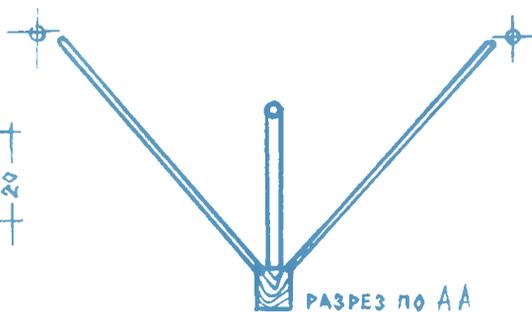
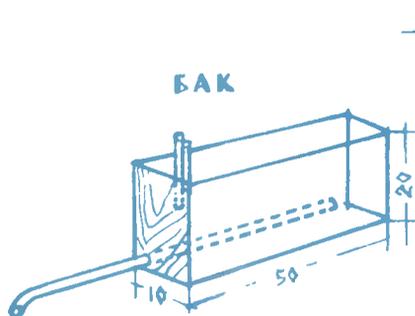
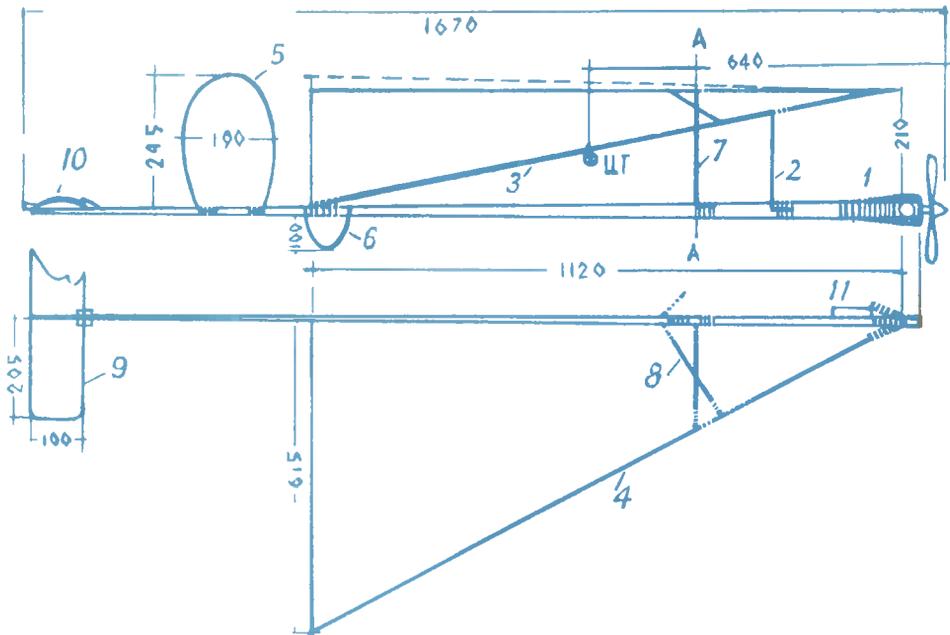


1

2

3

1965



«ПАРУС» — ЛЕТАЮЩАЯ МОДЕЛЬ

(Описание см. на стр. 62)

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 — моторама, | 7 — подкосы, |
| 2 — основная стойка, | 8 — расчалки, |
| 3 — центральный стрингер паруса, | 9 — стабилизатор, |
| 4 — кромки треугольника, | 10 — площадка крепления стабили- |
| 5 — киль (большой), | затора, |
| 6 — киль (малый), | 11 — бак для горючего. |

Рис. Р. АВОТИНА

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
пионерской организации имени
В. И. ЛЕНИНА
Выходит один раз в месяц
Год издания 9-й

**Юный
ТЕХНИК**

1965

май

№ 5

В НОМЕРЕ:

ЭТО РАССКАЗАЛ
ВОЖДЬ ПЛЕМЕНИ 28

**ПО ДОРОГАМ
БОЕВОЙ СЛАВЫ** 19

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА В
КОКОВИНСКОМ ПЕРЕУЛКЕ** 31

**ГРАМОТА ВЫШЕГО
ПИЛОТАЖА** 34

**„ВАСЯ, ВСПОМНИ ПОЗЫВ-
НЫЕ!“** 42

„ИНФОРГА-65“ 12

**ТРАНЗИСТОРНЫЙ
СУПЕРГЕТЕРОДИН „ЮТ-С“** 45

НУЖНА ПОМОЩЬ. УМЕЛЬЦЕ! 24

**КАК УЗНАВАТЬ О РАДИО-
ТЕХНИЧЕСКИХ НОВИНКАХ** 51

СПОРТИВНАЯ МОЗАИКА 52

**ФАНТАСТИЧЕСКИЙ
РАССКАЗ-ПАРОДИЯ** 54

На обложке:

1-я стр. — рис. художника А. А. Горленко.
Фрагмент памятника защитникам Вол-
гограда. 4-я стр. — рис. художника
В. Страшнова и статье „Электронный
советчик мастера“.



ЗВЕЗДА

«Кажется, трамвай как трамвай.
Ездит по десятому маршруту, пере-
возит рабочих.

Почему же, встречая его, наши
девочки улыбаются, а мальчишки
подкидывают шапки? Почему води-
тель приветственно машет рукой?

...В тот день торжественная пи-
онерская линейка нашей дружины
проходила в Кировском трамвайном
парке. Мы вручили коллективу не
рапорт, не альбом, не выпел. Мы
вручили... трамвай! Трамвай, который
рабочие Рижского вагонного завода
сделали из нашего металлолома.

Вова Махипов сдавал рапорт на-
чальнику депо:

— Пионеры нашей дружины вста-
ли на Ленинскую вахту труда. Мы
уже собрали 100 тонн металлолома.
Ленинская вахта продолжается!..»

Дальше в своем письме в «Пи-
онерскую правду» юнкоры рассказа-
ли, как торжествен и весел был пер-





ИЛЬИЧА НАД ШКОЛОЙ

вый пионерский рейс новенького трамвая, которому дали жизнь трудолюбивые ребячьи руки. Та х писем, рапортов, сообщений из пионерских дружин сейчас в столицу поступает множество. Это и неудивительно: пришла пора подводить первые итоги Всесоюзного смотра работы пионерских дружин. Как вы знаете, смотр проходит под девизом «Сияйте, ленинские звезды!» и посвящен 50-летию Великого Октября.

Пионерская организация страны насчитывает 22 миллиона юных ленинцев. Им по плечу решение больших задач, и за годы семилетки они внесли весомый трудовой вклад в общее дело: ребята собирали макулатуру, металлолом на строительство таких крупных государственных объектов, как ныне действующая дорога Абакан — Тайшет, нефтепровод Волга — Центральная Ев-

ропа; юные техники помогали ремонтировать машины, механизировать труд на колхозных фермах, вместе со взрослыми ставили заслоны потерям хлеба.

А когда о нем был дан старт Всесоюзного смотра, каждая дружина, каждый пионерский отряд, встав на иную вахту труда, наметили себе новые задания. Одни взялись строить мастерские, теплицы, оборудовать кабинеты и лаборатории, другие — закладывать сад, парк цветники. На ударных комсомольских стройках семилетки, подшефных заводах и фабриках, колхозах и совхозах, в родной школе — везде нашлось дело для трудолюбивых и умелых.

В далекой тайге, в районе Шушенского, где был в ссылке Владимир Ильич, воздвигается крупнейшая в мире гидроэлектростанция. Для этой стройки, для ее могучих турбин и линий электропередач требуется 500 тысяч тонн металла. Пусть этот металл будет пионерским! — так решили юные ленинцы страны. И сейчас отовсюду идут добрые вести о пионерских плавках на заводах, о целых эшелонах собранного ценного сырья для металлургов.

А вот пионеры одной из бакинских школ, наоборот, получили поощрение за то, что собрали металлолома... меньше всех! Да, да, не удивляйтесь: в собранном ими ломе оказались десятки тонн труб, вполне пригодных для вторичного использования. Такие трубы очень нужны

нефтяникам Каспия, и они горячо поблагодарили ребят за их ценные находки.

Еще письмо из Баку. Комсомольцы Октябрьского района взялись на общественных началах построить детский сад. Все делали сами, ничьей помощи не просили. Но пионеры близлежащих школ решили тоже подключиться к строителям. И вот еще пахнет краской в новом здании, не стерта известь с оконных стекол, а юные помощники уже готовят мебель, мастерят игрушки, оборудуют библиотеку. Хорошо будет тут малышам, когда у них такие заботливые шефы!

Пионерская инициатива, находчивость, стремление приносить пользу всюду, где работают взрослые, — это, пожалуй, и есть главная черта юных тружеников, несущих Ленинскую вахту. Такие пионеры не размышляют слишком долго над «генеральными планами общественно-полезных дел», не ищут слишком пышных рапортов. Конкретное дело — вот их ответ на любое поручение дружины или отряда, на любое хорошее предложение самих ребят.

Вот что пишет, например, Коля Нечипоренко из поселка Покровское Днепропетровской области:

«Тротуары обычно бывают в городах, а теперь есть тротуар и у нас. Все пионеры работали, чтобы главная улица нашего поселка стала чистой и ровной. Помогал нам тракторист. Теперь дожди пошли, а улица не «расквасилась». К директору школы приходят жители поселка, все благодарят. Ребятам, конечно, приятно...»

