя ли как-нибудь прямо сейчас узнать, что там в кабинете Степана Алексеевича происходит? Мы очень беспокоимся. Дело в том, что как раз сегодня Лаэрт Анатольевич...

— Можем, — с улыбкой оборвал его Златко. — Забегая вперед, скажу: то, что сейчас изобретает Лаэрт Анатольевич, тоже имеет прямое отношение к цели нашего путешествия. Правда, над изобретением ему еще предстоит немало поработать. А заглянуть в кабинет к Степану Алексеевичу? Да ничего нет проще! У нас с собой направляемый симмер с большим радиусом действия.

Бренк извлек из объемистой сумки аппарат, похожий на крошечный телевизор. Экран осветился, появился директорский стол, на котором сидел

Лаэрт Анатольевич, непринужденно поставив ноги на стул. Учитель что-то увлеченно чертил на бумажном листе, не переставая говорить. Даже на крошечном экране прекрасно было видно, насколько увлечен его объяснениями Степан Алексеевич. Директор не мог усидеть в своем кресле, он то и дело вскакивал, ударял Изобретателя по плечу, снова садился...

— Обошлось все у них, — с облегчением выдохнул Петр. Тут ему пришла новая мысль:

— Послушайте, может, нам и директора с собой взять? Он человек неплохой, просто у него должность... А вдобавок, если помните, он теперь в соседней квартире живет.

## 2. ЛАУРЕАТ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ

Бренк извлек из сумки карту Подмосковья. Она выглядела очень древней, музейной, хотя, по выходным данным, издана была в начале двадцать первого века. Получалось, что карта дожила до двадцать третьего века, сильно состарившись за два столетия с лишним, а потом вместе со Златко и Бренком оказалась в том времени, когда до ее появления на свет оставалось еще несколько лет.

— Вот куда мы отправимся, — сказал Бренк, ткнув пальцем в одно из названий. — Здесь и должно все произойти.

— Поваровка, — прочитал Костя. — Да знаю я! Мы туда как-то ездили на лыжах кататься.

— Поваровка, — повторил Златко. — Местечко у железной дороги, связывающей Москву и Санкт-Петербург. Через несколько лет это название станет знаменитым на весь мир.

Как раз в этот момент раздалась телефонная трель. Звонил Изобретатель — он уже был дома.

— Костя! — сказал учитель, узнав голос собеседника. — Ты у Петра, это хорошо! Так я сразу вам обоим объясню, что сегодня произошло. Наверняка вам будет интересно узнать!

— Еще бы! — искренне ответил Костя. — Но у нас сейчас... Бренк и Златко.

— Бренк! — вымолвил учитель изумленно, — И Златко! Снова у нас?! Я сейчас же прямо к вам, немедленно!

На мгновение учитель загнулся. Костя улыбнулся.

— Да, да, Лаэрт Анатольевич, — сказал он, — ребята и Веру Владимировну были бы рады увидеть.

Изобретатель и Верочка прибыли через рекордно короткое время.

— Лаэрт Анатольевич, Вера Владимировна, мы сейчас же должны отправиться на несколько лет вперед и хотим взять вас с собой, — напрямик сказал Бренк. — Должен сказать, что именно вам это маленькое путешествие окажется особенно интересным. И Александра Михайловна тоже будет с нами. И Степан Алексеевич.

Изобретатель ответил без запинки:

— Конечно! Еще бы! — Глаза его вспыхнули очень хорошо знакомым Косте и Петру огнем неистребимой лобознательности.

Но тут что-то остановило учителя физики, и он взглянул на учительницу истории.

— Если, разумеется, Верочка... Вера Владимировна тоже не против, — проговорил он смущенно.

Верочка вздохнула. По всему было видно, что ей не очень хочется отправляться куда-то на несколько лет вперед, в неизвестность. Она посмотрела на Изобретателя и еще раз вздохнула.



— Разумеется, я тоже составлю вам компанию, — бодро сказала учительница.

Петр вышел на лестничную площадку и позвонил в квартиру Степана Алексеевича. У директора, открывшего дверь, был очень домашний вид, не то что в школе, и в руке он держал бутерброд с сыром, поверх которого лежал соленый огурчик.

— А, сосед, — сказал он благодушно. — Милости прошу! Дело какое есть?

— Степан Алексеевич, — Петр замялся. — Просим вас к нам. — И с полной откровенностью, безо всякой предварительной подготовки выпалил: — У нас, знаете ли, снова Златко и Бренк, и они приглашают заглянуть на несколько лет вперед. Хотите с нами?

Директор перестал жевать. Лицо его стало сосредоточенным. Он задумчиво шевельнул пальцами.

Но Петр и в самом деле не ошибался в этом человеке.

— А что? — сказал Степан Алексеевич после некоторой паузы. — Почему бы и нет. С этими ребятами из двадцать третьего века не соскучишься. Согласен! Только пиджак надену.

Минуту спустя он уже был среди компании.

А Бренк и Златко, видно, не собирались терять времени даром.

— Все готовы? — спросил Бренк и запустил руку в свою знаменитую сумку, где всегда носил разные диковинные приборы, в частности блок хронопере-носа. — Тогда отправляемся!

Клонившееся к закату зимнее солнце за окном вдруг померкло, и наступила кромешная тьма. Но только на мгновение. Тут же солнце вспыхнуло вновь, однако теперь оно стояло высоко в зените, а день был летним, очень теплым.

Путешественники во времени очутились на улочке дачного поселка, полого спускающейся вниз, к густому лесу. Дома на ней были самыми обычными, дачи как дачи. Ничто не говорило о том, что совершен рывок на несколько лет вперед, никакие приметы будущего не бросались в глаза, и даже машина, стоящая возле одной из дач, была обыкновенной серой «Волгой» с московским номером.

— Где мы? — спросил Степан Алексеевич. — Неужто в самом деле несколько лет прошло?

— Сейчас сами убедитесь, — ответил Бренк. — Идемте!

Он уверенно двинулся вниз по улочке, потом, на перекрестке, повернул направо. И сразу же все увидели над крышей одной из дач странное сооружение, похожее на радиотелескоп.

— Какая-то гелиоустановка, — определил Лазрт Анатольевич, и от восхищения его голос даже дрогнул. — И конструкция оригинальная, в наше время таких вроде не было.

— Пойдемте, пойдемте! — торопил Златко.

Вблизи дача с гелиоустановкой на крыше удивляла еще больше. Сквозь прозрачный забор-часток легко можно было разглядеть стоящий посреди участка сложный агрегат, в котором легко угадывалась некая чудодейственная универсальная сельскохозяйственная машина для работы на небольших дачных участках.

— Ей же цены нет! — восхищенно воскликнул Изобретатель, и глаза у него загорелись.

А Златко и Бренк уже стояли перед воротами. Бренк нажал кнопку звонка.

— А, нам сюда? — вырвалось у Лазрта Анатольевича. — Это хорошо! Здесь талантливый человек живет!

— Сейчас вы увидите немало удивительного.

Калитка распахнулась, но неясно было, кто ее открыл. Вероятно, она была

снабжена устройством, управляемым на расстоянии. Все прошли на дачный участок.

Сразу же за калиткой Изобретатель просто застонал от восторга. Да и все остальные, за исключением только Златко и Бренка, которых, понятно, ничем не проймешь.

Слева от дорожки, ведущей к дому, росли кусты смородины, усыпанные крупными черными ягодами, и их деловито собирало многоглапое механическое существо. Быстро, с ювелирной точностью, лапы перекаладывали ягоды в прямоугольный контейнер, стоящий на маленьких рельсах.

Справа тоже было на что посмотреть. Здесь негромко стрекотала маленькая газонокосилка, которой управлял робот, выглядевший точно так же, как этих механических людей описывали в своих книгах фантасты. А роботом, в свою очередь, руководил мальчик лет пяти-шести, сидевший за рулем крошечного, но, по всему было видно, вполне настоящего автомобиля.

— Правее возьми! — командовал он тоненьким детским голоском. — Нет, так дело не пойдет! Давай начнем сначала!

Некоторое время в полном молчании все только крутили головами, переводя взгляды с механического уборщика смородины на мальчика с роботом и наоборот. Потом Вера Владимировна, сообразив, что лучше все-таки обратиться к живому существу, растерянно позвала:

— Мальчик! Ты чей? Где твои мама и папа?

Мальчик обернулся. Вероятно, что-то удивило его в гостях. Но сказать он ничего не успел, так как с террасы сбежал к ним по ступенькам крыльца какой-то всклокоченный бородатый человек и громко воскликнул:

— Ну наконец-то! Милости просим! Верочка, вот они и появились, иди сюда скорее!

И Костя с Петром, Александра Михайловна со Степаном Алексеевичем и Лазрт Анатольевич с Верой Владимировной застыли в глубоком и ни с чем не сравнимом потрясении. Оказалось, что человек, спустившийся с террасы, был точной копией Лазрта Анатольевича, разве казался чуть постарше, а из дверей выглядывала вдобавок и точная копия Веры Владимировны.

— Ой, — воскликнула та Вера Владимировна, что была в саду, и сильно побледнела. К ней тут же кинулись взволнованные оба Лазрта Анатольевича, а Вера Владимировна, стоящая на террасе, крикнула:

— Вера! Да не бойся ты! Ведь я — это ты и есть, а Лазрт, он и есть Лазрт.

— Мать честная! — потрясенно выговорил Степан Алексеевич.

— Постойте-ка, — хладнокровно сказала доктор педагогических наук. — Я, кажется, что-то начинаю понимать.

— Правильно! — отозвался тот Лазрт, что казался постарше. — Тут и понимать нечего. Верочка, да успокойся ты, сейчас тоже все поймешь. — Он нежно погладил бледную Веру Владимировну по голове.

Другой Лазрт сверкнул было на него глазами, но все же изумление, как видно, оказалось сильнее других чувств, и он, в свою очередь погладив Веру Владимировну и наспех проговорив какие-то неясные ласковые слова, вопрошающе уставился на своего двойника. Тот быстро сказал:

— Мы вас ждали! Ведь я — это действительно ты, Лазрт, только несколько лет спустя. И поскольку прежде я был тобой и действительно приходил к себе сегодняшнему, то как раз сегодня и ждал. А Верочка, ну моя жена, это действительно вот эта самая Вера Владимировна, только, конечно, теперь на несколько лет постарше, и она тоже знала, что вот эта Верочка должна как раз сегодня появиться из не очень далекого прошлого, потому что она тоже была когда-то вот этой самой Верочкой.

Лазрт Анатольевич, тот, что был помоложе, стал напряженно размышлять над смыслом услышанного. А в глазах той Веры Владимировны, что прибыла



в недалекое будущее вместе с ним, вдруг мелькнула неожиданная мысль.

— А это кто тогда? — тихо спросила она, оглядываясь на мальчика за рулем мини-автомобиля и отчего-то слегка покраснев.

Вера Владимировна на террасе всплеснула руками.

— Как кто? Ах да, — она спохватилась, — ты же не знаешь, да и откуда тебе знать... Это же Михаил, мой... твой... ну наш, в общем, сын. Ему шесть лет будет первого сентября, — добавила она с гордостью. — Михаил! — обратилась она к юному шоферу, по лицу которого было видно, что и ему смысл происходящего никак не дается. — Михаил! Это тоже мама твоя, только из прошлого, когда тебя еще не было.

— Ну что — сложно? — спросил чуть дрогнувшим голосом тот Лазрт, что был постарше. — Поймете — привыкнете.

— Да вы в дом заходите! — крикнула с террасы Верочка-вторая.

Лазрт-первый сделал над собой усилие и перевел взгляд на террасу. Затем снизу сверху оглядел дачу.

— Ну ладно, — пробормотал он, — все в конце концов можно понять... Но... — он посмотрел сначала на Лазрта-второго, потом на Верочку-вторую, — скажите, дача-то у вас... у нас... откуда? Ведь не было ни у меня, ни у Верочки, а заработки учителей, сами должны знать...

У Лазрта Анатольевича, живущего несколькими годами спустя, вдруг гордо блеснули глаза.

— Ах да, ты же не знаешь, да и откуда тебе знать? Могу сообщить, что я... что ты... ну, в общем, мы... год назад получили Нобелевскую премию. Вот и дачу смогли купить, обустроить. Кстати, этого ты тоже еще не знаешь... в школе я... ты... мы больше уже не преподаем. Мы с тобой теперь...

Он не договорил: Лазрт-первый, потрясенный, сел прямо в контейнер, уже наполовину засыпанный смородиной, но тотчас вскочил, глаза его сверкнули.

— Я знал, — тихо сказал он. — Я всегда верил. Значит, случилось все-таки!

И он бросился Лазрту-второму на шею. Тот как будто этого только и ждал — несколько минут оба Изобретателя колотили друг друга по спинам, обмениваясь неясными восклицаниями.

— Вот оно, значит, как, — выговорил Степан Алексеевич, потрясенный не меньше Лазрта-первого. — Нобелевского лауреата мы в нашей школе воспитали!

— В Стокгольме премию вручали? — выкрикнул, задыхаясь, Лазрт-первый и даже всхлипнул от счастья.

