

HOT

5-94



ADAC

Formel Junior





14

На бумаге и «Олимп» вершина.

9

«Мойдодыр» фирмы «Ультратех» отмоеет не только детали, но и посуду.



24

Нет, это не рейнджер, а пейнтболист.



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 5 МАЙ 1994



В НОМЕРЕ:

<i>С. Олегов.</i> Кто сядет за руль «Формулы-1»?	2
<i>С. Николаев.</i> Как луч света перехитрили	6
<i>А. Михайлов.</i> Завет Мойдодыра важен и для машин	9
<i>С. Славин.</i> Между Холмсом и Ватсоном	12
<i>А. Казаков.</i> Взгляд на «Олимп»	14
ИНФОРМАЦИЯ	18
<i>С. Зигуненко.</i> Мост через... поле	20
<i>В. Егоров.</i> Давняя игра с новым названием	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	28
<i>М. Дмитрук.</i> Дышите не во вред, а на... здоровье	30
С ПОЛКИ АРХИВАРИУСА «Летучая рыба» Франца Леппиха	32
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	36
<i>Филипп К. Дик.</i> Король эльфов. <i>Фантастический рассказ</i>	38
НАШ ДОМ	48
ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА	52
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
<i>А. Ильин.</i> Бегущая по волнам	65
<i>Ю. Георгиев.</i> Как раздвинуть границы резкости	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	71
ИГРОТЕКА	76
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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



КТО СЯДЕТ ЗА РУЛЬ «ФОРМУЛЫ-1»?

О знаменитой «Формуле-1» мы уже рассказывали (см. «ЮТ» за 1991 г.) — самых мощных и быстроходных гоночных автомобилей в мире. Сегодня, похоже, «Формула» приходит и к нам в Россию. Пока, правда, в юношеском варианте.

Придумал и разработал эту «Формулу» Йохан Кнапп, в прошлом сам автогонщик, а ныне — немецкий предприниматель и президент совместного предприятия «ЖАК — автомобильные технологии». Он же один из организаторов проекта «Гонки для России».

— Заезды «Формулы-1» — фантастическое зрелище, за которыми следит весь мир, — заметил Кнапп в интервью журналистам. — Победители их считаются в своих странах национальными героями. Однако подготовка пилотов экстра-класса — весьма дорогостоящее и непростое дело, занимающее многие годы...

На Западе, в частности в Германии, для этих целей разработана целая программа. Все начинается, как обычно, с гонок на мини-картах. Потом подростки участники пересаживаются на карты побольше и помощнее, а с них на «Формулу-Юниор».

Человек несведущий вряд ли отли-

чит ее от «Формулы-1». Внешне они довольно похожи. Вы сами можете убедиться в этом, взглянув на фотографии. Однако различия есть, и довольно существенные: мощность мотора и масса юношеской машины, конструктивные особенности не позволяют ей разогнаться до слишком больших скоростей. Не 300 с лишним км/ч, как у «Формулы-1», а «всего лишь» 200 или чуть больше — вот ее предел.

Впрочем, и этого вполне достаточно, чтобы почувствовать, как говорят, «ветер в ушах». А азарт даже более велик, поскольку за рулем ребята не старше 17—19. Наиболее талантливые из юных гонщиков станут со временем пилотами «Формулы-3», постепенно подбираясь к заветной «единице».

Сегодня такая перспектива появится и у наших соотечественников. А начиналось все в Беларуси. Пару лет назад там начал свою работу про-

Вот каков экстерьер «Формулы-Юниор».



ект — «Гонки для Беларуси». Первые результаты — двое белорусских парней приняли участие в чемпионате ФРГ. Чемпионами они не стали, но приобрели не менее ценное — опыт.

— Опираясь на него, мы и делаем следующий шаг, — сказал генеральный директор СП «ЯК — автомобильные технологии» Александр Синкевич. — С этого года приступаем к осуществлению проекта «Гонки для России»...

На пресс-конференции, устроенной организаторами проекта, были обнародованы и некоторые подробности.

В сезоне 1994 года один из российских пилотов примет участие в открытом чемпионате Германии «Формула-Юниор». И если покажет себя достаточно хорошо, то в следующем



Пресс-конференция, посвященная знаменательному событию, проходила в Москве, в зале автошколы Волгоградского района.

году в таких соревнованиях будут участвовать уже два россиянина. За это же время планируется создать и российскую команду, которая сможет участвовать в международных соревнованиях на машинах, приобретенных в Минске, где налаживается их производство совместным белорусско-германским предприятием «ЯК — автомобильные технологии».

Таковы планы. Ну а что показывает день сегодняшний? Мы попросили



Чемпион Германии 1993 года в гонках этого класса Ральф Калашек.

поделиться впечатлениями кандидатов в пилоты — московских школьников Дмитрия Абросимова, Илью Аكوпова и Сергея Леонтьева. Какими судьбами они попали в команду?

— По-моему, это просто чудо, — не сдержал эмоций Дмитрий. — Скажу честно, не ожидал от себя такой прыти!

Илья полагает, что, кроме везения и навыков, ему в какой-то мере помогли... гены. Ведь его дедушка и отец — известные в нашей стране автогонщики.

Ну а более взрослый из них Сергей считает, что прежде всего надо надеяться на самого себя и на упорные



В кабине «Формулы-Юниор» — кандидат в ее пилоты Дмитрий Абросимов.



Молодежная команда гонщиков ФРГ. Как видите, в команде есть даже девушка. Будем надеяться, что и у нас вскоре будет команда не хуже.

тренировки. Хотя, конечно, удачу ни один спортсмен не решится сбросить со счета.

Начинали же они свой путь в автоспорт, как и многие сверстники, в спортивной детско-юношеской школе по автототспорту, работающей в Москве вот уже 20 лет. За это время здесь накоплен большой опыт в подготовке спортсменов высокого класса. Среди выпускников школы более 50 мастеров спорта, неоднократные чемпионы страны. Но вот пилотов для «Формулы-1» среди них пока не было.

Будем надеяться, что ребята — первые ласточки — оправдают надежды. А впереди у них трудная работа.

Прежде всего перед поездкой в Германию учащимся придется экстерном сдать весь школьный курс, а уж потом приниматься за тренировки. И отдать им всего себя! Ведь на старт чемпионата в ФРГ, напомним, выйдет лишь один из них. Кто? Подготовка покажет. Но кто бы он ни был, пожелаем ему удачи.

С. ОЛЕГОВ,
спец. корр. «ЮТ»

Post scriptum

А ДОЕДЕТ ЛИ «ФОРМУЛА» ДО РОССИИ?

Итак, наши юные гонщики начали восхождение к вершинам мирового автоспорта. Однако насколько успешным оно будет, зависит не только от технического оснащения наших пилотов. Автомобили и запасные части к ним, в конце концов, можно и купить. А вот где купишь трассу, на ко-

торой можно и тренироваться и проводить соревнования?

Увы, пока у нас в стране ни одной трассы, сколь-нибудь пригодной для таких целей, нет. Есть лишь благие намерения ее построить.

Планы эти вовсе не вчера родились. Лет двадцать назад наши автогонщики пробовали проводить соревнования в окрестностях большой спортивной арены в Лужниках, но получили решительный отпор и от администрации стадиона, и от отцов города. Заметим, справедливо: самодельная трасса не могла обеспечить должной безопасности ни спортсменам, ни зрителям. Ну а дыма с гарью в центре столицы и без автогонок хватает.

За рубежом подобные трассы располагают в пригородах, в специально отведенных районах, которые позволяют создать максимум удобств и болевщикам, и участникам соревнований. К сожалению, отмечает нынешний Президент Российской автомобильной федерации Н. Пугин, «наши попытки ввиду отсутствия комплексного подхода, а иногда и по более прозаическим причинам, потерпели неудачу».

К прозе следует отнести не только хроническое отсутствие денег, но и те политические изменения на карте бывшего Союза, что произошли в настоящее время. Наметили строить трассу в Прибалтике, а теперь это уже за граница, нужно подыскивать новое место... В конце концов, кажется, отыскали. «Федерация рассмотрела и одобрила инициативу администрации Ярославской области по строительству Центра духовного и технического творчества, включающего трассу для проведения автомобильных соревнований», — сообщает Пугин в одном из своих недавних выступлений.

В переводе с языка чиновников это означает, что в окрестностях Ярославля, возможно, еще в этом веке будет построен современный автотрасс. Инспектор Международной автомобильной федерации, побывавший в Ярославле, при ознакомлении с проектом дал ему положительное заключение.

Дело теперь вроде за малым: кто будет строить и на какие деньги? Федерация надеется на помощь российских и зарубежных спонсоров. Если они раскошелятся, трассу можно вполне создать в течение 2—3 лет. Вот тогда и можно будет всерьез говорить о создании отечественной школы пилотов не только для «Формулы-Юниор» или ее отечественного аналога «Восток», но даже для самой «Формулы-1».

Но в столь счастливый исход, кажется, не очень верит и сама федерация. Во всяком случае, кроме основного, она рассматривает еще и ряд запасных вариантов — например, строительство трассы в Калининграде и в других регионах страны.

Заметки на полях

КАКАЯ СЕГОДНЯ ДОРОГА?

Мокрая или сухая? Покрыта гололедом или снегом?.. На вопросы такого рода призвана отвечать автоматическая система, разработанная финскими инженерами. Датчики, расположенные на обочине дорожного покрытия, пунктуально сообщают о любой перемене погоды не только на пост дорожной полиции, но и оповещают о том же всех проезжающих автомобилей с помощью светящихся надписей на щитах.

Такое нововведение, полагает финский инженер Э. Кильпелайнен, позволяет не только вдвое повысить безопасность движения, но и экономит 15—20% соли и других минеральных веществ, которые разбрасываются по поверхности шоссе для уничтожения гололеда.

ШОССЕ МОЖЕТ ДВИГАТЬ АВТОМОБИЛЬ.

К такому выводу пришел инженер-изобретатель А. Иоффе. Вместе со своим коллегой Б. Кирсановым, сотрудником ФИАН, он модернизировал старую идею, которую выдвинул еще в 30-е годы ленинградский профессор Г. Бабат. Тот проводил опыты с ВЧ-мобилем — электромобилем, который получал энергию для движения по высококачественному кабелю, расположенному под полотном дороги. Колебания высокой частоты превращали кабель в своего рода излучающую антенну, а приемник стоял под кузовом ВЧ-мобили.

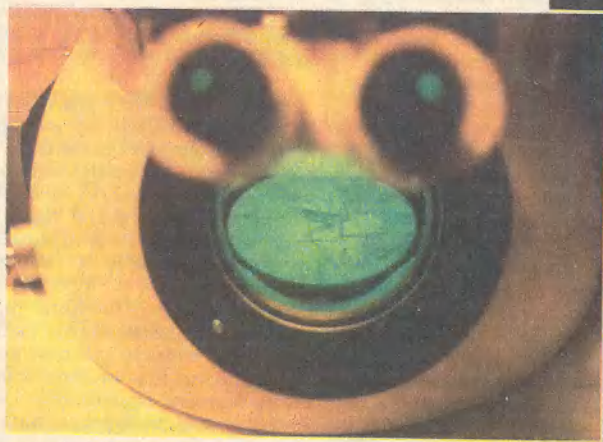
Иоффе и Кирсанов предлагают вообще отказаться от кабеля, а сделать электропроводящей саму поверхность шоссе. Для этого в асфальтовую смесь при очередном ремонте надо лишь добавить для проводимости некоторое количество отходов металлургического производства. Тогда стоящая на обочине подстанция сможет «выплескивать» на поверхность шоссе заряды переменного знака. Они будут распространяться как по проводам и запитывать приемники электромобилей с помощью опущенных на шоссе скользящих контактов.

КАК ЛУЧ СВЕТА ПЕРЕХИТРИЛИ

и создали оптический микроскоп,
не уступающий в зоркости
электронному.

Сегодня рассматриваем в микроскоп инфузории, или туфельки, занимают разве что первоклассники. Ученые исследуют объекты, о которых Антон ван Левенгук, приподнявший завесу над микромиром, даже не слышал. Например, человеческую хромосому.

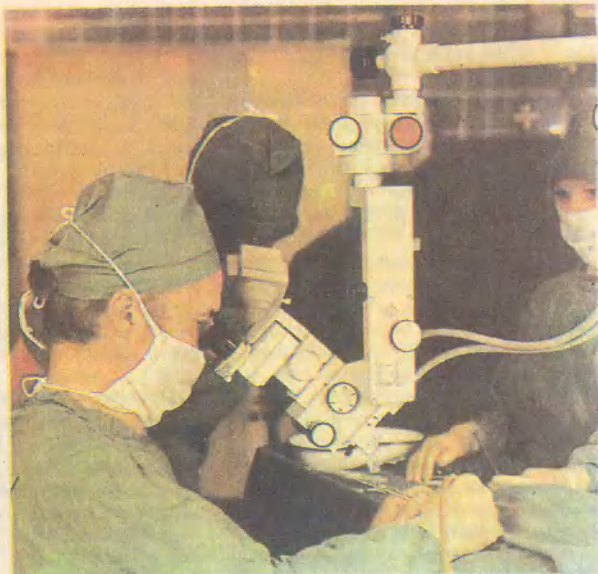
Но каковы границы микромира, видимые в оптический



окуляр? Булавочную головку различишь и без оптики. А вот толщину человеческого волоса — 60 тыс. нанометров — на глаз оценить уже трудно. Далее идут совсем микроскопические объекты. Клетка печени — 20 тыс. нанометров. Хромосома — 2,5 тысячи. Ширина линии на микросхеме — 500 нанометров. Но...

Еще 250 нанометров в этом ряду, и возможности оптического микроскопа, увы, исчерпаны. Его разрешающая способность наталкивается на дифракционный барьер. Невозможно разглядеть то, что меньше половины длины волны видимого света — те самые 250 нанометров. Так утверждают законы физики. А стало быть, ни атом водорода, ни молекулу гемоглобина, ни даже вирус, до которого осталось дотянуться совсем немного, увидеть в оптический микроскоп невозможно. Для этого ученым пришлось пересечь за другие приборы — электронные и рентгеновские.





Новый микроскоп не похож ни на традиционный оптический, ни на электронный...



Эрик Бетциг, физик из исследовательских лабораторий компании «Белл» (штат Нью-Джерси), не отрицает, что новые приобретения представляют для науки изобретения выдающиеся. «Но если вам удалось сфотографировать рибосому в рентгеновских лучах, вы получаете весьма расплывчатые снимки, — говорит ученый. — Или взять клеточную мембрану толщиной в 4 нанометра. Снимок с помощью электроники сделать можно, но мембрана на нем, как правило, разрушена; ее не удастся сохранить в целости при подготовке к съемке...» Словом, при всех достижениях, что получены с помощью новых приборов, в главном они уступают старому-старому инструменту — оптическому микроскопу. А нельзя ли расширить его возможности?

Размышления на эту тему привели Бетцига и его соратников к любопытному выводу: кроме дифракционного предела, предположили они, нам мешает и некий психологический барьер. «Свет не такое простое явление, как принято думать. Мы решили, что некоторые оптические свойства помо-

гут нам свет перехитрить». Так сформулировал главную мысль Эрик Бетцинг, которая привела их в конце пути к изобретению.

Вместе с коллегами по лаборатории, группой физиков из Корнельского университета и специалистами из Цюрихской лаборатории фирмы IBM, где не так давно был построен туннельный сканирующий микроскоп (подробности см. в «ЮТ» № 10 за 1993 г.). Ученым удалось совершить невероятное — отодвинуть границы оптического микроскопа подальше от дифракционного барьера. Он обрел разрешающую способность в 12 нанометров — до атома водорода, что называется, рукой подать.

Но если вы попытаетесь найти у нового прибора хотя бы отдаленное сходство с традиционным микроскопом, ничего не получится. Ни на что известное он не похож. Главная его деталь — тонкий зонд из оптического волокна, покрытый алюминиевой фольгой. На торце оптического волокна — «окошко» или, говоря по-научному, апертура диаметром всего 70 нанометров.

Наконечник зонда приближается к исследуемому образцу на расстояние порядка 10 нанометров (простым глазом его уже не уловить) и начинает сканировать, постепенно перемещаясь слева направо и сверху вниз. Примерно так, как перемещается электронный луч по телевизору. И изображение, как в телевизоре, строится тоже из отдельных точек.

Получается это так. Лазерный импульс, испускаемый из кончика зонда, доходит до исследуемой поверхности, отражается и возвращается назад, в «окошко» апертуры. Возвращается, конечно, не весь, а какая-то часть. Ведь чем светлее данный фрагмент, тем, естественно, большую часть света он отразит. Принятый световой импульс тут же транслируется по волоконному зонду в компьютерную память, а сам зонд делает «шажок» дальше, посылая новый импульс... И так шаг за шагом, пока не будет сканировано все изображение.

Но это, так сказать, технология.

Небывалая же зоркость микроскопа обеспечивается за счет технической хитрости. Для облучения исследуемой поверхности используется одноцветное, монохроматическое излучение с малой расходимостью световых волн. А фантастически малый диаметр наконечника — он меньше длины световой волны — позволяет превратить излучаемый свет длиной в 500 нанометров как бы в сумму многих волн более короткой длины и таким образом отодвинуть барьер дифракции. На обычных расстояниях, свойственных макромиру, добиться этого нельзя, а вот на очень коротких «фокус» удается.

Создатели микроскопа теперь рассматривают области его применения. Например, очень удобным оказалось исследовать с помощью нового научного инструмента ткани гипокампа — мозговой структуры, принимающей участие в процессах памяти. Новым способом удастся увидеть клетки. Открывается возможность снять целый фильм о клеточных процессах. Физики из Корнельского университета и инженеры компании IBM пытаются приспособить его для нанесения узоров на светочувствительную подложку микрочипов. Сегодня такие узоры наносят через трафарет с помощью ультрафиолета.

Однако при всех достоинствах сканирующий оптический микроскоп весьма медлителен. Скорость «ощупывания» измеряется минутами, а между тем клеточные процессы протекают за секунды. Скорость требуется и в электронной промышленности. Но ученые полагают, что ее вскоре удастся повысить.

Зонды могут быть также использованы для записи и считывания информации. Причем плотность ее составит 45 млрд. единиц на дюйм. Это в 40 раз больше достигнутой традиционными методами. Физики подсчитали, что при такой плотности запись цикла музыкальных пьес можно разместить на лазерном диске диаметром с пятак.

Публикацию по иностранным источникам подготовил
С. НИКОЛАЕВ

ЗАВЕТ МОЙДОДЫРА ВАЖЕН И ДЛЯ МАШИН

Твердая частичка размером в 20 микрон — ее и глазом-то не увидишь — попав в форсунку ракетного двигателя, может заклинить отверстие и привести к катастрофе. Как же ее избежать? Да очень просто. Что вы делаете с грязной посудой?

Секретами технической мойки поделились с нашим корреспондентом специалисты фирмы «Ультратех», созданной при Всероссийском научно-исследовательском институте технологии автомобильной промышленности.

— Как вы думаете, какая из этих деталей грязная? — спросила меня старший научный сотрудник Зоя Николаевна Кондакова, кивнув на лежащие перед ней шестеренки.

Смотрю: одна в масле, другая — сухая... Вопрос ясен. Но... Оказались грязные обе! Только на первой следы консервации, а на второй, посмотрев внимательнее, можно обнаружить едва заметную мутноватую пленку. Как пояснила Зоя Николаевна, это остатки солей, отложившихся на поверхности после испарения воды. В виде накипи их легко обнаружить внутри чайника. Как известно, на вкусовые качества чая это практически не влияет. Иное дело тонкие технологии...

К примеру, на поверхность шестеренки предстоит нанести износостойкое покрытие из нитрида титана. Выполняют эту операцию в специальных вакуумных камерах методом ионно-плазменного напыления. Ионы нитрида титана, «бомбардируя» деталь, диффундируют в ее поверхностные слои и обеспечивают довольно прочное сцепление с основным металлом. Но произойдет это лишь в том случае, если поверхность не имеет загрязнений. Даже незначительная соляная пленка приведет к тому, что покрытие просто «не ляжет» или будет слишком недолговечным. А потому перед операцией каждую деталь тщательно моют. Для этих целей разра-

ботана специальная технология тонкой очистки.

Загрязнения бывают различные. Кроме упомянутых консервационных смазок и соляных отложений, на деталях могут оказаться окисные пленки, нагары, остатки абразивной пасты, смазочно-охлаждающих жидкостей, даже твердые частицы... И к каждому виду найти свой подход...

Казалось бы, что тут искать. Есть ведь универсальные растворители — спирт, керосин или ацетон... Окунул деталь в какой-нибудь из них, протер для верности тряпкой — и порядок. Но так могут рассуждать только люди несведущие.

— Как бы вы очистили вот это? — У Зои Николаевны в руках изрядно потрудившийся метчик.

И в самом деле, как выковырнешь застрявшие между витками резьбы опилки металла, да еще смешанные с густой смазкой?..

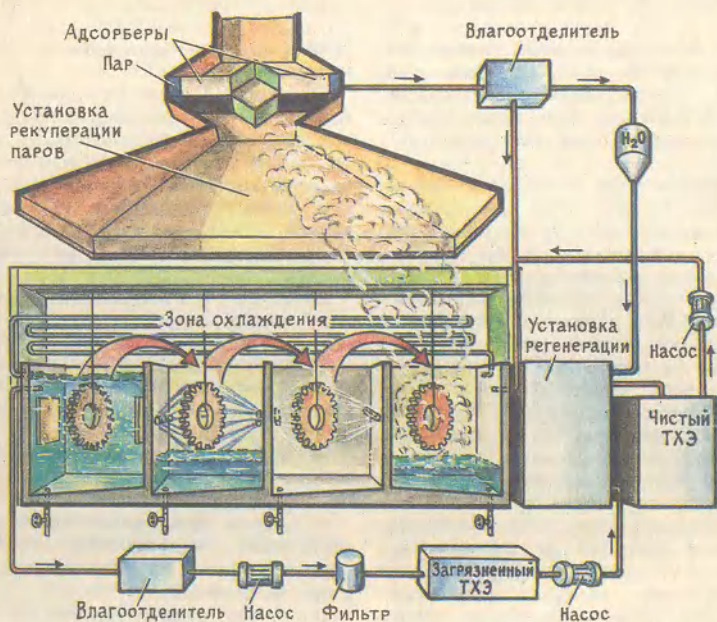
Видя мое замешательство, Кондакова опустила метчик в бачок с каким-то раствором, нажала кнопку. Что-то захужжало, и через пару минут из бачка был вынут блестящий, совсем как новый, инструмент.

Как выяснилось, весь фокус — в ультразвуке, вернее в акустической кавитации, возникающей благодаря ему в моющем растворе. Процесс этот связан с рождением внутри жидкости пузырьков или полостей, заполненных смесью паров и газов.

При мгновенном схлопывании таких полостей их содержание не успевает диффундировать обратно в жидкость. Подвергаясь сильному адиабатическому сжатию, лопающиеся пузырьки порождают своеобразную «отдачу» в виде ударной сферической волны. Насколько мощными могут быть такие волны, можно судить уже по тому, что из-за вызываемой ими эрозии быстро изнашиваются винты речных и морских судов. Правда, в нашем случае мощность кавитации значительно меньше. И тем не

менее если в раствор, где находятся преобразователи ультразвуковых колебаний, опустить руку, то почувствуешь легкое покалывание. Это и есть микроволны, которые разрушают загрязнения. Они могут добраться до самых труднодоступных участков детали, вычищают даже глухое отверстие в торце метчика...

Однако в технологическом процессе тонкой очистки такая обработка хоть и основная, но далеко не единственная операция. Все зависит от вида загрязнений. Одни из них —



Упрощенная схема модульной технологической линии очистки деталей.

Деталь обычно проходит такие стадии очистки. Основные загрязнения удаляют в специально подобранном водном моющем растворе, имеющем, как правило, такие компоненты, как тринатрийфосфат, сода, поверхностно-активные вещества (ПАВ). Очистку осуществляют в сочетании с ультразвуковой кавитацией и возвратно-поступательным движением детали. Остатки моющего раствора смывают проточной водой и водны-

ми струями. Затем следует удаление оставшихся загрязнений в холодном органическом растворителе, например, трихлор — или перхлорэтилене — опять же с использованием ультразвука. Далее — высушивание струями горячего воздуха. И в заключение — обработка в парах пожаробезопасного органического растворителя, позволяющая удалить последние следы загрязнений. И наконец, сушка воздухом...

такие, как консервационные смазки, охлаждающие жидкости, шлифовальные и полировальные пасты — подаются органическим растворителям, другие — окислы, соли, растворительные масла — водным растворам моющих средств. Последние оставляют на поверхности деталей мутную пленку. Приходится их дополнительно ополаскивать, а потом сушить, чтобы снова не загрязнились или не заржавели...

Словом, тонкая очистка — процесс комплексный, в котором необходимо правильно подбирать операции и их последовательность. Да и каждая из них требует точного расчета — выверки состава и температуры раствора, интенсивности ультразвука... Этим и занимается в отделе, где работает Зоя Николаевна.

Однако научиться мыть детали еще полдела. Надо знать, как контролировать качество выполненной работы. Способов здесь множество, начиная от самых простых — визуальных, кончая сложными — масс-спектрометрическими, спектральными, радиохимическими, люминесцентными, потенциометрическими... Не то что описать, не перечислить! Отметим лишь, что каждый из них наиболее эффективен для определенных видов загрязнений.

Определить всю эту цепочку помогли эксперименты, опыты — лабораторные и производственные. Сколько их было за годы исследований — не честь. Но вот результат: разработанная технология позволяет осуществить самую тонкую очистку любых загрязненных деталей. Как это выглядит, вы можете убедиться на схеме.

Заметим, такова стандартная схема процесса. В реальности поступающие детали могут иметь разный состав и степень загрязнений. На них и настраивают технологическую цепочку. В одних случаях она длинной, в других — короче. Созданный на фирме «Ультратех» моечный автоматизированный комплекс представляет собой, по сути, модульную технологическую линию, которую можно монтировать в различных



чайный сервиз с декоративным покрытием и гостеприимные хозяйки фирмы «Ультратех»: директор Лидия Васильевна Грибкова (в центре), старший научный сотрудник Зоя Николаевна Кондакова (с п р а в а), инженер Екатерина Грибкова (с л е в а).