Таких писем и сообщений — множество. И все они дышат горячей, искренней заботой юных граждан о том, чтобы экономнее расходовались материалы, народные средства, чтобы быстрее и лучше выполнялись задания семилетки. Ведь ребята хорошо знают, что каждый трудовой день нашей страны — это миллионы новых машин, тысячи тонн стали, сотни тысяч метров тканей, новые санатории и жилые дома, кинофильмы и книги.

В течение первого года Ленинского смотра миллионы ребят участвовали в «Турнире смекалистых». Они встречались с людьми науки, совер-

шали экскурсии на предприятия, в колхозы и совхозы, на новостройки. Сколько новых друзей появилось у них среди ученых, инженеров, ударников коммунистического труда, сколько увлекательных загадок и тайн вырвано у природы!

Вы, юные техники, получали и выполняли особые задания. Самые разные модели и приборы, изготовленные вами за этот год, ярче слов говорят о том, что ваши знания стали глубже, еще на ступеньку поднялось мастерство. И особенно отменно то, что ваша работа все больше приобретает общественный характер. Если бы вы просмотрели, например, толстые пачки писем, входящих в Патентное бюро «ЮТА», вы бы познакомились со множеством интересных изобретений и рационализаторских предложений, направленных на пользу народному хозяйству. Тут и чертежи оригинальных двигателей, и описания остроумных механизмов для погрузочно-разгрузочных работ, и всевозможные идеи, которые оказываются полезными для взрослых конструкторов, инженеров, производственников.

Большое и полезное дело делаете вы, юные новаторы, вот это и есть ваш конкретный труд в семилетке.

Наступает лето, увлекательная пора каникул. Много планов у юных техников, много интересных дел ждет их.

Каждую осень редакция получает много писем-рапортов о том, где и как поработали, чему новому научились юные мастера за время каникул. Конечно, и нынче ждут умелых и изобретательных на предприятиях, полевых станах, в ремонтных мастерских и лабораториях.

Надо, конечно, летом позаботиться и о своей школе: ведь она — родной дом пионера, он в ней хозяин. Украсить ее территорию зелеными насаждениями, отремонтировать инвентарь и различные приборы в учебных кабинетах, соорудить спортивную площадку, бассейн, оборудовать место игр для малышей — прямой долг каждого отряда, дружины.

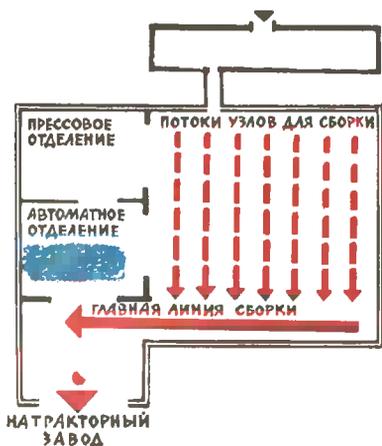
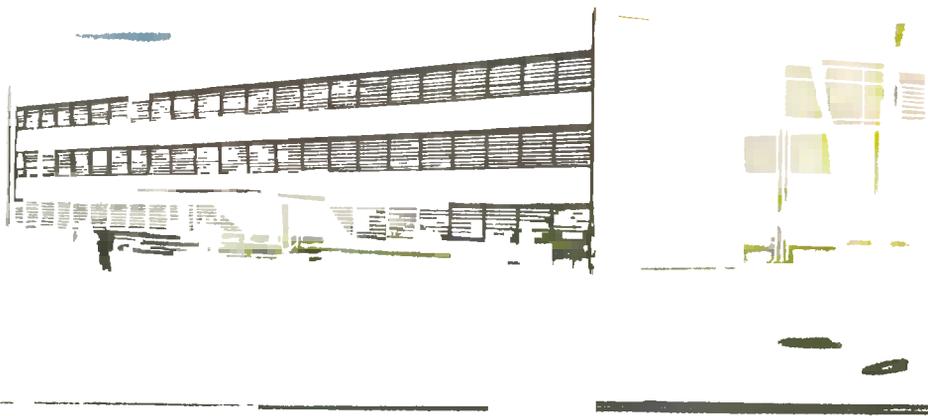
Пусть замечательные дела пионеров, юных умельцев станут частью великих свершений нашего народа, строящего коммунизм по заветам Ильича.

Пойдемте на экскурсию!

ЗДЕСЬ ДЕЛАЮТ СЕРДЦЕ ТРАКТОРА

Сотни заводов и фабрик были пущены за годы семилетки. Построенные по последнему слову науки и техники, они отличаются высоким уровнем производительности труда, культурой производства, компактностью построек.

Последнее слово техники... Что же это такое? Чтобы рассказать об этом,



я отправился на один из заводов, который выпускает дизельные двигатели для знаменитых минских тракторов.

Автобус остановился в районе новых пятиэтажных домов, вытянувшихся по одну сторону улицы. Другая сторона улицы — опушка густого леса. Асфальтированное шоссе поворачивает и уходит в чащу. 10 минут прогулки по лесу — и перед вами вырастает заводская ограда. Лесная полоса удобна не только для жителей заводского района, но и для рабочих завода — ведь они дышат более чистым и свежим воздухом.

— И это весь завод? — удивленно спросил я, оглядывая два здания за оградой.

— Конечно. Обычно на территории завода видишь отдельно стоящие цехи. На нашем заводе же так: цехи объединены в одном здании. Длина транспортных коммуникаций сокращается тем самым до предела. Кстати, пальто можно снять. В цехах тепло, а чтобы обойти все предприятие, нет нужды выходить на улицу...

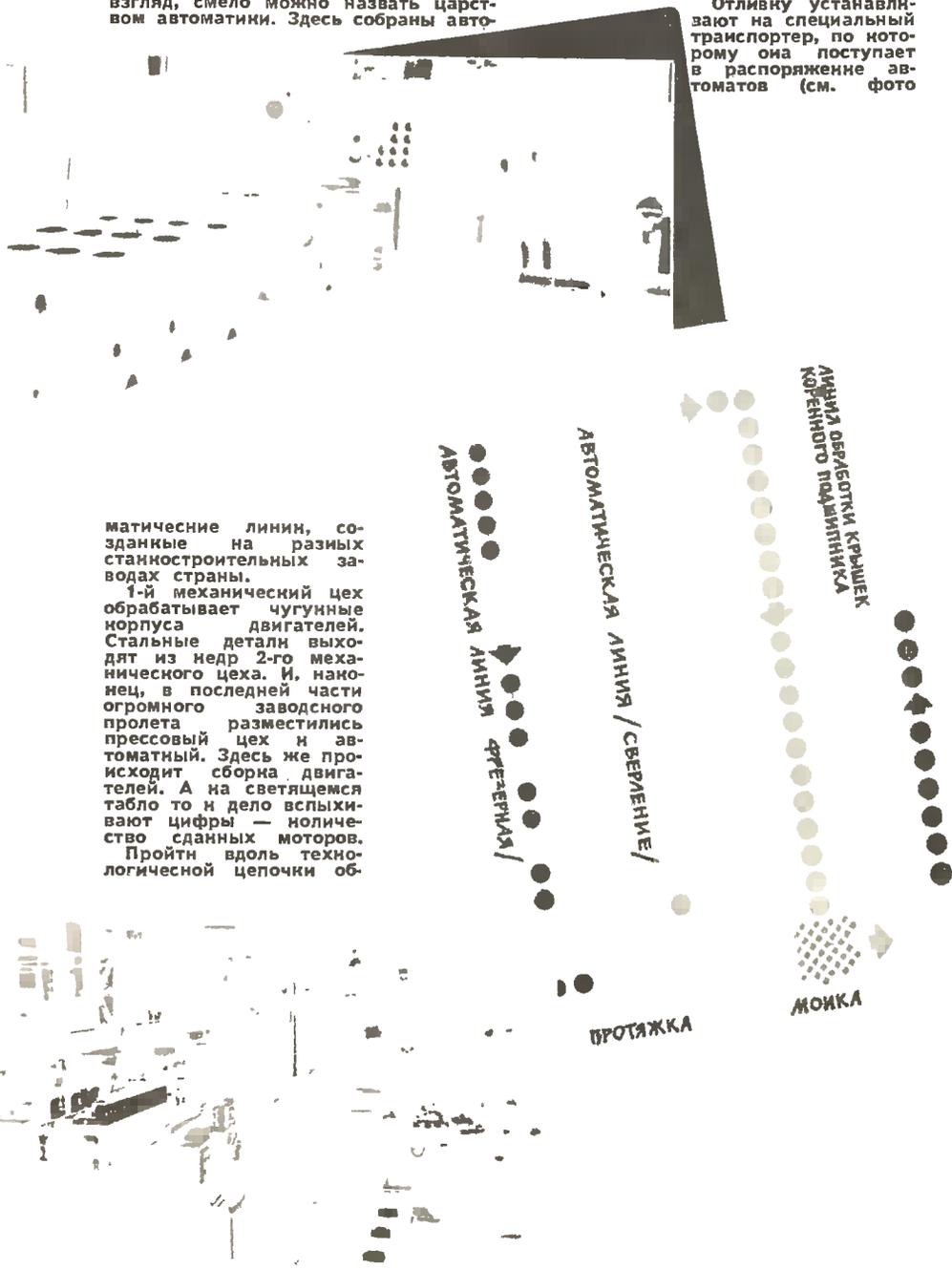
ПО ЛАБИРИНТАМ АВТОМАТОВ

Минский моторный завод, на мой взгляд, смело можно назвать царством автоматники. Здесь собраны авто-

работки корпусов двигателей — дело не простое. Это, по существу, автоматическая река, в которую ручейками впадают меньшие линии, изготавливающие небольшие детали.