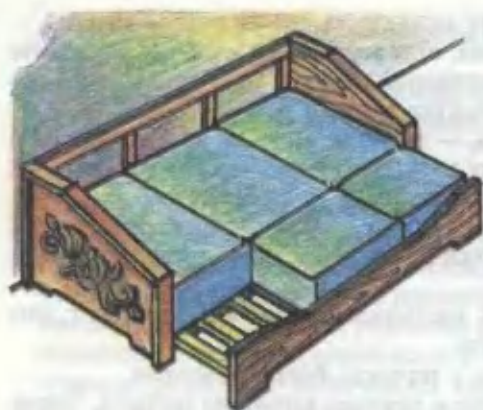
— В Стокгольме, где же еще, — так же задыхаясь, ответил Лазрт-второй. — И шведский король был, и мантия была, и лекцию нобелевскую я... ты... мы читали!

Оба Лазрта, похоже, забыли обо всех и увлеченно толковали друг с другом. Верочка-вторая, жена Лазрта-второго, стала наводить порядок.

— Александра Михайловна, Степан Алексеевич, — позвала она. — Пусть лауреаты отведут душу. Заходите в дом. Костя, Петр, Златко, Бренк! Вы что стоите?! И ты, Верочка, — голос у Верочки-второй очень заметно потеплел, — заходи, родная! И не смущайся. Привыкнешь — уверена, ведь я тобой была.

*(Продолжение следует)*

Рисунок Юлии СТОЛПОВСКОЙ



## Мастерская

### КАНАПЕ

Его еще можно назвать мини-диванчик, который весьма удобно иметь и в дачном домике, и квартире, особенно малогабаритной.

Канопе сделает более уютной детскую, а в дальнем уголке гостиной вполне заменит традиционные кресла, если рядом поставить небольшой журнальный столик. А позволит метраж, можно поставить его и на кухне.

Конструкция канопе немудреная,

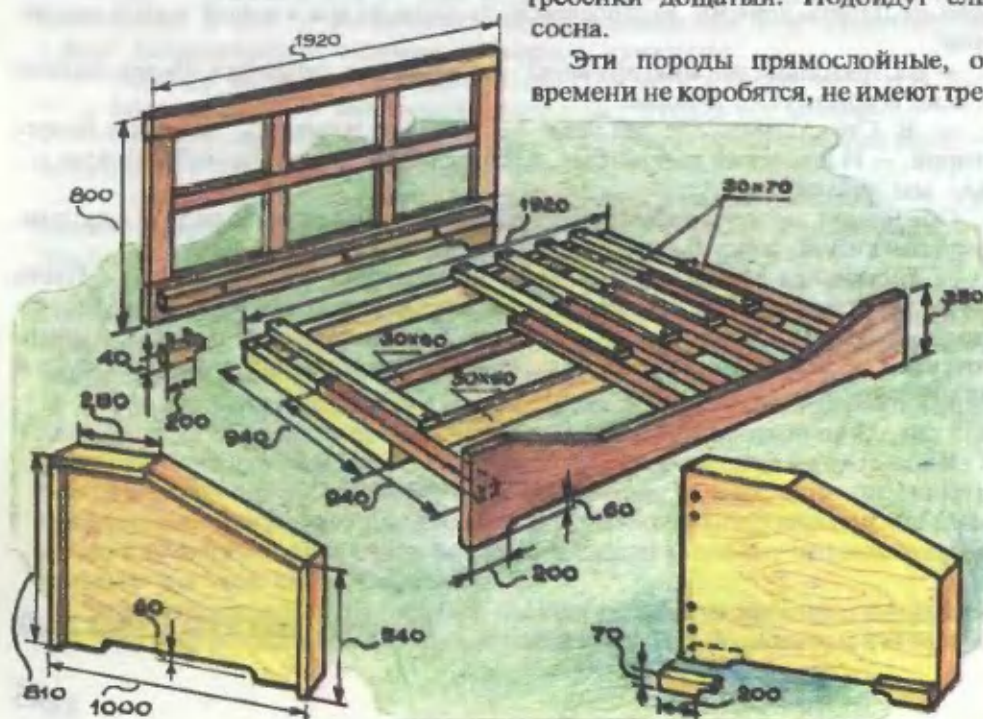
а материалы вполне доступны. Совершенно необязательно обладать квалификацией столяра-краснодеревщика, достаточно умения обращаться со стамеской, пилой и рубанком.

Диванчик разборный. На нем вполне уместится не только ребенок, но и взрослый. Чтобы превратить канопе в спальный вариант, достаточно выдвинуть подвижную часть и закрыть подушками.

Несомненное достоинство нашего канопе — для изготовления его раздвижной части не требуется никаких специальных деталей. Все можно изготовить самостоятельно, используя только доски, фанеру, столярный клей, шурупы. Если дома есть детская деревянная кровать, вышедшая из употребления, советуем снять с нее соединения на металлических крючках, вставляемые в гнезда. С их помощью можно соединить основные узлы нашей конструкции — спинку, низ, боковины.

Как видно из рисунка, дно диванчика состоит как бы из двух гребенок, сцепленных зубьями. Каркас гребенки дощатый. Подойдут ель, сосна.

Эти породы прямослойные, от времени не коробятся, не имеют тре-





щин и сколов. Вырежьте каждую дощечку по указанным размерам, тщательно обработайте рубанком, а затем крупно- и мелкозернистой наждачной бумагой. Каркас имеет два узла, фиксированная часть гребенки показана на рисунке светлым тоном, а выдвигающаяся — темным.

Приступаем к сборке фиксированной части. Продольные и поперечные боковины соедините в «шип» столярным клеем, БФ-2, казеиновым или эпоксидным. Можно скрепить и дюралюминиевыми уголками.

Поперечные рейки, образующие гребенку, присоедините к продольным элементам шурупами.

Переходим к выдвигной части каркаса. Технологическая сборка у нее точно такая же, как и у фиксированной.

Займемся спинкой. Она представляет собой раму из тех же материалов, что и каркас, гребенки. Сборка ведется на клею, с использованием шурупов. Обратите внимание, с каждой стороны нижней части спинки имеется по одному подпятнику. Они присоединяются к ней с помощью деревянных бобышек. А делается это так: в дополнительной планке снизу сверлятся отверстия, куда на клею и загоняются бобышки. Спинка и фиксирующие элементы скрепляются шурупами.

Боковые части канапе, конечно, было бы удобнее сделать из заготовок соответствующего размера, например, древесно-стружечной плиты. Но если раздобыть ее не удастся, рекомендуем изготовить вначале щит из досок толщиной 20 мм, соединив их на шпунтах, обклеив с обеих сторон фанерой и выпилив требуемый профиль. Дополнительное изящество боковинам придадут накладки. Для них подойдут те же породы деревьев, что уже назывались. Деревянные детали



аккуратно подгоните между собой, а соприкасающиеся промажьте столярным клеем и на шурупах присоедините к основе. Каждую боковину снабдите двумя подпятниками.

Окончательная отделка мини-дивана — дело вкуса. Если мебель темных тонов, желательно канале предварительно покрыть морилкой, а затем двумя слоями мебельного или паркетного лака. Для мебели светлых тонов покрывать канале морилкой нет необходимости, лучше сохранить природный цвет дерева. На всякий случай хотим напомнить, что шпаклевку для ликвидации щелей, трещин и мелких дефектов материала легко сделать самим: надо смешать столярный клей или ПВА с опилками, которых в процессе работы наберется предостаточно, и полученной массой заделать огрехи.

Завершают работу подушки. Рассчитайте нужное количество поролона для изготовления трех подушек на сиденье и трех — на спинку. В торговой сети обычно продается поролон толщиной 8 см. Как вы понимаете, этого недостаточно. Необходимо взять поролон в два слоя. Для каждой заготовки сшейте чехлы из обивочной ткани в тон обоев и мебели. Вложите поролоновые заготовки в чехлы и аккуратно прошейте вручную, чтобы шов не бросался в глаза.

Заметим, что конструкция нашего диванчика — наиболее простой вариант и в некоторой степени лишь идея, реализуя которую вы наверняка найдете собственные оригинальные конструктивные решения.

Н.АРКАДЬЕВА



Вы все можете

## А ВЕНЧАЕТ ВСЕ... ШЛЯПКА

Головной убор венчает ансамбль одежды, придает ему определенный стиль, выявляет индивидуальность человека. В современной молодежной моде популярны и классический, и спортивный стили. Можно позволить себе и смешение разностильных аксессуаров в одном ансамбле, если это красиво смотрится.

Предлагаем вам изящную бархатную шляпку, которая уместна и с демисезонным пальто, шубкой, курткой, вязаным жилетом и длинным пиджаком из твида. Состоит она всего из трех деталей, и смастерить ее предельно просто.

Потребуется кусок бархата любого цвета 0,65 м при ширине 90 см, подкладочная ткань 0,25 м при ширине 140 см и кусок флизели-

на — он нужен для прокладки тульи шляпы. Если не найдете флизелина, подойдет и простая бортовочная ткань или кусок твердой ткани типа пике или джинсовой, предварительно сильно накрахмаленной.

Принимаемся за дело. Для начала делаем выкройку из кальки. В нашей шляпке обхват головы — 56 см. Боковая часть тульи 145-А состоит из одной детали из бархата и подкладочной ткани.

Поля 145-В вырезаны полукругом. Длина внешней их кромки — 82 см, внутренней, что пришивается к тулье, — 62 см. Ширина полей зависит от вашего желания, но не советуем делать их чрезмерно широкими, вполне достаточно 9 см. Не забудьте припуски на швы по всем срезам до 1 см. Поля состоят из двух деталей из бархата.

Наконец, доньшко. Диаметр его 20 см. Оно выполнено из одной детали из бархата и подкладочной ткани.

Займемся прокладкой. Флизелин (ткань, пропитанную клеящим





раствором) «приутюживаем» к обем деталям полей, затем к боковой и верхней частям тульи из бархата и подкладочной ткани. Но прежде попробуйте эту операцию на ненужном лоскуте бархата.

Теперь о бархате. Так как этот материал ворсистый, весьма капризный в работе, необходимо кроить детали из него в одном направлении ворса — сверху вниз. Только правильно положенный бархат придаст шляпке привлекательный и фирменный вид.

Приступаем к сшиванию деталей.

Для начала надо стачать короткие срезы боковой части тульи. Верхнюю ее часть притачайте по всей длине окружности к боковой части. Припуски шва необходимо срезать до ширины 0,5 см и хорошенько разутюжить.

Переходим к полям шляпы. На каждой детали полей стачайте короткие срезы. Обе детали сложите

лицевыми сторонами и чисто стачайте поля по внешнему контуру. Выверните поля наизнанку. Взяв вместе открытые внутренние срезы полей, притачайте их к нижнему срезу боковой части тульи. Рассеките припуски шва к строчке с интервалом около 3 см и тщательно заутюжьте их вверх. Начинайте стачивать подкладку. Уже сшитую подкладку вложите в шляпу изнаночной стороной к изнаночной стороне шляпы. Совместите верхние части тульи и подкладки, сколите иголками, а затем стачайте припуски швов верхних частей к боковым. Слегка подвернув боковую часть подкладки, пришейте вручную к припускам шва притачивания полей к тулье.

Шляпка готова. Как лучше ее украсить? Если она из черного бархата, можно на боковую часть тульи нашить стеклянные пуговицы, распределив их произвольно, как подскажет фантазия. Прекрасно будут смотреться стеклярус и стразы.

Но почему мы говорим только о бархатных шляпках? Ведь их можно сшить и из плотного трикотажа — джерси. (Наверняка дома залежалась вышедшая из употребления кофточка с выношенными рукавами, жилет или джемпер из этого материала.) Годится мелкий вельвет и даже кусок искусственного меха с небольшим ворсом — это уже зимний вариант шляпы.

А с наступлением теплой погоды джинсовая шляпка с вышитыми по тулье незабудками или букетиками роз защитит глаза от яркого солнца, а прическу — от неожиданного дождя.

**НАМБАРЦУМЯН**





В очередном выпуске Патентного бюро расскажем о магнитном цилиндре, заменяющем гибкие магнитные диски в компьютере, о сигнальном устройстве, предотвращающем столкновение поездов, подкажем, как быстрее вымыть посуду, и многое другое.

Экспертный совет наградил авторскими свидетельствами журнала Дениса ДЫМШИЦА из Ташкента, Владимира ШЕВЧЕНКО из Бердянска, Таню ИГНАТЬЕВУ из Москвы, Рустема МУХАМЕТДИНОВА из Балакова. Предложения Володи БРЫСОЗОВСКОГО из поселка Славянский Калининградской области, Артема СУРНИНА из города Тихоокеанска Приморского края и В. ИЗМАЙЛОВА из города Первоуральска Свердловской области признаны интересными и отмечены Почетными дипломами.

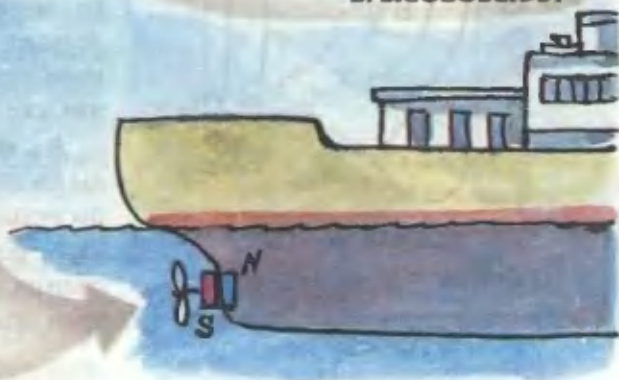


На моем комплексе можно устроить велогонки на дому.