вариантах. Это не только удобно, но и экономично. А кроме того, специалистами фирмы предложена система рекуперации исходных веществ, не имеющая аналогов в СНГ...

Поскольку многие очищающие вещества еще и вредны для организма, предусмотрены улавливатели. Конденсируя на своей поверхности пары растворителя, они препятствуют его попаданию в атмосферу, а значит — и в легкие человека.

...На прощание Зоя Николаевна открыла шкаф, где сияли во всем блеске красивые, играющие позолотой и перламутром чашки, блюдца, сахарница, ваза... Словом, целый сервиз.

— Вот и эту посуду перед нанесением декоративного покрытия тоже мыли на нашем оборудовании, — не без гордости пояснила хозяйка. — Не хотите ли чайку?

— Из такой посуды — с удовольствием!..

А.МИХАЙЛОВ
Фото автора

МЕЖДУ ХОЛМСОМ

Новый метод позволяет по ДНК отличить человека столь же определенно, как и по отпечаткам пальцев. И интересно, кто использует его с большей отдачей — криминалисты или врачи?

Как распознают личность человека по отпечаткам пальцев, в общих чертах известно сегодня каждому. А вот о «дактилоскопии по ДНК», наверное, немногие слышали. Между тем в 1993 году канадец М.Смит и американец Х.Маллес получили Нобелевскую премию по химии за научные исследования, которые стали столь же революционными, как в свое время дактилоскопия.

Основу нового метода составляет реакция полимеризации цепи, сокращенно РПЦ. «Она позволяет нам на основе крохотного образца ДНК, полученного из биологического материала, например, из крови или лоскутка кожи человека, выявить полиморфизмы, — поясняет суть метода Р.Ньюсбаум, научный сотрудник Центра по изучению генома человека, входящего в систему национальных институтов здоровья США. При чем здесь здравоохранение, мы с вами узнаем чуть позднее, а пока слушаем до конца высказывание ученого.

«Иными словами, — продолжает он, — мы как бы получаем отпечатки той ДНК, которая присутствует в образце. Если процедура проводится правильно и ДНК исследуется достаточно подробно, мы получаем индивидуальный набор полиморфизмов, которые отличают данно-

го человека от любого другого на всей Земле. Единственное исключение составляют однояйцовые близнецы. У них набор генов практически одинаков».

На сегодняшний день получить отпечатки ДНК достаточно просто. Взяв всего лишь один крошечный фрагмент ДНК из образца, его помещают в специальное устройство размером с обычный телевизор. И в относительно короткий срок количество копий может стать сколько угодно большим — две, четыре, восемь, шестнадцать... С каждым этапом амплификации, разработанной учеными, количество копий удваивается.

Каким образом? Ученые прибегли



И ВАТСОНОМ

к способу, который уже опробован самой природой. При исследовании генома им удалось установить, что ДНК время от времени дублирует саму себя с помощью РНК, и таким образом указания по постройке того или иного органа или возобновления клетки передаются от одного гена другому.

Ну а криминалисты решили воспользоваться открытым эффектом, чтобы получить в свое распоряжение необходимое количество генетического материала. Это дает возможность однозначно определить, был, к примеру, данный человек на месте преступления или нет. И все шло, казалось бы, прекрасно. Начиная с 1988 года «генетические

отпечатки» были приняты во внимание в качестве доказательства в ходе двух с лишним тысяч судебных процессов. Уже стали считать, что новый метод, пожалуй, надежнее, чем обычная дактилоскопия. Но тут грянул гром...

Как установили недавно Р.Луонтин и Д.Хартл, ученые из Гарвардского и Вашингтонского университетов, в ряде случаев ДНК разных индивидуумов все же могут совпадать, даже если они и не являются близкими родственниками. Правда, с чисто практической точки зрения такое совпадение вряд ли может иметь какое-либо значение. Ведь, по данным исследователей, оно проявляется лишь в одном случае на 738 квинтиллионов (1 квинтиллион = 10^{18}) событий. Столько и людей на планете не найдется.

Однако для юристов важен прецедент. И пока в юриспруденции идет затянувшийся спор. А тем временем Х.Маллес, один из авторов метода, предложил использовать разработанную им реакцию РПЦ для научных исследований. «Мне хотелось разработать технику оперативного исследования для случаев, когда нужно быстро найти генную мутацию, вызывающую то или иное нарушение. И реакция РПЦ позволяет выявлять мутации не только у взрослых больных или подростков, но и у еще не родившихся детей», — пояснил ученый.

Его поддержал другой ученый Р.Ньюсбаум, участвующий в проекте «Геном человека».

Новый метод придется как нельзя кстати там, где требуется установить индивидуальные функции каждого гена человека.

А их насчитывается примерно 100 тысяч!

Публикацию
по иностранным
источникам подготовил
С.СЛАВИН



ДОРОГИ ПРОГРЕССА

РАЗМЫШЛЕНИЯ НА РАЗВИЛКЕ



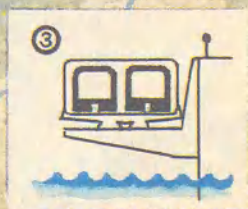
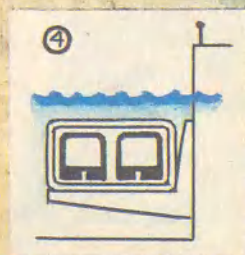
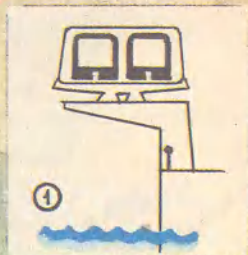
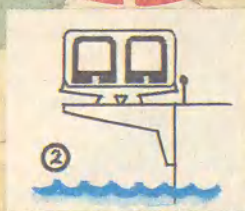
С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ МАГНИТНОЙ ПОДВЕСКИ ВЗГЛЯД НА «ОЛИМП»

Мода властвует в технике. Только обходится значительно дороже, чем смена костюма. Вот о какой ситуации, связанной с планировавшейся в конце 70-х годов транспортной системой «Олимп» и сегодняшними перспективами, рассказывает стоявший у истоков проекта кандидат технических наук **ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ КОЛПАКЧИЕВ.**

Беседует с ним наш специальный корреспондент **АНАТОЛИЙ КАЗАКОВ.**

Примерная схема системы «Олимп» с указанием станций, где она должна была пройти: Серебряный Бор. Гребной канал. Шелепихинский мост. Гостиница «Украина». Дворец спорта. Теннисный городок. Гостиница «Россия».

Варианты опор транспортной системы «Олимп» вдоль набережной: 1 — эстакадный, 2 — наземный, 3 — над водой, 4 — под водой.



Варианты пассажирских модулей.



«ЮТ». Игорь Николаевич, расскажите, что представлял собой проект «Олимп».

И. К. Идея его была, я думаю, неплоха. В преддверии XXII Олимпийских игр планировалось разгрузить городской пассажирский транспорт, соединив единой магистралью основные сооружения Олимпийского комплекса.

Трассы должны были представлять собой эстакады из сборного железобетона. Большую часть путей предполагалось проложить вдоль Москвы-реки. И лишь в некоторых местах эстакады шли вдоль шоссе, а вблизи мостов уходили в подземные тоннели.

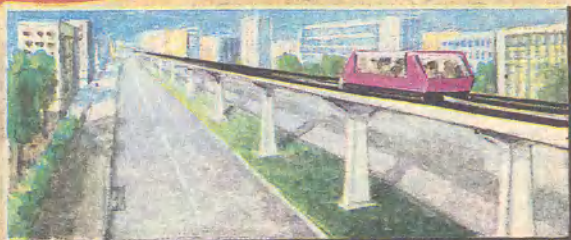
Передвигаться по ним должны были модули-вагончики. Составленные вместе или движущиеся поодиночке, они управлялись с помощью автономных ЭВМ, связанных с центральным компьютерным центром.

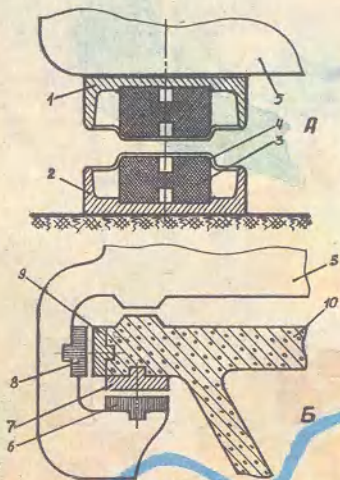
Легкие, бесшумные, экологичные, передвигаемые со скоростью 150—180 км/ч, они в считанные минуты должны были доставлять пассажиров к любому из олимпийских объектов. А в будущем могли послужить прототипом микрометрополитенов для малых городов или курортных районов.

«ЮТ». А почему планам не суждено было сбыться?

И. К. Причин тому много. Назову главным образом технические, из-за которых продолжать работы над проектом не имело смысла...

Одним из вариантов такой транспортной системы рассматривалась магнитная дорога. Правда, всерьез мы ее делать не собирались. Но раз требовалось представить несколько вариантов, они и были предложены. Использовали мы постоянные маг-





Типовые схемы магнитной подвески: А — на постоянных магнитах; Б — на электромагнитах. Цифрами обозначены: 1 — башмак; 2 — стальной швеллер; 3 — ферромагнитный брикет; 4 — алюминиевый кожух; 5 — вагон; 6 — электромагнитный подвес; 7 — катушки статорной обмотки; 8 — направляющие магниты; 9 — шина направления и торможения; 10 — элемент путевой структуры.

ниты. Свои объяснения подкрепили двумя брусками из феррита бария, которые, как известно, при сближении весьма ощутимо отталкиваются друг от друга. Этот дешевый, но наглядный эксперимент возымел успех в больших кабинетах.

Ухватившись за наиболее примитивный из возможных вариантов, высокие чины, видимо, посчитали, что дело сделано. И уже не обращали внимания на уговоры экспертов, указывавших на очевидные недостатки этой системы.

Судите сами: магнитные рельсы — это, по сути, швеллер, в который запрессовываются брикеты из магнитного материала. Аналогичная конструкция на транспортном модуле обеспечивает создание требуемой отталкивающей магнитной силы. Все как

будто в порядке. Но беда в том, что эта система абсолютно неустойчива: она так и норовит сама себя сбросить с рельсов. Потому к горизонтальным рельсам с двух сторон приходится добавлять практически такие же вертикальные. Если же сюда присовокупить электродвигатель и все остальное, магнитный вагон будет ползти, а не лететь, высекая искры при соударении магнита с магнитом. Такая «игрушка» годна разве что для показа по телевидению.

Так, собственно, и закончилось. Думаю, многие помнят телевизионные кадры с Раменского полигона, когда вагон на магнитной подвеске плавно выплывал из ангара на уходящее в даль полотно. Да только неведомо было зрителям, что под бархатный баритон диктора, вещавшего о новой победе, два добрых молодца, невидимых за громоздким вагоном, толкали его вперед. А вскорости от феррито-бариевого «чуда» и вообще осталась лишь гора мусора, липнувшего к железу. Между тем суммы, во что все обошлось, хватило бы, чтобы построить пять девятиэтажек...

«ЮТ». И что же, когда идея транспорта на постоянных магнитах потерпела поражение, не появились более достойные варианты?

И. К. Увы... Этой проблемой занимаются все те же люди. И они по-прежнему полны амбиции. Вынужденные отказаться от «дармовых» постоянных магнитных сил, они теперь перешли к электромагнитам. Но и новый вариант нереален. И очень дорог, и смертельно опасен...

«ЮТ». Как так?

И.К. Убедитесь в этом на схеме. Перед вами магнитный подвес на переменном токе. В его основе уже не отталкивание, а притяжение. Ясно, что и оно обладает активной неустойчивостью, — только теперь по вертикали при случайном увеличении зазора магнитная сила быстро падает, а вслед за ней падает и то, что на ней «висит». Потому такие подвесы обязательно снабжаются сложными системами регулирования магнитного зазора. Выбирается он из условий разумного энергопотребления между

движущимся транспортом и направляющими. Обычно он не превышает 10 миллиметров. Не будем разбирать вопрос о неминуемой деформации пути в процессе эксплуатации. Вспомним лишь о зимних снегопадах и мартовских оттепелях с веселыми сосульками, начисто съедающих этот практически невидимый зазор. Ну кому не ясно, что это приведет к катастрофе!

Кроме того, магнитное поле, поддерживающее многотонный вагон, с одинаковой силой действует как вниз — на дорогу, так и вверх — на пассажирский салон, изменяя электрический заряд эритроцитов в крови пассажиров. Специалисты утверждают, что, как и при радиоактивном облучении, безопасный уровень данного фактора не имеет нижней границы. Опасно любое магнитное поле, действующее на организм. Вот и выходит, что магнитная дорога — это Чернобыль, раскинувшийся на десятки, а то и сотни километров.

«ЮТ». Но так рассуждая, можно сказать, что и телевизор смотреть опасно! Ведь в некоторых странах магнитопланы уже эксплуатируются...

И.К. Сначала о телевизоре. Приведу такой пример. Обследование, проведенное в калифорнийском городе Окленде, показало, что у работающих за дисплеями более чем по 20 часов в неделю в два раза чаще случаются осложнения со здоровьем. А дисплей — это тот же телевизор.

Ну а если говорить об эксплуатации магнитопланов за рубежом, то работают они не везде, а лишь в «некоторых» странах. Западногерманская опытная линия «Трансрапид», к примеру, имеет все перечисленные «прелести», а потому интерес к ней проявляют только южные, теплые страны: Саудовская Аравия, Южная Корея, Бразилия, Китай, а также южная Калифорния, где снег — чрезвычайное бедствие. Зарубежным специалистам наверняка интересно было бы знать, как русские при их-то зиме собираются бороться с теми проблемами, о которых я говорил. Увы, никаким полезным опытом мы поде-

литься не можем.

Работы по магнитной подвеске на Западе ведутся свыше 30 лет и на очень серьезном уровне. Но ни одной реальной системы так пока и нет. Некоторых успехов, правда, достигли японцы, создав линию «Маглев». Увеличив зазор с помощью сверхпроводящих магнитов до 19 сантиметров, они смогли решить проблему аварийности. Но в тупик загнали другую проблему — электромагнитной радиации. Не решились ее, судя по всему, и немцы.

«ЮТ». Допустим, все согласилось с бесперспективностью подобных затей. Но что в таком случае можно предложить взамен?

И.К. Прежде чем ответить на вопрос, вспомним, что магнитная подвеска была предложена вместо колеса — из-за его якобы повышенного износа в процессе эксплуатации. Но, как показывают расчеты, расходы на износ и ремонт контактирующих элементов магнитной подвески получаются даже выше, чем у колеса, начальная стоимость которого значительно меньше, а ресурс больше. Другой причиной называлось более плавное движение магнитоплана. Но о какой плавности может идти речь, если предусматривается зазор в 10 миллиметров? Значит, подвеска «отрабатывает» все неровности пути! Наконец, третий аргумент — уже упоминалось, будто бы пара «колесо — рельс» не обеспечивает достаточного сцепления при скорости выше 320 километров в час. Об ошибочности такого утверждения говорит недавний мировой рекорд французов. Экспресс, построенный ими, развил скорость 510,6 километра в час... Так что от колеса отказываться еще рано.

Есть и другие идеи на этот счет. Однако раскрывать их в открытой печати пока не время, идет процесс доработки, патентования, рассекречивания... Так что давайте попробуем вернуться к данной проблеме еще лет... через пятнадцать.

«ЮТ». Что ж, наши читатели — народ молодой. Они-то до этого времени доживут...

Информация



КАК ЗДОРОВЬЕ, ВОДОЕМ!

Ответ на этот вопрос тульские школьники получили так называемым методом биологической индикации. Они опробовали его в трехстах местных реках. «Население» каждого из водоемов фиксировалось, а затем по специальному атласу распределялось по классам. На основе полученных данных и анализировалась чистота. Присутствие «первоклассников» свидетельствовало о том, что водоем практически чист, наличие «третьеклассников» говорило о загрязненности средней степени, ну а «шестиклассники» констатировали практическую гибель водоема.

Проведенные школьниками исследования позволили затем ученым Московского института пресноводной аквакультуры составить карты экологического здоровья местных рек. Примечательно, что работы заняли всего лишь несколько месяцев, тогда как исследования по традиционной схеме растягивались на многие годы.

ГДЕ ОЖИДАТЬ ВЗРЫВА ИЛИ ПОЖАРА? Мы уже рассказывали, к каким интересным выводам по поводу загадочных взрывов в Старомонетном переулке пришел научный сотрудник Института физики Е. В. Барковский («ЮТ» № 3—93 г.). А вот новые свидетельства в пользу его теории.

В Центре региональных геофизических и геоэкологических исследований «Вион» создана карта, которая позволяет с достаточной точностью предположить, где именно могут произойти аномальные явления. Совместив расположения глубинных слоев под Москвой с ее планом, на котором были обозначены места пожаров, взрывов и прочих несчастий, произошедших за последнюю четверть века, ученые получили любопытную картину. Она убеждает, что большинство домов, в которых происходили какие-либо ЧП, находятся в районах разломов земной коры. И достаточно небольшой подвижки недр, чтобы произошел взрыв.

Впрочем, есть и еще одна гипотеза, объясняющая подобные явления. Москва, как известно, стоит на семи холмах. А между ними — впадины, куда некогда сбрасывали всякие нечистоты. Со временем здесь накопилось большое количество органических остатков, которые затем преобразовались в метан. Он то и накапливается в подвалах «неблагополучных» домов, приводя к взрывам от любой искры.

К сказанному остается добавить, что правительство Москвы, ознакомившись с картой, представленной Центром, приняло решение о разработке ряда профилактических мер по безопасности.

Информация

Информация

ШУБА ДЛЯ ДОМА. Известно, что около половины поступающего в жилые и производственные помещения тепла теряется из-за того, что керамзитные стены быстро промерзают даже при незначительных морозах. Прямо хоть надевай на дом шубу. А ведь она греет, как мы знаем, потому, что между ее ворсинками содержится воздух. Тот плохо проводит тепло и является хорошим изолятором.

Вот харьковские специалисты из инженерно-строительного института и решили, что роль шубы для дома вполне может выполнить пенокерамзитобетон.

ОБЛУЧЕНИЕ МАГНИТОМ. Еще одно подтверждение эффективности магнитотерапии получено специалистами НПО «Агроомск». Установлено, что облучение на магнитно-импульсной установке семян пшеницы повышает ее урожайность на 30, овса и кукурузы — на 11, а огурцов — на все 68 процентов!

Полезна такая обработка и для деталей сельскохозяйственной техники. Как показали испытания, их прочность возрастает в



2—3 раза. А при сегодняшнем дефиците запчастей и непредсказуемом росте цен на них это весьма существенный фактор в «борьбе за урожай». Похоже, понимают это и в областном управлении сельского хозяйства, где «Агроомску» уже сделан солидный заказ на установки.



«КИБЕР-ЛОКОМОТИВЫ» намерены выпускать российские машиностроители совместно с германской фирмой «АЗГ Шиненфарцойге» в рамках российско-немецкого консорциума «Интерпрогресс».

Электролокомотивы с микропроцессорным управлением способны надежно работать в любых экстремальных погодных условиях. Даже там, где свирепствуют песчаные и снежные бури, а температура колеблется от 50 градусов мороза до 60 тепла.

Обязанности по производству партнеры намерены разделить следующим образом: немецкая сторона будет поставлять электрооборудование и электронику, а российская — механическую часть. Никто внакладе не останется. Ведь только в нашей стране ежегодно требуется не менее двухсот подобных локомотивов.

Информация

МОСТ ЧЕРЕЗ... ПОЛЕ



Лет десять назад мы рассказывали об этой идее, воплощенной в моделях и разработках юных техников. Но прошло время. Юные техники давно подросли. Сегодня мы встречаем людей уже давно не юных, но не оставивших давнюю мечту. Один из них московский инженер-изобретатель **И.А.МАЙСОВ**, потративший немало времени и сил на ее осуществление. Вот что рассказал он нашему специальному корреспонденту.

«ЮТ». Иван Александрович, давайте начнем с самого начала. Многие называют в числе родоначальников московского земледелия нашего соотечественника М.И.Правоторова...

И.А.МАЙСОВ. Да, я был знаком с Правоторовым и знаю, что он очень много сил положил на разработку и воплощение этой идеи. Начал он свою работу в 30-х годах. Однако первым все-таки был не он. Еще в 1860 году англичанин Генри Крафтон придумал и осуществил первый сельскохозяйственный «мост». Два паровых локомотива тянули длинное бревно, за которое была прицеплена борона...

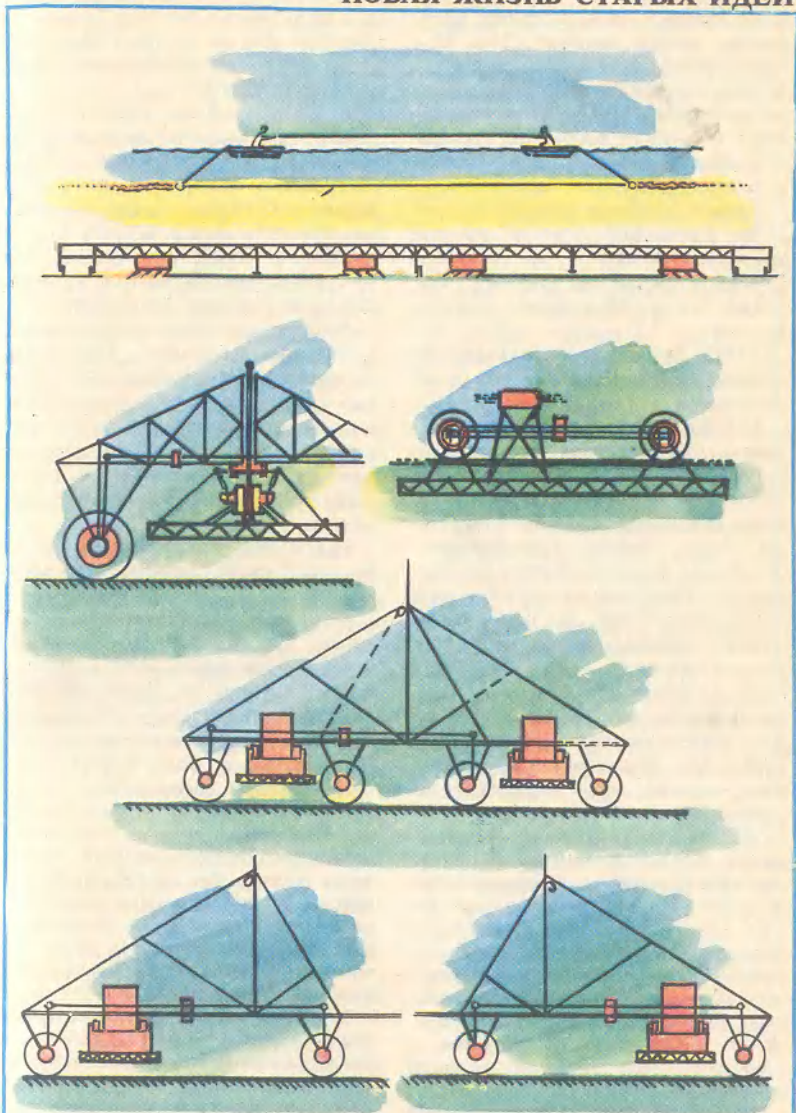
Уже в нашем веке идею развили дальше, она обрела масштабность. Представьте себе громадную, длиной метров 100—150, решетчатую ферму-арку. Она-то, словно мост, и перекинута через всю ширину поля. Концы фермы опираются на небольшие тележки, которые перемещаются

вдоль поля по специально проложенным рельсовым или бетонированным путям. Есть рельсы-направляющие и на самой арке. По ним тоже движется тележка, к которой могут быть прицеплены самые различные сельскохозяйственные орудия.

«ЮТ». Но чем такая схема лучше традиционной?

И.А.МАЙСОВ. Если мне не изменяет память, ваш журнал несколько лет назад писал, что трактору, выходящему на поле, позарез нужны мягкие «тапочки», чтобы поменьше топтал, укатывал почву. В самом деле, при возделывании земли тяжелая, словно танк, машина, прокатываясь по каждому квадратному сантиметру поля (а возделывая капусту, приходится делать 5—6 проходов), иной раз укатывает его настолько, что приходится удивляться, что на ней что-либо еще произрастает.

Технология мостового земледелия позволяет этого избежать. Кроме того, на поле не попадут выхлопные



Н а р и с у н к е — схемы мостовых конструкций, разработанных И.А.Майсовым.

В в е р х у — наглядно показан принцип обеспечения жесткости методом натяжения.

В н и з у — этот же принцип, реализованный в конкретных схемах.

газы, солярка, масла — привод моста можно сделать электрическим. Еще одно преимущество: мост поддается автоматизированному управлению, позволяет нацелить рабочий инструмент в точку с точностью до миллиметра, ориентируя его, скажем, с помощью лазерного луча.

Словом, мостовое земледелие способно превратить поле в цех под открытым небом. А на закрытом грунте и вовсе не уступит современному промышленному производству.

«ЮТ». Но если все продумано так хорошо, почему же до сих пор не видим мосты на полях?

И.А.МАЙСОВ. В свое время изобретение Правоторова не получило распространения по двум причинам. Во-первых, стране в ту пору нужны были механизмы попроще — тракторы, плуги, сеялки, культиваторы... В рабочих руках недостатка не ощущалось. Иное положение сложилось в последние годы. Во многих колхозах и совхозах тракторов и комбайнов оказалось уже больше, чем механизаторов. И ученые из сельскохозяйственных ИИИ получили заказ: модернизировать технику так, чтобы один механизатор мог управлять работой сразу нескольких агрегатов.