Линия представляет собой ломаную кривую. Даже пройти в лабиринте станков довольно трудно — так близко друг от друга стоят они. Неудобство? Нет! Просто нет необходимости протискиваться между ними. Ведь линия — автоматическая, и там люди вообще не нужны!

Отливку устанавливают на специальный транспортер, по которому она поступает в распоряжение автоматов (см. фото



матические линии, созданные на разны́х станкостроительных заводах страны.

1-й механический цех обрабатывает чугунные корпуса двигателей. Стальные детали выходят из недр 2-го механического цеха. И, наконец, в последней части огромного заводского пролета разместились прессовый цех и автоматный. Здесь же происходит сборка двигателей. А на светящемся табло то и дело вспыхивают цифры — количество сданных моторов.

Пройти вдоль технологической цепочки об-

вверху). Они фрезеруют плоскости, сверлят, промывают корпус. Нескольким операторам следят за пультами управления. Путешествуя по автоматическим линиям, корпус двигателя делает пересадку. Здесь на него устанавливают крышки подшипника коленчатого вала. Крышки также изготавливаются здесь, на линии, которая вливается ручейком в общий поток конвейера (см. фото внизу слева — линия обработки шатуна).

Но не следует думать, что автоматика делает все сама собой, избавляя человека от всяких обязанностей. Нет, человек всегда был и будет главным звеном на любом производстве. Там и здесь: в конце потока моторостроители столкнулись с трудностями.

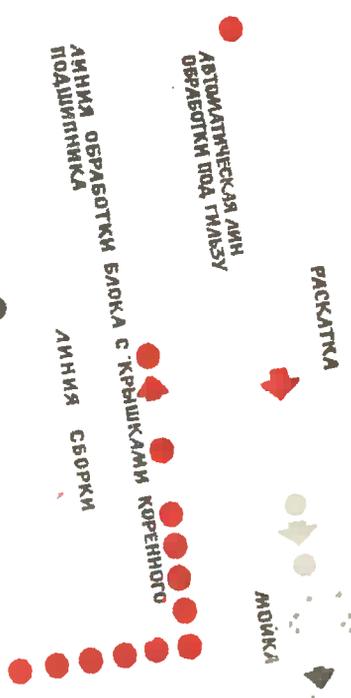
Отверстие подшипника коленчатого вала обрабатывается с очень высокой точностью. Специальный абразивный инструмент — хон, вращаясь, шлифует поверхность. Но оказалось, что после обработки отверстием хонем (хонингования) на внутренней поверхности образовывались неровности. Как быть? На обычном, не автоматизированном предприятии это не очень большая беда. Но если «забарахлит» хоть один агрегат автоматической линии, то остановится весь поток. И вот конструкторы и технологи приняли решение: раскатывать отверстие.

Смысл раскатыки очень прост: на конце инструмента укреплена обойма роликов (см. фото сверху). Быстро вращаясь, инструмент входит в обрабатываемое отверстие. А ролики, вращаясь от трения, начинают вдавливать все неровности поверхности, точь-в-точь как тяжелый каток, разравнивающий асфальт, с той только разницей, что каток делает это на плоскости, а ролики раскатывают цилиндрическую поверхность. В результате повышается класс чистоты обработки плюс упрочняется поверхностный слой отверстия подшипника.

НУ, А ЛЮДИ?

На таком заводе, на предприятиях будущего люди всегда творцы. Они смонтировали, отладили и научили работать эти замечательные машины. Они только за прошлый год внедрили столько рационализаторских предложений, что было сэкономлено 250 тыс. рублей.

Минский моторный завод был построен лишь два года назад. Первые моторы делались вручную. В день по несколько штук. А теперь и кон-



Белорусские тракторы пользуются успехом во многих странах мира. Больших успехов добились и тракторостроители пограничной с Белоруссией дружественной Польши. В прошлом году польские госхозы получили 5 тыс. новых отечественных тракторов. Общий парк тракторов госхозов увеличился, таким образом, на 11%.

цу дня на светящемся табло над линией сборки загорается цифра, намного превышающая прежнюю.

На заводе называют «трех нитов», на которых держится моторостроение: автоматизация, культура производства и рост квалификации кадров. И все они неразрывно связаны между собой. Без высокой культуры производства невозможна автоматизация, а поднимать эту культуру по плечу лишь людям, которые постоянно учатся.

На заводе трудится несколько тыс. человек. Это молодежь, комсомолцы. Средний возраст персонала 25—30 лет. И здесь учатся все, причем около одной трети из них — в вечерних институтах и техникумах.

КРЕПКОГО ЗДОРОВЬЯ ТЕБЕ, СЕРДЦЕ!

Некоторые операции еще не автоматизированы. Но и здесь сделано все для того, чтобы облегчить труд людей. Цепной конвейер подносит обоймы с коленчатыми валами к станкам. При помощи небольшого тельфера — подъемного устройства — коленчатый вал устанавливают на рабочее место в центрах. Поворот рукоятки — и пневматические захваты зажали деталь; еще нажатие кнопки — и станок заработал.

Обработка такой сложной детали, как коленчатый вал тракторного двигателя, разбита на десятки отдельных простых операций. Так, путешествуя от станка к станку, заготовка становится деталью и поступает на линию сборки.

И вот собранный мотор (см. последнее фото) от-

правляется держать экзамен. На специальном стенде придирчивые контролеры начинают испытывать его: ведь мотор — сердце трактора.

А потом в цех въезжает элктронар, готовые «сердца» грузят на платформу и вывозят на заводской двор. Вот элктронар подъезжает к воротам, ведущим на Минский тракторный. Двигатель отправляется на последний конвейер. Через полчаса-час он даст жизнь только что родившемуся трактору.

Л. ЛИФШИЦ

Фото И. СТЕЦА



СЕГОДНЯ

ПАТЕНТНОЕ БЮРО

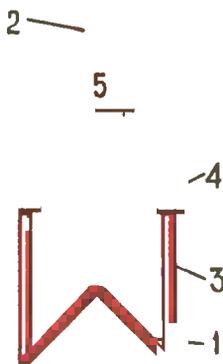


авторские свидетельства получают:
Аркадий ЛЕРНЕР из Одессы;
Анатолий КОЛОТИЛИН из Баку;
Николай ПАЩЕНКО со станции Кузино
Свердловской области;
Александр БЕЛЬКОВ и
Евгений ВОРОНИН из Москвы.

МАЛ ЗОЛОТНИК, ДА ДОРОГ

Предложение, которое прислал в Патентное бюро «ЮТа» Аркадий Лернер, не ставит перед читателями массы вопросов. Но в нем есть своя немалая ценность: оно закончено и практично. Это самоцентрирующий призматический зажим, приспособление для сверления отверстий в круглых деталях.

К шпинделю 2 сверлильного станка при помощи траверсы 5 крепятся капраалюющие колонки 3, жестко связанные с призматическим зажимом 1. На колонках есть пояски, которые служат для упора двух пружин 4. При опускании шпинделя призма зажимает круглую деталь, в траверса продолжает опускаться, сжимая пружины, вместе со шпинделем до тех пор, пока сверло не совершит необходимую операцию.



Удивительно просто! Но именно это и ценно а предложении одесского школьника Аркадия Лернера.

ВЫХЛОПНАЯ ТРУБА МОТОЦИКЛА КАК ВУЛКАНИЗАТОР

Один юный изобретатель, Саша К., для ремонта камер вулканизацией предложил использовать электроутюг. Можно, конечно. Но вот в редакцию пришло письмо Толи Колотилина из г. Баку с предложением использовать для вулканизации тепло от нагрева выхлопной трубы мотоцикла отработанными газами двигателя. Ясно, что, для того чтобы отремонтировать камеру, совсем не обязательно лорить зеркало утюга.

Как завулканизировать прокол в камере с помощью выхлопной трубы мотоцикла, видно из рисунка. Подготовка к вулканизации проводится так: вырезаются две латки — одна из сырой резины, а другая,

побольше, из обыкновенной (или также из сырой). Латки и камера в месте прокола зачищаются, как это обычно делается при склеивании резины, а затем их смазывают



тонким слоем клея. Когда клей просохнет, на камеру накладывают латку из сырой резины, а на нее — латку из обыкновенной. Между выхлопной трубой и латкой прокладываются листы бумаги (8—10 слоев), можно проложить бумагу и между накладкой и камерой. Это нужно для того, чтобы после прогрева резина не пригорала и не дриллипала. При работе двигателя на малых оборотах камеру можно завулканизировать за 30 минут.

Видимо, если хорошенько поразмыслить, то не придется ремонтировать одно за счет порчи другого.

СЖИМАЮЩАЯСЯ ГУСЕНИЦА

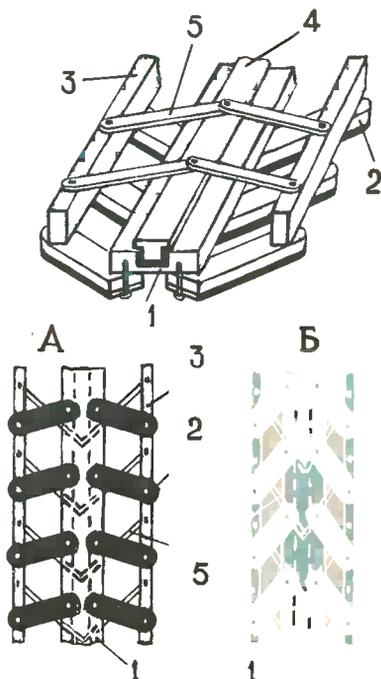
Проблема передвижения машин по снегам Арктики и Антарктики, по болотистой тундре и пескам пустыни и по самому обыкновенному бездорожью, в грязь и спяכות, всегда увлекала изобретателей не только своей важностью, практической необходимостью, но и многообразием самых неожиданных решений. На машине может стоять сильный и мощный двигатель, но она будет беспомощна, как человек, разучив-

шийся ходить после долгой болезни, если двигатель не будет соответствовать тому состоянию поверхности, по которой машина должна пройти.