Владимир  
БРЫСОЗОВСКИЙ

Жесткий вал вполне заменит магнит.

Артем СУРНИН





Мое сигнальное устройство предупредит об идущем впереди поезде.

Владимир ШЕВЧЕНКО,  
Бердянск



Вымыть посуду поможет сама водяная струя.

Таня ИГНАТЬЕВА,  
Москва



Для записи информации вполне можно использовать... радиацию.

Рустем МУХАМЕТДИНОВ,  
Балаково



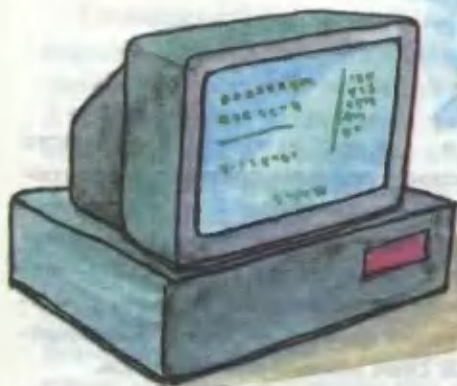
Руль спереди корабля улучшит его маневренность.

В.ИЗМАЙЛОВ



Предлагаю вместо дискеты использовать в компьютерах полый цилиндр.

Денис ДЫМШИЦ,  
Ташкент



## НЕ ДИСКЕТА, А ЦИЛИНДР

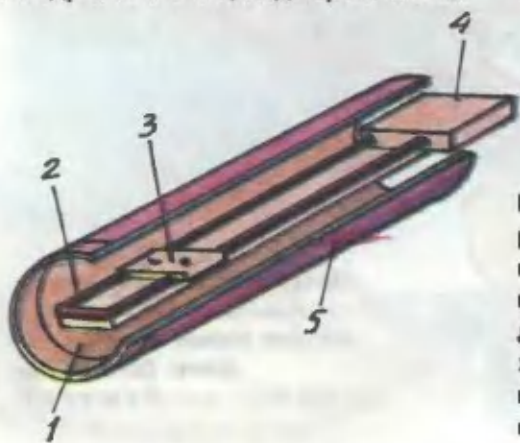
Денис Дымшиц пишет, что много занимается программированием, а потому выявил некоторые недостатки у обычного носителя компьютерной информации — гибкого магнитного диска (ГМД). Среди них — неравномерность вращения магнитных дорожек относительно считывающей головки по мере удаленности от центра дискеты, большая вероятность повреждения самого магнитного слоя, в том числе и со стороны предохраняющего конверта. Все это доставляет пользователям много хлопот. Денис предлагает, как избавиться от некоторых недостатков.

Вспомним, что первые магнитные накопители имели форму барабана. Денис же предлагает расположить магнитные дорожки внутри полого цилиндра в виде спирали. Тут сразу решаются две задачи: равномерность считывания магнитной головкой при равномерном вращении и защищенность магнитного слоя, так как он теперь расположен внутри жесткого цилиндра. Конечно, подобрать счи-

тывающей головке к записи на магнитном слое стало посложнее, но это вполне решаемая задача. Свою конструкцию Денис назвал МЦ, то есть магнитный цилиндр, и считает, что он свободен от недостатков ГМД. Дымшиц по опыту знает, что в школах таким нежным вещам, как гибкие дискеты, не место. Они проходят через тысячи рук и через месяц становятся непригодными к использованию. С магнитным же цилиндром такого не случится.

У предлагаемой системы — свои достоинства и недостатки. К плюсам можно отнести защищенность конструкции, к минусам — стоимость переделки, а также некоторую усложненность считывания информации.

Однако Экспертный совет считает работу Дениса Дымшица, кстати, выполненную на ЭВМ с хорошим обоснованием и прекрасными чертежами, достойной Авторского свидетельства журнала и советует продолжить ее, устранив все недостатки.



На рисунке: 1 — место расположения внутреннего магнитного слоя в цилиндре; 2 — направляющие магнитной головки; 3 — передающая магнитная головка; 4 — механизм приближения головки к магнитному слою; 5 — наружный защитный слой магнитного цилиндра.



## ПРЕДУПРЕДИТ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Если коротко, Владимир Шевченко предлагает при опасном сближении с идущим впереди поездом подавать упреждающий сигнал. Для железнодорожного транспорта подобное устройство — не новость. Их создано немало — как для предупреждения столкновения со встречным составом, так и с идущим следом. Однако, как говорится, нет предела совершенству.

Шевченко рекомендует установить на колесной паре последнего вагона электромагнит, который при движении будет периодически намагничивать рельсы. Намагниченность некоторое время сохранится. И поезд, идущий следом, «считает» эту остаточную индукцию и, если ее уровень пре-

высит критическую величину, автоматически притормозит.

Идея, по мнению Экспертного совета, заслуживает внимания, и ее автор отмечен Авторским свидетельством журнала. Правда, для осуществления замысла потребуются решить немало попутных научных и технических вопросов. Например, надо определить время, за которое происходит размагничивание рельсов, чтобы предотвратить постоянное блокирование идущего сзади состава. А так как оно зависит от многих факторов — погодных условий, состава грунта, наличия вблизи ферромагнитных материалов и электромагнитных полей, то придется провести глубокие и скрупулезные исследования.

## ВРАЩАЮЩАЯСЯ ЩЕТКА ДЛЯ МЫТЬЯ ПОСУДЫ

Споласкивая тарелку, мы совершаем немало движений мочалкой или щеткой. И все руками! А ведь вполне возможно заставить делать это... водяную струю из-под крана. Небольшая турбинка приводится в действие напором воды и вращает щетку, которая и чистит тарелку или другие кухонные приборы. Такое устройство значительно дешевле посудомоечной машины. Конечно, это осу-

ществимо лишь при наличии горячего водоснабжения и хорошего напора в кране. Расход же воды в данном случае в сравнении с обычным мытьем посуды практически не возрастает.

Предложение Тани Игнатьевой достойно Авторского свидетельства. Впервые она обосновала свою идею на семинаре Клуба юных изобретателей, работающего при нашем издании. Посто-

яньными его членами являются юноши и девушки, чья творческая деятельность отмечена Авторскими свидетельствами и Почетными дип-

ломами. Нам интересна дальнейшая судьба первых участников клуба. Просим их откликнуться и написать о себе в редакцию.

### Авторское свидетельство № 939

## ВМЕСТО МАГНИТА РАДИАЦИЯ

Носителей информации немало. Это и шеллаковые пластинки, и различные магнитные ленты, диски, лазерные устройства. Рустем Мухаметдинов предлагает еще один метод записи и считывания информации, своего рода радиоактивный магнитофон.

На первый взгляд такое изделие может показаться слишком опасным, но ведь не всякое радиоактивное излучение представляет угрозу для здоровья. Например, альфа-частицы (ядра гелия) всего-то и могут одолеть расстояния, измеряемые несколькими сантиметрами воздушного слоя. Так что безопасность даже радиоактивной записи вполне достижима.

Предложение же Рустема заключается в том, чтобы наносить на ленту различной концентрации радиоактивное вещество и считы-

вать информацию не с помощью магнитной головки, а обычным счетчиком радиоактивного излучения.

На взгляд членов Экспертного совета, здесь открывается большой простор для творчества — требуется определить методы нанесения радиоактивных веществ, их состав и форму напыления на ленту, способ предохранения пользователей от облучения... Но это уже дело тех, кто серьезно займется осуществлением задумки Рустема.

Новые же принципы действия тех или иных устройств обнаруживаешь не в каждом предложении наших читателей, а потому Экспертный совет единогласно решил выдать Р.Мухаметдинову Авторское свидетельство.

### Рационализация

#### РУЛЬ НА НОСУ

В.Измайлов из Первоуральска прислал в Патентное бюро второе письмо с доработкой своего первого предложения, об установке дополнительного руля у форштевня судна. Напомним, такой руль улучшает маневренность корабля, сокращает время на установку орудий на курс стрельбы в боевой обстановке, а при аварии спосо-

бен заменить и основной рулевой механизм.

Но передний руль легко разбить при причаливании или посадке на мель. Потому во втором письме наш читатель рекомендует сделать его таким, чтобы можно было за необходимостью прислонять к борту.

Экспертный совет отмечает настойчивость В.Измайлова в доработке своего замысла и обращает внимание корабелов на интересное новшество.



## ЧТОБ НЕ ЗАХЛЕСТЫВАЛО ДВИГАТЕЛЬ

Предложение Артема Сурнина из города Тихоокеанска — пример творческого применения знаний школьной физики. Судя по всему, Артем занимается судомоделизмом и столкнулся с проблемой попадания воды в электродвигатель через отверстия для вала винта. И он успешно справился с трудностями, используя магнитный способ передачи силового воздействия.

Артем предлагает внутри и снаружи корпуса модели установить два намагниченных или включающих отдельные магнетики диска для того, чтобы вращение передавалось внешнему диску, крутящему винт судна. Теперь-то вода не проникнет внутрь модели. Намагниченные диски увлекают друг друга во вращение, и винт крутится, несмотря на отсутствие непосредственной механической связи с двигателем.

Несмотря на то, что подобное решение уже применяется в химическом производстве, в так называемых магнитных мешалках, Экспертный совет признал предложение Артема творческим, рационализаторским.

### ПОПРАВКА

В номере 5 «ЮТ» за 1994 г. в разделе ПБ из-за неразборчивого почерка С.Козлов из поселка Заречье назван Л.Козловым из поселка Заремье. Редакция приносит Саше свои извинения. Однако просим наших корреспондентов четко указывать индекс, адрес, а также имя и фамилию. Кроме того, нас интересует ваш возраст, место учебы или работы, увлечения.

Председатель Экспертного совета  
П. Игнатьев

Спортзал

## НА ВЕЛОСИПЕДЕ... БЕЗ ОТРЫВА ОТ ТЕЛЕВИЗОРА

С наступлением холодов — увы! — с велосипедом приходится прощаться. Чем же заняться долгими вечерами? Не сидеть же все время у телевизора?

А почему бы и нет? Но только с пользой для здоровья — сидеть на... велосипеде.

Такова идея нашего читателя Володи Брысозовского из Калининградской области. Он предложил соединить в одно целое велотренажер, компьютер и экран телевизора, образовав тренировочно-развлекательный комплекс.

Вы сидите в кресле тренажера, в который превратился бездействующий зимней порой велосипед, и крутите педали. Тренажер соединен с компьютером, а тот, в свою очередь, высвечивает на экране трассу с разнообразными поворотами, препятствиями и меняющейся дорожной обстановкой.

Чем интенсивнее работаете ногами, тем скорее движется картинка на экране. Можно имитировать и спокойную прогулку, и велогонку. Полного ощущения езды, конечно, не получится, но спортивный азарт обеспечен.

Правда, похожие тренажеры сейчас применяются в автошколах. Но занять такую систему дома многим не по карману, а вот смастерить самому, пожалуй, стоит попробовать.

Над выпуском работали:  
А.Ефимочкин, А.Захаров,  
П.Игнатьев, К.Сергеева.

Рисовал В.Кожин

# ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ МОЖЕТ СТАТЬ КАЖДЫЙ

(Продолжение, начало в «ИУТ» № 12.94, № 1.95)

Метод поиска нестандартных решений, с которым вы познакомились, я использую длительное время. С его помощью сделаны десятки изобретений в различных областях техники. Возможно, это не самый лучший способ решения изобретательских задач, но он мне сослужил добрую службу. Надеюсь, будет полезен и многим читателям журнала.

Последнее время в некоторых методических рекомендациях прослеживается не очень хорошая тенденция: искусственное преувеличение значимости формального подхода к изобретательскому творчеству и, как правило, пренебрежение природными способностями человека. А ведь изобретательство — это игра мысли, изящная и красивая демонстрация интеллекта. Любой метод, как бы его ни превозносили создатели и последователи, — всего лишь организующий элемент этой игры. Главное — способности, которыми наделен практически каждый человек и которые надо развивать и совершенствовать специальными тренировками. Подобно тому, как оттачивает свое мастерство спортсмен, достигая все новых и новых вершин.

Поэтому, прислушиваясь к советам различных методик, гораздо полезней развивать и совершенствовать заложенные в вас способности.

Я твердо убежден — природные задатки наиболее эффективно можно развить, систематически решая задачи по физике и математике.

При этом вы сталкиваетесь с проблемными ситуациями, преодоление которых требует нестандартного под-

хода, гибкости ума, корректировки своих представлений о реальном мире и, наконец, умения активно оперировать знаниями. Для изобретательства это имеет важнейшее значение. Есть люди, обладающие высоким интеллектом и глубокими познаниями, но не способные сделать ни одного изобретения только потому, что не развили в себе умения распорядиться запасом знаний. В техническом творчестве важна не столько информированность, а искусство манипулирования ею. И эту особенность ума как раз и развивает практика.