Но это было в годы существования СССР. А нужны ли такие системы современному фермеру? Нет, я думаю. Не нужен ему и мост-гигант Правоторова в его изначальном варианте. И это вторая причина, почему изобретение не реализуется уже теперь. Сегодня нужда в машинах легких, миниатюрных, дешевых. В это русло надо поворачивать и мостовое земледелие. И я такой комплекс разработал.

«ЮТ». И предлагаете полностью отказаться от существующей сельскохозяйственной техники и перейти на новую?

И.А.МАЙСОВ. Знаете, по-моему, это уже проходили: «До основанья все разрушим, а затем...» Разрушать много ума не надо, вот строить ни-

как не научимся. Все больше перестраиваем. Вот и я тоже предлагаю перестроить, модернизировать уже имеющуюся технику.

В южных районах нашей страны в последние годы накопилось огромное количество поливных установок. Их сделано столько, что кое-где от полива стало больше вреда, чем пользы. Эти-то поливные установки типа «Кубань», «Фрегат» и другие я и предлагаю использовать в качестве базы для создания агромоств.

Ведь что, собственно, представляет собой такая установка? Труба, движущаяся на многочисленных опорных тележках вдоль поля. Стало быть, мост как таковой у нас уже есть. Осталось навесить на него подвижную тележку-тельфер с навесными орудиями и обрабатывать землю.

«ЮТ». Все так просто! Так почему же никто раньше не додумался?

И.А.МАЙСОВ. Да нет, все далеко не так просто, как вам показалось. Все же труба поливалки для навешивания орудий не предназначена, значит, подвеску придется модернизировать. Да еще научить всю установку ходить по полю «след в след». При основной своей работе ее колеса могут смещаться метра на полтора. Иа поливе в этом нет ничего страшного. Ну будет немного помята часть посевов, так до уборки выправится... Иное дело, если подобные смещения произойдут во время культивации. Культиваторные лапы так «похозяйничают», что убирать будет уже нечего! Все порежут.

И чтобы такого не происходило, мною разработано несколько систем, позволяющих «мосту» перемещаться по полю, не сбиваясь с колеи. Одна из них предполагает движение с опорой на релерные точки. Для этого по краю поля будет проложен один главный рельс. Он будет выполнять как бы роль оси координат. Заодно вдоль него можно проложить водопровод, электрический кабель для питания электромоторов. А по

полю расположим штырьки-реперы. На тележках, перемещающихся по междурядьям, установим датчики-щупы, которые, нащупав такой репер, тотчас подадут сигнал в систему управления. Она остановит тележку в нужном месте для обработки поля. А чтобы реперы не мешали проезду колес, работе культиваторов и прочих механизмов, сделаем их отклоняющимися, эластичными. Под давлением колеса они уходят в почву, а потом снова выпрямляются.

Благодаря реперам все тележки держатся строго прямой линии, не образуя дуги, как это обычно бывает при поливе. На такой установке можно работать и ночью. Надо лишь поставить люминофорные отметки на тележках, которые позволят оператору лучше ориентироваться в темноте. А еще лучше применить лазерные реперы.

Выровняв все секции на определенном участке, мост приступает к обработке почвы. Только она ведется не «вдоль» поля, как обычно, когда плуги или культиваторы тянутся за трактором, а «поперек», перпендикулярно движению моста. В момент его остановки по балке начинают движение навстречу друг другу две тележки с культиваторами, плугами или другими орудиями. Их можно сравнить с двумя лодками, которые движутся навстречу друг другу, пока сидящие в них люди перебирают протянутый от лодки к лодке канат. Такое решение позволяет разгрузить мост, заставить его фермы работать на растяжение.

«ЮТ». Иван Александрович, но ведь в полеводстве обработка почвы — только один из видов работ.

И.А.МАЙСОВ. Мост — такая же универсальная машина, как и трактор. Какое орудие навесите, такую работу он и будет выполнять. Причем лучше, чем сейчас это делает трактор.

Возьмем, например, полив. Установим на мосту штанги с датчиками состояния почвы (хотя бы ин-

фракрасными), и полив будет вестись не вслепую, а в точном соответствии с потребностями почвы и растений. И вода экономится, и растениям больше пользы. Так же можно вносить удобрения, пестициды...

А наступит время уборки, скажем, корнеплодов — свеклы или картофеля, — к технологическим секциям моста, передвигающимся над полем, легко подсоединить секции с транспортерами и накопительными бункерами. Ведь нынешние свеклоуборочные комбайны не столько работают, сколько стоят — ждут транспорт, чтобы разгрузить бункер.

Выручит мост и при уборке таких деликатных или «неудобных» культур, как мандарины, виноград, клубника...

«ЮТ». По количеству выданных вам патентов и авторских свидетельств вы, я вижу, продумали практически все. Есть даже чертежи. Нет только одного — действующего моста. Объясните, почему?

И.А.МАЙСОВ. Ответ, наверное, вы и сами знаете: «Улита едет...» Лет десять тому назад в Министерстве сельского хозяйства СССР была разработана некая программа внедрения моих проектов в жизнь. Я посмотрел на даты и взмолился: «Что же это получается, товарищи! К 2010 году вы обещаете поставить лишь экспериментальные образцы. А ведь мне за шестьдесят, хотелось бы плоды воочию увидеть...» Кажется, проняло, обещали пересмотреть сроки.

Ну а ныне сами знаете, какое положение. Строят мои мосты разве что частным порядком. Получаю письма из разных концов страны с просьбой помочь советом, пишу ответы. Люди на приусадебных и фермерских участках на личном энтузиазме осваивают новую технику. Как там у них получается, надеюсь скоро увидеть.

Веседу вел С.ЗИГУНЕНКО



За рубежом эту игру называют по-разному: «пейнтбол», «софт ээр», «биг гейм»... Не могли бы разъяснить, что это за игра такая и появилась ли она у нас в стране?

*Игорь АЛЕКСЕЕВ,
Москва*

ДАВНЯЯ ИГРА С НОВЫМ НАЗВАНИЕМ

— Суть игры отражают ее названия, — рассказывает президент национальной ассоциации пейнтбола России Андрей Усков. — «Paint ball» в переводе означает «красящий шарик». «Soft air» — «свежий воздух», а «Big game» — «большая игра».

Давайте теперь соединим все вместе, Выбывающего игрока метят с помощью красящего шарика, игра обычно проводится на свежем воздухе, играют в «пейнтбол» порою до нескольких сот человек, и продолжается она иногда 6—8 часов, а то и

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

несколько дней. Ну чем не большая игра?

Истоки пейнтбола надо искать в США, где лет десять назад тexasкие ковбои придумали свой вариант популярной среди американских детей игры «в индейцев». Поначалу участники гонялись друг за другом и метили осаленного масляным лаком с помощью приспособления, примененного для маркировки скота. Помеченный игрок выбывал. Ну а кто к концу игры остался чистым, тот и выиграл.

Потом игра модифицировалась в зависимости от местности, имеющегося снаряжения, конечно, выдумки участников. Важными стали не только ловкость и умение бегать, но и хитрость, способность маскирования. Пометить противника краской перестало быть основной целью. Главное в игре — добыть знамя противника.

Суть ее понятна всякому, кто хоть раз в жизни играл в «войну» или участвовал в «Зарнице». Играющие делятся на две команды и стараются разыскать знамя противника, не упустив в то же время своего. Иногда вместо знамени похищают «президента». Конечно, дело это более сложное, поскольку нести человека куда тяжелее. Еще вариант — игра на выживание, в которой могут участвовать сразу несколько команд. Побеждает та, в которой к концу

Пейнтболист в полном облачении.



Оружие для игры в пейнтбол. Как видите, на вид оно практически неотличимо от боевого.

игры остаются не помеченными большее число участников.

Метки ставят, как уже говорилось, с помощью красящих шариков. А сами шарики (их еще называют дробью) заряжают в специальные пистолеты, винтовки или автоматы. Они и способны стрелять на расстояние в несколько десятков метров. А самые распространенные виды спортивного оружия имеют прицельную дальность до 50 м.

Как удаётся метать шарики так далеко? Способов тут на сегодняшний день несколько. Оружие делают пружинным, пневматическим или электрическим.

Самое простое, конечно, пружинное. Оно хоть и стреляет недалеко, зато стоит дешево.

Более дорогое — пневматическое или газовое. Источник энергии в нем — баллончик с углекислым газом: бустер. Обычно он подсоединяется на резьбе к прикладу. Однако, оставаясь снаружи, баллончик мешает игроку управляться с оружием. Потому стали использовать маленькие баллончики с сжиженным ангидридом углерода. А чтобы обеспечить нужное давление, применяют специальные редукторы. Такое ухищрение заметно удорожает конструкцию. Но в пистолетах так или иначе без этого не обойтись.

Газовое оружие обладает большей дальностью, чем пружинное. Впрочем, и ему свойственны недостатки. Газ реагирует на температуру окружающей среды, и это сказывается на скорострельности.

Самыми лучшими характеристиками обладает электрическое оружие, где шарики выбрасываются с помощью сердечника, быстро переме-





шающегося в индукционной катушке. Источником энергии служат компактные батарейки. Вес и размеры такого оружия ближе всего к реальному.

Поскольку шарики вылетают из ствола со скоростью 70—80 метров в секунду, приходится заботиться и о соответствующих мерах безопасности. Игроки обязаны надевать специальные очки и маску, защищающие голову. Их категорически запрещается снимать на поле боя. Нарушивший правила безопасности (а за этим следят судьи) немедленно дисквалифицируется. Такому же наказанию может быть подвергнут и тот, кто намеренно целился в лицо, даже если оно защищено. Запрещено целиться даже незаряженным оружием во время перерывов, а также беспокоить птиц и животных, обитающих вокруг. Покидая поле боя по тем или иным причинам, игрок должен известить об этом других игроков, судей и надеть на дуло своего оружия красную пробку.

Хорошо продуманные правила и четкое соблюдение их позволило этой игре по уровню травматизма стать на одну из самых низких ступеней. Больше шансов получить травму, играя в теннис или гольф, чем в пейнтбол.

Ее энтузиасты все время подчеркивают, что это всего лишь игра и в ней нет места каким бы то ни было насильственным действиям или грубости. Даже погоны, звездочки и петлицы запрещены, чтобы не навести на мысль, что пейнтбол хоть

в чем-то игра милитаристская.

Есть разновидность пейнтбола, называемая «аренобол», где игроки сражаются перед зрительскими трибунами на специальном поле.

Но, конечно, гораздо интереснее играть в пейнтбол на пересеченной местности. Здесь и простора больше, и возможностей... Однако для такой «большой игры», в которой порой принимают участие несколько десятков человек с каждой стороны и которая продолжается весь день, нужна и соответствующая экипировка.

Кроме очков и маски, каждый игрок чаще всего надевает униформу защитного или пятнисто-маскировочного цвета. Куртка и брюки шьются из прочного, но по возможности легкого материала. Кроются они достаточно широко, чтобы не стеснять движения. Неплохо, если на коленях и локтях сделаны надставки, увеличивающие прочность одежды, а также имеются карманы.

Может сложиться впечатление, что на каждую игру требуется новый комплект одежды. Это не так, хоть и метят игроки друг друга красящими шариками. По размерам они меньше мячика для пинг-понга и представляют собой баллончики из желатина или другого биоразлагаемого полимера. Попав в игрока, шарик разбивается, и на одежде остается пятно яркого цвета. Но оно легко смывается простой водой.

В экипировке большое значение имеет и обувь. Если игра проводится на арене, можно играть и в крос-

совках. Но когда целый день передвигаешься по пересеченной местности, лучше позаботиться о более надежной обуви. Туристские шнурованные ботинки с подошвой типа «вибрам» здесь весьма кстати. Ребристая подошва и прочный верх из толстой кожи, непромокаемой благодаря пропитке, обеспечат оптимальную устойчивость даже на снегу, облегчат подъемы и спуски на каменистой местности, предохранят ноги от вывихов и растяжений.

Ну и наконец, несколько слов о смысле игры. Сверхзадача, которую ставили перед собой изобретатели пейнтбола, — дать человеку возможность психологически разрядиться на свежем воздухе, получить определенную физическую нагрузку после долгой недели деловой жизни или учебы. Однако вскоре выяснилось, что люди во время игры не только сбрасывают стресс и физически закаляются, но еще и учатся коллективизму. Игроки одной команды потом гораздо легче находят между собой общий язык во время повседневной производственной деятельности. Не случайно руководители крупнейших корпораций на Западе, таких, как «IBM», «Нортроп», «Ниссан», всячески поощряют занятия пейнтболом.

Остается ответить на последний вопрос: кто играет в пейнтбол в нашей стране? К сожалению, у нас немало трудностей, мешающих широкому распространению этой игры. Главная сложность — снаряжение и оружие. Пока они зарубежного производства. А потому сегодня один игровой день обходится примерно в 35 долларов на человека. Сами понимаете, такие затраты могут позволить себе лишь люди обеспеченные или имеющие спонсоров. Однако надеемся, что в скором времени снаряжение начнет изготавливаться и в России. И тогда стать участником сможет практически каждый. Думаем, российский пейнтбол еще себя покажет.

Публикацию подготовил
В.ЕГОРОВ
Фото Ю.ЕГОРОВА

ФИРМА «МАГ-3» ПРЕДЛАГАЕТ МЕЛКООПТОВЫМ ПОКУПАТЕЛЯМ:

- Блоки питания БПС-1-2(6 В; 0,4 А) и БПС-1-3(9 В; 0,25 А) по 4795 руб.
- Блоки питания БСП-5 (4,5 В; 6 В; 7,5 В; 9 В и 12 В; 0,5 А) Систему «ТЕЛЕТЕКСТ» с НЧ-входом с НЧ-входом (укомплектована ПДУ) по 16 620 руб.
- Катушку ТВС-90ЛЦС по 4000 руб.
- Набор из 2 микросхем (КР1628РР2 и КР1853ВГ1—0,3) по 6000 руб.
- Набор малогабаритных инструментов для эл. техн. работ по 11 570 руб.
- Магнитофон автомобильный «Электроника П-306СА» по 41 005 руб.
- Электропила лобзиковая ПЛЭ-1 («Бивер») по 53 815 руб.
- Электродраль ДРЭ-2 по 50 740 руб.
- Электрогриль закрытого типа ЭГРЗ-1,25/220 по 84 500 руб.
- Электроростер ЭРР-1,0/220 по 32 760 руб.

Цены указаны на апрель 1994 года.

Получение товара на месте. Оплата наличными. Для организаций возможна предварительная оплата по счету после согласования.

Почтой отправляется только дистанционный автомобильный радиосторож ДАР-0,1, после получения от заказчика почтового перевода на сумму 75 000 руб. (для отдаленных районов с навигацией до 95 000 руб.). Для получения бланка перевода необходимо выслать фирме заказ и конверт (оплаченный) с обратным адресом.

Желающие получить более подробный перечень для мелкооптовой продажи приглашаются по адресу:

111126, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50.

Телефон: 273-76-72. Проезд от метро «Авиамоторная» автобусами 59 или 759 до ост. «5-я Кабельная».

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ДИНОЗАВРЫ — РОДСТВЕННИКИ... ПТИЦ!

Так полагают ученые, нашедшие новые удивительные доказательства близкого родства между этими, казалось бы, далеко отстоящими друг от друга животными. Речь идет о целостности древней птицы, извлеченной из сланцевого карьера в Германии, а также об ископаемых останках костей динозавра, обнаруженных в штате Монтана.

На протяжении более чем столетия некоторые палеонтологи отмечали некоторое сходство в деталях между останками скелетов многих динозавров и строением скелета у современных птиц. На основании этих фактов одни ученые говорили о прямом происхождении птиц от динозавров, другие утверждали, что речь может идти лишь о чисто случайном сходстве и не более.

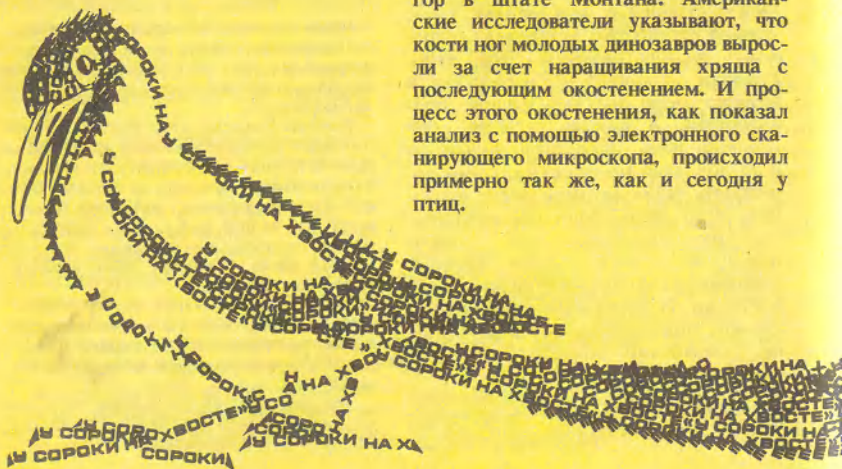
Масла в огонь жарких споров подлили недавние находки. Доктор Петер Вельнхофер из Мюнхенского музея в Германии и доктор Джон Остром из Йельского университета

в США сообщили, что ими обнаружен один поразительный признак на скелете древней птицы археоптериксе, который ранее был отмечен лишь у одной группы животных, а именно у тероподов или у «звероногих» динозавров.

В качестве нового аргумента в старом научном споре выступает ряд маленьких треугольных костных пластинок, которые располагаются между корнями зубов древней птицы на внутренней стороне нижней челюсти. Такие же пластинки имеются и в челюсти тераподов.

На этом основании полеонтологи предлагают считать археоптерикса своего рода оперившимся тераподом, который сначала просто лазал по деревьям, потом научился планировать, а затем и летать. На последнее обстоятельство указывает наличие у последнего, шестого по счету экземпляра археоптерикса, обнаруженного неподалеку от Мюнхена, грудной кости, к которой крепятся мышцы, управляющие крыльями. Такой кости нет у ранее обнаруженных экземпляров доисторической птицы.

Еще одно доказательство существования сходства между динозаврами и птицами поступило от исследователей из Университета штата Висконсин и из Музея Скалистых гор в штате Монтана. Американские исследователи указывают, что кости ног молодых динозавров выросли за счет наращивания хряща с последующим окостенением. И процесс этого окостенения, как показал анализ с помощью электронного сканирующего микроскопа, происходил примерно так же, как и сегодня у птиц.



Однако, кроме сторонников, у нового взгляда на эволюцию есть и немало оппонентов. «Пара хилых косточек — вот и все их доказательство, — без обиняков заявил один из них. — Видно, добыть более веские им не по зубам...»

ПРОДАЕТСЯ... ШУМ

Объявление такого рода мог бы повесить житель Нью-Йорка Чарлз Стеттлер. И оно вполне соответствует действительности, поскольку продает он аудиокассеты с записью уличных звуков. Самое удивительное, товар находит спрос.

«Абсолютная тишина действует угнетающе не только на астронавтов в сурдокамере, — поясняет Стеттлер основу своего необычного бизнеса. — Как-то, отправившись отдохнуть на Багамские острова, я проснулся ночью от непривычной тишины и маялся до рассвета от бессонницы...»

Вернувшись домой, предприимчивый горожанин провел небольшой опрос среди своих соседей и знакомых. Оказалось, что и им порою не хватает привычных звуков. Ну а коли так, решил Чарлз, вот вам и лучшее средство — магнитофонные записи уличных шумов. Он рекомендует их как верное средство от бессонницы.

КОМУ ПО КАРМАНУ КАРМАННЫЙ ТЕЛЕФОН?

Такой вопрос все чаще задают себе жители США, Великобритании, ФРГ и Японии, где большое распространение получает так называемая сотовая телефонная связь. Основу ее составляет карманный аппарат, который позволяет своему абоненту связаться с ближайшим

телефонным узлом по радио, а там уж в действие вступает обычная сеть связи.

«Конечно, это очень удобно, когда ты можешь позвонить с улицы, из автомобиля, с пляжа или другого места, — говорят обладатели подобной новинки. — Но об удобствах как-то сразу забываешь, когда приходит первый счет...»

Использование сотовой связи обходится абоненту раз в 10 дороже, чем звонок из обычного телефона-автомата. Об этом надо бы знать и жителям Москвы, Подмосковья и Санкт-Петербурга, где тоже начинает развиваться сеть сотовой связи.

МУЗЕЙ ГОРЧИЦЫ

Барри Ливенсон из городка Ланкоридж, штат Висконсин, смотритель и основатель одного из самых необычных музеев в истории нашей планеты.

«Как вы думаете, какое вещество чаще всего упоминается в Библии? Да-да, горчица!» — утверждает Ливенсон. Горчица используется разными народами в самых различных видах. В виде масла, семян, корней и стеблей растения. Вот, например, один из самых древних рецептов ее применения: «Положите семена в рот и начинайте жевать. Искомое ощущение возникнет через пять минут...»

Издавна горчица применялась и как лекарство. Неизвестно даже, что появилось раньше — приправа или горчичники.

Уважение к горчице проявилось даже в языке. Так, скажем, английское выражение: «Этот парень умеет делать горчицу» — означает мастера своего дела.

То же самое, наверное, можно сказать и об основателе необычного музея, где собрано около 1300 экспонатов. Пять лет тому назад он был помощником прокурора в местном суде. Но рассудив, что помощников прокурора, кроме него, в стране еще десятки тысяч, Барри Ливенсон без колебаний сменил свое амплуа и с той поры счастлив. Он полагает, что теперь он на своем месте.



ДЫШИТЕ НЕ ВО ВРЕД, А НА... ЗДОРОВЬЕ

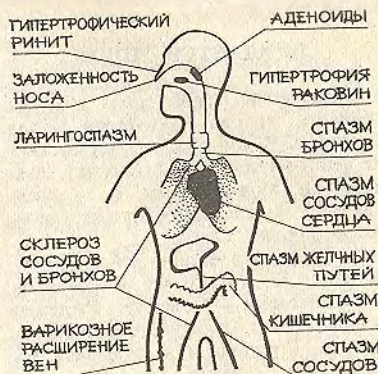
— От девяноста процентов заболеваний, — считает кандидат медицинских наук Константин Павлович Бутейко, — можно избавиться без горьких лекарств и мучительных процедур. Ведь их причина — неправильное дыхание. К сожалению, многие дышат слишком... глубоко.

Утверждение это не голословно. За ним сотни тысяч вылечившихся от самых разных недугов по разработанной Бутейко методике, собственная драматичная судьба ее автора...

А начиналось все так.

На третьем курсе Первого медицинского института Константин Бутейко набирался опыта в реанимационном отделении 24-й Московской городской больницы. Его первым пациентом оказался здоровенный спортсмен-тяжелоатлет, который жаловался на постоянное недомогание и упадок сил. Дотошно выясняя причины недуга, Бутейко принялся со всех сторон прослушивать пациента, то и дело предлагая подышать поглубже. Спортсмен старательно следовал указаниям и вдруг... рухнул на пол! Дыхания не было, пульс не прощупывался, и перепуганный студент поспешил за помощью.

— Забыл предупредить вас, коллеги, — сказал подоспевший врач, выслушав объяснения практиканта, — чтобы вы не разрешали больным долго дышать глубоко. Иначе



они будут падать в обморок. Но не бойтесь, это не смертельно.

В подтверждение слов опытного медика лежащий стал приходить в себя. Бутейко на всю жизнь запомнил, что в результате чрезмерного дыхания головной мозг перенасыщается кислородом и вследствие этого отключается... В этом он убедился на практике. Но ведь в институте учили: чем больше кислорода в организме, тем лучше. Кто прав? Пришлось самому покопаться в научной литературе, выясняя истину.

В самом упрощенном виде она выглядит так.

Наша кровь и так насыщена кислородом почти до предела — глубокое дыхание может повысить его концентрацию всего лишь на два процента. Но во время гипервентиляции через легкие быстро выветривается углекислый газ — его содержание в крови понижается раза в три. А этот газ нужен клеткам тела не меньше кислорода. Чтобы в них не нарушился необходимый для жизни баланс веществ, при дефи-

СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА		СТЕПЕНЬ НАРУШЕНИЯ	СО ₂ АЛЬВЕОЛЯРНЫЙ		КП КОНТРАКТА		МАКСИМУМ	
СВЕРХ-ВЫНОСЛИВ.	ФОРМА ПОВЕРХНОСТНОЕ ДЫХАНИЕ		%	ММ СТ.М.	СЕК.	В МП.	ТРУТЬС	/В МИНУТУ/
	К	75	34	180	210	48		
	К	74	53	150	190	50		
	III	73	52	120	170	52		
	II	71	51	100	150	55		
	I	68	48	80	120	57		
НОРМА		65	46	60	90	68		
БОЛЕЗНЬ	ГЛУБОКОЕ	I	60	43	50	75	65	
		II	55	40	40	60	70	
		III	50	36	30	50	75	
		IV	45	32	20	40	80	
		V	40	28	10	20	90	
		VI	35	24	5	10	100	
		VII						

Не помогли ни дефицитные лекарства, ни иглотерапия, ни аутотренинг...

Озарение пришло неожиданно. Однажды он вспомнил одного из недавних пациентов и понял, что глубокое дыхание — не симптом, а причина многих недугов. Открытие ошеломляло. Глядя на себя в зеркало, он обратил внимание, что его грудь вздымается подобно кузнечным мехам — именно так это бывало у тех несчастных, которые проходили перед ним за годы практики...

Значит, амплитуду дыхания надо уменьшить? Но какова должна быть доза подобной воздушной диеты? Ни в одном из научных трудов ответа на такой «сумасшедший вопрос» не было. Пришлось экспериментировать самостоятельно, попутно вспоминая, как дышат здоровые люди. Слишком сильное уменьшение количества вдыхаемого воздуха вызвало удушье. Но, найдя оптимум, который можно поддерживать волевым усилием, Бутейко вдруг почувствовал перемену самочувствия: исчезли слабость, головокружение, боль... Может, показалось? Самовнушение? Попробовал подышать как обычно — неприятные симптомы вернулись уже после пятого вдоха. Уменьшил амплитуду — самочувствие опять улучшилось...