Конструкцию оригинального двигателя — гусеницы с переменной площадью опоры — предложил Коля Пашенко, ученик 8-го класса со станции Кузино Свердловской области.

Его гусеница (см. рис.) состоит из главного обода 1, по центру которого вырезан паз, передвигного обода 4 и боковых ободьев 3. Ободья шарнирно связаны между собой траками 2 и 5. Когда машина с такими гусеницами выезжает с твердого покрытия на мягкий грунт, передвигной обод сдвигается (несложным, по мнению автора, но удержанным им в секрете механизмом) по отношению к боковым и скользит по пазу главного обода. При этом траки меняют свое положение, а боковые ободья расходятся (рис. А), увеличивая ширину гусеницы и ее опорную площадь. Удельное давление на дорогу снижается, сопротивление дороги увеличивается, и проходимость машины повышается. При переходе машины на дорогу с твердым покрытием передвигной обод сдвигается по пазу в сторону первоначального положения и траки стягивают боковые ободья к центру гусеницы. Ширина гусеницы уменьшается, сопротивление дороги снижается, поэтому машина может увеличивать скорость движения. Автор предлагает промежутки между траками заполнять эластичным материалом.

Такая гусеница может быть надета на круглое колесо вездехода. Она может найти применение и при изготовлении железобетонных конструкций, в строительстве как ферма, обладающая переменными размерами, на эстакадах и т. д. И хотя в данном предложении остались нерешенными отдельные вопросы (например, как сделать гусеницу пригодной для работы с переменной кривизной, каким механизмом сдвигать передвигной обод, как фиксировать положение последнего), Экспертный совет счел возможным выдать Коле Пашенко авторское свидетельство на «сжимающуюся гусеницу».



РОТОРНЫЙ ПОРШНЕВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Уже больше полувека конструкторов волнует проблема роторного поршневого двигателя. Но ни одному из изобретателей не удалось создать роторный двигатель, где было бы хорошим уплотнение между стенками роторного цилиндра и скользящими по ним поршнями различных форм и устройств.

Весьма оригинальный роторный двигатель, свободный от этого недостатка, предложили юные московские изобретатели ученики 11-го класса Евгений Воронин и Александр Бельков. В их двигателе нет коленчатого вала, круглый ротор эксцентрически смещен по отношению к круглому статору-цилиндру. Но в ротор вмонтированы четыре обычных цилиндра с поршнями, имеющими надежное обычное уплотнение из поршневых колец.

Каждый поршень имеет в центральной части ротора свою камеру сжатия. Двигатель должен работать по двухтактному циклу и за один оборот давать, как и обычный двухтактный четырехцилиндровый мотор, четыре рабочих хода.

Отсутствие коленчатого вала, конечно, большое преимущество оригинального двигателя. В роторе предусмотрено водяное охлаждение, нормально расположены продувочные окна, есть возможность использовать серповидное пространство между ротором и статором для активного наддува воздуха, в связи с чем, вероятно, удастся повысить мощность двигателя.

Но есть у этого двигателя и недостаток. Обратные концы поршней имеют ролики, бегущие между двумя направляющими полками во внутренней части статора. При всасывании ролик бежит по одной полке и вращается в одну сторону, а при рабочем ходе ему приходится резко менять направление своего вращения. Скорость вращения роликов довольно высока. Это число оборотов двигателя в секунду, помноженное на круговой путь каждого ролика за один оборот. Даже при трех тысячах оборотов в минуту, что не является

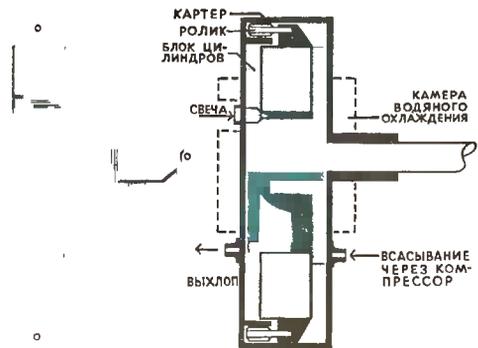
особо высоким показателем для современных двигателей, изменение направления вращения роликов сто раз в секунду приведет к их перегреванию и значительным потерям мощности.

Можно ли избавиться от этого недостатка? Очевидно, можно. Для этого есть два пути. Первый — установить вместо одного ролика два так, чтобы они катились по двум сторонам одной полки, имея небольшой люфт. Тогда каждый ролик будет вращаться лишь в одну сторону, несколько замедляя скорость вращения на холостой части своего хода. Второе решение — заменить ролики скользящими колодками. При достаточной смазке износ колодок и механические потери будут невелики.

Ценность двигателя Воронина и Белькова в том, что его, очевидно, можно доработать до системы, которая себя оправдывает в эксплуатации. Бесспорным достоинством является и то, что двигателю не требуется отдельный маховик — им является сам ротор с поршнями. Ход двигателя должен получиться более плавный, чем с коленчатым валом. Конструкция обещает быть достаточно компактной. Не исключена и возможность установки в общем статоре второго ротора тоже с четырьмя цилиндрами, смещенными относительно первой группы на 45°. Это улучшит характеристики двигателя.

Очевидно, юным изобретателям придется еще подумать над вопросами смазки цилиндров. Под действием центробежной силы смазку будет выбрасывать внутрь статора. Значит, необходима система ее принудительной подачи в цилиндры.

Евгению Воронину и Александру Белькову будет выдано авторское свидетельство.



ВЫСТАВКА

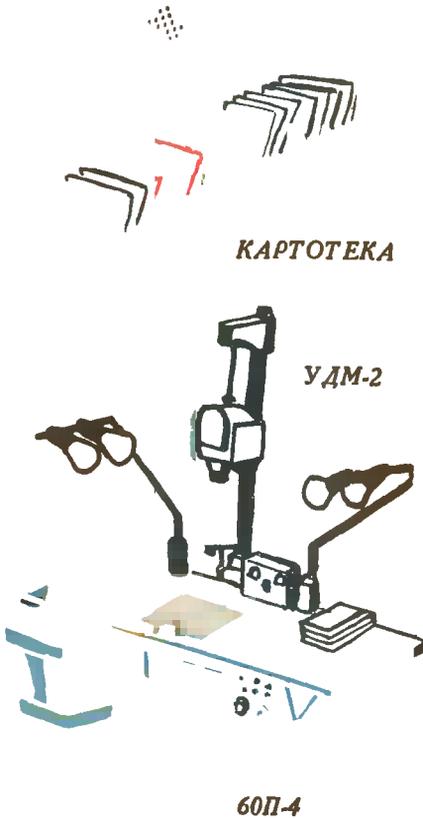
На следующей странице мы расскажем о выставке «Ифорга-65». А здесь познакомьтесь с «Технологической линией обработки и выдачи информации».

Представьте себе, что библиотека получила 1500 журналов, патентов, схем, чертежей, проспектов и другой документации. Эти материалы нужно срочно подготовить к размножению в виде микрофильмов, гектографических типографских оттисков и так далее.

Линия, которую наш художник изобразил на рисунке, позволит быстро получить «экспресс-информацию» во всех указанных видах. Давайте проследим за прохождением всего одной статьи, которую вы выбрали в картотеке.

Статья может быть подана на установиву для микрофотокопирования УДМ-2 с приставкой, проставляющей код на микрофильме (производительность до 400 кадров в час). Полученная пленка поступит в малогабаритную проявочную машину 60П-4. В час машина обрабатывает до 255 м пленки. Негативная микрокопия ляжет на ваш стол через 15—20 мин., и вы сможете прочитать ее на читательском аппарате с маленьким экраном, который называется «Микрофот».

Часто бывает нужна позитивная микрокопия. Ее обычно получают с негативной на микрокопировальном приборе МКП. Он работает по методу контактной непрерывной печати, обрабатывая 150—170 м пленки в час.



«МИКРОФОТ»



«ИНФОРГА-65»

Если копию нужно получить на бумаге — на специальных перфорированных картах, — ее целесообразнее сделать на аппарате «Электрофот». Этот аппарат работает по принципу ксерографии, его производительность — 20—30 копий в час.

Ксерокопии нужны для подготовки и изготовлению печатной формы. Их можно получить и с позитивного микрофильма на аппарате «Электрофот» (на схеме он не показан). Здесь мы получили оттиски, увеличенные в 10 раз. Отредактированные материалы перепечатывают на форматные листы на пишущей машинке «Оптим-12», а затем снимают на электрорепродукционных аппаратах «ЭРА». Так получают металлическую форму. «ЭРА» позволяет получить форму и ксерографические копии с нее размером до 300×420 мм.

Удобна «ЭРА» и для бескопировочного размножения чертежей. Форма, полученная на аппарате «ЭРА», может быть использована в малогабаритной печатной офсетной машинке «Ромайер-2». В течение часа она дает до 5000 оттисков. Так готовят «экспресс-информацию».

Мы рассказали лишь об одной из линий, которые сегодня устанавливаются в крупных информационных центрах.