Сегодня мы познакомимся с примерами и задачами, не требующими специальных знаний, но для их решения необходим оригинальный взгляд на проблему, умение правильно рассуждать, предвидеть, активно применять свои знания, опыт... Это своеобразные задачки-тесты, которые позволят вам проверить себя на оригинальность мышления, изобретательность.

Возможно, они подскажут, в каком направлении следует идти, чтобы развить в себе природные способности, реализовать свой потенциал с наибольшей пользой.

**Задача 1.** Как быстро сложить все числа от 1 до 100 ( $1+2+3...+98+99+100=?$ ), то есть найти сумму?

**Ответ:** Тут требуется нестандартный подход. Складывать легче следующим образом: первое число и последнее; затем второе число ряда и предпоследнее. Видно, что сумма этих пар одинакова и равна 101. Нетрудно



$$1+2+3+\dots+98+99+100=?$$

заметить, что таких сумм будет 50.  $101 \times 50 = 5050$ . Стало быть,  $1+2+3+\dots+98+99+100=5050$ .

Просто? А ведь надо было догадаться, что так легче складывать.

**Задача 2.** Имеется 5-литровая банка и 4-литровая кастрюля. Для приготовления супа надо влить в нее ровно 3 л воды.

Как это сделать?



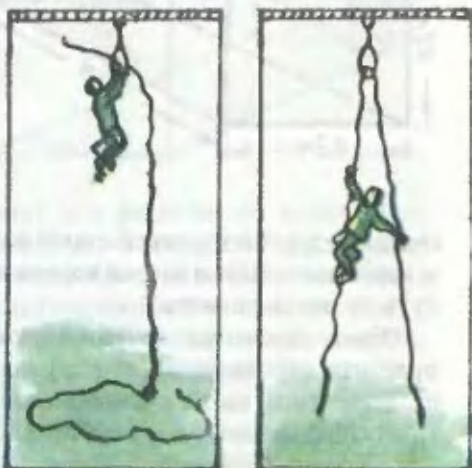
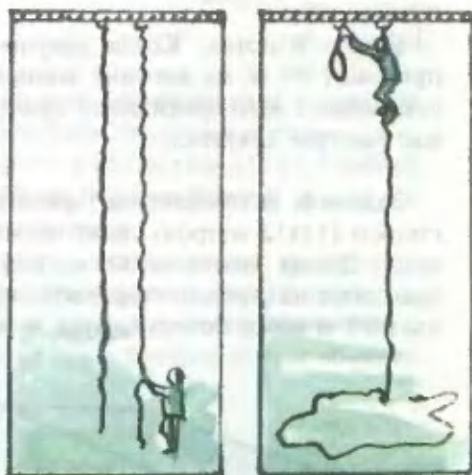
**Ответ:** 1-й шаг — наполнить водой кастрюлю; 2-й шаг — вылить воду в банку; 3-й шаг — снова наполнить водой кастрюлю; 4-й шаг — долить банку водой. В кастрюле останется 3 л воды.

**Задача 3.** Мальчик на берегу «квад-



ратного» озера нашел две доски, которые немного не доставали до острова, на который ему хотелось попасть. Подумав, мальчик перебрался-таки по доскам на остров. Как он это сделал? Смотри второй рисунок.

**Задача 4.** В комнате к потолку привязаны две веревки на расстоянии в 25 см друг от друга. Александру они срочно потребовались во всю их длину. Но как снять? В комнате нет ни лестницы, ни подставки. Однако мальчик придумал, как срезать обе веревки без отходов. Как он это сделал?



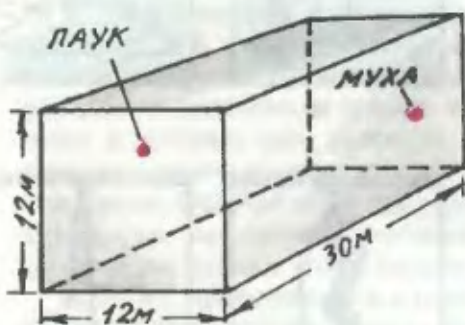
**Ответ.** Конечно, прежде всего, Александр умел хорошо «лазить» по веревкам. Отрезал один конец веревки и сделал петлю. Отрезал другой конец веревки и продел его сквозь петлю. Протянул веревку через петлю и спустился вниз по двум веревкам.

**Задача 5.** Юноша и девушка участвуют в забеге на 100 м. К моменту, когда девушка пробегает 95 м, юноша пересекает линию финиша с преимуществом в 5 м. В другом забеге на ту же дистанцию юноша берет старт на 5 м позади стартовой черты.

Кто выиграет второй забег, если бегут с той же скоростью, что и в первом забеге?

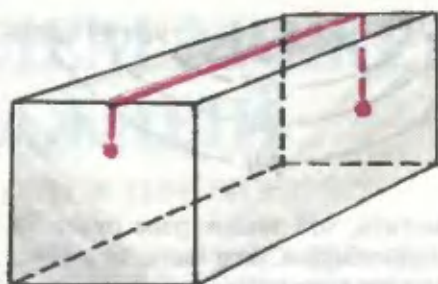
**Ответ.** Юноша. Когда девушка пробежит 95 м, ее догонит юноша, остальные 5 м до финиша он пробежит быстрее девушки.

**Задача 6.** В комнате на торцевых стенках (12x12 метров) сидят паук и муха. Длина комнаты 30 м. Паук находится на середине торцевой стены на 1 м ниже потолка; муха — на



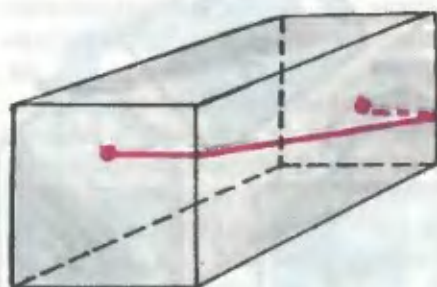
середине другой торцевой стены на 1 м выше пола. Найти самый короткий путь от паука до мухи.

**Ответ.** Несмотря на кажущуюся простоту, эту задачу редко кто решает. Более того, когда и найден ответ, трудно бывает поверить в его правдо-



подобность. Задача показывает, как иногда наши представления расходятся с истиной. Обычно говорят, что самый короткий путь от паука до мухи следующий:  $S=1+30+11=42$  м.

Однако самый короткий путь равен 40 м. Где же он?



Посмотрим другой путь. Например, вот такой:

$$S=6+(30+x)+6=42+x(\text{м}).$$

Путь по боковой стене будет чуть больше 30 м, мы его обозначим  $(30+x)$  м. То есть и это путь больше 40 м, а именно: 42 м да еще плюс X м.

Мы рассмотрели две траектории предполагаемого пути от паука до мухи, и оба они длиннее неизвестного нам пути. Кажется, что короче уже невозможно найти. Однако он есть. Я специально делал бумажную модель и чертил траектории путей от паука до мухи, среди которых был и наикратчайший, но никто, кому я

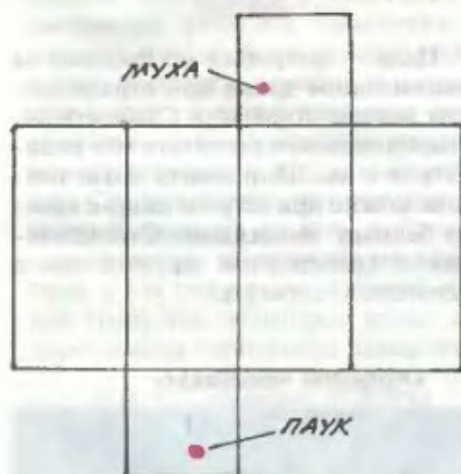


показывал модель, не отвечал правильно. 98% говорили, что самый короткий путь тот, что на первом рисунке.



Чтобы верно решить задачу, нужно нестандартно посмотреть на объемную модель комнаты, догадаться разложить ее на плоскость. Сделать это можно различными способами.

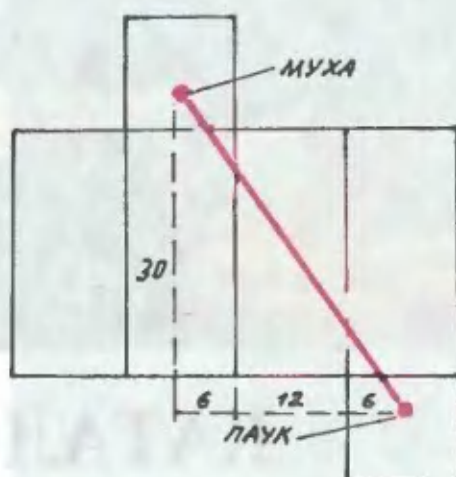
Например, так.



Возможен и другой вариант: «привязать» торцевую стенку с мухой не к полу, как в предыдущем случае, а к боковой стене.

Можно и так разложить модель комнаты. Посмотрим, где здесь будет

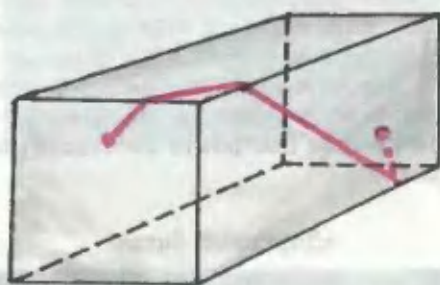
пролетать самый короткий путь от паука до мухи.



Самый короткий путь — прямая. Посчитаем, чему она равна:

$S^2 = (1 + 30 + 1)^2 + (6 + 12 + 6)^2 = 1600 \text{ м}^2$ .  
 $S = (1600)^{1/2} = 40 \text{ м}$ . Вот он, самый короткий путь!

Когда смотришь на траекторию наикратчайшего пути от паука до мухи, трудно согласиться с этим. Интуиция в данном случае обманывает.



Вот как рискованно иногда полагаться на свой опыт. Решения подобных, пусть и маленьких, проблем, тренировка ума в математических «головоломках» корректируют наши представления о реальном мире.

А.КОНЯХИН  
 Рисунки В.КОЖИНА



«Всадник на мотоцикле»

# КАТАЛОГ ИГР ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ СПОРТА И БОЕВИКОВ

## C13-1 «Всадник на мотоцикле» (Mach Rider)

Игра построена на сюжете фильма «Безумный Макс». Хорошее владение мотоциклом и меткая стрельба позволят вам уничтожить соперников. После уверенного прохождения любого из маршрутов опытный игрок сможет построить собственную трассу.

## C14-1 «Дорожный боец» (Road Fighter)

Цель — добраться до финиша за минимальное время при ограниченных запасах горючего. Скорость автомобиля может достигать 400 километров в час. Пополнить запас топлива можно при встрече лишь с красно-белыми машинами. Столкновения с транспортом другого цвета желательно избегать.

## «Дорожный боец»



## «Мировой чемпионат»





**C15-1 «Мировой чемпионат вместе с Найджелом Менсоном» (Nigel Mansson World Championship)**

Здесь можно попробовать свои силы в спортивных гонках на автомобилях класса «Формулы 1». Правильно переключая скорости, вовремя используя тормоза, нужно пройти сложные гоночные трассы.

**И1-1/2 «Шахматный мастер» (Chessmaster)**

Игра адресуется любителям интеллектуального времяпрепровождения, желающим сыграть в шахматы с электронным партнером, решать шахматные задачи. Уровень мастерства электронного противника не очень высок, поэтому для опытных шахматистов не составит особого труда его обыграть.

**B9-1/11 «Воздушный разрушитель» (Sky Destroyer)**

Эта игра переносит вас во времена второй мировой войны. Вы управляете одномоторным самолетом. Настоящее мастерство в сочетании с быстротой реакции, ловкостью и меткой стрельбой позволяют уничтожать самолеты, корабли и подводные лодки, а также наземные цели противника. Из вооружения у истребителя имеются пушка и торпедный аппарат. Следует учесть, что четырехмоторный самолет можно победить, только выведя из строя все его двигатели, а для повторных запусков торпед требуется некоторое время для перезарядки торпедного аппарата.

**B10-1/2 «Контра» (Contra)**

Два воина, красный и синий, должны справиться с неприятельскими пехотинцами, снайперами, танкистами, артиллеристами. Для успешной борьбы нужно хорошо прыгать и плавать, метко и быстро стрелять. При игре вдвоем задача облегчается, однако требуются согласованные действия.



«Шахматный мастер»



«Воздушный разрушитель»



«Контра»

«Гоча»





«Мощное лезвие II»

«Кот ниндзя»



### Б11-1-П «Гоча» (Gocha)

Тут предстоит сражение с целой неприятельской армией. Рассчитывать можно лишь на собственную скорострельность и меткость. К следующему этапу игрок переходит только после уничтожения всех врагов. Требуется использование пистолета.

### Б12-1/2 «Шакал» (Jackal)

Для спасения пленников, захваченных в районе Персидского залива, командование посылает спасательную команду. Передвигаясь на джипе, нужно уничтожать многочисленных врагов. В случае игры вдвоем задача облегчается, так как экипажи обоих джипов помогают друг другу.