— Я был потрясен, — говорит ученый. — С одной стороны, я теперь понимал: чем меньше глубина дыхания, тем здоровее человек. С другой — ужасался, в каком положении оказались сотни миллионов пациентов, которые, следуя советам официальной медицины дышать глубже, обречены на мучительные болезни и смерть.

Через несколько лет кандидат медицинских наук Константин Павлович Бутейко нашел объяснение этому парадоксу. В результате понижения в клетках организма содержания кислорода кислотно-щелочное равновесие сдвигается в щелочную среду. Это нарушает тысячи обменных процессов и вызывает защитные реакции — насморк, спазмы кровеносных сосудов и бронхов, высокую

ците углекислого газа организм должен понизить и концентрацию кислорода. Включаются рефлексy, которые сужают кровеносные сосуды и заставляют гемоглобин отдавать клеткам меньше кислорода. Его концентрация тоже становится в три раза меньше. Выходит, чем глубже дышит человек, тем меньше кислорода получают клетки мозга. И большой теряет сознание от его недостатка, а не избытка! Обморок же — защитная реакция против сильного стресса. Пока человек лежит, так сказать, бездыханный, в его организме продолжают процессы жизнедеятельности, в которых вырабатывается углекислый газ. Насыщая кровь, он вызывает рефлекторное расширение сосудов. Гемоглобин начинает лучше отдавать кислород клеткам. Когда им насыщается мозг, организм выходит из обморочного состояния.

Потом была полоса познания истины уже на собственном организме. Чрезмерно изнурил себя работой и учебой, начинающий врач подорвал свое здоровье, стал гипертоником.

температуру... Медицина предлагает бороться с этими симптомами, не устранив их причину: пить лекарства, делать инъекции и ингаляции. Словом, делается все, чтобы расширить бронхи и кровеносные сосуды, удалить слизь из дыхательных путей, снять боль, понизить температуру, то есть блокировать все попытки организма повысить содержание углекислого газа и нормализовать кислотно-щелочное равновесие. Тем самым причина болезней усугубляется, они становятся хроническими, неизбежно ведут к инвалидности и преждевременной смерти...

Не так-то просто было доказать свою правоту. Сорок с лишним лет понадобилось для того, чтобы подобные взгляды одобрили в министерстве здравоохранения. А запатентовать свой метод лечения Бутейко удалось лишь совсем недавно, уже после перестройки.

Однако за эти годы новое учение о выживании подхватили его многочисленные ученики, спасая жизни своим пациентам. Три года назад новый метод лечения удалось апробировать даже на больных раком и СПИДом. Украинский институт клинической радиологии и Киевский НИИ клинической эпидемиологии и инфекционных заболеваний дали положительные отзывы: действительно, при дыхании по методу Бутейко улучшилось состояние больных раком крови в результате черныбыльской аварии, а также пациентов с поздней стадией СПИДа.

А недавно учение Бутейко получило новое развитие. Как показали лабораторные исследования, глубокое дыхание возбуждает нездоровый аппетит и жажду. В результате потребление воздуха, воды и пищи для глубоководышащих людей увеличивается почти в три раза. А вместе с ним увеличивается и количество попадающих в организм различных отравляющих веществ, которых слишком много содержится сегодня в окружающей среде. Таким образом, дышать по Бутейко — это еще и экологично.

Михаил ДМИТРУК

Государь, Россия в опасности! — предположительно так началась приватная беседа немецкого инженера Франца Леппиха с российским самодержавцем Александром I, состоявшаяся в начале мая 1812 года в городе Вильно.

Войска Бонапарта к тому времени находились уже возле русской границы; самому Леппиху едва удалось скрыться от его шпионов, сбжав из родного Штутгарта. Французского императора весьма заинтересовал изобретенный германским инженером «летучий корабль», преимущества которого в предстоящих военных действиях он вполне представлял. Идею создания воздушной флотилии вынашивал и Александр I — 18 июля 1803 года над Кронштадтом и окрестностями Петербурга на воздушном шаре летали суворовский генерал С. Л. Львов и французский физик А. Ж. Гарнерен. А потому, ознакомившись с чертежами Леппиха, выслушав его подробный доклад, российский император тотчас предложил ему срочно выехать в Москву и приступить к сооружению такого «корабля», сделав при этом особый упор на секретность задуманного предприятия.

Судя по всему, речь шла об аэростате, даже дирижабле, поскольку воздушный корабль имел собственный движитель, который, по идее изобретателя, позволил бы двигаться наперекор ветрам. Но, впрочем, лучше обо всем по порядку.

Согласно сохранившемуся изображению видно, что аппарат имел оболочку, напоминающую по форме рыбу. Ее объем ориентировочно составлял 8000 куб. м, длина — 57 м, максимальный диаметр — 16 м. К опоясывающему оболочку жесткому обручу при помощи деревянных подкосов крепилась лодка-гондола, размерами 9,9×19,8 м. В общем, вполне достаточной вместимости, чтобы нести экипаж численностью... 40 человек!

«Столько народу? Зачем?! Уж не выдумка ли это?» — такие вопросы приходили не только в твою в голову,

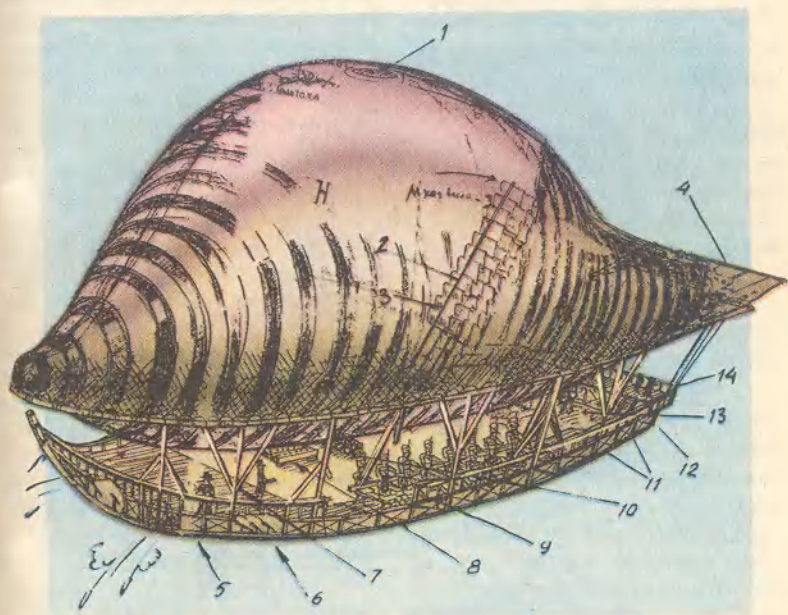
«ЛЕТУЧАЯ РЫБА»

Франца Леппиха

Авиация в военном деле начала применяться лишь в XX веке, дирижабли — где-то во второй половине XIX века. А вот бывший военный летчик, ныне журналист и исследователь Лев Михайлович ВЯТКИН нашел документы, свидетельствующие о том, что воздухоплавательный аппарат готовился участвовать в сражении против Наполеона еще в 1812 году...

читатель. Долгое время бытовало мнение, что «летучая рыба» Леппиха — этакый технический курьез, неспособный подняться в воздух, а тем более совершить управляемый полет. Однако обнаруженные доку-

менты, описание конструкций аэростата показывают, что это был поразительный для своего времени проект. В случае его исполнения он мог намного повысить боеспособность российской армии, даже коренным об-



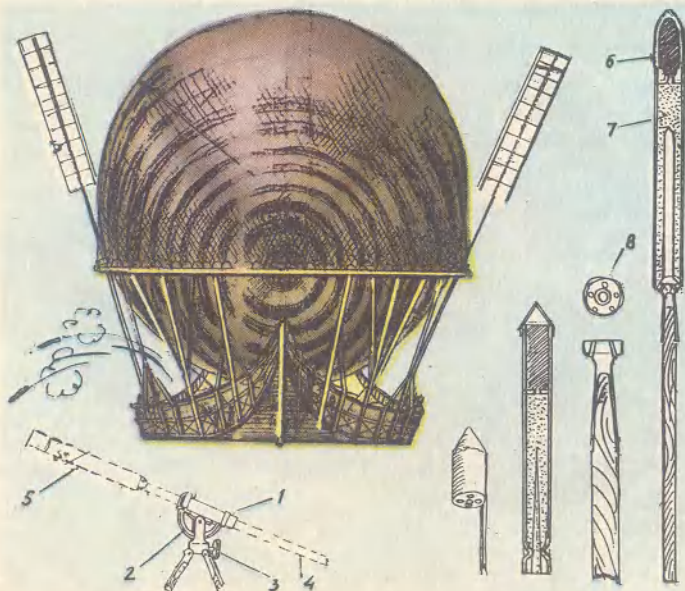
Воздушный корабль инженера Леппиха, 1812 г.: 1 — клапан; 2 — переключатель весла; 3 — клапаны-лепестки; 4 — руль высоты; 5 — гайдроп и якорь; 6 — пусковая ракетная установка; 7 — деревянные подкосы; 8 — люк для сбрасывания бомб-фугасов; 9 — верхняя палуба; 10 — фугасы; 11 — шпангоуты; 12 — нижняя палуба; 13 — место рулевого; 14 — ют или шканцы — место положения капитана и штурмана.

разом изменить ход военных действий.

Судите сами. Будучи наполненным водородом, этот аппарат мог длительное время парить в воздухе, имея рессоры, «управляться по произволу». Роль рессор играли вертикальные весла, приводимые в движение командами гребцов на палубе. Вот, оказывается, для чего нужна большая команда! Лопастями весел служили своеобразные пластины-клапаны, отклоняющиеся от стержня при холостом ходе и прижимающиеся при рабочем. Перекрывая друг друга, они образовывали довольно внушительную площадь, которая согласно современным расчетам позволяла развивать мощность порядка 11,8 кВт.

Чтобы оценить, много это или мало, вспомним, что созданный 40 лет спустя, в 1852 году, паровой двигатель Жиффара для дирижабля имел мощность всего лишь 2,2 кВт, газовый Генлейна (1812 год) — порядка 2,6 кВт, а электродвигатель Генлейна и Кребса — 6,6 кВт.

Таким образом, воздушный корабль Леппиха имел шансы не только совершать полеты, но и разгоняться до 40 км/ч — скорости по тем временам небывалой. За счет весел же он мог и поворачивать по известному способу моряков: «Левая гребки, правая табань», а благодаря управляемому хвостовому оперению — менять высоту полета. К слову сказать, вертикальные манеры в данном случае предусматривались главным образом



«Воздушная» артиллерия: 1 — угольник; 2 — ракетный станок; 3 — винт фиксации угла возвышения; 4 — стабилизатор ракеты; 5 — боевая часть; 6 — граната; 7 — остов; 8 — поддон.

Военные ракеты образца 1807 года: вес — 14 кг; калибр — 12—20 см; дальность стрельбы — 2,7 км; общая длина — 2 м.

для того, чтобы капитан мог «поймать» ветер нужного направления, не утруждая гребцов понапрасну. Ведь им на борту нашлась бы и другая работа.

Представим такую картину. «Летучая рыба» появляется над неприятельскими войсками. Члены команды занимают свои места согласно боевому расчету. По команде одни из них открывают люки и сбрасывают через них на головы врагов фугасы, другие поджигают фитили висящих по бокам гондол пороховых ядер, отвязывают фалы, на которых они висят, и сбрасывают на парашютах. (Заметим, такой способ бомбардировки при отсутствии у бомб взрывного механизма был весьма целесообразен: в зависимости от длины фитиля он позволял регулировать время взрыва, производя его на земле или непосредственно над вражеским войском.) Наконец, третьи ведут стрельбу ракетами, вылетающими из специальных станков с изменяющимся углом положения ствола. (Судя по сохранившимся документам, дирижабль планировалось вооружить ракетами образца 1807 года, которые в то время уже неплохо зарекомендовали себя на полях сражений во многих странах Европы и были на вооружении в русской армии.) Словом, появление над неприятелем одного-двух воздушных кораблей непременно привело бы к панике в стане противника.

Но история распорядилась иначе. Местом для строительства «летучей рыбы» была выбрана подмосковная дача Репнина. Аппарат изготовлялся на роскошном паркете главного зала. Естественно, работа в «домашних условиях», в обстановке крайней секретности создавала определенные трудности. Но инженерная сообразительность Леппиха проявилась и здесь. Так, для вычисления необходимого объема оболочки он осуществил сначала полную сборку гондолы, а затем, взвесив ее на крон-

штейне, прикинул выкройку под фактический вес...

Однако не все проблемы решались столь просто. Отсутствие расчетов по сопромату сказалось, например, на деревянных веслах, которые при испытании неизменно ломались. Ведь тягу планировалось создавать импульсно — рывками, а значит, возникающие при этом нагрузки были бы достаточно велики. Изготовить же весла из металла не представлялось возможным — на даче не было даже кузницы. Да и времени оставалось в обрез — войска Наполеона были уж у стен Москвы.

Работы пришлось прервать. Оболочку и другие основные детали дирижабля срочно погрузили и вывезли в неизвестном направлении на 130 подводках, остальное уничтожили. В своем донесении Наполеону генерал Лауэр перечисляет, что обнаружено на даче Репнина: сожженная «лодка» с большим количеством винтов, гаек, гвоздей, крючьев (якорей), пружин; множество всякого рода снарядов; 180 больших бутылей купоросу; 70 бочек и чанов особой конструкции (очевидно, для добывания водорода); столярные и слесарные инструменты...

Так закончилась история таинственного «летучего корабля», который так и не успел поучаствовать в сражении. Впрочем, судя по письмам Леппиха, Расточина и Александра I, другие аэростаты, упоминающиеся под названием «Machine en relief» (машины малого размера), рассчитанные на экипажи из 3—5 человек, были построены и, главное, опробованы. Правда, жертвой бомбардировки стало... стадо овец, о чем в свое время много говорили в Москве.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЛУЧШЕ ВИСЕТЬ, ЧЕМ ТРЯСТИСЬ. Так, видимо, рассуждали создатели нового трактора, предназначенного для лесоразработок. Особенности его конструкции — не только секционное шасси, позволявшее разворачиваться буквально на пяточке, или механическая «ручка», играючи справляющаяся с

любым толстым стволом, но и кабина тракториста-оператора. Она, это хорошо видно на снимке, подвешена над шасси на специальной системе. Такое оригинальное решение избавило водителя от тряски и вибраций, обеспечив ему комфортные условия труда (франция).

ких секунд; сменил дискету, и получишь новую порцию чтения. Или, включив синтезатор речи, сможешь послушать, не утомляя глаза.

ПОРСЯТА С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ СЕРДЦАМИ родились в одном из местечек Англии. Специалисты называют таких животных трансгенетическими и надеются, что взятые от них природные насосы не будут отторгаться организмом человека при пересадках. Трансгенетические животные помогут решить проблему и с другими органами, например почками, печенью. Но это дело следующего этапа научных исследований. Сначала нужно убедиться, что «фабрика» по выращиванию человеческих сердец работает надежно.

ПРИШЕЛ ЛИ КОНЕЦ ПЕЧАТИ? Ко множеству изделий домашней электроники прибавилась еще одна новинка — электронная книга. По мнению многих специалистов, она революционизирует издательское дело и в конечном итоге приведет к исчезновению привычных нам книг из бумаги.

Первые модели электронных книг — «Дискман» фирмы «Сони» и «Аурбук» фирмы «Эппл-Макintosh» — стоят соответственно 450 и 99 долларов. Они представляют собой небольшие переносные дисплеи, по своим размерам сравнимые с толстым томом. Правда, качество изображения на экране уступает печатному тексту. Однако для выпуска таких изданий не надо изводить массу древесины и краски. А главное, поменять содержание «тома» — дело несколько

СВЯЗЬ ЕСТЬ — СВЯЗИСТУ ЧЕСТЬ, пусть даже установлена она не под огнем противника. В 1995 году на вооружение французской армии поступит новая система военно-полевой связи «Спартакус». Как видно на снимке, основу ее составляет мобильная антенна-тарелка для приема и передачи радиосигналов на спутник. Связисту уже не придется тянуть провод, подвешивая свою жизнь

опасности. Современная техника позволит командиру управлять войсками куда с большей оперативностью и удобствами.

Как полагают эксперты, подобные системы могут оказаться полезны и в чрезвычайных ситуациях, например, в районах, пострадавших от землетрясений и наводнений.

АПЕЛЬСИНОВЫЕ КОРКИ ЛУЧШЕ ФРЕОНА. Многие десятилетия во



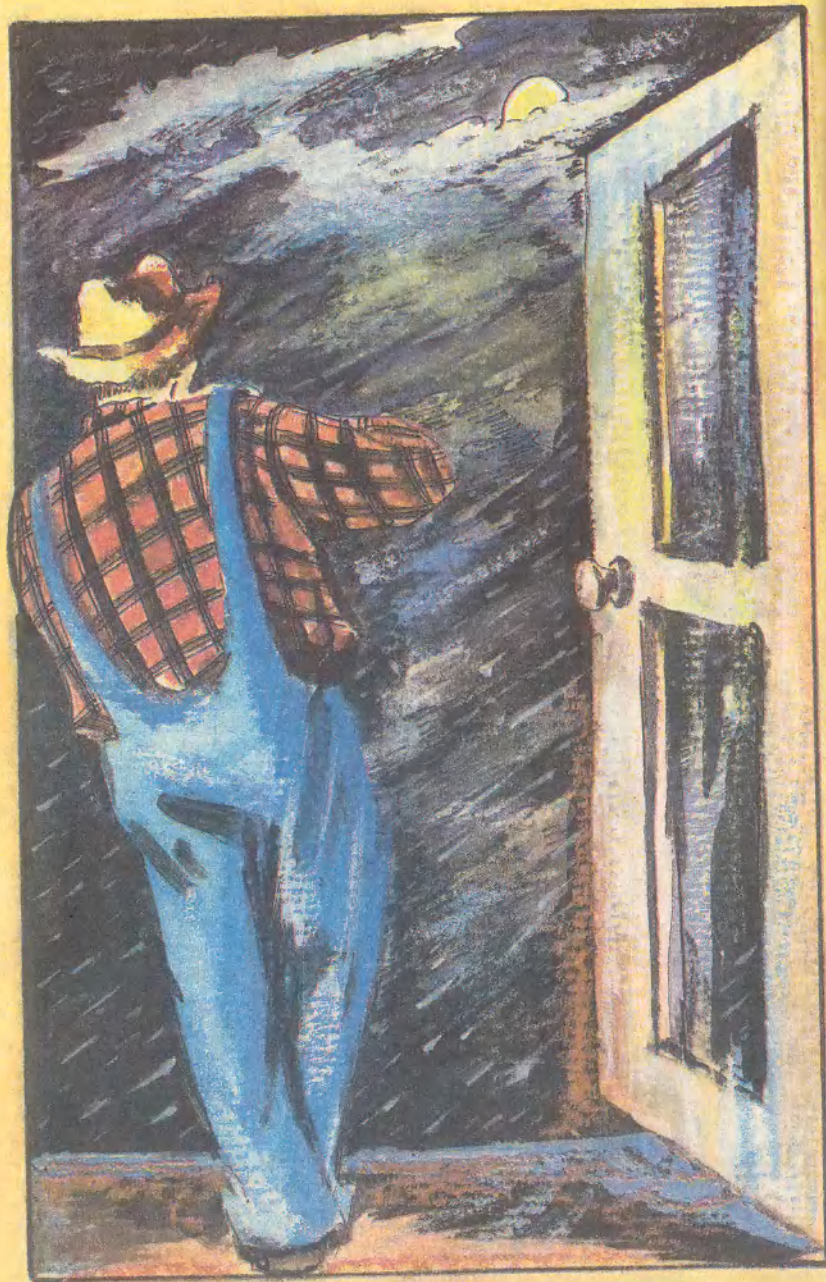
всем мире на заводах микроэлектроники для отмывания печатных плат от флюса после пайки используют фреон — вещество экологически не безвредное. Ученые многих стран мира ломают голову, стараясь найти фреону замену. А вот специалисты известной немецкой фирмы «Сименс», кажется, нашли. Причем самую неожиданную. Выручили апельсиновые корки. Как выяснилось, выданный из них экстракт не только абсолютно безопасен для окружающей среды, но и лучше фреона отмывает платы.

«ГЛАВНОЕ, НЕ ЗАБУДЬТЕ ВЫКЛЮЧИТЬ!» — предупреждает реклама новой машины для стриж-



ки газонов. Газонокосилка оборудована встроенным микропроцессором, который самостоятельно управляет ее движением, помогает объезжать препятствия и следит, чтобы ножи не пропускали невыкошенных участков. Пилается новый агрегат электричеством с помощью солнечных батарей. Так что, если хозяин вдруг забудет машину на газоне, может оказаться, что она не остановится до прихода зимы (Франция).





ФИЛИПП К. ДИК

КОРОЛЬ ЭЛЬФОВ



Фантастический рассказ

Буря разыгралась не на шутку: злой осенний ветер пригибал деревья к земле, небо словно прохудилось.

Шардаш Джонс стоял у раскрытой двери, привалившись к бочке с машинным маслом. Снаружи залетали крупные капли дождя и падали на некрашенный деревянный пол. Шардаш зябко повел плечами, достал из внутреннего кармана пиджака сигару, откусил кончик и, отвернувшись от двери, прикурил. В сумраке мерцающий огонек сигары казался живым. Глубоко затянувшись, Шардаш застегнул на все пуговицы поношенный плащ и вышел на тротуар.

— Ну и ночь, будь она неладна! — в сердцах пробурчал он.

Ливень окатил его, ветер валил с ног. Прищурив глаза, Шардаш оглядел шоссе: ни единого автомобиля. Он разочарованно покачал головой, запер на замки заправочные автоматы.

Вернулся в дом, плотно прикрыв за собой дверь. Выдвинул ящик кассы, пересчитал дневную выручку — негусто.

Негусто, но много ли надо одинокому старику? На табак, дрова и журналы хватит, и то ладно. Вообще-то сводить концы с концами с каждым годом трудней и трудней, все чаще по многу часов кряду — ни одного клиента. Да что там клиента, проезжающей мимо машины и то не увидишь.

А ведь до скоростной автомагистрали рукой подать, вон там, к северу за холмами, в каких-нибудь двадцати милях днем и ночью мчатся в нескончаемом потоке «форды», «бьюики», «роллс-ройсы»... Только кому придет в голову сворачивать с гладкой современной автострады и трястись по разбитому шоссе до Дерривилла? Кого интересует Богом забытый городишко на окраине штата Колорадо, где не то что завода или фабрики, захудалого банка нет?

Коммивояжеры, случайно заехавшие в это захолустье, налоговые инспектора, служащие телефонной компании, окрестные фермеры и, конечно, немногочисленные жители Дерривилла — вот, почитай, и все покупатели бензина в здешних краях.

Такие вот дела... И перемен к лучшему не ожидается.

От невеселых дум Шардаша отвлек мелодичный перезвон колокольчика.

Дзынь, дзынь, дзынь!

Шардаш напрягся, произвольно сжав в пальцах деньги.

Кто-то задел нить, что проходила над самым тротуаром. Вот опять!

Дзынь! Дзынь!

Шардаш сунул деньги в ящик и закрыл кассу. Медленно подошел к двери, прислушался — только шум падающей воды да завывание ветра. Погасил свет, взгляделся через стекло в ночной мрак.

Машины вроде не видно. Но что это там, у колонки? Сквозь завесу дождя толком не разберешь.

Шардаш распахнул дверь и вышел в ночь. Когда глаза привыкли к темноте, он непроизвольно сглотнул.

Держа на плечах носилки, у колонки стояли два крошечных человечка. Их когда-то нарядные яркие одежды пропитались влагой и теперь казались бесформенными мешками. Человечки переминались с ноги на ногу и робко поглядывали на Шардаша. С их подбородков ручейками сбегала вода, накидки теребил ветер.

На носилках кто-то зашевелился. В тусклом свете блеснул мокрый шлем, из-под шлема на Шардаша уставились крошечные глазки.

— Кто вы? — спросил Шардаш.

Человечек на носилках поднялся.

— Я — король эльфов.

Шардаш так и прирос к месту.

— Это чистая правда, человек, — подтвердил один из носильщиков. — Как правда и то, что все мы вымокли до нитки.

Из-за колонки вышла небольшая группа эльфов и окружила носилки с королем. Несчастные существа молча жались друг к другу.

— Король эльфов, — повторил Шардаш. — Ну и дела!

Неужели не врут? Они, конечно, крошечные и выглядят странно...

Но эльфы?! Смех, да и только!

— Черт возьми! Но кем бы вы ни были, не стоило в такую ночь пускаться в путь.

— Разве кто спорит? — промолвил король. — Но в том нет нашей вины. Мы... — Он зашелся хриплым кашлем.

Солдаты-эльфы обеспокоенно взирали на своего повелителя.

— Может, переночуете у меня? — предложил Шардаш.

— Кому ж охота мыкаться в такую непогоду? — сказал один из носильщиков. — Где ты живешь?

— Да тут рядом, в трех шагах. — Шардаш ткнул пальцем за спину. — Пойду разведу огонь.

Он зашагал к дому, взобрался на каменное крыльцо, которое вместе с Финиесом Иутом построил этим летом. Отворив дверь, он обернулся. К крыльцу медленно, покачиваясь из стороны в сторону, двигались носилки. За носилками следовала крошечная колонна эльфов-солдат.

— Я разведу огонь, — повторил Шардаш и поспешно зашел в дом.

Изможенный король эльфов лежал на подушке. Выпив горячего шоколада, он безвольно опустил руки на грудь и вскоре то ли уснул, то ли забылся.

Шардаш не знал, что для него сделать, чем помочь.

Внезапно король эльфов открыл глаза.

— Извините. — Он потер лоб. — Должно быть, я ненароком задремал. Где мы очутились?

— Отдыхайте, Ваше Высочество, мы в безопасности, — успокоил

короля один из солдат.— Время позднее, да и денек выдался не из легких.