*Н. ПАНФИЛОВ,
Г. ИВАНОВ
Рис. В. КАЩЕНКО*



ПОИСК



«РОМАЙЕР-2»



«ЭРА»

СТОЛ РЕДАКТОРА

«ОПТИМА-12»



Вспомните свое первое посещение завода — вас поразило множество самых разнообразных станков и машин. Фрезерные и токарные станки, прессы и подъемные краны, транспортеры и поточные линии — все они созданы для того, чтобы облегчать труд человека.

Бывали вы и в конструкторском бюро. А там? Конструктор работает у чертежной доски, под рукой у него готовальня, логарифмическая линейка, иногда приспособление для перемещения линейки — вот и вся механизация. У инженера, работающего в лаборатории или в диспетчерском пункте, осуществляющем управление производством, помощников уже больше: это разные приборы и средства связи. И все же инженерный труд по сравнению с трудом рабочего

на современном заводе до сих пор наименее технически оснащен.

По роду своей деятельности инженер, конструктор, ученый должны непрерывно следить за потоком новых открытий, изобретений, статей и книг. Но как это сделать, если в мире каждую минуту выпускается около 2 тыс. страниц печатного текста, а в год публикуется около 3 млн. статей, печатается около 60 млн. страниц технической литературы? За несколько столетий, прошедших с тех пор, как научились печатать и издавать книги, выпущено примерно 100 млн. статей, книг и патентов. Сегодня статистики говорят, что число статей будет расти и удваиваться каждые 10—15 лет. Английский ученый, профессор Джон Бернал утверждает, что, «по сути дела, легче открыть новый факт или создать новую теорию, чем удостовериться в том, что они еще не были открыты или выведены».

Как же хранить, систематизировать, автоматизировать и вообще облегчить поиск нужных литературных материалов? Как быстрее и точнее предоставить ученому, инженеру, читателю необходимую информацию?

Инженеры предлагают: микрофильмирование. Это способ получать фотографическим путем уменьшенные копии с рукописей и печатных материалов. Естественно, уменьшится объем хранимой документации, сократится площадь хранилищ книг и других печатных материалов.

Вообще-то идея не новая. Еще в 1865 году англичане издали альманах размером 2×2 см. Представьте себе сильно уменьшенное издание всех томов Большой Советской Энциклопедии. Ведь оно поместится примерно в двух школьных пеналах! С микрофильмов можно получать копии.

Вы живете в Игарке. Вам нужна редкая книга или многотомное издание, которое есть только в Москве, в Библиотеке имени Ленина. Пожалуйста, Ленинская библиотека уже сегодня высылает по требованию заказчиков микрофотокопии с различных книг и журналов. Чтобы прочитать микрофильм, достаточно иметь простой и дешевый проекционный аппарат — фильмоскоп. Существуют и специальные читательские аппараты. Самое же главное достоинство микрофильмов заключается в том, что в библиотеке можно организовать машинный поиск нужных микрофильмов в хранилищах.

Научные открытия и инженерные разработки должны быстро внедряться в производство. К примеру, начал завод выпускать новую и более совершенную радиолампу. Как быстрее размножить техническую документацию — чертежи, схемы, описания — и разослать радиоэлектронщикам, лабораториям, конструкторским бюро?

Ежедневно тысячи копировщиц на заводах и фабриках, в институтах и конструкторских бюро копируют чертежи. Копировщица средней квалификации копирует чертеж на кальку в течение 10—12 час. Посчитайте-на, сколько времени потратят на это тысячи копировщиц?! А потом еще с кальки на светокопировальной машине получают синьки.

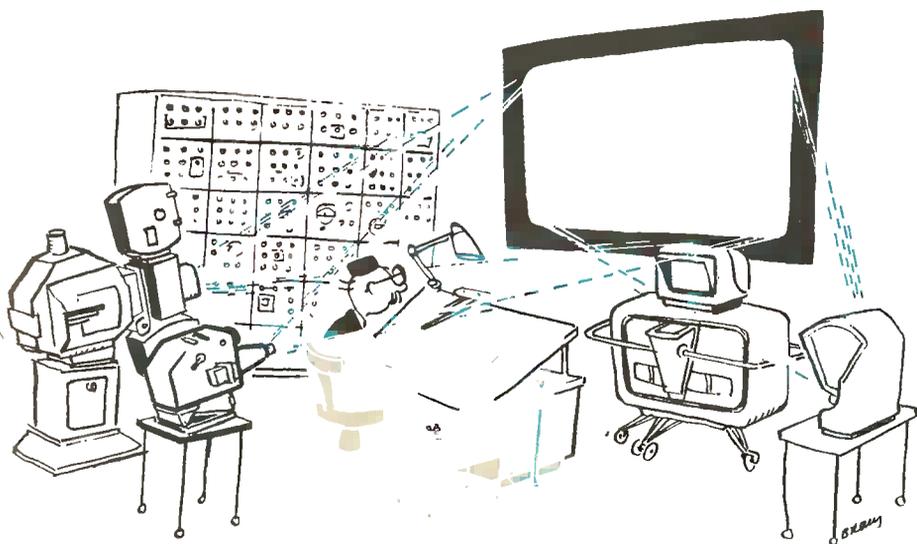
И вот другой расчет: электрофотографическим путем на машине «ЭРА» копию того же чертежа можно получить через 2,5—3 мин., а каждая из последующих 5—6 копий изготавливается уже в течение 20—30 сек.! В 50—100 раз быстрее! И при этом полностью исключаются ошибки и связанные с ними контрольные сверки и исправления.

Много времени занимают сложные расчеты и вычисления. Ускорить их позволяют арифмометры и клавишные счетные машины. Так, счетная машина СДМ-133 делает 140—150 операций в секунду. Но еще быстрее считают электронные вычислительные машины. 5000 операций в секунду, или 18 млн. операций в час, совершает электронная машина «Минск-2»! Правда, подготовка заданий для вычислительной машины все еще занимает много времени. Упростить и ускорить эти процессы — важнейшая проблема современной науки.

Большая задача — облегчить управление процессами производства. Инженеры призвали здесь на помощь телевидение и средства связи.

Представьте себе железнодорожную горку, на которой формируются товарные и пассажирские составы. Она занимает огромную площадь. Но диспетчер, сидя в комнате, видит в телевизоре все, что происходит на горке. А необходимые распоряжения передает по радио. Удобно, быстро, рационально!

Если вы, друзья, окажетесь в мае—июне в Москве, обязательно побывайте на выставке стран — членов Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ). Выставка называется «Инфорга-65». На ней вы как раз увидите те машины, аппараты, приборы, которые создали русские, польские, чешские, болгарские, венгерские, немецкие инженеры, чтобы облегчить труд ученого, рабочего, диспетчера. Свыше 500 экспонатов, от самых простых чертежных приспособлений до сложнейших вычислительных машин, от шариковых авторучек до наиболее современных устройств оперативной полиграфии увидите вы на выставке.



М. ГРЕКОВ. „Тачанна“.

Из летописи баталистов

Ни одна армия в мире, кроме нашей Советской Армии, не имела и не имеет в своем составе такого «подразделения». Это содружество военных художников было создано в 1934 году и названо именем выдающегося советского художника-баталиста Митрофана Борисовича Грекова.

В первые годы студия состояла из талантливой красноармейской молодежи Московского военного округа. Воины посещали занятия самодеятельной мастерской в свободное от службы время — по вечерам и в воскресные дни. Такие большие мастера, как А. М. Герасимов, Е. А. Кацман, В. Н. Яковлев, П. Н. Котов, М. И. Авилов, П. П. Соколов-Скала и другие, творчески поддерживали студию.

В 1938 году мастерская самодеятельного искусства (так она тогда называлась) была реорганизована в самостоятельный коллектив военных художников. В студию были приняты художники-профессионалы — баталист П. А. Кривоногов, окончивший Академию художеств, и художник А. Горпенко.

Соответственно возросли и задачи, стоящие тогда перед военными художниками. Студийцы начинают выезжать в творческие командиров-



„Дать обществу картины настоящей, неподдельной войны нельзя, глядя на сражение в бинокль из прекрасного далека. Нужно самому все почувствовать и проделать, участвовать в атаках, штурмах, победах“.

В. Верещагин

ки в военные округа, устраивать выставки своих работ, оказывают помощь художественной самодеятельности в войсках.

1940 год был переломным для грековцев. Началась война с белофиннами, и художники выехали в район боевых действий.

В трудных условиях Карельского перешейка пробирались они на дыжах по горной, лесистой местности, зарисовывая места сражений и штурм железобетонных укреплений линии Маннергейма. Крепли и закалялись мужество и выносливость молодых художников. Сами того не сознавая, они как бы готовились к предстоящей кровопролитной борьбе.

Великая Отечественная война застала студию имени Грекова уже как коллектив военных художников, идейно и профессионально подготовленный к тому, чтобы выполнить ту великую задачу, которую возлагала на них история, — им предстояло стать художественными летописцами важнейших событий.

Помня завет великого русского баталиста В. Верещагина, художники-грековцы с первых же дней войны выехали на фронт, чтобы своими глазами видеть войну.

Зимней морозной ночью 1941 года на Западный фронт отправились художники П. Кривоногов, А. Горпенко, К. Гогиберидзе, Н. Беляев, Е. Комаров, Г. Прокопинский, Г. Черенщиков,

Б. НЕМЕНСКИЙ. „Мать“.

П. КРИВОНОГОВ. „Победа“.

20 апреля 1942 года Карл Гогиберидзе, молодой талантливый художник, погиб; Г. Прокопинский и Н. Беляев были тяжело ранены.