### Б13-1 «Мощное лезвие II» (Power Blade II)

В 2200 году банда террористов захватила управление центральным компьютером Земли, разрушив информационную сеть. Планете угрожает гибель, но на помощь приходит офицер Нова. Он вооружен лишь остро заточенным бумерангом, который в умелых руках становится супероружием, позволяя герою убрать все преграды в шести секторах и восстановить компьютерный центр.

### Б14-1 «Кот ниндзя» (Ninja Cat)

Виртуозно владея самурайским мечом, кот ниндзя должен преодолевать массу препятствий. Кроме меча, можно применять и другое оружие, включая летающие шары и звездочки. Пополнение запасов происходит после уничтожения белой птицы. Подбирая сердечки, можно пополнить запас жизни.

Напомним, что в нашем каталоге игр первая буква обозначает основной сюжет игры, то есть: С — спортивная игра, Б — боевик, И — интеллектуальная игра. Затем идет порядковый номер игры по каталогу журнала в данном разделе, 1 обозначает игру для одного игрока, 2 — для двух с разными джойстиками, а 11 — это игра, в которую можно играть поочередно, сравнивая набранные очки. Буква П в конце добавляется для игр, которые требуют применения пистолета.

В.ЛАПШИН



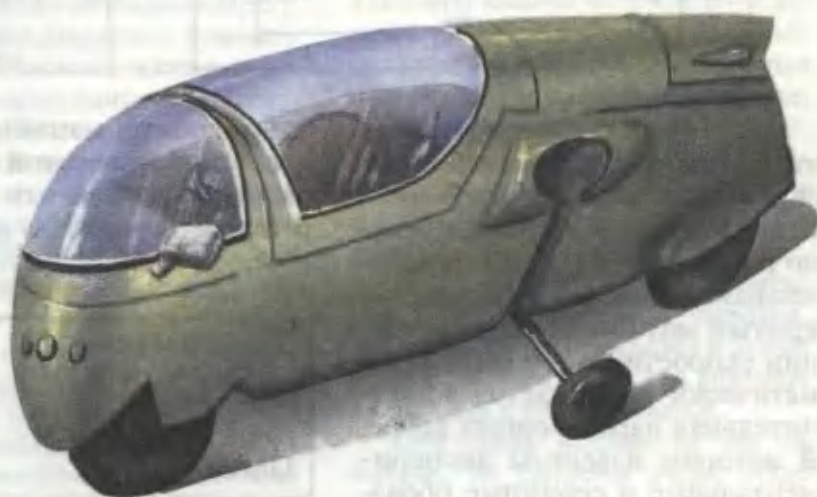
**Ка-32А**

**Многоцелевой всепогодный вертолет,  
Россия, 1993 г.**



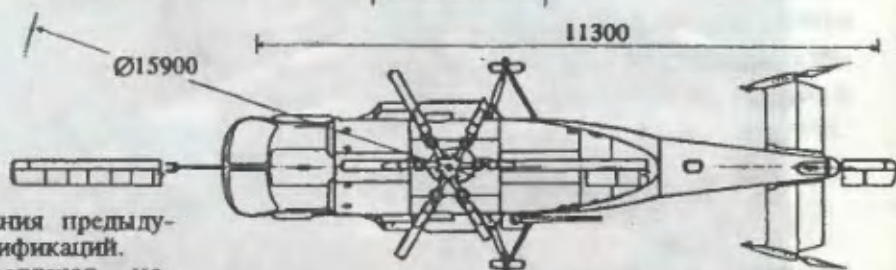
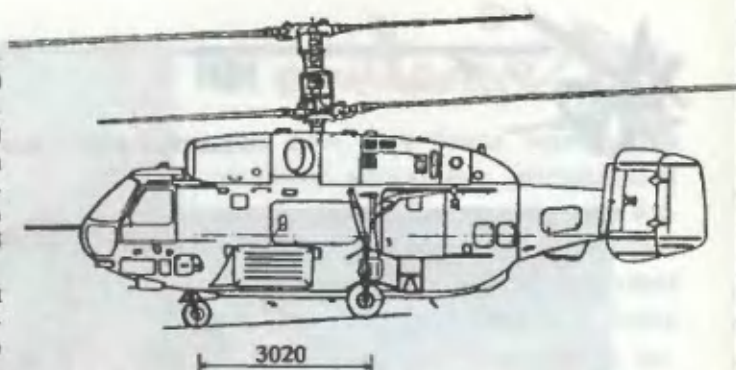
**BMW-A «К-100»**

**Германия, 1990 г.**



Вертолет имеет два двигателя мощностью 2200 л.с. каждый. Может развивать скорость до 250 км/ч, подниматься на высоту до 6000 м и пролетать без посадки до 850 км. На борт берет 13 человек.

Разработан с учетом опыта эксплуатации вертолетов корабельного

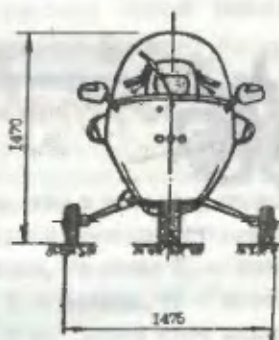
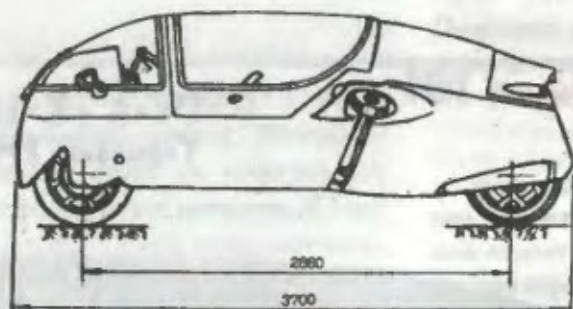


базирования предыдущих модификаций.

Существуют несколько вариантов Ка-32А. Транспортный — для перевозки грузов в кабине или на внешней подвеске. Противопо-

жарный имеет оборудование для эвакуации людей из высотных зданий, может использоваться для тушения очагов возгорания с

воздуха. Аварийно-спасательный способен работать в горах, на море, в труднодоступных населенных местах.



BMW-A «K-100» представляет собой экспериментальное двухколесное транспортное средство, которое в равной мере можно рассматривать и как двухколесный автомобиль, и как закрытый мотоцикл. При снижении скорости до 200 км/ч автоматически выпускается дополнительная пара опорных колес. В истории известны экспериментальные и серийные образ-

цы подобных машин. Наряду с известной простотой они отличались пониженным расходом топлива при езде по плохой дороге.

Максимальная скорость - 239 км/ч.  
 Мощность двигателя - 66 кВт  
 Масса - 460 кг



# ПРЫГАЮТ НЕ ТОЛЬКО ОТ РАДОСТИ



Некоторые животные охотно передвигаются прыжками. И оказывается, так экономнее. При прыжке энергия тратится только на разгон, а, скажем, при полете — еще и на отбрасывание воздуха. Кроме того, для прыжка не нужно иметь такого уникального органа, как крылья. Достаточно ног, хвоста да еще умения изгибаться всем телом. Так почему бы не воспользоваться таким способом передвижения человеку?

Правда, прыгающие экипажи для этих целей малопригодны. Другое дело — перемещать таким образом научно-исследовательскую аппаратуру, телекамеры. Подобные устройства, например, предполагалось использовать для исследования поверхности спутников Марса.

Прыгающие устройства периодического действия могут оказаться по конструкции достаточно просты и пригодны для моделирования. Некоторое представление о принципе их действия и намек на конструкцию может дать внимательное наблюдение за... мячиком. Касаясь пола, он прогибается на 1 — 2 мм. Этого достаточно, чтобы накопить энергию и при выпрямлении подскочить при-

мерно на метр.

На рисунке вы видите конструкцию прыгающего аппарата, который условно назовем «блохой». У нее 3 — 4 проволочные ножки, выполненные как одно целое и закрепленные на подпружиненном штоке. Последний колеблется под действием кривошипно-шатунного механизма, работающего от электромотора. Во время хода шатуна вниз ножки «блохи» отталкивают ее от земли. Пока аппарат, совершая прыжок, находится в воздухе, вал двигателя должен успеть сделать целое число оборотов. Тогда к моменту касания пола «блоха» опустится на распрямленную пружину. Энергия ее падения аккумулируется в пружине для следующего прыжка, а нехватку сил восполняет электродвигатель.

Для того чтобы перемещаться в горизонтальном направлении, шток располагается в шаровом шарнире, позволяющем наклонить и зафиксировать ось его движения. Впрочем, вполне можно продвигаться и за счет воздушного винта, как это показано на рисунке в начале заметки.

Хотя схема «блохи» не так уж сложна, но требуется очень точно

1Ø input "H=",H  
 2Ø input "A=",A  
 3Ø  $V=(2*9,81*(H-A))\uparrow 0,5$   
 4Ø  $T=2*A/V$   
 5Ø  $U=V/T$   
 6Ø  $Q=T+V/9,81+(2/9,81*(H+A))\uparrow 0,5$   
 7Ø  $N=Q/T/2$

8Ø  $R=30/T/2$   
 9Ø print "T=",T  
 10Ø print "U=",U  
 11Ø print "Q=",Q  
 12Ø print "N=",N  
 13Ø print "R=",R  
 14Ø GOTO 1Ø

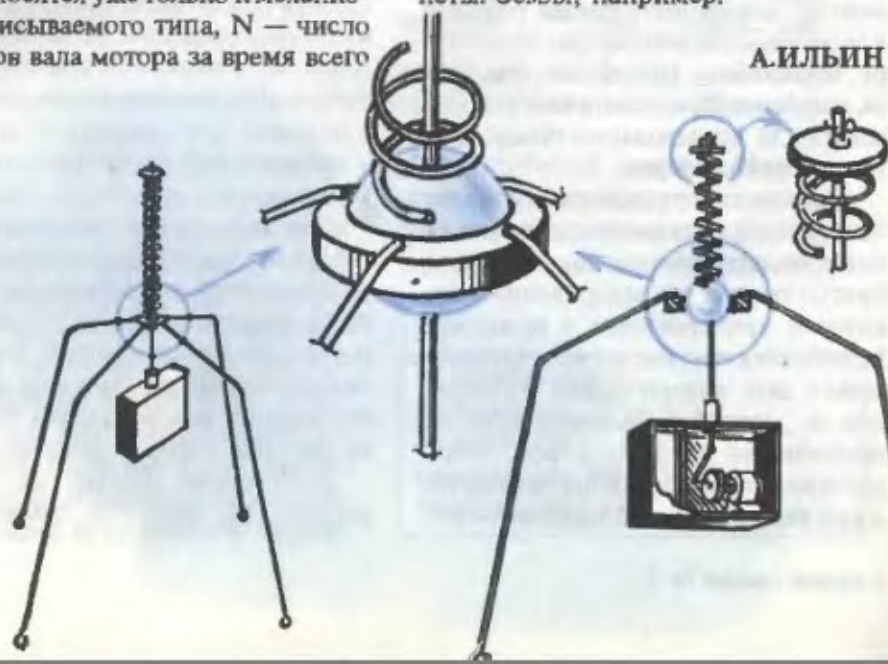
подобрать соотношение между амплитудой движения штока (амплитудой толчка), высотой прыжка и скоростью вращения вала мотора. Его можно посчитать, используя прилагаемую программу, написанную на языке «Бейсик» применительно к возможностям микрокалькулятора МК-85. Она пригодна и для изучения движения прыгающих животных, и для механизмов. Обозначения в ней следующие. H — высота прыжка, A — амплитуда толчка или размах движения ноги, хвоста любого «прыгательного» органа, T — продолжительность толчка, U — ускорение при толчке — величина, позволяющая оценить возникающие в организме или механизме напряжения, Q — длительность всего прыжка. Эти переменные одинаковы для всех животных и механизмов, а вот следующие относятся уже только к механизмам описываемого типа, N — число оборотов вала мотора за время всего

прыжка, R — число оборотов вала мотора за минуту.

Программа позволяет подобрать двигатель и радиус кривошипа, избежать технически нереальных параметров конструкции. Кроме того, она позволит узнать множество вещей, попросту любопытных. Например, что попрыгунчик в принципе может перескакивать через пятиметровые заборы, а вот высота в 7 м ему уже недоступна. Ускорение достигнет опасной величины 12 g. Зато обычная блоха, делая метровый прыжок и распрямляя при этом ножки на 0,0001 м, способна выдерживать ускорение 980 g. Вот кому быть космонавтом!

Итак, поиграйте с программой, а понравится — сделайте что-нибудь прыгающее. Быть может, на Марсе места для вашего механизма и не найдется, но ведь есть и другие планеты. Земля, например!

А.ИЛЬИН





# ПЫЛЕСОС В РОЛИ...



## ХОЛОДИЛЬНИКА

Физические принципы, сходные с теми, что положены в основу ветроэнергетической установки профессора А.И. Ложкарева, могут быть использованы для создания холодильника. Правда, вакуум в нем будет создаваться не при помощи ветряка, а обычным... пылесосом. Повозившись денек-другой, вы вполне сможете создать холодильную камеру для хранения пачки сливочного масла в знойный летний день.

Начните с простейшего устройства, показанного на первом рисунке. Все детали его условно показаны прозрачными. Вы увидите ванночку (типа фотографической), прикрытую фанерной крышкой и оклеенную по краям резиной. На крышке — два патрубка. Один снабжен круглой поворотной заслонкой, которую можно зафиксировать в нужном положении гайкой. Второй патрубок присоединен к всасывающему шлангу пылесоса.