— И то правда.— Король кивнул и поднял глаза на Шардаша, замершего у очага со стаканом пива в руке.— Смертный, мы благодарим тебя за гостеприимство. Обычно мы сторонимся людей, но сейчас...— король развел руками.

— Во всех бедах повинны проклятые тролли,— сонно заявил солдат, свернувшийся калачиком на подушке от софы.

— Они самые, чтоб им пусто было! — поддакнул другой солдат и сел. Рука его сама собой потянулась к рукояти кинжала.— Вонючие горластые тролли. Повылазили из своих помойных ям...

— Послушай, смертный, нашу печальную повесть,— продолжал король эльфов.— Когда небольшой отряд эльфов под моим командованием совершал ежегодный переход от Великих Порогов к Двуглавному Замку, что с незапамятных времен высятся в долине близ Величавых Гор...

— Ты, наверно, имеешь в виду остроконечные холмы у дороги? — перебил Шардаш.

— Я говорю о Величавых Горах. Мы приближались к Двуглавному Замку, но тут разразилась страшная буря, и на нас со всех сторон бросились орды вопящих троллей. Они продирались через подлесок, кубарем скатывались с гор, вылезали из придорожных канав, прыгивали с деревьев. Мы покинули лес и попытались найти убежище на Бесконечной Тропе...

— Государственная автострада номер двадцать.

— Дождь лил как из ведра, холодный ветер сбивал с ног.— Король эльфов помолчал.— Много часов мы брели по Тропе, путь наш озаряли лишь вспышки молний. Мы не знали, куда идем и что ожидает впереди.— Король взглянул Шардашу в глаза.— Мы знали только одно: дороги назад нет. За нами, сметая все на своем пути, маршируют несметные полчища троллей.

— Ему необходимо отдохнуть,— прошептал один из солдат.— Где у тебя спальня?

— Вверх по лестнице. Идите за мной, я покажу.

Глубоко за полночь Шардаш сидел один в темной гостиной, погруженный в размышления. Эльфы спали наверху — король в его постели, остальные рядом, на коврике.

В доме было тихо, лишь тяжелые капли дождя барабанили по оконному стеклу, да по стенам хлестали ветви деревьев.

Шардаш сжимал и разжимал кулаки.

Чудные дела творятся на белом свете! Слыхано ли, чтобы к человеку посреди ночи в гости нагрянули эльфы? Да еще такие беспомощные и жалкие! Но и трогательные вместе с тем — мокрые, в прилипших к хрупким телам накидках, с крошечными, словно игрушечными, золотыми мечами на поясах. А до чего мелодичны и певучи их голоса...

А их старый король — какой он маленький, несчастный и больной, того и гляди отдаст Богу душу.

А еще эльфы без умолку тараторят о каких-то троллях.

Гм... Тролли. Это еще что за нечисть? Знать бы, какие они из себя. Ясно, что уродливые и грязные. И вроде бы выходит, что их целая прорва.

Шардаш живо представил бесчисленные орды серых косматых уродцев, марширующих через лес; им на подмогу из придорожных канав вылезают все новые и новые...

Неужели все это правда?

Внезапно Шардаш расхохотался.

Что с ним стряслось на старости лет, с чего он, как наивный простачок, поверил в бабушкины сказки?

Шардаш достал сигару, неспеша раскурил, чувствуя, как краснеют уши.

Что происходит в его доме? Чьи это дурацкие шуточки?

Эльфы?! Чушь какая-то!

Шардаш презрительно хмыкнул.

Эльфы в Дерривилле? Да кто ж поверит в подобную чепуху? Ну, там в Европе или в Ирландии куда ни шло. Там какой только нечисти не водится. Но живые эльфы в Колорадо, в его доме, да еще и в его постели? Курам на смех!

А он тоже хорош, развесил уши!

— С меня довольно. Я вам не деревенский дурачок, меня на мякине не проведешь!

С этими словами Шардаш встал, подошел к лестнице, нащупал в потемках перила, поставил правую ногу на нижнюю ступеньку.

Неожиданно дверь наверху отворилась, через дверной проем на лестничную площадку хлынул свет.

Из спальни вышли два эльфа, сверху вниз посмотрели на хозяина дома. Нога Шардаша точно вросла в ступеньку. В их лицах было что-то такое...

— Что там у вас? — выдавил он хрипло.

Эльфы молчали. Шардаша обдало холодом.

— Что там? Случилось чего?

— Король умер, — еле слышно ответил эльф. — Скончался несколько минут назад.

У Шардаша отвисла челюсть.

... Король умер? Но...

— Он был стар, а сегодня слишком продрог и устал.

Эльфы вернулись в спальню, дверь за ними медленно, без щелчка, затворилась.

Шардаш так и остался стоять у основания лестницы, что было сил стиснув перила.

Он беспомощно кивнул.

— Понимаю, — обратился он к закрытой двери. — Король мертв.

Гостиную заливал яркий солнечный свет. Эльфы выстроились вокруг Шардаша, словно торжественный караул.

— Извините, мне на работу пора. — Шардаш, не зная куда деть руки, тербил галстук. — Поговорим позже, когда вернусь, вы не против?

Лица эльфов-солдат оставались сосредоточенными, серьезными.

— Пожалуйста, выслушай нас, — обратился к Шардашу один из

них.— Это крайне важно.

Шардаш выглянул в окно. Шоссе быстро нагревалось под лучами утреннего солнца, на бензоколонках переливались капли вчерашнего дождя. К станции подкатил автомобиль, нетерпеливо посигналил и, постояв с минуту, поехал дальше.

— Умоляем, выслушай нас!

Шардаш окинул взглядом эльфов. Ну точь-в-точь перепуганные дети. Странно, эльфы всегда представлялись ему таким беззаботным лесным народцем, лишенным...

— Говорите, но только покороче.

Шардаш уселся в огромное кресло у окна, эльфы столпились у ног. С минуту они мялись, перешептывались, наконец повернули головки к Шардашу.

Старик безучастно ждал, скрестив на груди руки.

— Нам нужен новый король,— начал один из солдат.— Сейчас, когда...

— Когда тролли так сильны, мы погибнем без короля,— подхватил другой.— Они так быстро размножаются, эти ужасные твари. Они такие огромные и грубые, такие вонючие...

— От них так омерзительно пахнет. Они выходят из темных сырых подземелий, где по камням стелются бледные, лишенные солнца растения...

— Так выберите нового короля, да и дело с концом,— предложил Шардаш.— Чего тут сложного?

— Эльфы не выбирают владыку. Старый король всегда назначает наследника.

— Тоже неплохой способ,— прокомментировал Шардаш.

— Когда король умирал, с его уст слетело несколько слов. Мы склонились над ним, испуганные и несчастные, напряженно вслушиваясь.

— Еще бы,— согласился Шардаш,— ведь то была последняя воля умирающего.

— Перед смертью он назвал имя того, кто поведет нас.

— Отлично. Воля короля вам известна. Так о чем беспокоиться?

— Он произнес имя наследника престола... Твое имя!

Шардаш удивленно моргнул.

— Мое имя?

— Да. Умиравший король сказал: «Сделайте его, огромного смертного, своим королем. Он поведет вас против троллей, и вы победите. Я ясно вижу, Империя эльфов при его правлении станет сильной и могущественной, как в пору своего расцвета, как в былые дни, когда...»

— Да вы шутите! — Шардаш вскочил.— Быть того не может, чтобы я, Шардаш Джонс, стал королем эльфов!

Засунув руки в карманы, Шардаш прошелся по комнате.

— Я — король эльфов! — Шардаш во весь рот улыбнулся.— Кто бы подумал!

Он подошел к зеркалу над камином, взгляделся в отражение: жидкие седые волосы, яркие карие глаза, смуглая кожа, непомерно большой кадык.

— Король эльфов! — Шардаш построил своему отражению гримасу.— Я — король эльфов! То-то разинет рот Фин Иут, когда услышит!

Высоко в чистом голубом небе сияло солнце.

Финиес Иут снял ногу с акселератора. Мотор старенького грузового «форда» чихнул и затих. Финиес повернул и вытащил ключ зажигания, до упора опустил боковое стекло.

— Что ты сказал? — Он снял и протер очки, бережно придерживая стальную оправу короткими, привычными к такой работе пальцами. Вновь нацепил очки на нос, провел пятерней по лысине. — Что ты сказал, Шардаш? Повтори, я не расслышал.

Шардаш обеими ногами встал на подножку «форда».

— Я — король эльфов, — крикнул он. — Как тебе это нравится, Фин? Я, Шардаш Джонс, — король эльфов!

Финиес удивленно уставился на приятеля.

— И давно... Я имею в виду, давно ты стал королем эльфов?

— Позапрошлой ночью.

— Понятно. Позапрошлой ночью. — Финиес кивнул. — Понятно. А как же это с тобой случилось?

— Ко мне в дом пришли эльфы, грязные, мокрые, едва на ногах держатся от усталости. Ну, я и пригласил их переночевать. Так вот, когда старый король эльфов умирал в моей постели, он сказал, что...

Рядом зашуршали колеса грузовика, из кабины выскочил потный водитель.

— Воды! — во всю глотку заорал он. — Где шланг, черт возьми?!

Шардаш неохотно повернулся.

— Сейчас принесу. — Он вновь посмотрел на Финиеса. — Извини, сам понимаешь, работа. Будешь возвращаться из города, расскажу, как было дело. Клянусь, ничего подобного ты в жизни не слышал.

— Конечно. — Финиес завел грузовик. — Конечно, Шардаш, я с удовольствием послушаю.

Он умчался.

Ближе к вечеру на ржавой развалюхе к заправочной станции подрулил Ден Грин.

— Эй, Шардаш! Где тебя черти носят?

Шардаш не торопясь вышел на крыльцо, таща за собой пластиковый мешок с мусором.

— Что случилось?

— Эй, Шардаш, дружище, можно задать тебе один вопрос? — Ден высунулся из кабины по пояс, на лице — ухмылка от уха до уха.

— Валяй.

— Это правда? Ты в самом деле заделался королем эльфов?

Шардаш покраснел.

— Вроде того, — заявил он. — Да, верно, я — король эльфов!

Физиономия Дена вытянулась, ухмылка поблекла.

— Да ну, старина, брось, признайся, ведь ты разыгрываешь меня.

Шардаш разозлился не на шутку.

— Было бы кого разыгрывать. Да, я — король эльфов, а если кто против, то...

— Спокойно, старина, спокойно. — Ден поспешно завел мотор. — Что ты как с цепи сорвался? Я же только спросил.

Шардаш был сам не свой, его кулаки сжались, глаза метали огонь.
— Не сердчай, старина, — бросил на прощание Ден. — По мне будь хоть папой римским, только в бутылку не лезь!

К вечеру вся округа знала, что Шардаш стал королем эльфов. Поп Ричи, владелец «Счастливого берега» — единственного в Дерривилле бара, полагал, что Шардаш привлекает клиентов на свою заправочную станцию.

— Он — тертый калач, — во всеуслышанье заявил Поп. — Знает, что делает. Реклама еще никому не вредила.

— Сомневаюсь, — возразил Ден Грин. — Послушал бы ты его — глаза вытаращены, руки трясутся... Сдается мне, у него шарики за ролики зашли.

— Загнул тоже — король эльфов! — завсегдаги бара дружно рассмеялись. — Интересно, что он еще выкинет?!

Финиес Иут на минуту задумался.

— Я знаю Шардаша вот уже много лет. Он, конечно, чудак, но эта вздорная выдумка... Прежде за ним такого не водилось. — Косматые брови Иута сошлись на переносице. — Мне это не нравится.

Ден скосил глаза на Финиеса.

— Ты тоже полагаешь, что он не разыгрывает нас?

— Да. Дай Бог, чтоб я ошибался, но мне кажется, он верит каждому своему слову.

— Да ну, ребята, бред какой-то! — воскликнул Поп. — Шардаш не дурак, у него давно свое дело. Ясно, он добивается чего-то. Так чего же, если не процветания своей заправочной станции?

— Выходит, ты не знаешь, чего он добивается? — сверкнул золотым оскалом Ден.

— Не знаю. А ты, если догадался, не тяни, выкладывай!

— Королевства он добивается, вот чего. Как тебе это нравится, Поп? Мыл бы по-прежнему грязные кружки в своей забегаловке, если бы вдруг стал королем эльфов?

— А чем тебе не угодило мое заведение? По мне, так содержать бар куда пристойней, чем продавать бабье тряпье.

Ден покраснел.

— Не вижу в своем ремесле ничего зазорного. — Ден взглянул на Финиеса, ища поддержки. — Разве я не прав? Чем плоха торговля готовым платьем? Скажи ему, Фин!

Финиес перевел взгляд с пола на кружку.

— Что ты так расстроился, Финиес? — поинтересовался Поп. — Что тебя тревожит?

— Что-то Шардаш сильно сдал в последнее время. Каково-то ему там сидеть совсем одному и в жару, и в стужу, и в дождь, и в снег... Часами не с кем словом перемолвиться... При такой жизни немудрено и того... — Иут покрутил пальцем у виска.

— Ну, что я говорил, — не унимался Ден. — Ясно как белый день — он рехнулся на старости лет!

Смех в зале утих, посетители переглянулись.

Когда Шардаш заперал бензоколонки на ночь, из темноты вышел маленький человек.

— Эй! — окрикнул его Шардаш.— Тебе чего?

Эльф-солдат потерянно моргал на свету. Одет он был в серый плащ, стянутый на талии серебряной лентой, на ногах — крошечные кожаные сапоги, слева на поясе болтался короткий меч.

— Я принес тебе важное послание,— доверительным шепотом сообщил эльф.

Он покопался в складках плаща, вытащил крошечный свиток и, сорвав сургучную печать, протянул Шардашу.

— О чем здесь речь? — Шардаш поднес пергамент к самым глазам.— Без очков не разберу, уж больно буквы маленькие.

— Тролли наступают. Прознав о смерти короля, они повылазили из подземелий, их полчища наводнили все холмы и долины в округе. Они готовятся захватить королевство эльфов, перебить всех нас...

— Ясно. Вы хотите, чтобы в битву вас вел король.

— Верно,— солдат кивнул.— Пробыл час решающей битвы. Последние столетия мы с трудом сдерживали натиск троллей. Их ведь так много, этих безобразных громадин, а эльфы такие хрупкие, так часто болеют...

— От меня-то вы что хотите?

— Приходи сегодня ночью под Большой Дуб. Мы встретим тебя и отнесем в королевство эльфов. Там ты и наши полководцы выработаете план защиты королевства.

— Что?..— Шардашу стало не по себе.— Но я еще не ужинал. А моя бензоколонка... Завтра же суббота, работы будет невпроворот, и...

— Но ты — наш король.

Шардаш задумчиво потер подбородок.

— Да? Так я и вправду — король эльфов?

Эльф склонился в поклоне.

— Но я не напрашивался на эту должность, я...

Шардаш замолчал, надеясь, что эльф возразит, но посыльный невозмутимо смотрел перед собой.

— Мне кажется, вам нужен другой король,— решил Шардаш.— Я ни бельмеса не смыслю в войнах, драках и тому подобном.— Он помолчал, затем пожал плечами.— Боюсь, я не смогу вам помочь. В Колорадо не бывает войн. Я имею в виду войны между людьми.

Солдат-эльф молчал.

— Ну почему он выбрал именно меня? — горячился Шардаш.— Почему не кого-нибудь другого, более достойного? И слепому ясно, я не гожусь на эту роль.

— Он верил в тебя. Ты дал нам кров в ненастье. Он знал, ты не рассчитываешь на вознаграждение. Немного найдется на белом свете людей, способных давать, ничего не требуя взамен.

— Н-да, понимаю.— Шардаш огляделся.— Но как же моя бензоколонка? Мой дом? Что скажут обо мне Ден Грин, Поп и другие ребята в баре?

— Я должен идти. Уже поздно, по ночам тролли выходят из подземелий.

— Конечно.

— Старый король умер, теперь троллям нечего бояться. Они повсюду шныряют, от них не скроешься.

— Так куда, говоришь, прийти? И когда?
— Под сень Большого Дуба, как только зайдет луна.
— Я приду. Вроде ты прав: негоже королю эльфов бросать своих подданных в трудный час.

Шардаш огляделся, но эльф уже растаял в вечернем сумраке.

Шардаш не спеша зашагал к дому. Подойдя к крыльцу, остановился. На душе было спокойно.

— А теперь старый дуб растет на ферме Иута! Что-то подумает обо мне Фин?

Но ведь Шардаш — король эльфов, и несметные полчища троллей собираются напасть на его королевство. Шардаш застыл, прислушиваясь к шелесту листьев над головой.

Тролли? А может, и вправду они сейчас выползают из своих сырых стылых подземелий и собираются под покровом ночи?

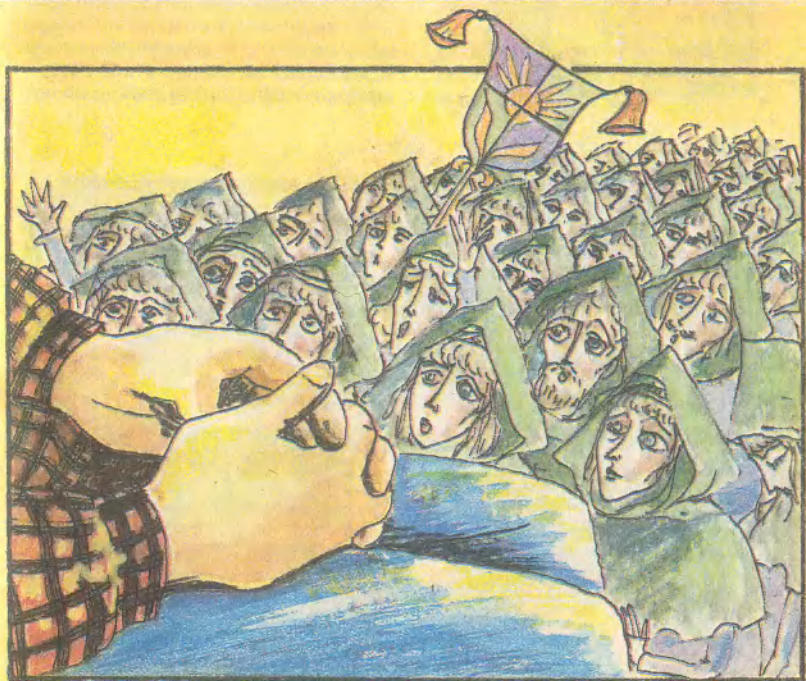
Да, нелегко быть королем эльфов в такую черную годину...

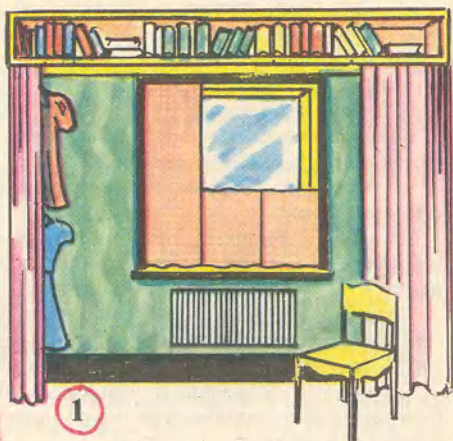
Сжав зубы, Шардаш поднялся на крыльцо, на верхней ступеньке огляделся. Последние лучи заходящего солнца померкли, над землей воцарился мрак.

(Окончание следует)

Перевод А. ЖАВОРОНКОВА

Рисунки
Ю. СТОЛПОВСКОЙ

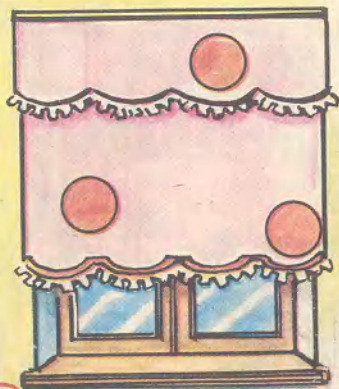




ОКНО В МИР ИЗ ВАШЕЙ КВАРТИРЫ

Поговорим сегодня об оформлении, пожалуй, самого важного элемента нашего жилища — окна, которое только тонким стеклом отделяет наш внутренний, домашний мир от внешнего, уличного.

У архитекторов и художников-оформителей есть понятие «интерьерная ситуация». Это то или иное решение интерьера или какого-то его





фрагмента при ограниченных возможностях.

Рассмотрим ситуацию «стена с окном». Сейчас широко используется всего лишь один вариант — штанга или стальная струна и ткань, что вешается на всю высоту помещения и обычно полностью закрывает оба проема. Вызвано ли это требованиями удобства? Совсем нет. Это результат привычки все делать «как у людей». Мы же предлагаем взглянуть на ситуацию по-новому.

Взгляните на рисунок 1. Короткая занавеска по типу тех, которые были популярны несколько десятков лет назад, но которые целесообразны, например, для жителей первых этажей.

Обратите внимание, над окном располагается длинная книжная полка, к нижней поверхности которой прикреплен полозок для ткани. Благодаря тому, что ткань не прилегает вплотную к стене, образуется свободное пространство, которое можно использовать для размещения, скажем, одежды. Так драпировка окна незаметно превратилась в своеобразный шкаф. Такое оригинальное решение окна просто находка для малогабаритных квартир.

В типовой квартире форма окна уже задана, изменить ее строительны-

ми средствами нельзя, а вот интерьерными — можно.

На рисунке 7 показано, как можно с помощью своеобразных внутренних ставен остроумно преобразить облик своего жилища. Стена облицована цветными панелями, две из которых имеют полукруглый вырез и служат внутренними ставнями. Днем ставни открыты — окно имеет прямоугольную форму, вечером — закрываются, окно приобретает вид корабельного иллюминатора, и комната превращается в «кают-компанию».

А вот интересный вариант для тех, у кого окно выходит на шумную улицу (рис. 6).

Окно обрамляется рамой по типу живописной картины. Внутри натянут холст с фотографическим или живописным изображением. Окно... исчезло. И обнаруживается только тогда, когда половины «картины» раздвигаются.

И, наконец, мы подошли к оформлению кухонного окна. Если вас посетило сентиментальное настроение, то легкие, воздушные шторы из батиста, маркетта и тонкого шелка вполне ему соответствуют.



А вот такая экстравагантная занавеска сразу обратит на себя внимание ваших гостей .

Шьется она из плотной однотонной ткани — полотно, репс. Отделка — аппликацией и цветными кружевами. Нижняя часть сворачивается в рулон, скрытый за верхней «маркизой» — неподвижной занавеской.

А это окно «делового» человека. Оформлено оно из двух частей. Верхняя часть укреплена в натянутом положении на деревянном карнизе. Нижняя — на металлическом стержне. Ткань — хлопчатобумажная «шотландка» на подкладке из однотонного сатина или ситца (рис. 8).

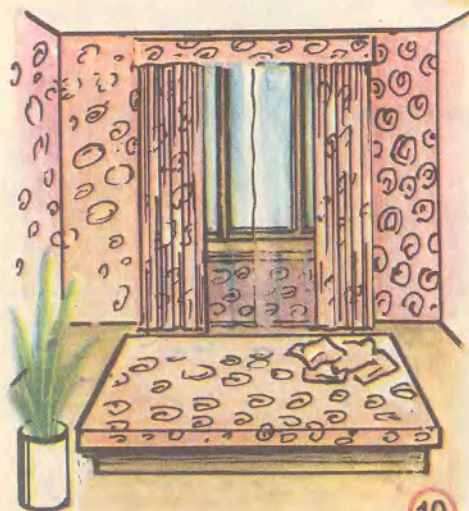
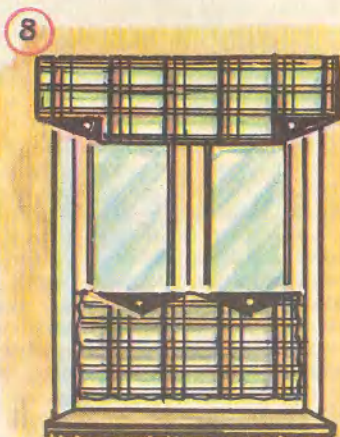
На рисунке 2 изображена штора, выполненная из кусочков различных тканей, терпеливо подобранных по цвету и рисунку. Подкладка — одного из цветов, доминирующих на лицевой стороне, либо по контрасту с ними.

А такая штора удовлетворит самый утонченный вкус (рис. 9). Ткань — ситец или сатин двух рисунков разного цвета. На клетчатой ткани выполнена вышивка, соответствующая по цвету ткани в горошек. Нижняя

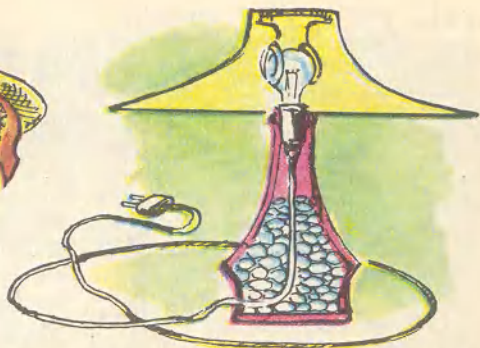
часть раздвигается на металлическом стержне.

Один и тот же рисунок, расположенный на горизонтальной и вертикальной плоскостях, в собранном виде создает ощущение динамики, если простенки вы обтянете той же тканью, из которой сшиты ваши шторы. А хватит материи, сшейте заодно такое же покрывало на кровать (рис. 10).

К. АРКАДЬЕВА



10



«СОЛОМЕННАЯ ШЛЯПКА»

Так назвали мы настольную лампу нашей конструкции. В качестве абажура на ней красуется соломенная шляпка бабушки, а подставкой служит изящный пластмассовый флакон из-под шампуня. Думаем, такой светильник придаст очарование уюта не только дачному домику, но и украсит современную квартиру. Трогательная и чуть-чуть смешная лампа хорошо смотрится в любом уголке жилища.

А смастерить ее можно за день-два. Главное, постарайтесь раздобыть подходящий флакон с не очень широким, но и не слишком узким горлышком, в который довольно плотно должен входить патрон для лампочки. Если горлышко оказалось слишком узким, не отчаивайтесь. Острым ножом срежьте верхнюю часть приблизительно на 1 см. Этого оказалось недостаточно? Срежьте еще немного, и патрон плотно сядет в свое гнездо.