В начале 1942 года к месту Великой битвы на Волге прибыла группа художников студии, возглавляемая И. Лукомским. Блиндаж, вырытый в крутом берегу Волги, стал их домом и мастерской. В условиях жесточайших боев художники писали портреты героических защитников, стоявших на смерть; зарисовывали сражения, происходившие в городе и в заводских районах.

В 1943 году художников студии можно было встретить на разных участках огромного фронта.

Художник Кирпичев после битвы на Волге участвовал вместе с десантниками в боях за освобождение Крыма; А. Горпенко, Л. Голованов, П. Глоба, В. Победин — в форсировании Днепра, а художник К. Китайка — в военных операциях с конницей генерал-майора Тутаринова,

Художник Н. Обрыньба как боец партизанской бригады работал в тылу врага, в лесах Белоруссии. За мужественную работу он был награжден орденом «Знак Почета» и партизанской медалью 1-й степени.

Грековец П. Кривоногов был свидетелем грандиозного сражения под Корсунь-Шевченковским, где была окружена и разгромлена крупная группировка немецко-фашистских войск. В результате этих наблюдений он написал картины большой впечатляющей силы — «Корсунь-Шевченковский» и «В районе Корсунь-Шевченковского».

Свидетелем другого, небывалого в истории войн ночного сражения на Одерском плацдарме был боец-художник П. Корецкий.

Так бок о бок с воинами Советской Армии прошли грековцы по дорогам войны. Накопленный драгоценный материал зарисовок и личные впечатления позволили им в послевоенные годы создать правдивые картины, посвященные событиям Великой Отечественной войны.

И сейчас, когда мы отмечаем 20-летие нашей победы над немецко-фашистской Германией, значительная часть художников студии успешно заканчивает большую работу над созданием первой советской панорамы, посвященной разгрому немецко-фашистских войск под Волгоградом.

*Художник-грековец
И. ЕВСТИГНЕЕВ*

ПО ДОРОГАМ БОЕВОЙ СЛАВЫ

В годы Великой Отечественной войны плечом к плечу с Советской Армией сражались чехословацкие воины. Они прошли боевой путь по дорогам войны до Праги.

Пионеры 175-й московской школы — коллективные члены Общества советско-чехословацкой дружбы — решили провести экспедицию по местам совместных боев советских и чехословацких воинов.

Готовясь к экспедиции, ребята прочитали много книг, газетных и журнальных статей — все, что было напечатано на русском языке о чехословацкой воинской части. Особенно понравилась им книга генерала армии Людвика Свободы «От Бузулука до Праги». Нам понравились ее герои — смелые и от-

В селе Острожаны участники экспедиции встретились с А. П. Ромашовой. В ее доме в начале 1944 года находился командный пункт чехословацкой бригады.

А вот еще одна встреча — в селе Злата Бая. Это бывший партизан Ян Новак (в центре) — герой фильма «Прерванная песнь», посвященного боевой дружбе советского и чехословацкого народов.





важные патроны, борцы против фашизма, за счастье народов.

По группам ребята работали в Библиотеке имени Ленина, в архиве редакции газеты «Красная звезда», узнавали имена участников событий, их адреса, писали им письма.

Так 20 лет спустя начались поиски участников и очевидцев событий. Это была трудная работа. Каждое ответное письмо приносило радость.

После долгих поисков был определен маршрут: Москва — Воронеж — Острогожск — Алексеевка —

Кра арденское — Веселое — Вал — Харьков — Соколово — Киев — Белая Церковь — Жашков — Бузовка — Острожаны — Корсунь-Шевченковский — Черкассы — Киев — Москва.

Вместе с нами в экспедиции участвовали наши друзья — пионеры из школы № 18 подмосковного города Павловский Посад. Мы прошли 2700 км и собрали много различных документов, материалов, фотографий, записали рассказы участников и очевидцев боев. Сняли документальный фильм.

В селе Спишска-Нова-Вес у дома, где родился национальный герой Чехословакии, Герой Советского Союза Ян Налепка, участники экспедиции встретились с его отцом.

Во время экспедиции ребята провели несколько митингов советско-чехословацкой дружбы, лекций, бесед, костров дружбы, выступали с концертами художественной самодеятельности.

Большое впечатление произвела на всех нас братская могила в украинском селе Соколово (под Харьковом), где в марте 1943 года проходил первый бой чехословацкого батальона. В ней похоронены чехословацкие и советские бойцы. На украинской земле рядом лежат два Героя Советского Союза — чех Отакар Ярош и русский Григорий Посохов. По реке Мжа рядом с селом проходила оборона чехословаков. До сих пор сохранились следы от окопов. Рядом с ними мы и разбили свои туристские палатки. Прожили здесь три дня и многое узнали от жителей села — очевидцев тех памятных событий.

Всем нам памятна встреча в г. Во-

Дуклинский перевал стал местом памятников боевой славы. На верхнем снимке: памятник воинам-освободителям; на нижнем — памятник артиллеристам.

На снимке слева: памятник советским воинам на Дарговском перевале в Розовом саду.

роиже с почетным гражданином чешского села Лидице, Героём Советского Союза, полковником запаса А. И. Панковым. Он командовал советской воинской частью, которая в 1945 году освободила Лидице и установила первый памятник лидицким жертвам фашизма. Символично

В Праге у домов, где погибли герои, установлены памятные надписи.



ПАХАРЬ БУДУЩЕГО

Говорит Михаил ДОВЖИК,
бригадир совхоза «Ярославский» Целиноградской области.

Нашему воображению не так уж трудно проследить эволюцию облика сельскохозяйственного рабочего. Времена царизма его почти не меняли. Согбенная фигура у конной сохи — таким видится землепашец до 1917 года.

С громом шагов первых пятилеток крестьянин-лапотник становится крестьянином-механизатором. Вы видели, друзья, снимки тех лет: счастливый парень, оседлавший колесный трактор, и первая девушка-трактористка в неизменной красной косынке.

Арсенал орудий крестьянина растет с головокружительной быстротой. Вы видите его за штурвалом комбайна, в кабине трактора «ДТ-54», «Т-75», «Т-4», наконец, гиганта «К-700».

Земледелец будущего рисуется нам фантастично. Он повелевает агрегатами с единого пульта, он нажимает кнопки. А в каком-то журнале я даже видел, что хлебороба изобразили роботом в причудливой машине, которая одновременно и жнет хлеб и высекает булки.

Вот тут-то, как бы этого ни хотелось, мы должны обуздать свою фантазию и умерить пыл самых ретивых мечтателей. И все дело в том, что роботы хлеб не растят. Ни механические, ни в облике живого человека, бездумно исполняющего команду сверху. Повторяю, роботы хлеб не вырачивают, а если и вырачивают, то очень и очень плохо.

Доказать это нетрудно. В любом хозяйстве найдутся две соседние бригады, два отряда, у которых и земля одинакова и техника, а вот урожаи существенно разные. Значит, на одном поле работают люди знающие, думающие, на другом — любители трудиться по указке, по шаблону. Такие говорят: «Пусть агроном думает. Нам как скажут, так мы и сделаем».

Первоклассная техника попадает в надежные руки. У нас на целине становится реальностью лозунг: «Живешь на целине — знай технику!» Из школ механизации и их филиалов, с совхозных курсов приходят десятки тысяч механизаторов широкого профиля; немало среди них девушек и женщин. Но всегда ли хватает у них знаний для сегодняшнего дня, для ближайшего будущего? Далеко нет.

то, что житель Воронежа освободил Чехословакию, а чехословацкие войны формировали свою бригаду на воронежской земле.

В Кневе, Харькове, Белой Церкви, Жашкове, Острожанах — везде, где сражались чехословацкие войны, советские люди нам рассказывали о мужестве и героизме чехословаков, которые сражались так, как можно драться только за свою родину.

Летом 1964 года по приглашению чехословацких друзей наш экспедиционный отряд продолжил свой маршрут по местам совместных боев советских и чехословацких войнов на территории Чехословакии.

Три недели провели мы в братской республике, проехав более 3 тыс. км по ее дорогам и партизанским тропам. Невозможно перечислить все

встречи, которые были у нас с офицерами, солдатами, партизанами, пионерами, жителями городов и сел.

Незабываемой останется встреча в партизанском селе Злата Бани — селе, сожженном гитлеровцами и теперь вновь остроинимом. Все жители вышли встречать советских пионеров — детей своих освободителей. Едва смогли приветственные слова, как в воздухе раздались звуки выстрелов — это взрывались ракеты и фейерверки. Все мы прекрасно понимали, что это салют в честь наших отцов-освободителей, что они своей кровью и жизнью заслужили любовь народа. «Я горжусь, что принадлежу к такому народу», — писала в дневнике Люда Новожилова.

А встреча с партизанами из отряда Героя Советского Союза, на-

Недавно в мою бригаду приехали выпускники одной из школ механизации Коля Матюшенко, Павел Кузмин и Женя Яковлев. Ребята неплохие, техникой хорошо владеют, а вот с какой стороны заехать с плугом на поле, не ведают. Понаслышке знают о нормах посева и сроках сева, позднеспелых и раннеспелых сортах.

В чем же дело? Ведь парни, которых я упомянул, имели по агротехнике хорошие оценки. А сопоставьте оценки с действительным знанием, и вы увидите, что агрономию в школах механизации (не говоря уже о совхозных курсах) считают лишь приятным приложением к механике. То же можно сказать и о знаниях по химии сельского хозяйства.