Воздух, проходя через полуприкрытую заслонку, встречает значительное сопротивление. В результате в нашей холодильной камере давление становится ниже атмосферного. Вы сами убедитесь, что крышка присосалась к ванночке.

Пылесос способен создать такое разрежение, что температура кипения воды понизится на 10 — 20 градусов. Начнется ее интенсивное испарение с поверхности, а следовательно, и охлаждение. Поток тепла, проходящего в холодильную камеру через стенки, можно значительно уменьшить с помощью теплоизоляции. На первых порах подойдет упаковочный пенопласт, но лучше — утеплители от старых пуховых, «дутых» курток.

После того, как вы справитесь с этим потоком, начнет мешать тепло, приносимое воздухом. Если заслонку перекрыть полностью, то довольно быстро наступит насыщение воздуха

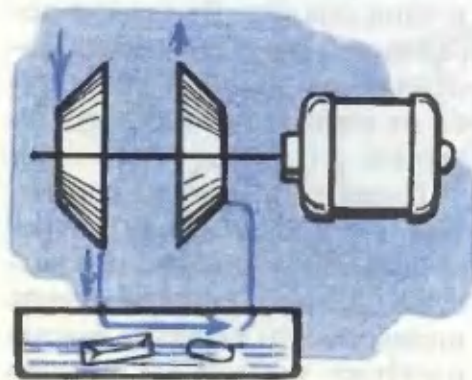


В такой ванночке можно сохранить пачку масла в самый жаркий день.

парами воды. Испарение и охлаждение прекратятся. Нужно найти такое давление воздуха, при котором он способен вобрать в себя максимальное количество влаги на единицу своей массы. Это происходит при определенном положении заслонки. Его можно установить по высоте тембра звука пылесоса. Вблизи оптимального положения тембр перестает повышаться.

На следующем рисунке приведено более совершенное холодильное устройство. Здесь ванночка для воды должна быть металлической. Суть конструк-

При расширении воздух совершает работу. Воспользовавшись этим, можно значительно снизить затраты энергии, правда, построить такую установку будет нелегко...



ции в том, что воздух, попадающий во входной патрубок, предварительно охлаждается, проходя через щель между дном ванночки и стенкой корпуса. В таком устройстве можно получить воду с температурой плюс 6 — 10 градусов С — ледяную на ощупь. А этого вполне достаточно для хранения сливочного масла, фруктов, овощей, охлаждения напитков.

Если в описываемых устройствах воздух притормаживать не заслонкой, а при помощи какого-либо устройства, совершающего работу (например, турбинки), охлаждение пошло бы значительно интенсивнее. Рационально, например, соединить турбину с валом пылесоса, как показано на схеме. Но это уже тема для серьезной инженерной работы.

В заключение — несколько советов. Пылесос в нашем случае используется как вакуумный насос. Его пылесобирающий фильтр следует удалить — он создает излишнее сопротивление потоку воздуха. Опыт показывает, что большинство пылесосов выдерживают длительную работу только при пониженном (скажем, половинном) напряжении электропитания. Так что эксперименты лучше всего проводить со старыми пылесосами — на результатах это не отразится, а выйдет из строя — не так жаль.

А. ВАРГИН





## АРМРЕСТЛИНГ — СПОРТ, ДОСТУПНЫЙ ВСЕМ

Здесь не нужен сложный спортивный инвентарь, только стол, два стула, соперник и... счастливый случай.

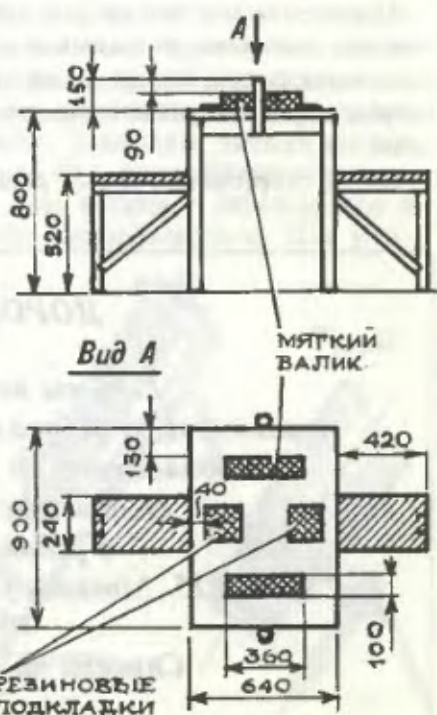
Борьба на руках («арм» — по-английски рука, «рестлинг» — борьба) известна с давних времен. Помериться силами с противником, сцепив кисти рук над столом, считалось более гуманным средством разрешения споров, нежели размахивать дубинкой и кулаками. Позднее армрестлинг превратился в настоящий спорт.

В 1962 году предприимчивый американский журналист Билл Соберанс организовал первый чемпионат мира по борьбе на руках в городе

Петалума (США). С тех пор американцы утверждают, что этот вид спорта рожден в Америке и является национальным ее достоянием. Но историки думают иначе — люди боролись на руках за две тысячи лет до открытия Колумба. Этому свидетельствуют древние фрески с изображением двух сцепленных в единоборстве рук, найденные при раскопках.

Но не будем спорить с американцами. Приоритет в разработке правил соревнований все же остается за ними.

Армрестлинг становится все более популярным видом спорта. Любительская Всемирная федерация ручной борьбы (УАУФ) насчитывает в своих рядах более 50 стран мира. Проведено уже более пятнадцати мировых чемпионатов. На Олимпий-



ских играх 1996 года планируется проведение показательных выступлений рукоборцев.

В нашу страну это увлекательное состязание, к сожалению, пришло недавно, только в 1990 году. В Москве был проведен первый открытый чемпионат столицы, где победителем оказался гость соревнований — студент из Тбилиси.

Поговорим о правилах борьбы. Борцы устанавливают локти на специальные резиновые подкладки, укрепленные на спортивном столе. Охватывают кисти друг друга вокруг большого пальца, последняя фаланга которого должна оставаться в поле видимости арбитра. В предстартовом положении запястья противников должны находиться точно над центром стола, линии плеч — параллельно его краю, а между предплечьем и двуглавой мышцей плеча должно оставаться расстояние, достаточное для прохождения руки арбитра.

Положение ног под столом противники выбирают по взаимной договоренности или определяется арбитром в пределах точно отведенной зоны.

Далее спортсменам дается ровно

минута для приведения рук в стартовое положение, и после команды: «Внимание! Марш!» — начинается борьба до полной победы. «Ничьих» в армрестлинге не бывает. Иногда случаются так называемые «срывы» рук, и соперники в дальнейшем используют специальный фиксирующий ремень. Разрешается использовать канифоль и тальк, но бинты и повязки на запястьях строго запрещены.

Любительские соревнования по рукоборству вызывают острый интерес у публики. В принципе участником состязаний может стать любой. Привлекают именно простота и доступность. Ребята, не имеющие возможности заниматься такими видами спорта, как горные лыжи, большой теннис, с удовольствием могут тренироваться в армрестлинге, тем более что смастерить спортивный стол, как видно из рисунка, не представляет особой сложности. Было бы желание. А там, глядишь, со временем можно стать и профессиональным спортсменом.

**В. ШЕРШАКОВ**

### **ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!**

*Если вы имеете возможность  
приезжать за журналом в редакцию, то можете  
подписаться на него по льготной цене.*

*Подписку следует оформить  
в редакции по адресу:*

*125015, Москва, ул. Новодмитровская, 5а,  
10-й этаж.*

*Справки по телефону: 285-44-80.*





предстанет в виде цепочки отдельных полупросвечивающих чешуек, о чем мы скорее всего даже не догадывались. А цепотка пепла выглядит причудливым инопланетным пейзажем.

Однако пользоваться оптической системой, удерживая рассматриваемое руками, просто несерьезно. Необходимо приспособление — жесткое соосное крепление с возможностью фокусировки, то есть продольного перемещения объектива. Для этого подойдет фоторепродукционная приставка ПЗФ, снабженная кремальерой и растягивающимся мехом.

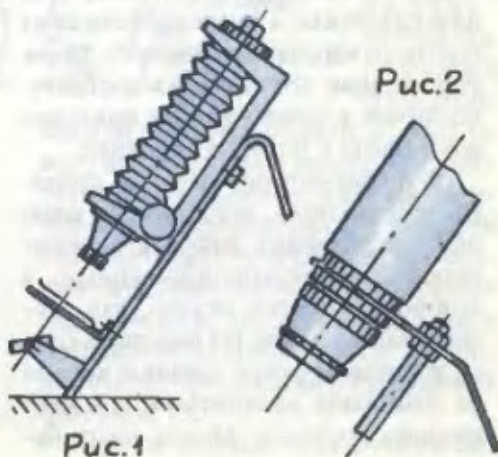
## МИКРОСКОП ИЗ ФОТОПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Хорошо иметь дома микроскоп — поразглядывать, покопаться при случае в разных диковинках природы, посмотреть на мир в капле воды. Да вот беда — стоит он дорого.

Между тем можно сделать прибор самому, используя элементы любительской аппаратуры — объективы от фотокамеры «Зенит» или «ФЭД», а также от 8-миллиметровой кинокамеры «Спорт». Первый послужит объективом «мелкоскопа», второй окуляром. Увеличение, даваемое системой, будет тем выше, чем больше отношение их фокусных расстояний. Его можно вычислить по известной формуле микроскопа. Например, с указанными объективами увеличение может быть 300-кратным.

Проведем шариковой ручкой линию на листе бумаги и наведем на нее наш оптический комплект — казавшаяся слитной и контрастной линия

Если у вас есть «зенитовский» объектив с присоединительной резьбой М42х1, винтим его в переднее кольцо приставки, а на хвостовик заднего навинтим удлинительное кольцо № 1, предварительно поместив туда кружок с укрепленным в центре кинообъективом. Для уста-



новки «Фэдовского» объектива помещаем местами кольца у ПЗФ: у того, что стояло сзади, внутреннее отверстие имеет как раз резьбу М39х1. Собранный узел установим на штатив-треногу (рисунок 1). На его передней стойке укрепим площадку-столик под предметные стекла. Вырежем деталь из пластины алюминиевого сплава, снабдив окном для подсветки снизу — это позволит наблюдать прозрачные препараты в проходящем свете. Зеркальце подсветки подвижно удерживается перьями П-образной скобы на передней стойке.

Приставка ПЗФ с оптическим узлом удерживается на опоре стандартной штативной гайкой; для изменения масштаба изображения весь узел можно дискретно перемещать ближе к предметному стеклу или отдалять от него, для чего в передней стойке делается несколько отверстий.

Плавная фокусировка производится кремальерным маховичком приставки ПЗФ. С нею может использоваться объектив «Индустар-50У» от фотоувеличителя, не имеющий собственного механизма установки на фокус. Именно для него на рисунке даны ориентировочные размеры.

При отсутствии приставки ПЗФ оправой оптического узла может послужить подходящего диаметра труба — готовая алюминиевая или пластмассовая, а также склеенная из плотного картона (рисунок 2). Такая упрощенная конструкция достаточно легкая, а потому вполне пригодна для работы в полевых условиях.

В трубку-оправу сзади, со стороны наблюдателя, поставим на клею или с зажимными винтами удлинительное репродукционное кольцо, в котором закрепим окуляр, как рассказывалось выше. На переднем конце установим самое длинное кольцо из комплекта удлинителей, а в него вернем короткое. Между ними бу-

дет находиться пластина с соответствующим отверстием, служащая деталью опоры. Передней стойкой может быть стальной стержень с резьбой на концах — один свяжем с указанной пластиной, на втором укрепим предметный столик и держатель зеркальца подсветки. В такой конструкции могут применяться только съёмочные объективы, снабженные собственными механизмами фокусировки.

Интересную картинку можно запечатлеть на фотопленке, если на место окуляра поместить камеру «Зенит». Для ее крепления сделаем конструкцию на основе приставки ПЗФ. Штатив прибора следует выполнить достаточно жестким и устойчивым, а спуск затвора тем не менее производить посредством гибкого тросика, чтобы не смазать снимок.

Для фотографирования в проходящем свете полезно оборудовать прибор электрической подсветкой. Лампочку накаливания заключим в светозащитный кожух вместе с рассеивающим матовым стеклом.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

*А что за шуткой?*





## ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



Вот один из вариантов такой игры. Объект поиска представляет собою микрорadioпередатчик ограниченного радиуса действия (рисунок 1). Его первый каскад на транзисторе VT1 служит генератором звукового тона, имеющего частоту порядка 1 кГц. Последняя определяется величинами емкости и сопротивления элементов C1, C2, R2, находящихся в цепи обратной связи между коллектором и базой транзистора.