Затем просверлите отверстие у основания флакона. Диаметр его зависит от толщины электрического провода. Пропустите провод через флакон и выведите через просверленное отверстие.

Для большей устойчивости внутрь флакона насыпьте слой гравия толщиной приблизительно на четверть емкости. Теперь ваша лампа не будет качаться и не опрокинется от случайных толчков. В патрон ввинтите не очень сильную лампочку — 40 ватт вполне достаточно для ночника.

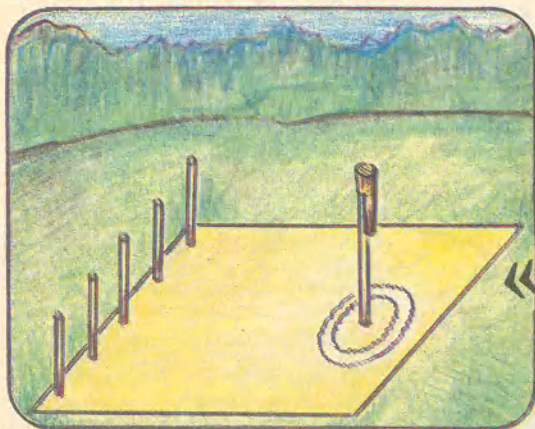
А теперь подумаем о главном украшении — абажуре. Конечно, если кто-то из родных или близких по-

жертвует вам свою соломенную шляпу, пускай даже не новую, — проблема решена.

Для начала осторожно промойте ее губкой, смоченной теплой водой с небольшим количеством детского мыла. Если расцветка после мытья вас не удовлетворит, разведите немного анилинового красителя нужного тона и, пока шляпа еще не высохла, широкой кисточкой или поролоновой губкой ровными мазками нанесите на нее краску. Выждав 40—50 минут, смойте излишки краски сильной струей холодной воды или просто опустите шляпу на несколько минут в наполненную холодной водой ванну. Чтобы краска дольше и крепче держалась на шляпе, прополощите ее в холодной воде с небольшим количеством пищевого уксуса. Сушите шляпу дома, предварительно надев ее на двух- или трехлитровую стеклянную банку в зависимости от диаметра шляпы.

Хорошо высушенную шляпу неплохо украсить яркой красной лентой или букетиком из искусственных маков. В доннышке не забудьте вырезать отверстие по диаметру лампочки, иначе нагретая соломка рискует подпалиться.

Для крепления абажура в самой лампе вам понадобится проволочный зажим. Из мягкой, легко гнущейся проволоки скрутите конструкцию, напоминающую радионаушники, и наденьте на лампочку. Осторожно сожмите «наушники», а сверху разместите уже готовый абажур. Осталось только воткнуть штепсель в розетку и... Да будет свет в вашей квартире!



«МУХА»

А. ЕФИМОЧКИН

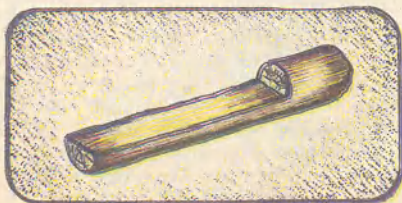
Что это за игра? Увлекались ею наши прадеды еще в глубокой древности. А играли... Откроем книгу писателя Василия Белова «Лад». Вот что читаем на одной из ее страниц.

«...У каждого игрока имелась «шагалка» (называли ее и куликалкой, нынешние городошники — битой). На ровном, достаточно обширном лужке вбивался в землю очень гибкий еловый кол. Если на него посадить деревянную «муху» и ударить по его основанию, «муха» летит, и довольно далеко. Игра начиналась с кувыркания «шагалок». Палку надо было бросить так, чтобы она кувыркалась, «шагалка» как можно дальше. Сила здесь иногда просто вредила. Тот, чья «шагалка» оказывается ближе всех, обязан был водить, бегать за «мухой». Игроки забивали каждый для себя небольшие тычки (тычи) на одной линии, на расстоянии четырех-пяти метров от кола. Затем по очереди старались попасть по колу, бросали «шагалки». Если «муха» летела далеко, игрок успевал сбегать за своей «шагалкой» и вернуться к защите своей тычки. Если отбил «муху» недалеко или вообще не попал в кол, то ждал соседского удара. Если же «муха» падала с кола в специально очерченный круг, игрок должен водить сам, меткие удары гоняли водящего часами до изнеможения. Но вот ударили все, и все неудачно. Бьет последний. После его удара все бегут за

своими «шагалками». Гоняемый (водящий), если «муха» осталась на колу, может захватить любую тычку. Если «муха» летит, надо успеть сбегать за ней и посадить на любую свободную тычку. Владелец тычки имеет право ее сбить. С того места, куда улетела его «шагалка», он бьет, и если не сбивает, то начинают гонять его».

Ну как, все понятно? А не хотите ли вспомнить старину? «Муху» можно сделать из городка (рюхи) 20—22 см длиной и 5 см толщиной. В 6 см от ее края делается надпил глубиной 2—3 см, и длинная часть откалывается. Получается фигура, в профиль напоминающая букву Г. «Муху» сажают на кол со стороны, противоположной кону, так, чтобы она сидела на вершине, а хвостик опускался вниз. Эту сторону кола лучше сделать плоской, чтобы «муха» крепче сидела на нем и дальше летела после удара.

С правилами вы уже знакомы. И потому пожелаем в игре удачи.



«ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ»

Посмотрите на рисунок. Этот маленький пропеллер со слегка изогнутыми по часовой стрелке концами был для чувашских подростков в начале века любимейшим предметом для игры. А называлась она «летучая мышь», или, на чувашском, «шишилае серси». Как же играли такой вертушкой?

Подростки примерно одного возраста разбивались на две команды по 5—10 человек, выбирали капитанов. Те становились в центр большой площадки или поляны, остальные игроки расходились по сторонам как можно дальше от своих командиров. Между капитанами проводилась жеребьевка. Кому выпал жребий, сильно подбрасывал «летучую мышь» высоко вверх, и тотчас в игру вступали команды.

Игроки боролись за право первыми поймать летящую вертушку. Движение ее напоминает полет австралийского бумеранга — недаром ведь концы ее пропелле-

ра слегка закручены. Игрок, поймавший «мышь», приносил ее своему капитану, и команде начислялось очко. Игра продолжалась до оговоренного счета. Но был еще один нюанс: если кто-то, высоко подпрыгнув, успевал захватить «летучую мышь» в воздухе — количество очков удваивалось.

Имелись и ограничения. Например, нельзя отнимать «мышь» у игрока, который уже поймал ее, а если соперники одновременно схватились за вертушку, результат никому не засчитывался.

А теперь расскажем о том, как самому смастерить «летучую мышь». Из рисунка видно, что дело это немудреное. Всего-то и нужно связать или сбить две тонкие деревянные планочки размером $20 \times 1,5 \times 2,5$ см, а концы закруглить ножом.

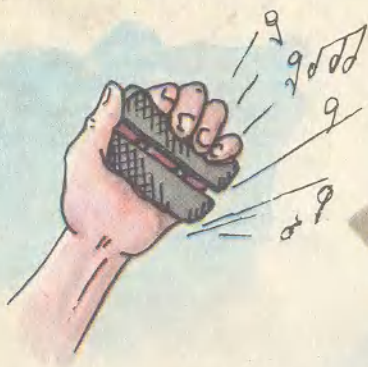
Попробуйте поиграть в «летучую мышь» летом. Сами убедитесь — она увлекательна!





В сегодняшнем выпуске мы расскажем об эспандере, но не простом, а музыкальном; конструкции плота, построенного из... бутылок; приспособлении, позволяющем избежать столкновения на дороге; краске-контролере и других интересных предложениях.

Экспертный совет отметил почетными дипломами предложения Максима КРЫЛОВА из поселка Львовского Московской области, Л. КОЗЛОВА из поселка Заремье Нижне-Удинского района Иркутской области, Алексея ЯКОВЕНКО из Тюмени, Дениса ПАРХАЧЕВА из Нижне-Вартовска, Игоря ПАВЛОВА из Санкт-Петербурга и москвича Дмитрия КОЗЛОВА.

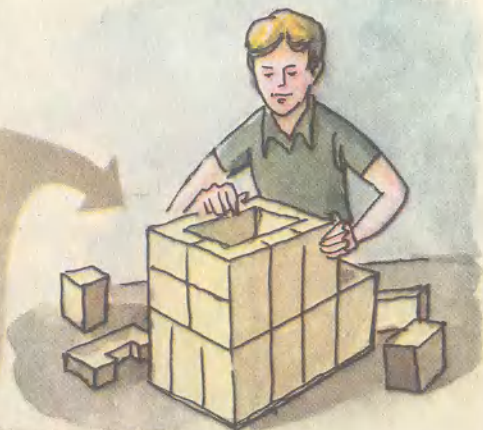



Музыкальный эспандер поднимет на зарядку даже ленивого.

Максим КРЫЛОВ

Из моего конструктора можно построить даже дом.


Алексей ЯКОВЕНКО





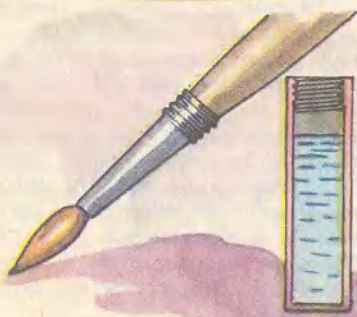
Полиэтиленовые бутылки послужат хорошей основой для непотопляемого плота.

Л. КОЗЛОВ




Краска подскажет, где и что неисправно.

Денис ПАРХАЧЕВ



Кисть моей конструкции мыть не обязательно.

Дмитрий КОЗЛОВ



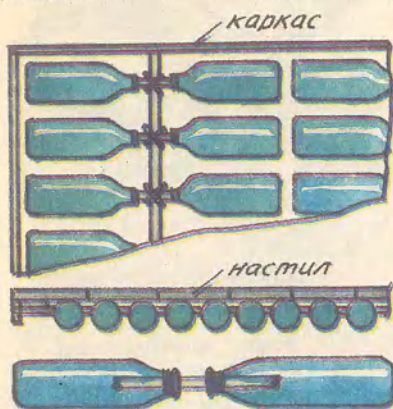
Несколько штрихов на зеркале придадут шоферу большую уверенность на дороге.

Игорь ПАВЛОВ

Рационализация

ПЛОТ ИЗ... БУТЫЛОК

Плоты собирают из разных материалов. Например, из бальсы. На таком плавал по Атлантическому и Тихому океанам знаменитый норвежский путешественник и исследователь Тур Хейердал. Пробковое дерево — традиционный материал аборигенов Новой Зеландии. Из обыкновенных досок, сбитых вкривь и вкось, построил свой плот Том Сойер. Помните путешествие знаменитых героев Тома, Гека и Джима вниз по Миссисипи?



Есть у этого нехитрого плавсредства и другое остроумное решение — на четырех камерах от колес грузовика. Всего не перечись.

И казалось бы, ничего нового уже не придумаешь. Но вот перед нами письмо нашего читателя Л. Козлова из Иркутской области (к сожалению, имени своего он не назвал). И мы поняли — нет предела человеческой изобретательности. Наш

корреспондент предлагает построить плот из... пустых бутылок. Конструкция его чрезвычайно проста и понятна, достаточно посмотреть на рисунок.

Экспертный совет, признав предложение рационализаторским, все же решил внести некоторые коррективы. Вот они.

Бутылки для плота лучше использовать полиэтиленовые — они более легкие, емкие и не бьются. А значит, осколки не засорят дна реки или озера.

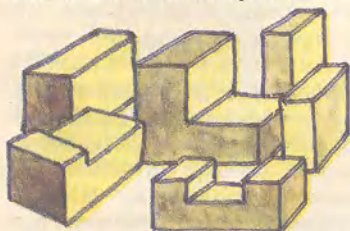
В наше время легко накопить для постройки такого плота требуемое количество емкостей от пепси, соков, моющих химических средств... А для того, чтобы стенки полиэтиленовых бутылок не терлись о дно или береговые кромки, стоит добавить еще одну деревянную платформу — нижнюю. Она предохранит плот от всяких неожиданностей. А ведь их на водном пути немало — подводные мели, камни, валуны, коряги...

Отправляясь в путешествие на двух плотах, их легко соединить вместе с помощью веревок. Но для этого понадобится кнехт — пенек, похожий на песочные часы. Привинтите его на корме. Да не забудьте запастись круглым шестом из легкой, прочной и хорошо ошкуренной древесины и деревянной лопатой. Лопата пригодится вам на глубине. Ею удобно грести и стоя, и с колена.

МЯГКИЙ... КОНСТРУКТОР

Первый набор металлических деталей, из которых ребенок мог собрать разнообразные механизмы, появился в Англии почти сто лет назад. Идея понравилась, ее подхватили и раз-

вили тысячи изобретателей. Появились наборы, получившие название конструкторов. Из них можно собирать все — дома, автомобили и самосвалы, молекулы, цветы, даже химерических животных. О пользе таких игрушек и говорить не приходится. Ведь детский конструктор и стандартные элементы большой техники порою отделяет очень зыбкая грань.



Патенты на новые конструкторы появляются ежемесячно. Но всем им далеко до идеи нашего читателя Алексея Яковенко из Тюмени. Он предлагает... «мягкий» конструктор. Все его детали выполняют из поролона и соединяются между собой посредством «липучки». Она закреплена на деталях заводским способом. Легкий и гибкий материал позволяет делать детали весьма большими. Но они абсолютно безопасны в обращении. Те, кому сегодня 2—3 года, обычно предпочитают крупные игрушки. Им изобретение Алексея придется особенно по вкусу.

АНТИПРИЦЕЛ ДЛЯ АВТОМАШИН

Дорога — место опасное. «Сам никого не задавишь — тебя собьют», — мрачно шутят опытные водители. Нередко бывает, что обгоняющий автомобиль таранит идущего впереди.



Игорь Павлов из Санкт-Петербурга полагает, что простое усовершенствование, которое он предлагает, способно уменьшить число подобных случаев. Для этого на зеркало заднего вида надо нанести вертикальные штрихи. Если габариты идущего следом автомобиля умещаются между ними, опасности нет. Но вот ему стало между штрихами тесно, тут нужно принимать меры: увеличить скорость или мигнуть красным светом.

Нетрудно уловить сходство между зеркалом Игоря и рамочными прицелами, применявшимися на самолетах в годы первой мировой войны. Там цель была видна через кольцевую рамку. Как только силуэт вражеского самолета заполнял всю рамку, стрелок открывал огонь. Этим принципом мог бы воспользоваться и Игорь. Тогда водителю не пришлось бы тратить внимание и время на сопоставление размеров идущих позади машин. На зеркале в определенном месте нанести квадрат. Как только догоняющая машина втиснется в него — это сигнал, чтобы принимать меры.

Между прочим, по сходному принципу на старом одноместном истребителе фирмы «Бонинг» работал прицел для стрельбы назад по догоняющему противнику. Правда, не всегда его сбить удавалось. Но стрельба — дело точное. Задача же, поставленная И. Павловым, такой точности не требует, да и цель ее противоположна той, что у прицела.

КИСТЬ ДЛЯ ЛЕНИВЫХ

Мыть кисти, да еще при помощи растворителя — дело неприятное, а порою даже вредное. Дмитрий Козлов из Москвы предлагает эту проблему решить очень просто. Достаточно наконечник кисти снабдить резьбой, на которую навинчивается пластмассовый колпачок. Таким образом, закрыл кисть колпачком, она хоть и в краске, а не засохнет месяцами. Идея Дмитрия проста в исполнении и, думаем, придется по душе и художникам, и малярам. Что ни говори, а Дмитрий сумел улучшить вещь, известную уже сотни лет. Это совсем не просто.

МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЭСПАНДЕР

Все ли из вас делают утреннюю зарядку? Дело это полезное и увлекательное, если заниматься им под ритмичную музыку. Получите не только заряд бодрости, но и эстетическое удовольствие.

Вот и взялся объединить приятное с полезным Максим Круглов из поселка Львовского Московской области. Он предложил озвучить... обыкновенный кистевой эспандер. Теперь выполнение какого-либо упражнения будет сопровождаться определенной музыкальной фразой из любимой песни.

Посмотрите на рисунок. Под клавишами эспандера — их пять — имеются поршни, а на выходе — щелевой резонатор. Он-то и будет выполнять роль музыкального инструмента наподобие гармошки или шотландской волынки, принцип ра-

боты которых основан на сжатии мехов. Проходящий через щелевой резонатор воздух, нагнетаемый рукой, заставит резонатор издавать звуки. На нижнем конце эспандера, естественно, должен находиться клапан.

Экспертный совет по достоинству оценил остроумное и неожиданное решение Максима, присудив ему почетный диплом.

КРАСКИ КРИЧАТ

Предложение Дениса Пархачева из Нижне-Вартовска Тюменской области затрагивает на первый взгляд проблему не слишком серьезную. Некоторые электронные элементы при пайке выходят из строя из-за превышения температуры. Решение вроде бы ясно. Достаточно подобрать маленький удобный паяльник, легкоплавкий припой да набраться опыта. А вот Денис предлагает иной путь — красить особо чувствительные элементы термокраской, которая при определенной температуре меняет цвет, как бы подает сигнал опасности. Повторим еще раз — с пайкой особых проблем нет, и только ради нее усложнять дело, наверное, не стоит. Важно другое — покрашенные таким образом элементы приобретают новое качество. С помощью цвета они способны сообщать нам о температурных условиях своей работы в конкретном приборе. Бросив лишь взгляд на монтаж, мы сможем определить вышедшие из строя элементы и места, где это вскоре может произойти. Стоит ли объяснять, как это важно! Ведь во многих случаях сигналом о воз-

можной аварии в технике является местное повышение температуры. Так заявляют о грозящей опасности подшипники, тормоза, трубопроводы, электропроводка и многое другое.

Осознав этот факт, можно прийти к выводу, что технику вообще следует красить только термочувствительными красками. Сегодня они дороги. Но причина прежде всего в крохотных масштабах их производства. Если бы удалось справиться с этой задачей — спрос на термочувствительную краску был бы огромным.

Вот такие мысли навеивает предложение Дениса.

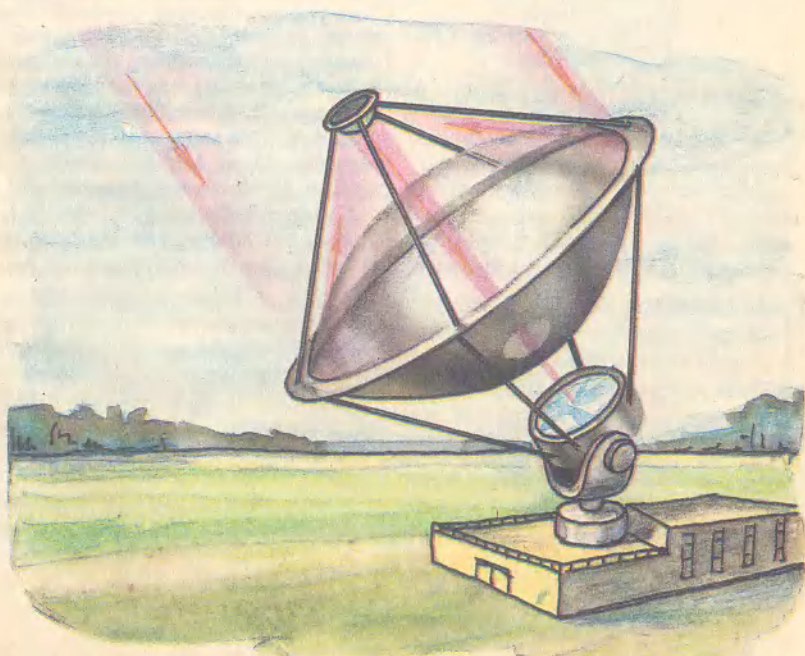
Досье ПБ

ГЕЛИОКОНЦЕНТРАТОР ОЛЕГА НАЗАРОВА

Падающая на Землю энергия Солнца могла бы тысячекратно перекрыть все наши нужды. Од-

нако плотность ее невелика, а потому и наши успехи в освоении пока довольно скромны. Один из путей использования основан на предварительной концентрации солнечных лучей с помощью, например, вогнутых зеркал. В их фокусе можно разместить паровой котел, термофотоэлемент, плавильную печь — всего не перечислить. Но и здесь плотность энергии солнечных лучей в лучшем случае будет порядка 1200 Вт/м, и зеркала поэтому потребуются многометровые. Делать их из стекла безумно дорого и тяжело. Металлические получаются легче и дешевле, но пока о широком их применении говорить не приходится.

Гелиоконцентратор, предложенный москвичом Олегом Назаровым, думается, будет самым дешевым и легким из всех существующих. Главная особенность его концентратора — надувное зеркало. Представьте



две круглые рамки, а между ними в два слоя пленка. Один слой прозрачный, другой имеет зеркальное покрытие. Стоит подуть между ними воздух, и... получим вогнутое зеркало. Да не простое, а прикрытое оболочкой, защищающей его от пыли. Ясно, что оно к тому же будет и легким, как пушинка. Вблизи фокуса большого зеркала Олег установил еще и другое — выпуклое (впрочем, оно может быть и вогнутым). Получилась система, похожая на гиперболоид инженера Гарина. Она дает мощный пучок почти параллельных световых лучей. Он выходит к потребителю через прозрачное окно в зеркальной пленке.

Не забыл О. Назаров и о том, что малое зеркало может пострадать от сильного перегрева.

А потому предусмотрел через поддерживающие стойки охлаждение жидкостью. На все устройство в целом получен патент № 17815528. Однако изобретатель этим не удовлетворился и исправил некоторые недостатки своего первого предложения. В частности, пленочное окно под действием концентрированного солнечного излучения может постепенно разрушиться. Поэтому «в свободном от зеркального покрытия отверстии пленка заменена термостойким материалом». На такой вариант получен еще один патент № 1812538.

Поздравляем автора с изобретением, которое содержит множество любопытнейших свойств и возможностей.

И. МИТИН,
патентовед

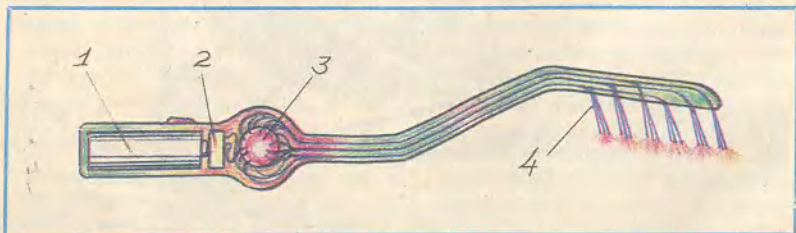
Из архива ПБ

ЗУБНАЯ ЩЕТКА XXI ВЕКА

В адрес Патентного бюро приходят тысячи писем юных изобретателей. К сожалению, на каждое из них ответить не удается. Прежде всего из-за недостатка сил и времени. Но бывают

иные причины: неразборчивый почерк, нет фамилии, обратного адреса... В таких случаях письма попадают в архив. Одно из таких писем и разберем сегодня. Его прислал Павел Афонин, не сообщив, к сожалению, адреса.

Павел предлагает щетки для волос, кисточки для бритья и зубные щетки изготавливать из



ПАРУС-ЗОНТ

специальных оптических волокон, по которым передавать ультрафиолетовые лучи. Тогда эти предметы обихода будут не только выполнять свои функции, но и оказывать лечебное воздействие. Предохранять корни волос от заболеваний, уничтожать микроорганизмы, вызывающие воспаление кожи при случайных порезах... Особенно важно применение ультрафиолета для зубных щеток. Ведь промежутки между зубами имеют сложную форму, куда не проникает зубная паста или другие дезинфицирующие растворы. И как следствие — образуются очаги инфекции. Думается, вмешательство ультрафиолетовых лучей здесь окажется весьма полезным.

Схема щетки показана на рисунке. Источник энергии — батарейка 1. В качестве источника излучения можно использовать безэлектродную кварцевую лампу 3 с парами натрия или ртути. Она возбуждается от миниатюрного высокочастотного генератора 2. Лампа охвачена оптическими волокнами, выполняющими роль щетинок 4. Вероятно, особенно сложно будет точно определить мощность источника излучения, а значит, и дозу облучения. Ведь если она чрезмерна, то можно получить ожог кожи и даже спровоцировать рак. Но поскольку на выпуск любого изделия, имеющего какое-либо отношение к здоровью человека, требуется специальное разрешение Минздрава, надеемся, что врачи сумеют отыскать оптимум. И уже в следующем столетии станет возможным пользоваться щетками с лечебными свойствами.

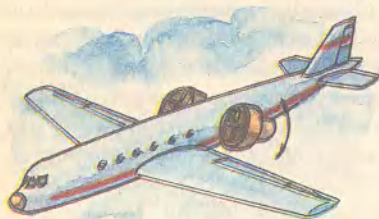
Парусные доски, лодки и даже велосипеды были бы весьма удобным транспортом, если бы не громоздкий парус. Авторы международной заявки № 90/02683, памятуя об этом, предлагают сделать его складным, наподобие зонта. Крепится такой парус при помощи шарнира на верхушке небольшой мачты. Управляют им при помощи рычага. В сущности, это крыло, поставленное набок. Да еще с небольшим удлинителем. Исходя из его свойств, можно предположить, что парус поможет развивать значительную скорость и окажется прост в управлении. А это очень важно для небольших судов и... велосипедов.



Парус-зонт вполне по силам сделать самостоятельно. Однако непросто. Особое внимание следует уделить узлу присоединения рычага управления. Хорошо бы оснастить его проволочными расчалками. Иначе первый же порыв ветра вывернет его наизнанку, как это бывает с обычным зонтом.