В прошлом году у себя в бригаде мы заложили опыты по возделыванию озимой пшеницы и ржи. А было так. Из совхоза «Петровский» Липецкой области я привез несколько мешков семян. Посеяли мы по три гектара озимой ржи и пшеницы («ульяновка» и «степная-135»). Озимь у нас в совхозе раньше не возделывалась, и, конечно, многие механизаторы проявили интерес к опыту: расспрашивали о сортах, сами навдывались на участок, следили за всходами.

Опыт удался. Рожь дала по 16 ц, пшеница — по 13—14 ц зерна с гектара. Вот это был настоящий толчок к изучению земли и злаков! Теперь мы снова посеяли озимые, уже на 60 га. Ведь при желании каждое поле можно сделать опытным.

Прошлой осенью кое-кто пытался заставить нас начать уборку раньше, чем мы намечали. Преждевременная косовица грозила потерей зерна. Мы потратили немало сил, чтобы сообща доказать свою правоту. Как потом были довольны ребята! Я тут к чему клоню: если механизаторы сами будут разбираться в агрономии, некоторым ретивым руководителям будет все труднее администрировать и «ломать дрова» на себе.

Сельскохозяйственный рабочий будущего — это не только квалифицированный хлебороб. Он должен быть специалистом и в другой отрасли — животноводстве. Ведь зимой, когда утихают полевые работы, на фермах самая страда. Каждую зиму часть ребят из нашей бригады работает в животноводстве: подвозят корма, чистят базы, чинят и сами создают разные механизмы. А чтобы делать это со знанием, на основе передовых достижений, надо учиться этому со школьной скамьи.

Сельский рабочий будущего — это хлебороб, животновод, строитель, слесарь, сварщик, наконец, технолог сезонного предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья. Словом, это мастер на все руки.

ционального героя Чехословакии Яна Налепки? Он погиб в боях за освобождение украинского города Овруч. Встреча проходила в г. Жилине, в школьном музее Яна Налепки. С музеем ведут переписку более двадцати школ Советского Союза.

Свято бережет чехословацкий народ память о советских войнах. На Дуклинском перевале, где осенью 1944 года проходили ожесточенные бои, мы видели памятники советским танкистам, артиллеристам, летчикам, саперам. На Дарговском перевале, где похоронены 20 тыс. советских воинов, руками чехословацких пионеров посажи сад из 20 тыс. кустов роз, присланных из многих областей Чехословакии.

В Братиславе, Брно, Праге и во всех других городах мы отдавали

почести погибшим советским и чехословацким воинам.

Жители городов и сел Чехословакии охотно помогали нам в поисках материалов о боевой дружбе народов. Наш автобус с девизом, написанным по-русски: «Пусть дружба, скрепленная кровью отцов, станет прочнее сегодня!», часто останавливали на улице. Нам называли адреса тех, кто сражался вместе с советскими воинами, предлагали свою помощь.

Мы рады тому, что экспедиция стала интернациональной. Летом этого года мы будем принимать наших новых друзей в Советском Союзе, чтобы продолжить совместную экспедицию.

З. ШНЕКЕНДОРФ,
руководитель экспедиции



НУЖНА ВАША ПОМОЩЬ, ЮНЫЕ ТЕХНИКИ!

...И снова взрослые — ученые и конструкторы — обращаются к вам, юные умельцы!

Несколько лет назад вы вышли в поход за серебром. Тогда вы выполняли заказ завода вторичных металлов и отлично справились со своей задачей.

А потом к вам обратились ученые Института земного магнетизма АН СССР, и десятки отрядов юных туристов отправились в походы, чтобы помочь составить карту электропроводности почвы. И эта задача оказалась вам по силам. Ученые с благодарностью говорят о вашей помощи.

Теперь дело за вами, сельские ребята, шефы и друзья сельских школ. Вы, наверное, знаете, что по решению нашей партии в этом году в стране должно быть создано 195 крупных агрохимических лабораторий. Небольшие лаборатории будут создаваться и при совхозах и колхозах. Цель их — точно определить структуру почв и решить, какое количество и каких удобрений нужно внести на то или иное поле.

Но для этого с каждого земельного участка нужно взять почвенную пробу. С такой целью конструкторы и создали специальный прибор, который они назвали пробобуром.

Чтобы как можно скорее справиться со своей задачей, каждая агрохимическая лаборатория должна обработать 1000 проб в день, каждая такая проба требует 20—30 скважин. А колхозов и совхозов у нас в стране около 40 тысяч!

Представляете теперь, сколько таких пробобуров нужно нашему сельскому хозяйству? Экспериментальный завод при КБ может дать их в месяц только 150—200, другие заводы только начали работу.

Конструкторы говорят: такие пробобуры вы можете сделать в своих школьных мастерских. Этим вы окажете нашему сельскому хозяйству огромную услугу.

Автор пробобура, конструктор В. П. Осипов, рассказывает вам, как сделать этот прибор.

СЛЕДИТЕ ПО ЧЕРТЕЖУ

Бур состоит из полого стержня — трубки 1, ручки 2, сиобы 3, втулки 4, ножной педали 5, виладышей 6, вставки 7, оси педали 8 и шайб 9.

Полый стержень 1 выполняется из стальной бесшовной трубы диаметром 22 мм с толщиной стенки 1,6 мм (допускается диаметр от 20 до 26 мм с толщиной стенок до 2 мм). В левой части труба заточена под разными углами. На длине рабочего станка в одной стенке трубы выфрезерован продольный паз. У иромки паза нанесены зубилом сантиметровые деления от 0 до 30. Цифры наносятся нлеймом.

Правее паза выфрезерованы два оина, которые являются упором ножной педали. Длинное оино предназначено для того, чтобы убирать педаль в походном положении бура. В правой части трубы сверлятся 3 отверстия диаметром 11 мм, предназначенные для поворота бура в почве или извлечения из него почвы с помощью ручного чистика диаметром

10 мм (чистиком может служить обычная ручная отвертка для шурупов).

Заточенный ионец трубы на длине 30—50 мм необходимо закалить до твердости HRC 40—50, иначе рабочие иромки будут быстро притупляться и бур с трудом заглубится в почву. Трубу по наружному диаметру на всей длине и по внутреннему диаметру на длине рабочего станка желательнее отполировать. Полировка предохранит металл от коррозии.

Ручка 2 выполнена из стали любой марки и плотно запрессована в трубу. Сиоба 3 делается из пружинной полосовой стали, закаленной до твердости HRC 50—55. Ее назначение — удерживать виладыши во втулке 4.

Втулка 4 изготавливается из напрана или эбонита. Она свободно надевается на наружный диаметр трубы.

Ножная педаль 5 выполнена из стали марки 45—50. При работе она должна опираться иоротким концом в стениу трубы, в одно окно, а ни-

зом — в стенку трубы со стороны длинного оина. Верх педали имеет крестообразную насечку, выполненную зубилом.

Вкладыши 6 (ируглые диски) делаются из простого войлока. Толщина их может быть любая, но в наборе они должны быть длиннее на 3—5 мм внутреннего размера шкобы 3.

Вставка 7 представляет собой резиновую пробку с продольным пазом для педали и сквозным отверстием для оси педали. Вставка должна плотно входить во внутренний диаметр трубы.

Ось педали 8 — стальной штифт диаметром 3 мм, на 2—3 мм меньше по размеру внутреннего диаметра трубы. Шайбы 9 — стальные. Толщина их должна быть такая, чтобы в сборке со вставкой 7 и педалью 5 обеспечить небольшое трение педали о шайбы.

СБОРКА ПРОИЗВОДИТСЯ ТАК

На выполненную согласно чертежу трубу запрессовывается ручка 2. После этого сверлятся три отверстия диаметром 11 мм. Затем собирается узел педали (см. сечение Б—Б), состоящий из педали, вставки 7, оси педали 8 и двух шайб 9.

В собранном виде узел «прогоняется» деревянным молотком с помощью круглой оправки с заточенного конца трубы так, чтобы педаль своим длинным концом попала в длинное окно трубы.

Педаль должна поворачиваться на оси с небольшим усилием и иметь опору на две стенки трубы.

Узел втулки 4 собирается так: набор вкладышей 6 пропускается в трубу, надевается втулка и сверху — шкоба 3. В сборке втулка должна перемещаться по трубе с усилием 1—1,5 кг.

ПРОВЕРЯЕМ В РАБОТЕ

Бур, приведенный в рабочее состояние (с откинутой педалью) ставится в месте взятия пробы почвы вертикально и ногой вжимается на глубину пахотного слоя. После этого бур вынимают из почвы вручную.

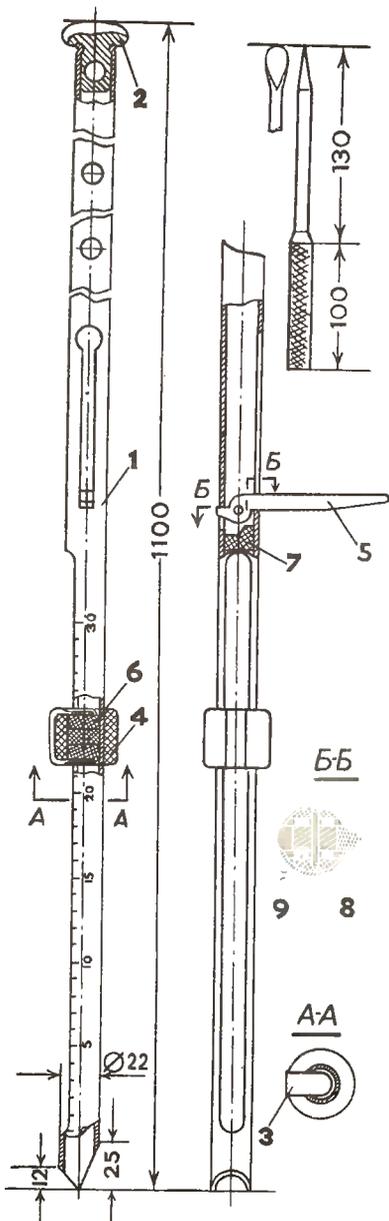
Если бур введен в почву меньше чем на 30 см, подвижная втулка 4 устанавливается нижним торцом на соответствующую риску сантиметровой шкалы.