Отсюда звуковой сигнал подает-

**ХОЛОДНО...  
ТЕПЛЕЕ...  
ГОРЯЧО!**

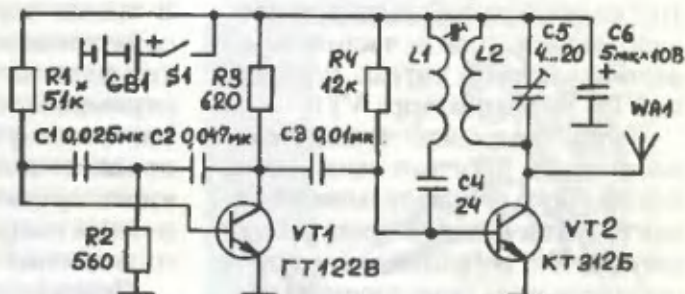


Рис. 1

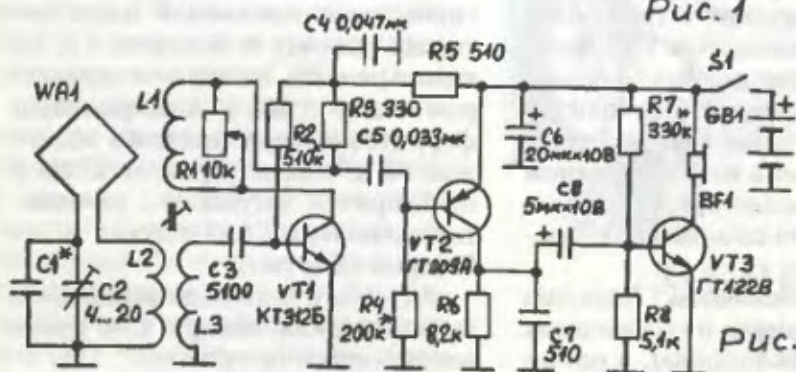


Рис. 2

ся на базу транзистора VT2, который работает генератором радиочастотных колебаний фиксированной частоты вблизи 25-метрового вещательного диапазона. Частота генератора определяется величинами индуктивности и емкости элементов контура L2, C4. Колебания звуковой частоты модулируют радиосигнал, позволяя ему быть услышанным после соответствующего преобразования в приемнике (рисунок 2).

Кому не знакома игра — прячут вещь, ищущего направляют подсказками: холодно... теплее... горячо!

А почему бы не поставить подобное развлечение на техническую базу — разыскивать спрятанное с помощью радиоэлектронных средств. Очевидно, что в таком варианте укрываемое должно излучать радиоволны, а водящий иметь приемник.

Прием ведется на рамочную ан-

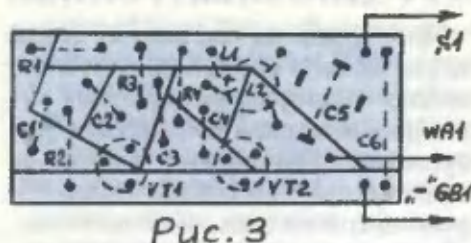


Рис. 3

тенну WA16, обладающую направленным действием. Это значит, что уровень принимаемого сигнала при данном расстоянии до его источника зависит от ориентации рамки. Последняя совместно с катушкой L2 и конденсаторами C1, C2 образует колебательный контур, постоянно настроенный на частоту передатчика. Отсюда сигнал попадает на УРЧ на транзисторе VT1.

Чтобы повысить чувствительность столь простого приемника, используется положительная обратная связь на входной контур через катушку L1; величина связи может регулироваться резистором R1. Далее сигнал приходит к триодному детектору на транзисторе VT2. Здесь высокочастотная несущая сигнала через конденсатор C7 «уходит в землю», а звуковая составляющая усиливается здесь же и в выходном каскаде на транзисторе VT3, после чего становится слышимой в телефоне BF2.

Как же ведется поиск? Включив питание приемника и поворачивая рамку в разные стороны, в одном из положений услышите слабый сигнал. Плоскость вертикально пос-

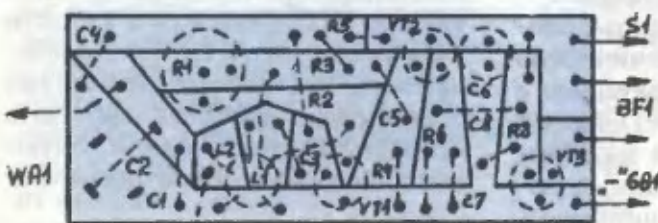


Рис. 4

тавленной рамки, когда сигнал слышен лучше всего, подскажет возможные направления поиска: ведь рамка не различает, приходит ли сигнал спереди или сзади. Это вы выясните, продвигаясь в ту или иную сторону по указанному рамкой азимуту, по возрастанию либо убыванию сигнала.

Поскольку положение рамки не очень отчетливо связано с наибольшим уровнем сигнала, лучше ориентироваться, наоборот, по пропаданию или минимуму сигнала, для чего рамку периодически покачивают вблизи «нуля» в обе стороны. В таком случае направление на спрятанное «сокровище» будет показывать не плоскость рамки, а перпендикуляр к ней. Не исключено, что излучаемое поле окажется искажено массивными металлическими предметами, что усложнит поиск и потребует дополнительно внимания от водящего.

Передатчик собирается на фольгированной монтажной плате согласно рисунку 3. Катушки L1, L2 наматываются на каркасе диаметром около 6 мм с подстроечным ферритовым сердечником и содержат 10 и 3 витка провода ПЭВ-1 0,15, причем катушка L2 располагается поверх L1. Питание — от батареи «Корунд».

Антенной послужит небольшой металлический штырь или кусок изолированного провода.

Приемник собирается на плате, показанной на рисунке 4. Рамка размером 60x35 мм имеет 7 прямоугольных спиральных витков шириной 1 мм, получаемых травлением фольгированного пластика, примененного и для платы. Катушки L1...L3 располагаются на



каркасе диаметром 7,5 мм с подстроечным сердечником из карбонильного железа (от старых телевизоров) и имеют соответственно 5...3 и 1...3 витков провода ПЭЛШО 0,4 (L2) и ПЭЛШО 0,2 — остальные. Если используете другие каркасы, нетрудно найти нужное количество витков опытным путем.

Несколько слов о настройке системы. Работающий передатчик расположите неподалеку от приемника заводского изготовления с включенным соответствующим КВ-диапазоном. Настроив приемник, найдите сигнал своего передатчика. Если он оказывается в неподходящем месте диапазона, перестройте контур, чтобы уйти от помех и не создавать их ближайшему соседу. Затем, не трогая больше передатчик, найдите его сигнал самодельным приемником. Если принимаемая частота «уходит» при снижении напряжения батарей, снабдите приемник ручкой подстройки конденсатора С2. Здесь лучше использовать подстроечник с воздушным диэлектриком типа КПВ.

Наш радиоконтакт, задуманный для занятной игры, может сослужить и серьезную службу. Если, к примеру, на вокзале есть необходимость отлучиться от чемодана или последнего с чьей-то помощью «отлучился», когда вы зазевались, помещенный в нем микропередатчик поможет отыскать пропажу. Здесь также будут присутствовать моменты «холодно... теплее... горячо», но только в ситуации, когда не до смеха. Для такой цели приемник следует несколько усовершенствовать, чтобы повысить его чувствительность, а следовательно, «дальность». Здесь будут полезны дополнительный каскад усиления радиочастоты и один-два каскада в усилителе звуковой частоты. Неплохо также в передатчике исполь-

зовать низкочастотный генератор не непрерывного тона, а чуть усложненный источник прерывистого сигнала «ти-ти-ти», лучше различимый на фоне общего шума. Кроме того, более мощный выход у приемника позволит использовать парные телефоны типа применяемых с карманными плеерами, что не будет привлекать внимания окружающих и не обнаружит вашу поисковую задачу.

**Ю.ГЕОРГИЕВ**



## ЧЕРЕПАХА БЕЖИТ ПО ЭКРАНУ

Полноте, скажете вы, слышанное ли дело, чтобы черепаха бежала! Она же классический пример медлительности. Однако можно заставить тиххода побежать. И не с помощью допинга, а применив... кинотехнику. Если снять вяло ползущего животного с замедленной частотой кадров, а прокрутить со стандартной, движе-

ния значительно ускорятся.

Подобные приемы вполне доступны кинолюбителям, но только тем, чьи камеры с регулируемой частотой съемки. При скорости 16 — 18 кадров в секунду замедленные частоты обычно имеют значения 8, иногда 12 кадров в секунду.

Для кинолюбителя дополнительная скорость дает еще одну весьма полезную возможность — снимать в условиях недостаточного освещения. Именно это однажды выручило меня, позволив снять «Фонтан слез» в сумеречном зале дворца в Бахчисарае.

К сожалению, распространенные среди наших кинолюбителей 8-миллиметровые камеры с электрическим приводом, выпускавшиеся в Санкт-Петербурге — «Спорт», «Аврора», «ЛОМО» разных модификаций, — имеют только одну частоту съемки. Конечно, скорость можно изменить, взяв батарею с меньшим напряжени-

номерностью хода ленты электронному стабилизатору (рисунок 1). Выполнен он в виде отдельного малогабаритного блока, соединяемого с разъемом внешнего питания X1 камеры гибким кабелем. Внутри блока помещается гальваническая батарея GB1 из отсека питания кинопроектора. Регулирующий транзистор VT1 открывается больше или меньше — в зависимости от степени торможения транспортируемой пленки. Стоит двигателю замедлить вращение, как возросший ток и падение напряжения на резисторе R1 приоткроет транзистор VT2, а с ним и VT1 — дополнительное напряжение на двигателе ускорит его обороты и тем заставит выровнять скорость ленты.

Детали электронного блока размещаются на фольгированной плате, показанной на рисунке 2. Резистор переменного сопротивления R2 типа СП-0,4 лучше взять с короткой осью и со шлицем под жало отвертки. Резистор R1 — МОН-1, остальные могут быть МЛТ или МТ-0,125.

Изготовив устройство, нужно настроить его на заданную частоту чередования кадров резистором R2. Если заряженная пленкой (лучше бракованной) камера работает недостаточно равномерно, что заметно на слух при низких скоростях, попробуйте несколько увеличить сопротивление резистора R1. Для контроля скорости движения ленты используйте мерный отрезок длиной около 0,3 метра, не считая зарядного конца. Он должен пройти мимо кадрового окошка за 10 секунд. Приблизимся к нужному значению, изменяя вставку R2 и прогоняя ленту еще раз. Необходимости в высокой точности частоты нет, важно лишь достичь приемлемой равномерности хода ленты.

Но вот стабилизатор готов, можно приступать к съемкам. Если пониженная частота используется из-за неблагоприятных условий освещения, старайтесь выбрать момент, когда

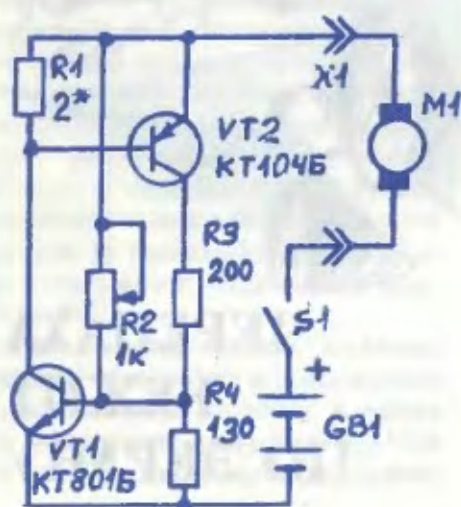


Рис. 1

ем, но при этом перестает действовать стабилизатор скорости электропривода, отчего движения объекта на экране происходят с неестественными рывками.

Однако положение можно поправить, если поручить слежение за рав-



в кадре нет или мало движущихся людей; последние не должны попадать на передний план. Не следует снимать с низкой частотой в целях экономии расхода пленки: ведь чтобы сохранить естественность движений во время просмотра отснятого фильма, понадобится с той же низкой скоростью вести проекцию, а это сопряжено с сильными и неприятными мельканиями света на экране. Кроме того, продолжительная

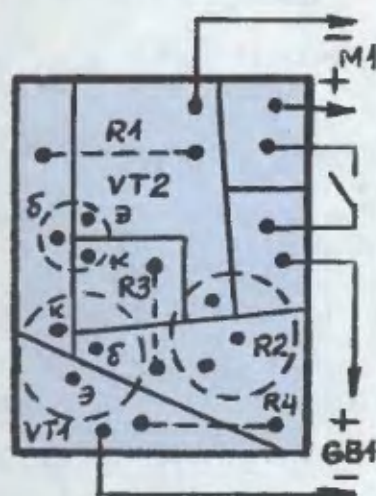


Рис. 2

работа в таком режиме проектора ухудшает условия обдува проекционной лампы и ведет к перегреву проектора, а также пересушиванию пленки.

Тем, кто снимает фильмы на открытом воздухе зимой, можно посоветовать дополнить устройство по рисунку 1 переключателем, позволяющим переходить на работу со стабилизацией пониженной скорости или возвращаться к нормальному режиму, с питанием непосредственно от батареи. Это позволит при необходимости оперативно откликаться на специфику сюжета, сохраняя батарею в теплом кармане.