ЛЕТАТЬ СТАНЕТ ПРОЩЕ

Самолеты с поршневым двигателем отнюдь не сошли со сцены, а по численности даже превосходят реактивные. В прошлом винт с мотором занимали на крыле очень много места. Сегодня размеры поршневых двигателей резко уменьшились. На них ставят многолопастные винты-вентиляторы в кольцевых тоннелях. Благодаря чему вся установка стала очень компактной. И автор французской заявки № 2647414 советует использовать их в схеме самолета



несколько иначе, чем прежние винтомоторные установки. Ставить не на крыло, а на поворотных осях по бокам фюзеляжа и на некотором удалении от крыла. Став свободным, крыло теперь сможет создавать большую подъемную силу при меньшем сопротивлении. Пилот же, поворачивая мотореактивный двигатель, получит дополнительную вертикальную тягу. Самолет станет более маневренным на взлете и посадке, а полет проще и безопаснее.

ВПЕРЕД, ЛАСТОНОГИЕ!

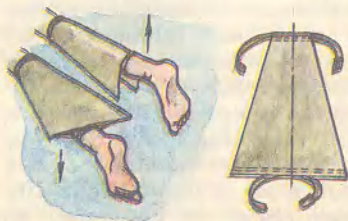
Скоро летние каникулы, а с ними и всевозможные удовольствия — прогулки по лесу, катание на байдарках и плотах и, конечно же, любимое занятие — плавание. А раз так, пора бы подумать о новых ластах к купальному сезону.

Расскажем о неизвестной пока конструкции этого замечательного приспособления для быстрого плавания, так называемой «голеностопной ласте» (международная заявка РСТ (WO) 92/05890). Посмотрите на рисунок. Она работает по принципу движения плицев колесного парохода времен Марка Твена.

Треугольная пластина из эластичной толстой резины, закрепленная специальными застежками под коленями пловца, способна сгибаться и разгибаться по продольной оси.

При движении ноги вниз лапа раскрывается на всю свою площадь, захватывает воду и перемещает ее. При движении ноги вверх складывается и не создает сопротивления. Остроумно, не правда ли?

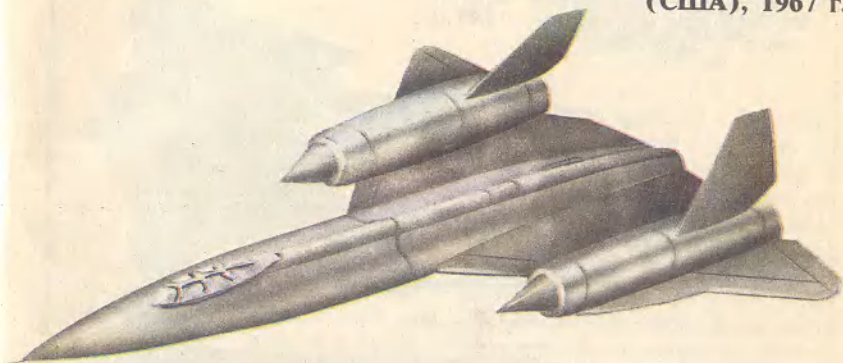
Пока еще промышленность не выпускает подобных ласт. Да и стоит ли ждать внедрения. Ведь голеностопные ласты легко можно изготовить в домашних условиях, да такие, что позавидует и сам Ихтиандр, герой фантастического романа А. Беляева «Человек-амфибия».



Для этого надо всего лишь вырезать, скажем, из старого резинового автомобильного коврика два треугольных щитка, придав им способность легко складываться по продольной оси, и закрепить резиновыми ремешками на голени. Поэкспериментируйте. Да не откладывайте дело в долгий ящик — ведь лето не за горами!

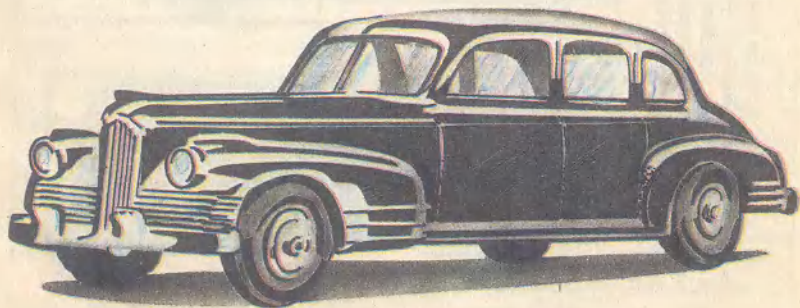
Коррекция Ю!

Самолет-разведчик SR-71
(США), 1967 г.



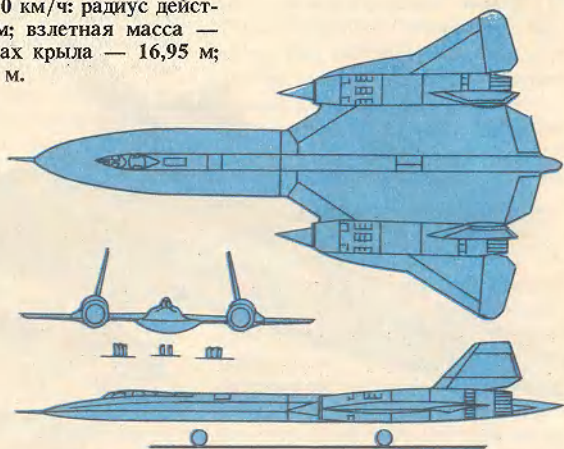
Коррекция Ю!

Легковой автомобиль ЗИС-110 (СССР) выпуска 1946—1947 гг.



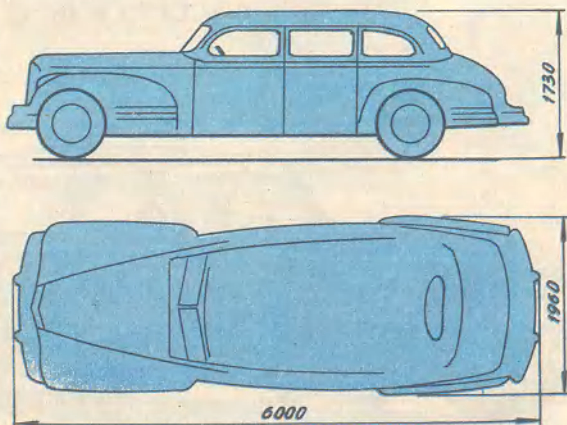
Двухместный самолет-разведчик стратегического назначения.

Максимальная скорость на высоте 24 000 м — 3200 км/ч; радиус действия — 1930 км; взлетная масса — 63 505 кг; размах крыла — 16,95 м; длина — 32,74 м.



Автомобиль высшего класса. Выпускались бронированные варианты. Один из них, принадлежавший Сталину, находится сегодня в Рижском музее.

Число мест — 7; масса без нагрузки — 2575 кг; максимальная скорость — 140 км/ч; средний расход топлива — 27 л на 100 км; запас хода по шоссе — 350 км; мощность двигателя — 140 л.с.



ПОЛИГОН

БЕГУЩАЯ ПО ВОЛНАМ



У Ивана Антоновича Ефремова, замечательного писателя-фантаста, в романе «Туманность Андромеды» есть такие строки. Они вложены в уста художника Карта Сана. Однажды тот вел свой глассер в Атлантике и... «на гребне... колоссальной волны, прямо под низкими плотными жемчужно-розовыми тучами, стояла девушка, загорелая до цвета бронзы... Вал несся беззвучно, и она летела невыразимо-гордая в своем одиночестве посреди необъятного океана. Мой глассер взметнулся вверх, и мы пронеслись мимо девушки, приветливо помахавшей нам рукой. Тут я разглядел, что она стояла на лате — знаете, такая доска с аккумулятором и мотором, управляемая ногами»...

События, как помнят читавшие роман, происходят в 4-м или даже 5-м тысячелетии. А нельзя ли сделать подобный снаряд с нашим уровнем техники? Такую попытку предприняла в начале 80-х годов группа художников. Был создан макет спортивного снаряда с изумительными внешними формами. Авторы называли его гидромотолыжей. Но... дальше дело не пошло. Так что нам с вами свои размышления придется начинать почти с нуля.

Прежде всего наша лата должна быть мощной, бесшумной и экологически чистой. Поэтому бензиновые моторы решительно не годятся. С электрическими аккумуляторами тоже сложности. Наиболее доступные по цене и долговечности — свинцово-кислотные. Но емкость их невелика.

Всего 24 Вт/ч на кг. Да и развивают они ее лишь при разрядке малым током, например, в радиоприемнике. А ведь наша лата должна выполнять лишние маневры, взбираться, как дельфин, на гребень волны... Мощность двигателя здесь будет меняться в широчайших пределах, как у электромобиля при езде по городу. Здесь могли бы помочь более емкие аккумуляторы, например, серебряно-цинковые или водородно-никелевые. Но они безумно дороги. Правда, все ожидают, что вот-вот появятся батареи емкостью более 300 Вт-ч/кг, основанные на применении расплавленных металлов, к примеру, алюминия. Не знаю, но что-то в душе противится их применению.

А ведь еще до войны немецкий инженер Ф. Вальтер изобрел любопытный двигатель, нашедший довольно широкое применение на подводных лодках, ракетах и самолетах. В основе его конструкции была использована в качестве энергоаккумулирующего вещества перекись водорода. Под действием катализатора она разлагается, выделяя большое количество тепла, водяного пара и кислорода. Направляя парогазовую смесь на лопатки турбины, можно получить в итоге силовую установку ничтожно малого веса, очень компактную и всегда готовую к действию.

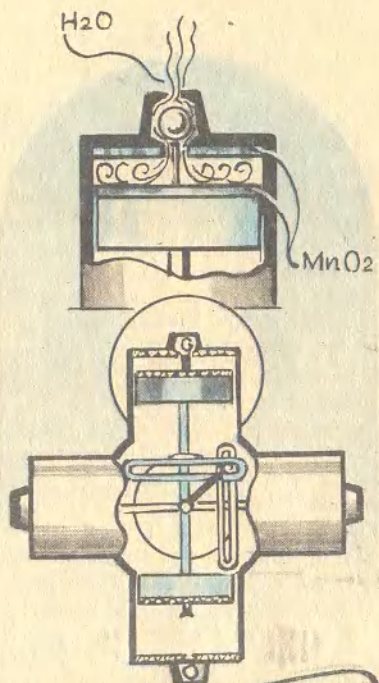
Миниатюрные диверсионные подводные лодки, появившиеся у немцев весной 45-го, благодаря двигателю Вальтера развивали под водой до 100 км/ч! Очевидно, о лучшем дви-

гателе и нам с вами не стоит мечтать. Особенно примечательны его экологические качества. Он не выделяет ничего вредного, не потребляет, а наоборот, выделяет — кислород!

А теперь посмотрим на схему нашей предполагаемой латы. Нам потребуется мощность 2—3 киловатта. Турбину для такой мощности делать нет смысла. Она неизбежно будет иметь огромную — до 100:300 тыс. об/мин! — скорость вращения. Столь высокие обороты винту противопоказаны. Любая же замедляющая передача выйдет по объему много больше турбины, и потери «сожрут» половину мощности. Поэтому воспользуемся поршневой расширительной машиной бесшатунной (кулисной) схемы. Она имеет высокий механический КПД и настолько тихоходна, что может непосредственно соединяться с валом винта. Для нашего случая ее вес не будет превышать 2—3 кг.

Вот как она работает. В верхней мертвой точке поршень специальным штифтом толкает (открывает) шариковый клапан, и в цилиндр попадает порция перекиси водорода. Но стенки цилиндра и головка поршня покрыты катализатором. При контакте с ним перекись разлагается. Парогазовая смесь давит на поршень, он идет вниз. Открывается выхлопное окно... Затем цикл повторяется. Для снижения шума выхлоп лучше производить в воду.

Управление мощностью двигателя имеет два уровня. Во-первых, это пульт, который спортсмен держит в руках. Он сделан так, что выпустить его из рук — двигатель остановится.



Второй уровень управления осуществляет компьютер, следящий за экономным расходом энергии. В зависимости от требуемой мощности он включает то или иное число цилиндров, регулирует подачу «топлива», чтобы КПД двигателя был максимально высок. На литре перекиси в спокойной воде лата может пройти не менее десяти километров. Оседлав же, как дельфин, волну, например, попутного корабля — в 2—3 раза больше.

Наверное, придется позаботиться и об оборудовании на случай аварии. Это могут быть радиостанции, аварийный маяк, средства защиты от акул, контейнеры для пищи и пресной воды. Опасность может подстергать спортсмена, если вдруг лата будет утеряна. Но вполне возможно оснастить устройством, которое заставит ее в таких случаях останавливаться и сигнализировать о местонахождении, а может быть, даже возвращаться и искать хозяина.

Управление курсом латы на малых скоростях может производиться педалью, связанной с рулем: на больших же скоростях достаточно наклона спортсмена. Винт судна заключен в канал, который повисит его КПД и надежно защитит спортсмена и морских обитателей от травм.

Отметим также в заключение, что концентрированная перекись водорода производится и разливается в специальные емкости только в заводских условиях. Обращаются с ней так же бережно, как с жидким газом. Перекись водорода, продающаяся в аптеках, годится лишь для демонстрационного эксперимента. Со свойствами этого вещества лучше познакомиться в учебнике химии. Любые эксперименты с перекисью нужно вести осторожно, беречь глаза, работать в защитных очках, перчатках и в присутствии взрослых!

А. ИЛЬИН

ИЩУ ДРУГА

«Увлекаюсь радиоэлектроникой, переплетными работами, немного программирую на калькуляторе. Мечтаю иметь много друзей из других городов».

Кузьмин Павел,
660084, г. Красноярск-84,
Ленинградский пр-т, д. 3, кв. 28

«Мечтаю собрать самолет с дистанционным управлением. Хотел бы переписываться с ребятами, увлекающимися электроникой. Пишите».

Спиридонов Евгений,
187543, Москва,
Белозерская ул., д. 9а, кв. 248

«Люблю читать приключения и фантастику, увлекаюсь зоологией. Хочу найти друзей по переписке».

Андреев Игорь,
г. Псков, ул. Алтаева, д. 7, кв. 29

«Моя страсть — спорт, туризм и рыбалка. Собираю фотографии культуристов. Мне 14 лет. Хотел бы переписываться».

Бельшин Иван,
658710, Алтайский кр.,
г. Камень-на-Оби,
ул. Красноармейская, 78, кв. 46

«Занимаюсь гимнастикой, собираю вырезки фотомоделей, танцую рэп, люблю боевики, фантастику, ужасы. Пишите».

Надя,
665210, Иркутская обл.,
г. Тулун-15, ул. Жданова,
д. 15, кв. 21



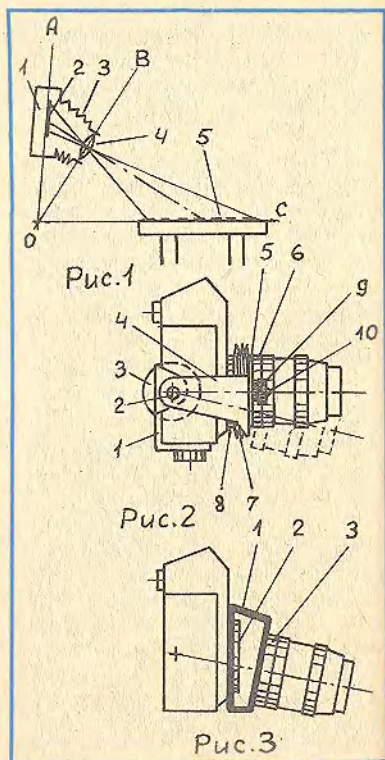
КАК РАЗДВИНУТЬ ГРАНИЦЫ РЕЗКОСТИ

Если вы захотите снять натюр-морт или композицию предметов, разложенных на столе, наилучшее положение аппарата для съемки — верхнепереднее, в миниатюре воспроизводящее «вид с птичьего полета». Такой ракурс позволяет охватить все многоплановое пространство объекта. Правда, выполнить удовлетворительный снимок обычными любительскими средствами удается редко: короткое расстояние, недостаточное освещение и отсутствие штатива вынуждают пользоваться открытой полностью диафрагмой, чтобы сделать моментальный снимок с рук. При этом глубина резко изображаемого пространства столь мала, что выходит лишь передний план, а все, что за ним, получается размытым.

Однако существует прием, позволяющий многократно увеличить глубину резкости при том же значении диафрагмы. Для этого плоскость пленки, а значит, и корпус камеры надо повернуть на некоторый угол относительно оптической оси объектива (рис. 1). Для такой операции требуется камера особой конструкции. Корпус такого аппарата 1 с пленкой в кадровом окне 2 посредством светонепроницаемого меха 3 соединен с объективом 4. Оптическая ось последнего нацелена на середину фо-

тографируемого объекта 5. Максимальная глубина резко рисуемого пространства получается при таком наклоне корпуса, когда плоскости пленки А, объектива В и объекта С пересекаются по одной линии, обозначенной на рисунке точкой О. Отметим, что таким образом можно, повернув камеру на вертикальный кадр, снимать надписи, картину или декоративный рельеф на стене.

Как правило, устройствами для наклона объективной доски (или кассеты) оборудуются крупноформатные камеры павильонного типа. Но нет принципиальных препятствий, чтобы дополнить таким качеством и малоформатные аппараты со сменяемой оптикой. Опытным путем найдено, что в камерах типа «Зенит» угол АОВ разворота диаметральной плоскости объектива и корпуса может до-



стигать 25°. Что это дает? При съемке, например, под тем же углом к горизонту и возвышении камеры в 15—17 см расстояние между передней и задней границами четко рисуемого поля составит порядка 30 см против обычных 1,5—2 см при диафрагме f:4 у «прямостоящего» объектива.

Конструкция приставки к «Зениту» в сборке показана на рисунке 2. Аппарат посредством штативного винта крепится к скобе 1. В ее боковых проушинах имеются отверстия, в которых закреплены винты 2 с гайкой-маховиком 3, позволяющим фиксировать в требуемом положении качающуюся кулису 4. Спереди с нею связана доска 5 с удлинительным кольцом 6, взятым из набора для репродукционной съемки. В кольцо винчивается штатный объектив аппарата. С другой стороны к доске приклеен мех 7 с аналогичным кольцом 8, вворачиваемым в аппарат вместо объектива.

Готовое устройство собирается следующим образом. К камере привинчивается кольцо 8 с мехом, сама камера крепится к скобе 1. Удерживая объектив горизонтально (рис. 2), к доске 5 подводят кулису 4 и прихватывают гайками 9 с накатными головками; винты 10 к ним постоянно установлены на кулисе. Для прохода винтов в доске снизу сделаны пазы. Остается поставить в кольцо 6 объектив, и можно приступать к съемке.

Отметим один немаловажный момент в нашей конструкции, чтобы оптическая ось объектива при всех положениях кулисы проходила через центр кадра, осевые линии винтов 2 должны располагаться в плоскости кадрового окна на середине его высоты.

Скобу и кулису можно выкроить из пластины гартованного алюминия толщиной 1,5—2 мм, объективную доску — из дюрала толщиной до 1 мм. Маховички сделайте текстолитовыми с резьбой М4 под соответствующие винты. В качестве «меха» подойдет короткий отрезок резиновой «гармошки» от фотоувеличителя. Ее

можно заменить кольцом, вырезанным из резиновой медицинской груши небольшого диаметра. Чтобы объектив находился возможно ближе к аппарату, кольцо 8 следует опилить, сохраняя плоскость до толщины около 1 мм. По той же причине у кольца 6 удалите выступающую наружную резьбу.

Обращение с устройством несложно: установленный в нормальное положение объектив фокусируют по среднему плану, после чего, не меняя его положения, поворачивают корпус аппарата, пока на матовом стекле не будет получено максимально возможное пространство с вполне четким изображением. Если необходимо вести съемку с расстояний меньших, чем позволяет приставка, используйте удлинительные кольца. «Дотянуться» до более отдаленных объектов съемки позволяет рассеивающая линза, надетая на оправу объектива, — тем самым удлиняется его задний рабочий отрезок.

Те из фотолюбителей, кому случается систематически проводить подобные съемки, могут значительно облегчить свою задачу, собрав более простое устройство с фиксированной установкой объектива (рис. 3). Светонепроницаемая камера 1 здесь снабжена двумя удлинительными кольцами, причем одно (2) служит для присоединения к аппарату, второе (3) является узлом крепления штатного объектива.

Камеру приставки выкроим из латунной пластины или белой жести; угол между стенками, несущими кольца, выбирается исходя из требуемого наклона оптики. Крепление колец — мелкими заклепками, изготовленными из отрезков медной проволоки. Предварительно найдите положение колец, обеспечивающее нормальную ориентацию камеры приставки по отношению к фотоаппарату, а также объектива, чтобы его шкалы читались сверху. Внутреннюю полость приставки снабдите черным матовым покрытием.

Окончательная сборка камеры сводится к пропайке стыков между стен-

ками. Паяные грани шлифуются мелкой наждачной шкуркой, после чего изделие покрывают снаружи декоративным лаком.

Изготовление двух-трех таких приставок с разными углами поворота оптики окажется, вероятно, более простым делом, нежели одной универсальной, если разнообразие условий съемки невелико.

Для достижения тех же фотографических целей определенный интерес представляет принципиально иная схема, предложенная автором (рис. 4). Здесь объектив 1 закреплен в штатном положении, его оптическая ось «нацелена» примерно на середину снимаемого объекта 2. Непосредственно перед объективом крепится с

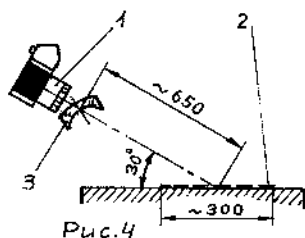


Рис. 4

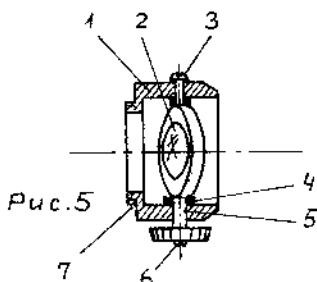


Рис. 5

наклоном рассеивающая линза 3. Отдельные ее участки проявляют себя подобно зональным линзам, имеющим различную кривизну, благодаря чему достигается равномерная резкость неодинаково удаленных точек оригинала. Получаемая глубина резкости при прочих равных условиях сходна с теми, что дают провернутые объективы. При съемке полным от-

вертием $f:2$ наблюдается некоторое смягчение рисунка, вызываемое насадочной линзой, но даже небольшое диафрагмирование позволяет значительно ослабить этот эффект. Отметим, что объектив в момент достижения наибольшей глубины резкости оказывается наведенным на расстояние меньшее, нежели действительное расстояние до середины объекта.

Конструкцию насадки с поворотной линзой можно выполнить, руководствуясь рисунком 5 (вид сверху). В цилиндрической наружной оправе 1 помещен блок линзы 2. Винт 3, удерживаемый резьбой в детали 1, прижимает оправу линзового блока к фрикционной шайбе 4. Управление положением линзы обеспечивается маховичком с полусью 5; последняя на конце имеет вилочку, входящую в паз оправы 2, и крепится к ней винтом 6. Насадка может удерживаться на объективе трением или, лучше, присоединительной резьбой оправы, позаимствованной у светофильтра 7. Рассеивающая линза берется очковая, не обточенная по диаметру, ее оптическая сила 0,5 диоптрии. Для изготовления деталей лучше использовать дюралюминий. Все металлические поверхности, находящиеся внутри оправы 1, следует покрыть черной краской.

Возможен и другой вариант конструкции, где вместо трубчатой оправы 1 для крепления блока линзы делаются два параллельных крошечных, связанных с задней стенкой. На ней, как в варианте выше, держится оправа от светофильтра. Детали 3... 6, обеспечивающие поворот линзы, сохраняются. Защита от посторонней засветки более надежна — это уже знакомый нам отрезок резиновой «гармошки» от увеличителя, приклеенный концами к задней стенке и к оправе линзы.

Прежде чем изготавливать приставку с поворотной линзой, полезно «на скорую руку» собрать ее макет (по рис. 5) с деталями, склеенными из картона. Для простоты в узле поворота оставьте два винтика, играющих роль полусей.

Ю. ГЕОРГИЕВ



И БОДРСТВУЕТ, И ЕСТЬ НЕ ПРОСИТ

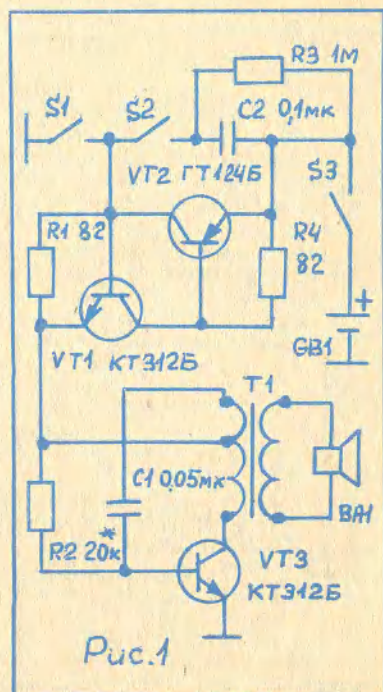
Таковыми качествами должно обладать любое сторожевое устройство. Ведь его задача — быть начеку, готовым в любой момент известить своего владельца о непрошеном вторжении. И чем меньше потребность в электрической энергии, обеспечивающей режим ожидания, тем меньше забот о поддержании работоспособного состояния, выше надежность.

Этим задачам вполне отвечает простой электронный сторож, схема которого изображена на рисунке 1. «Июминка» его — узел, построенный на транзисторах VT1, VT2. Подобно триностору, он может находиться в одном из устойчивых состояний — запертом и открытом. Последовательно с ним включена нагрузка — автогенератор звуковой частоты, образованный транзистором VT3 и колебательным контуром, в который входят первичная обмотка трансформатора T1 и конденсатор C1.

В исходном положении транзисторы VT1, VT2 заперты благодаря сильной связи их баз с эмиттерными цепями. Достаточно хотя бы кратковременно замкнуться датчику-выключателю S2, как от источника питания QB1 через конденсатор C2 на базу

транзистора VT1 поступит открывающий импульс. Приоткрывшись, этот транзистор пропустит ток на базу VT2. Возникает лавинообразный процесс, переводящий пару транзисторов в устойчивое проводящее состояние, благодаря чему начинает поступать питание на транзистор VT3, и звуковой сигнализатор с динамической головкой BA1 извещает о нарушении суверенитета охраняемого объекта.