П.ЮРЬЕВ

«Знаю несколько секретов ремонта магнитной ленты магнитофона и хочу о них рассказать. Если лента повреждена, то с помощью тонкого пинцета я извлекаю из кассеты испорченный участок и удаляю его ножницами. Не стоит пользоваться при этом стальными, зачастую намагниченными — разрезанная ими лента будет после склейки громко шелкать. Читала, что профессионалы пользуются латунными или бронзовыми ножницами, но у меня таких нет, поэтому режу игольчатыми, пластмассовыми. Края ленты точно совмещаю и, удерживая их пинцетом, отрезаю. Затем делаю шаблон: на листе бумаги провожу две параллельные линии с расстоянием между ними, равным ширине магнитной ленты. На шаблон кладу отрезок «липучки» клеящим слоем вверх и прикрепляю его к шаблону двумя кусочками той же ленты.

С помощью пинцета осторожно накладываю на клеящий слой два конца магнитной ленты — рабочей (матовой) стороной вверх. При этом концы ленты точно совмещаю на шаблоне. Острым ножом или бритвенным лезвием отрезаю куски «липучки» с боков и с помощью карандаша втягиваю отремонтированный участок ленты в кассету. Хочу добавить, что лучше пользоваться импортными липучками, отечественные могут подвести, так как тянутся и оплывают».

Вера Холодовская, 13 лет,  
Волгоград

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос — ответ

*«В прошлом году мне подарили кассетный магнитофон. Но вот воспроизведение звука ухудшилось. Может, я неправильно ухаживаю за аппаратом?»*

*Саша Орлов, 14 лет,  
Кызыл*

Четыре детали кассетного магнитофона — обрезиненный прижимной ролик, ведущий вал, универсальная головка и стирающая головка — нуждаются в регулярном уходе, через каждые 10 — 15 часов работы их надо чистить. Лучше всего это делать ватным тампоном, смоченным спиртом, ацетоном, либо соком, выжатым из лимонной корки, причем весьма осторожно, предохраняя пластмассовые детали. Тампон же с ацетоном должен быть полусухим.

Вот последовательность операций. Повращай обрезиненный ролик и протри его со всех сторон. То же самое проделай с ведущим валом. Затем аккуратно, не прилагая больших усилий, протри головки записывающего и стирающего. При чистке не следует прикасаться к головкам металлическими, особенно намагниченными предметами, например отверткой.

Если так ухаживать за магнитофоном, он прослужит долго.

*«Этим летом, копаясь в огороде, я увидел, как что-то блеснуло под лопатой. Нагнулся и ахнул — серебряный полтинник! Побежал за отцом, стали вместе рыть дальше, но — увы — больше ничего не нашли. Хотелось бы узнать что-нибудь о кладях. Почему их зарывали в землю? Быть может, со временем я стану кладоискателем.»*

*Витя Шавыкин, 12 лет,  
Орел*

Болезнь под названием «кладоискательство» в детстве поражает многих. Иные же и в зрелом возрасте не теряют надежды найти сокровище. Так уж устроен человек — страсть к открытиям, романтике не покидает его во все времена.

Зарывали клады в тяжелую годину потрясений и войн, пожаров и народных восстаний, а также в периоды денежных реформ, всегда вызывавших недоверие народа. Старые деньги казались надежнее новых, и их прятали. В России много кладов оставила денежная реформа 1535 — 1538 годов, когда на смену монетам периода феодальной раздробленности пришли копейки и «денги» — монеты централизованного государства. Введение бумажных денег Петром I также отмечено кладами, чаще небольшими. Обычно их находили близ оживленных торговых путей. В основной массе клады принадлежат не богачам, а простым ремесленникам, мелким торговцам, стрельцам, дворянам среднего достатка.

В 1964 году в Смоленске археологическая экспедиция нашла клад монет. Из глиняного кувшинчика достали 531 серебряную монету — их чеканили в царствование Ивана Грозного, Дмитрия Самозванца, Василия Шуйского, Бориса Годунова. По мнению ученых, монеты были зарыты примерно в 1611 году. Этот год был трагическим для Смоленска. После



длительной осады поляками, начавшейся в 1609 году, город был взят штурмом 3 июня 1611 года. Большинство жителей погибло под развалинами собора, взорванного самими смолянами, не пожелавшими сдаваться врагу. Клад и был найден неподалеку от храма, где погибли отважные горожане. Видимо, кто-то из них спрятал здесь свои сбережения.

*«Хочу сам сделать санки, а для этого необходимо согнуть дюралевую трубу. Много таких труб я уже перепортил — металл при сгибании ломается. Не посоветуете ли какой-нибудь способ, как выйти из положения?»*

*Артем Рябушкин, 13 лет,  
Смоленск*

Наш тебе совет, Артем: место будущего сгиба трубы слегка нагрей на газовой горелке и натри хозяйственным мылом. Продолжай нагревать до полного почернения мыльного слоя. Темный цвет указывает на температуру «отпуска» дюрала, когда он становится более пластичным. В этот момент и сгибай трубу.

*«Младший брат таскает своих «мишек» и «чебурашек» по всему дому и на улицу. Как почистить игрушки, особенно пушистые?»*

*Оля Оладина,  
Рязанская область*

Мягкие пушистые игрушки можно помыть в пене любого из шампуней или туалетного мыла. Протирать игрушку следует тряпкой, смоченной в чистой теплой воде, пока не снимется вся пена, а когда высохнет, расчесать ворс.

Игрушки из плюша можно почистить смесью равных частей бензина и крахмала. Смажьте материал смесью, а затем почистите щеткой и

хорошо проветрите.

Целлулоидные, резиновые, пенопластовые игрушки моют тряпкой, смоченной в теплой воде с туалетным мылом, затем протирают тряпкой, смоченной в холодной воде.

#### **Возьмите на заметку**

Клад, особенно старинный, дает массу новых сведений, корректирует показания письменных источников.

Находка клада монет — отнюдь не редкость. В этом можно убедиться, полистав годовую подшивку газет, особенно местных. К сожалению, до музеев доходят не все интересные находки. Если кому-то из вас доведется найти клад, будем надеяться, что не растеряете его, не раздарите «на память», а послужите благородному делу изучения истории нашей Родины. К тому же, сдав находку, вы получите вознаграждение — четверть ее стоимости.

#### **А знаете ли вы?**

Зимой 1970 года в Московском Кремле был найден любопытнейший клад. Спрятан он был в 1606 году. На Руси в то время бушевала крестьянская война под руководством И.Болотникова. Его войско соединилось с большим отрядом восставших под руководством Истомы Пашкова и укрепились в селе Коломенском. Очевидно, владельцем клада был один из служилых царских людей, отражавших набеги повстанцев. Запрятал он свое сокровище — видимо, в большой спешке — не в традиционную кубышку, а в вынутый отделочный образец, который представлял собой прямоугольную коробочку без верхней крышки. Владелец поставил изразец на место, видимо, надеясь после сражений перепрятать его понадежнее, но сделать это уже не успел.

# ЛЕВША

Маленькие, юркие «Мультикары» позволили организаторам Олимпиады-80, проходившей в Москве, быстрее и лучше подготовиться к спортивному празднику. А теперь одна из моделей этого класса грузовичков украсит стенды нашего автомобильного музея.

Любители снегокатов познакомятся в этом номере с конструкцией необычных ледовых саней, которые приводит в движение сам ездок. Поклонники старины смогут смастерить модель средневековой мельницы. Она не только порадует глаз, но и освежит прохладой в знойный день.

Витраж, не требующий ни стекла, ни перемычек; пантограф, превращенный в кульман; старая вещь, преображенная в новую. - всем этим хитростям также научит февральский выпуск «Левши».

# А почему?

Как и обычно, очередной выпуск журнала ответит на самые разные ваши вопросы. Например, видит ли и как наш мозг? Почему Луна обращена к нам только одной стороной? Как птицы находят дорогу?

Ждет читателей увлекательное путешествие в Америку - в один из ее национальных парков. Тим с Битом тоже не останутся без дела. Они отправятся на этот раз... Но не будем пока вылавывать их секрета.

Найдется место в журнале и интересной сказке. А кроме того, мы сами будем сочинять сказки по картам Проппа, о которых начали рассказ в прошлом номере.

Разумеется, ждет вас встреча с Настенькой и Данилой, вести «Со всего света», «Воскресная школа» и другие традиционные рубрики.

## ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редакционный совет:  
**С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — заведующая редакцией, **А.А. ФИН** — ответственный секретарь.

Художественный и технический редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.  
Телефон для справок: 285-44-80.  
Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

### УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала «Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Издатель: АО «Молодая гвардия».

Сдано в набор 01.02.95.

Подписано в печать 21.03.95. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл.печ. л. 4,2. Усл.кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 50 400 экз. Заказ 42188. Типография АО «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сушевская, 21.

Первая обложка — художник **В.Кожин**

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

Фотоиллюстрации в номере выполнены на материалах фирмы «Kodak», любезно предоставленных фирмой «Антей». По вопросам приобретения материалов «Kodak», их обработки, а также приобретения фотоаппаратуры обращаться по телефону в Москве: (095) 251-40-02.

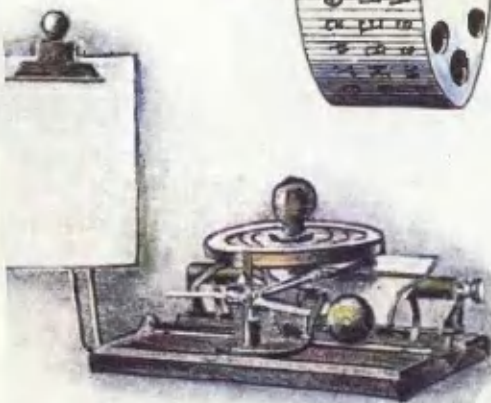
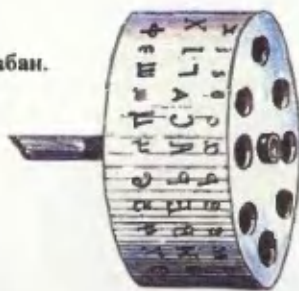


## ДАВНЫМ-ДАВНО

В конце прошлого века сильно возросло количество разного рода деловых бумаг. Обычно работу по их составлению поручали людям, умеющим красиво и четко писать без ошибок. Труд их оплачивался хорошо, ну а когда рук стало не хватать, появились пишущие машинки. Отныне исполнителю документа требовалось лишь быть внимательным и аккуратным, а уж четкость и красоту начертания обеспечивал сам механизм.

Предками пишущей машинки были типографские наборные машины и буквопечатающие телеграфные аппараты. От первых идет родословная машинок рычажного типа, от вторых — барабанного. Но в любом случае она должна была быть надежной, прочной, легкой и компактной и вместе с тем выполнять работу, не утомляя рук оператора. Последнее удалось не сразу. И в прошлом веке на пишущих машинах работали в основном мужчины. Совершенная машинка стоила дорого. Дешевые, как правило, были медлительные.

Буквенный барабан.



«Лилипут» — машинка простая, но очень медлительная.



А это «Континенталь». Отдельные экземпляры этих машинок работают и по сей день.

Такова машинка «Лилипут» с большим буквенным барабаном, вращаемым от руки. Любопытна машинка «Миньон», не имевшая клавиатуры. Вместо нее — наборное поле из букв и цифр. Специальным стержнем оператор «указывал» машине нужный знак и нажимал рычаг. Такой машиной пользовался В.И. Ленин. А в начале нашего столетия появляются рычажные пишущие машинки «Ремингтон», «Континенталь» и «Ундервуд». Они оказались столь надежны, что дожили до наших дней. Стоили они под 300 рублей — годовой заработок хорошего рабочего. На них умудрялись делать до 650 знаков в минуту. Эти машинки имели столь легкий ход, что работа на них вскоре стала делом женским. Несмотря на высокую цену, они оправдывали себя за 2 — 3 месяца.

Любопытно, что некоторые писатели, и среди них М. Горький, презрительно именовали произведения, отпечатанные на машинках, — «машинною работою». Но пришло время, и Горький сам купил «Ундервуд».

«Миньон» клавиатуры совсем не имел.



# Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ  
ЧИТАТЕЛЮ



## «ДАВАЙ ПОЛЕТАЕМ!»

В одном наборе более 30 вариантов летающих моделей.  
Полеты до 150 м и выше!

Наши традиционные три вопроса:

1. На Земле робот уже научился строить дома. Скажите, а на Луне работать ему стало бы легче или тяжелей? И почему?
2. В повести Лескова «Левша» упомянут «мелкоскоп», дающий увеличение в миллион раз. Можно ли осуществить подобный прибор на принципах, описанных в статье Ю. Прокопцева?
3. Как влияет перемена погоды на эффективность работы пневматической системы накопления энергии?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 9 — 1994 г.

1. Потому что работа термомагнитного двигателя сопровождается нагреванием и последующим охлаждением магнита, в результате чего теряется тепло.
2. Компьютерная система создания псевдореальности может широко использоваться в процессе обучения — например, летчиков, машинистов поездов и даже космонавтов.
3. Преобразователь для приема излучения Юпитера можно выполнить и на одном транзисторе, но при этом громкость сигналов и устойчивость приема будут хуже.

Поздравляем Сергея **ТУЖИЛИНА** из Волгоградской области с победой! Ему присужден приз «ЮТ» № 9 — 94 г. — «Фотоаппарат «Зенит-35 F». Желаем удачных снимков!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

Индекс 71122

ISSN 0131 — 1417

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