Датчиков может быть несколько на дверях, окнах и т. д. ... Если произошло моментное замыкание одного из них, соответствующий конденсатор C2 быстро разрядится через резистор R3; если же сработавший датчик-выключатель «залип» в замкнутом состоянии, конденсатор скоро прекратит протекание тока, и поврежден-



ная цепь не будет препятствовать работе оставшихся датчиков. Чтобы выключить сработавшую защиту, достаточно кратковременно замкнуть выключатель S2. Устройство вновь встанет на вахту, почти не потребляя энергии.

Напряжение источника питания выбрано 12В, что позволяет использовать устройство также от бортсети автомобиля. Работоспособно оно и при 9В. Необходимые для сборки детали в основном указаны на схеме. Большинство из них допускает замену на элементы других типов. Так, можно использовать транзисторы МП38А (VT1, VT3), МП41А (VT2). Трансформатор — выходной от переносного приемника, например от «Селги-404», под который рассчитана

показанная ниже монтажная плата. Динамическая головка любая — мощностью 0,25—0,5 Вт с сопротивлением звуковой катушки 8—10 Ом. Конденсаторы КЛС, МБМ, резисторы МЛТ и другие мощностью не более 0,5 Вт. Выключатель S1 можно взять кнопочный типа КМ1-1, в цепи питания — типа тумблер.

Исполнение датчиков-выключателей, не входящих непосредственно в конструкцию блока, определяется особенностями защищаемых объектов. В частности, тут могут подойти датчики, реагирующие на качания и сотрясения, в виде установленного на спиральной пружинке контакта-стерженька, расположенного внутри неподвижного кольцевого контакта. В автономном источнике питания работают три последовательно включенные батареи «Планета» либо до восьми элементов 343 или 373.

Конструкция монтажной платы может быть произвольной, важно лишь позаботиться о качестве паяк. Требуется аккуратности пайка выводов трансформатора, обычно имеющего легкоплавкий каркас. Примерный эскиз платы из односторонне фольгированного стеклопластика показан на рисунке 2. Если будет использован трансформатор иного типа, обратите внимание на расположение его выводов. Скорее всего оно будет другим, отчего рисунок проводников придется соответственно изменить.

Правильно собранная из исправных деталей схема должна сразу сработать. Для регулировки же уровня и тембра звукового сигнала попробуйте разные номиналы деталей R2 и C1.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

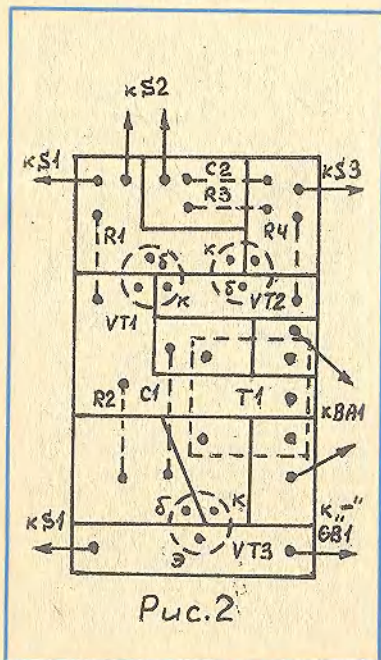


Рис. 2



В ЛЮБОМ АМПЛУА

Микросхемы представляют собой почти законченный электронный узел, назначенный выполнять определенную ограниченную функцию. Между тем интересы радиолюбителя бывают столь широки, что просто невозможно запастись ими на все случаи жизни. Думаем, вас заинтересует рассказ, как научиться использовать микросхемы, в том числе ранних выпусков, в необычной для них роли.

Исполнение «непривычных» функций можно достичь изменением режима питания, введением внешних цепей обратной связи. Двухпозиционный триггер Шмитта, например, при большем сопротивлении в цепи смещения на входе и связи с ним выхода через конденсатор, переводится в режим автогенератора, частота которого лежит в пределах от высоких до инфранизких колебаний. Величина емкости конденсатора при этом варьируется примерно от 1000 пФ до 5 мФ.

На таком принципе построен звуковой имитатор вылетающих пуль из игрушечного автомата (рис. 1). Генератор на микросхеме DA1 задает темп стрельбы, а электронный узел с DA2 вырабатывает сигнал с растущей частотой, что напоминает повизгивание летящей пули. Конечно, сигнал с выхода имитатора должен быть уси-

лен. Для игры в небольшом помещении достаточно простейшего усилителя на двух транзисторах VT1, VT2, нагруженного капсюлем ДЭМ-4 или динамической головкой с сопротивлением звуковой катушки порядка 50 Ом. Микросхемы использованного типа с иным буквенным индексом в конце отличаются величиной напряжения питания.

А вот микросхема K1UC221Г, предназначенная служить линейным усилителем в широком диапазоне частот. Она содержит два транзистора с гальванической связью между каскадами. При необычном для нее включении микросхема отлично работает одновибратором, что позволяет собрать простейшее реле времени для фотопечати (рис. 2). Переключая конденсаторы в цепи обратной связи, изменяем время выдержки. Между ним и величиной емкости имеется зависимость, близкая к квадратичной. Так, емкость в 5 мФ дает время 1 с, выдержку в 14 с обеспечит емкость порядка 1000 мФ. Для включения лампы фотувеличителя подойдет реле РЭС-6 с паспортом РФО.452.116. Управляет последним усилитель на транзисторах VT1, VT2.

Та же микросхема с несколько измененной обратной внешней связью будет играть роль триггера. В зависимости от сигнала на входе, выходной сигнал имеет характер логических «единицы» или «нуля», причем переход из одного состояния в другое происходит скачком. В таком качестве микросхему используют в устройстве тревожной сигнализации, замыканием контактов датчика (рис. 3). Здесь микросхема DA1, получив сигнал от датчика S1, «запоминает» его и отпирает ключ на транзисторе VT1, чем подается питание на генератор звуковых колебаний, собранный на транзисторах VT2, VT3. Величина емкости конденсатора С определяет высоту тона сигнала, озвученного головкой BA1.

Уже упоминавшийся триггер Шмитта, будучи переведен в линейный режим включением резистора R3, работает усилителем постоянного

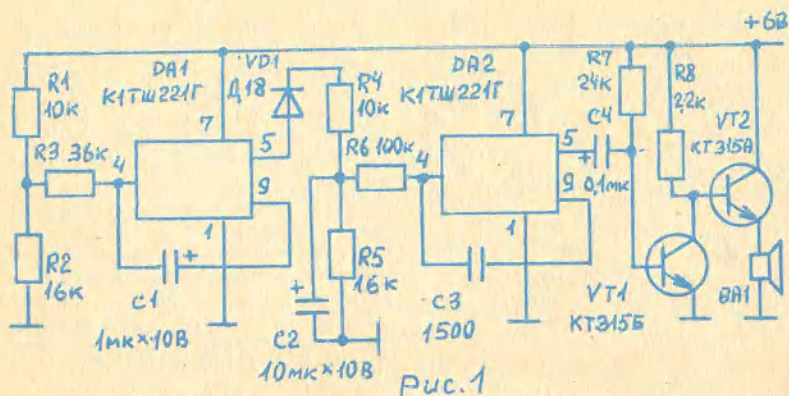


Рис. 1

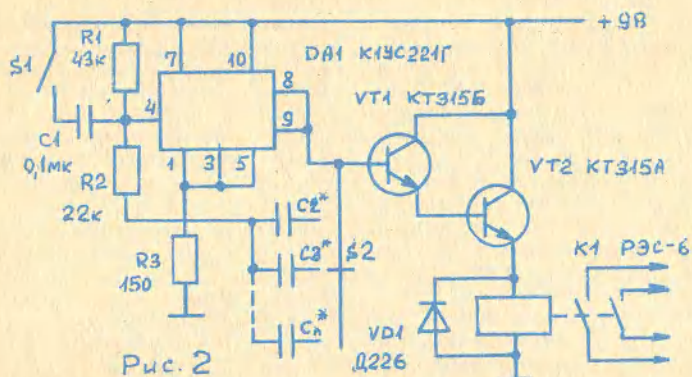


Рис. 2

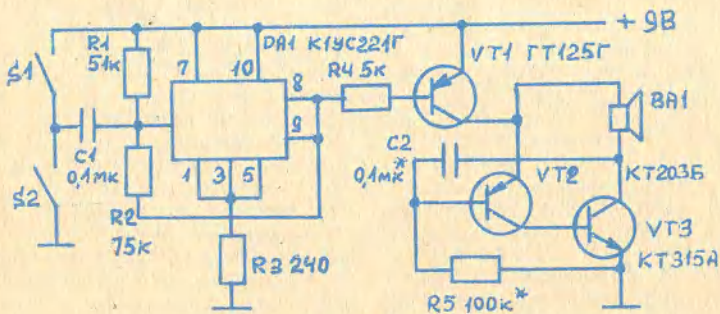


Рис. 3

БУМАЖНОЕ ДЕРЕВО

Растения — не самый удобный объект для научного наблюдения. Хотя они и стоят на месте, скажем, в отличие от животных, однако отнюдь не по команде «смирно».

— Только приспособишься к изменениям угла наклона листьев, как налетает ветер и все идет насадку, — жалуется Крис Борел, сотрудник лаборатории в Лос-Аламосе (штат Нью-Мексико).

Но зачем вообще ученым понадобилось измерять геометрические параметры листьев? Оказывается, это очень важно для составления компьютерной модели листовенного полога леса. А такая модель, в свою очередь, важна при составлении климатической модели региона.

Вот почему Крис Борел решил создать искусственное дерево, главное достоинство которого — неизменность форм и густоты листовенного покрова. Оно представляет собой 12 бумажных слоев с покрытием из пенопласта. Укрепленные на 29 нейлоновых нитях, более 10 тысяч «листьев» образуют покров размерами 3×3 метра. Данные, полученные с помощью искусственного дерева, сопоставляются с данными от настоящих, живых. Это помогает лучше оценить светопоглощение и отражение листьев.

Необычная модель принесла и первое открытие. Оказалось, что для отражения света имеют большее значение не верхние, а нижние слои листьев. Искусственное дерево позволило изучить и природу вспышек, которые космонавты порою наблюдают над лесными районами. Оказалось, что поверхности листьев работают как своеобразные зеркала, отражающие солнечные лучи.

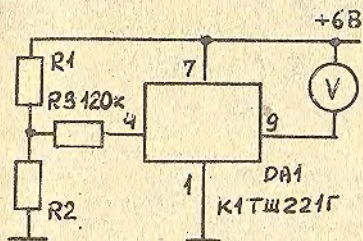


Рис. 4

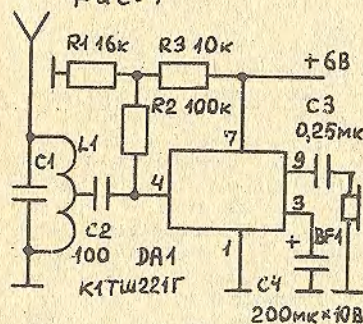


Рис. 5

тока (рис. 4). В таком качестве микросхема совместно со стрелочным прибором станет основой фотоэкспонометра, измерителя электрического сопротивления различных сред и других устройств. Для этого в одно из плеч делителя на входе (на место резистора R1 или R2) включается соответствующий датчик. В проводившихся экспериментах суммарное сопротивление делителя составляло порядка 30 кОм.

Отметим, что в таком режиме изначально дискретный элемент проявил себя в радиоприемном устройстве (рис. 5), выполняя функции детектора и усилителя. Прием радиопередачи велся на телескопическую антенну, прослушивание — на высокоомный телефон типа ТОН-2.

Последний случай приведен в качестве примера того, как нестандартный подход к имеющимся микросхемам позволяет в ряде случаев заметно расширить возможности радиолюбителя.

П. ЮРЬЕВ



Игротека „ЮТ“

Шерлока Холмса с доктором Ватсоном, разумеется, представлять не надо. Все знают, как мастерски расследует Холмс одно преступление за другим. С некоторыми историями уже стали кивались постоянные участники нашей игротеки. Но и новая, конечно, не заставила себя ждать...

УБИЙСТВО БАНКИРА

Комната тщательно прибрана. На до блеска начищенном паркете отражалось солнце.

— Никаких следов насилия, придется согласиться с версией полиции. Кажется, произошло самоубийство,— говорил Холмс.

Ватсон угрюмо молвил:

— Хороший был человек.

— И очень богатый,— подхватил Холмс.— Вот это мне и не дает покоя.

— Банкира я знал хорошо,— продолжал доктор.— Он был всегда мягкий, обходительный и очень жизнелюбивый. И вдруг самоубийство.

— Все может быть... Но где пуля? Прошла насквозь и исчезла? — рассуждал Холмс.

Он подошел к окну. В центре небольшой форточки виднелась дырка. Края ее были ровными, а часть стекла по другую сторону напоминала воронку.

— Взгляните, Ватсон,— сказал Холмс, приглашая друга к окну,— может быть, тайна самоубийства приоткроется. Ждите меня здесь.

Шерлок Холмс вышел из дома и долго искал что-то в траве под ок-

ном. Потом он, угрюмый и недовольный, вернулся к Ватсону.

— Опять какая-то загадка! Куда исчезли пуля, осколки?

Он вновь стал рассматривать дырочку в стекле. Осмотрел подоконник, пол, снова начал рассматривать форточку.

— Черт побери! Никаких улик, все чисто, даже мельчайшего осколка стекла нет.

Минут пять он стоял, словно окаменев, затем резко повернулся к Ватсону.

— Все ясно! Это убийство, и убил банкира, вероятнее всего, слуга.

— Почему вы так решили? — удивился Ватсон.

— Видите ли, дорогой друг Ватсон, буртики (деревянные реечки, удерживающие стекло) забиты кое-как, да и к тому же не на все гвозди, следовательно, убийца спешил.

«Почему буртики всегда ставят снаружи?» — удивился про себя Ватсон.

— Уважаемый Холмс,— сказал



он вслух,— признаться, ваши буртики ни о чем не говорят. Какое вы имеете право обвинять человека в убийстве, имея такие несущественные улики?

— Дорогой Ватсон, я могу в деталях описать все, что здесь произошло.

Что рассказал Шерлок Холмс доктору Ватсону, как вы думаете?

По ту сторону фокуса. Рубрику ведет Эмиль КИО

КАК ЗАСТАВИТЬ СТОЛИК... ЛЕТАТЬ!

На импровизированной сцене стоит маленький легкий столик на длинной ножке. Для зрителей он не представляет ничего особенного. Столик как столик.

Вы выходите на сцену с большим платком в руках. Демонстрируете его со всех сторон. Тоже ничего особенного публика не замечает. Накройте платком столик, возьмитесь рукой за середину платка и медленно поднимайте его вверх. Вслед за платком поднимется и столик.

Продемонстрировав некоторое время его парящим, перехватите в воздухе ножку столика левой рукой, а правой быстро сорвите платок. Уверяем, эффект будет впечатляющим, и зрители останутся в восторге.

А ведь ничего сверхъестественного в увиденном нет. В чем же загадка?

В полую ножку столика протянута прочная капроновая нить, к нижнему концу которой у основания закреплен небольшой грузик. Верхний конец нити привязан к маленькой прозрачной пуговице, что находится снаружи крышки. Длина нити рассчитывается так, чтобы края поднятого над столиком платка слегка накрывали столешницу. Нить продевается в крохотное отверстие в центре крышки. Поднимая платок над столиком, захватите через ткань пуговицу. Если теперь опустить платок, нить самопроизвольно, за счет грузика, войдет в полую ножку, и снаружи ничего не будет заметно.

Платок нужной величины достать нетрудно. А вот над столиком придется поработать. Он должен быть сконструирован из легких пород древесины — ели, сосны. Отверстие в ножке просверливается тонким сверлом. Сама полая ножка опирается на три маленьких для большей устойчивости. Ну а столешница представляет собой плоский тонкий прямоугольник размером с папку для бумаг.



ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Посоветуйте

«Сломался сифон, видимо, износилась прокладка. Как же быть? Не знаете, чем ее заменить? Мы с братом очень любим газированную воду».

*Лена и Витя Насокины,
г. Нижневартовск*

Отличной прокладкой к такому сифону может стать колпачок от зубной пасты «Поморин». Верхняя часть его отрезается и выкидывается, а в центре оставшейся делается отверстие диаметром 2 мм.

Уверяем, служить такая прокладка будет не хуже, чем промышленного производства.

Вопрос — ответ

«В деревне у бабушки стоит большая голландская печь. Топят ее углем. Когда в России появились голландские печи? И еще говорят, печи умеют предсказывать погоду, правда ли это?»

*Андрей Лосев, 12 лет,
г. Казань*

В XVI—XVII веках Москва прочно держала первенство печного дела среди других городов. Лучшие мастера стекались сюда со всей России. Они совершенствовали старые и разрабатывали новые конструкции. Однажды, путешествуя по Голландии, Петр I обратил внимание на дельфтскую

керамику с монохромной росписью — синей краской по белому фону.

«...выне сделать шведским манером печных изразцов гладких белых, а по ним травы сицею краскою», — последовал указ царя. Чтобы его выполнить, русских печников послали на обучение в Голландию. С тех пор русские печи, нарядившись в голландские одеяния, стали называться «голландскими». Обычно их топили дровами и торфом. И лишь после того, как было изобретено поддувало, снабжающее топливник кислородом, появилась возможность применять каменный уголь.

Не только для приготовления пищи и обогрева годилась русская печь. Служила она и своеобразной вентиляцией в избе. А когда случалось домочадцам приболеть — лечила все простуды и лихорадки. Могла печь предсказать погоду. И, не в пример сегодняшним синоптикам, никогда не ошибалась. Скажем, если огонь в печи становился красным — к морозу, белым — к оттепели. Мороз предвещал и сильный треск дров. По дыму и даже по тому, как варятся щи, хозяйка знала, что готовится преподнести завтрашний день. Если «вариво» в горшке легко «перекипает через край» — будет ненастье.

«У нас в семье сохранились старинная костяная игла. Как она появилась на свет? Расскажите ее историю».

*Каця Стельмащук, 12 лет,
г. Кубань*

Ученые утверждают, что костяные иглолки с ушком были в обиходе человека еще в период позднего палеолита, то есть девятнадцать тысяч лет назад! Многие из них по своему изысканству и практичности не уступят своим сегодняшним сестрам.

Революция в изготовлении иглолок произошла в XIV веке, когда научились волочению проволоки. И долгое время главными поставщиками этого товара в Европе считались Германия и Испания.

История российской промышленной иглойки идет от Петра I. По его указу 1717 года русские купцы братья Рюмины построили две игольные фабрики. И вот парадокс судьбы: иглами их производства пользовалась бывшая опальная царица Евдокия Лопухина, овладевшая ремеслом вышивальщицы в дни своего заточения в монастыре...

В судьбе иглойки перемены случались редко. И все же сегодня, говоря о ней, мы все чаще добавляем — «машинная». Она появилась с изобретением швейной машины лишь в конце прошлого века.

Возьмите на заметку

Шейте всегда с наперстком. Особенно если зашиваете обувь или изделия кожгалантереи.

Вот, кстати, маленький совет, воспользовавшись которым, вы значительно облегчите свой труд.

Попробуйте смастерить гибкую иглу из стальной струны. Она сгибается в виде петли. Иглу-петлю пропускают в предварительно наколотое отверстие и изнутри обуви заводят в нее нитку. Затем вытаскивают иглу с ниткой наружу и утюжат шов.

А вот совет тем, кто хочет научиться вышивать бисером. Такая вышивка украсит нарядный костюм, платье, воротнички, вечернюю сумочку.

Если вы умеете вышивать крестом, воспользуйтесь этим. Счет бисеринкам при работе ведется так же, как счет крестов — одна бисеринка соответствует одному крестику. Нашивают бисеринки стежками полукрестом, с наклоном в одну сторону. Иначе они не будут лежать ровно и гладко. Нитки лучше брать крепкие — крученые, глянцевитые и, конечно же, в тон цвета вышивки. Но, напомним: не стоит украшать бисером вещи, которыми вы пользуетесь ежедневно. Такая вышивка чересчур нарядна и непрактична, плохо «переносит» стирку, не выдерживает химической чистки.

ПРИЗЕР КОНКУРСА № 11—12/93

Поздравляем Алешу Кряжева из Сыктывкара. Он абсолютно правильно ответил на вопросы конкурса 11—12/93 и стал обладателем фотоаппарата «Смена». Неплохо ответили С. Демченко из Красноярского края, Алеша Кириллов из Курганской области и Миша Сорокин из с. Воронино Нижегородской области. Молодцы!

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

1. При одинаковом начальном весе масса полезной нагрузки у многоступенчатой ракеты значительно больше, чем у одноступенчатой.

2. Внутренняя энергия пара значительно меньше, чем у «пороховых газов». Поэтому начальная скорость снаряда получается небольшой. Этим и объясняется отказ от паровых пушек.

3. Если резистор R₆ заменить куском провода, то длительность вспышки резко сократится, а паузы увеличиваются.

Игротека «ЮТ»

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧУ «УБИЙСТВО БАНКИРА»

Входное отверстие должно иметь гладкие края, выходное — рваные, в виде воронки. Это объясняется тем, что вначале пуля имела большую скорость; за ней образуются завихрения и, следовательно, зона пониженного давления, что приводит к выдавливанию частичек стекла у выходного отверстия.

Согласно закону сохранения импульса, частички полетят в ту же сторону, куда движется пуля.

Если буртики поставить изнутри, то подоконник будет постоянно сырой во время дождя.

Убийца стрелял с улицы. Осколки упали на подоконник. Чтобы замаскировать убийство, он перевернул стекло в форточке. Затем вошел в дом, тщательно прибрался в комнате, протерев пол и подоконник, прихватив с собой пулю. Все это мог сделать, не привлекая внимания, только слуга.

ЛЕВША

Любой велосипедист скажет: всем хорош «Турист» — и нетяжел, и прочен, и легок на ходу. Оснастив его дополнительным багажником, генератором с фарой и спидометром, можно смело отправиться в туристический поход. Одно плохо — его невозможно сложить, как, например, «Аист» или «Каму». В майском выпуске «Левша» подскажет, как исправить этот недостаток.

А еще в этом номере вы найдете:

— бумажную модель американского грузовика-гиганта марки «Катерпиллер»;

— солнечную водогрейку для дачного участка;

— оригинальный парус для надувной лодки;

— модные летние наряды для молодежи и многое другое.

А почему?

Майский номер журнала приглашает читателей в гости к Киру Булычеву — не только известному писателю-фантасту, но, оказывается, и заядлому коллекционеру. А еще вам предстоит экскурсия на родину первого русского путешественника в Индию Афанасия Никитина. Как всегда, журнал ответит на многочисленные «почему?» любознательных, научит вышивать... картину, приводить в порядок оконные рамы, шить для окон оригинальные занавески...

Конечно, ждут ребят «Остров Фантазия» и «Воскресная школа», вести «Со всего света» и другие постоянные рубрики.

К сожалению, купить «А почему?» в журнальных киосках практически нельзя. Но можно подписаться. Подписка продолжается. Индекс журнала 70310.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

Группа консультантов: по физико-математическим наукам — **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, по основам конструирования — **К. Е. БАВЫКИН**, по изобретательству, патентоведению — **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**, по работе технических кружков и клубов — **В. Г. ТКАЧЕНКО**, по фантастике — **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир Булычев), по истории науки и техники — **В. В. НОСОВА**

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.

Художественный редактор —
Л. В. ШАРАПОВА

Технический редактор —
Е. А. ЗАБЕЛИНА

При журнале работает благотворительный Центр детского изобретательства (ЦДИ).

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 29.03.94. Подписано в печать 26.04.94. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,8. Тираж 102 600 экз. Заказ 42043. Типография АО «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Сушеская, 21.

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

ДАВНЫМ-ДАВНО...



Перед вами предки современной звукозаписывающей техники — фонограф Эдисона и телефонограф Пульсена. В начале века они применялись в качестве диктофонов. В фонографе звук записывался на восковом валике. Микрофон заменял рупор. От голоса колебалась тонкая стеклянная мембрана и приводила в движение стальной резец. Последний оставлял на поверхности валика бороздки, соответствующие по форме звуковым колебаниям. Прослушивалась фонограмма с помощью другой мембраны, снаб-

женной стеклянной иглой с закругленным концом. Ее колебания преобразовывались в звук в каучуковых трубках-наушниках.

Усовершенствованные диктофоны подобного типа, оснащенные уже электроникой, выпускались в США фирмой «Стенофон» вплоть до 50-х годов. Валик размером примерно со стакан давал очень четкую десятиминутную запись.

Телефонограф Пульсена — по существу, магнитофон-диктофон. В аппарате, который вы видите на рисунке, достигалась очень качественная для своего времени пятиминутная фонограмма на тонкой стальной проволоке, уложенной в виде плоской спирали на диске. Таким образом удалось осуществить запись работы научного конгресса. Правда, общий вес записи приближался к... пятнадцати тоннам! Неудивительно, что изобретатели продолжили поиск. К чему он привел, вы можете убедиться, включив свой магнитофон.



Приз номера!

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

Самому активному и любознательному читателю



**Персональный компьютер «Дуэт»
Лянозовского электромеханического
завода**

Наши традиционные три вопроса:

1. Как можно плавно изменять фокусное расстояние главного зеркала в гелиоконцентраторе Олега Назарова?
2. Почему к загрязненной поверхности не прилипает не только покрытие, но даже клей?
3. Какую максимальную мощность мог бы развивать корабль Франца Леппиха при длительном полете?

Кому не посчастливится выиграть приз этого номера, могут приобрести компьютер «Дуэт» на заводе по адресу: 127411, Россия, Москва, Дмитровское ш., 110, ЛЭМЗ. Телефоны: (095) 485-16-54, 485-24-11, 484-27-55, 485-53-65.

**Индекс 71122
ISSN 0131—1417**

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