Чтобы извлечь почвенную пробу из бура, примените чистик. Он пригодится и для поворота бура и для извлечения его из земли при работе на уплотненных почвах.

Для очистки бура от почвы может быть использована подвижная втулка 4.

После работы бур необходимо тщательно очистить от почвы, насухо протереть, а при длительном хранении смазать антикоррозийной смазкой.

Взятие почвенных проб в поле, их усреднение, засыпка в коробки, маркировка проб производятся по специальной методике агрохимлаборатории и под руководством агронома.





Вести с пяти материков



БОГ КУКУРУЗЫ. Корона этого божина — из кукурузных початков, початки и в твердо сжатых руках. Вот кому поклонялись древние мексиканцы. Божок найден при раскопках одного южноамериканского захоронения.



КАК В МАРСИАНСКИХ РОМАНАХ... Так выглядит новый французский центр атомных исследований в г. Орсе. Стройка еще не закончена, однако вид городка физиков уже сейчас не уступит картинкам, созданным воображением фантастов.

В БЛОКНОТЕ — ТЕЛЕФОН КНИГИ. Студенты города Дельфта (Голландия) могут заказать нужную книгу, не выходя из дому, — простым набором телефонного номера. Через телефонную станцию сигнал передается в книгохранилище Высшего технического училища, где он зажигает цепочку лампочек, приводящую раздатчика и стеллажу с книгой. На световом табло светится порядковый номер книги. Заказ выполняется в течение 3 мин. Не удивительно, что многие телефонные номера в блокнотах студентов училища — просто «названия» учебников.

С ВЕРТОЛЕТА НА КОРАБЛЬ. В поисках мощного и легкого двигателя для корабля инженеры японской судостроительной фирмы изучили каталог флота, но не морского, а воздушного. Ведь двигатели кораблей «пятого океана» соединяют в себе мощность, легкость и компактность. Подходящий мотор вскоре нашелся. Им оказался вертолетный газотурбинный двигатель мощностью 1250 л. с. при весе 137 кг. Поставленный на корабль с подводными крыльями, мотор обеспечил высокую скорость движения — 45 узлов.

ЗАВОДСКОЙ ПРЕСС — ПО ПРИНЦИПУ РАКЕТЫ. До сих пор реактивный двигатель был связан с самыми романтичными событиями: преодоление самолетом звукового барьера, штурм космоса и т. п. И вдруг им заинтересовались кузнецы.

Английские изобретатели решили оснастить реактивным двигателем пресс. Обычно мощное усилие, пресующее нужную деталь, создается в прессе сложным гидравлическим механизмом. На новом станке это усилие вызывает газотурбинный реактивный двигатель. Специалисты считают, что такой пресс работает лучше и быстрее обыкновенного.

КОНДИЦИОНЕР ПОД МЫШКОЙ. Крытый стадион, концертный зал, театр — сейчас эти сооружения снабжаются кондиционером — сложным и громоздким сооружением, подающим в закрытые помещения чистый и прохладный воздух. Вес этих машин, «делающих» искусственную атмосферу, порой достигает многих тонн. А как создать желаемый микроклимат... под рубашкой?

...знаменитая Крабовидная туманность, образовавшаяся 911 лет тому назад в результате взрыва звезды, содержит внутри себя слабо светящую звездочку? Эта звезда — родная сестра той, что взорвалась. Когда-то, до 1054 года, они существовали бок о бок и составляли так называемую двойную звезду. Сам взрыв звезды описан в древних китайских и японских летописях.

...Крабовидная туманность испускает сильный поток рентгеновых лучей? Откуда они берутся? Вначале считали, что они исходят от невидимого осколка потерпевшей крушение звезды. Сейчас доказано: собственные магнитные поля туманности разгоняют электроны, «крабовенные» в ней, почти до световых скоростей — при таких темпах электроны не могут не излучать волновой энергии.

...плотность космических лучей внутри нашей Галактики в несколько раз больше, чем вне ее? Это наблюдение проливает свет на вопрос, где образуются космические лучи: за пределами Галактики или внутри нее. Изучение плотности загадочных лучей приводит к мысли, что они формируются и внутри Галактики.

...общий вес водорода, по атомам блуждающего в межзвездном пространстве, значительно превышает вес звезд и планет, вместе взятых? Этот холодный водород испускает радиоволны на длине 21 см. По этим сигналам радиоастрономы следили за движением водородных облаков.

...несколько лет назад советский астроном Н. С. Кардашев теоретически предсказал новые волны «передач» водорода: 3 и 5 см? В прошлом году советские ученые впервые приняли такое радиозлучение. Новое открытие позволит точнее следить за траекторией газовых скоплений, глубже проникнуть в тайны межзвездных сиктальцев.

...ежегодно сельскохозяйственные растения земного шара «высасывают» из почвы 100 млн. т «связанного» азота? 12 млн. т вносится обратно в почву в виде удобрений. Обогащают почву и некоторые микроорганизмы, усваивающие азот воздуха. И, однако, проблема азотного «голода» еще не решена. В то же время изд найдем квадратным километром земли парит 8 млн. т азота. Увы, он не связан с молекулами других веществ, а ведь быть удобрением он может только в «связанном» виде.

В США создан кондиционер весом всего в 200 г. Укрепленный под рубашкой, он создает поток чистого холодного воздуха. Прибор предназначен в первую очередь для людей, работающих в жарких цехах, одетых в непроницаемые, прочные спецовки.

КОРАБЛЬ «НА ШАРНИРАХ». Чем длиннее иоравль, тем он быстрееходнее. Но вот беда: при большой волне в обшивке «сверхдлинных» судов возникают очень высокие напряжения. Могут лопнуть сварные швы.

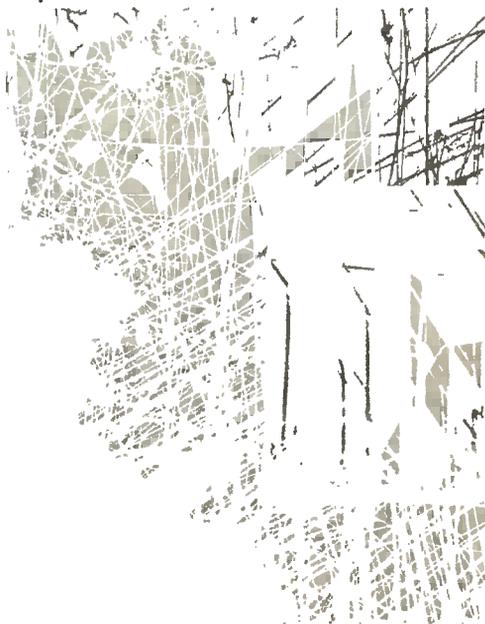
На судоверфи в Токио разработан проект, по которому отдельные части обшивки соединяются не сваркой, а шарнирами. Гибкая мембрана обеспечивает герметичность соединения. Такой корабль может быть очень длинным: шарнирное соединение исключает возможность появления сверхвысоких напряжений.

ЗОЛОТ ДЛЯ МОЗГА. На Международной конференции нейрорадиологов демонстрировался новый прибор для обнаружения опухолей мозга. В нем использован принцип эхолота, которым измеряют морские глубины, находят рудные залежи и т. п. (см. «ЮТ» № 11 за 1964 г.). Ультразвуковое эхо, отразившееся от большой тиани, существенно отличается по своим характеристикам от «здорового» эха. Это и позволяет ставить верный диагноз.

СТЕКЛЯННЫЕ ДЖУНГЛИ. Структура новых стекол, создаваемых во французских лабораториях, сложна и запутанна. Этот снимок сделан под электронным микроскопом. Толщина нитей не превышает и одной сотой микрона.

ЛУЧ ЛАЗЕРА ОТКЛОНЯЕТ ВЕТЕР. Луч лазера вспыхнул глубокой ночью. На улице завывал сильный ветер. Но что такое ветер для лучей, пробивающих металл? Однако показания регистрирующей аппаратуры поразили ученых: луч начал колебаться!

На расстоянии 800 м от источника света луч отклонился на величину своего диаметра. Сообщение об этом опыте было прочитано на минувшей международной конференции по сверхвысоким частотам.



Это рассказал вождь племени

В. ПОПОВ

Рис. В. НАЩЕНКО

В чем человек, живший 40 тысяч лет тому назад, отправлялся на «работу» — охотился на мамонтов, добывал огонь, в чем он появлялся в «обществе»? До сих пор мы думали, что это было что-то необычное: мохнатые шкуры, навешенные на себя как попало. Да, до последнего времени археологи так и представляли себе человека той эпохи, носящей название палеолита. Но прошлым летом взгляды эти изменились...

Представьте себе такую картину. Вдруг среди бела дня перед археологами, производящими раскопки неподалеку от г. Владимира, предстал, потрясая копьем, внушительного роста мужчина. Он появился неожиданно. И в то же мгновение вся местность вокруг преобразилась: речушка Сунгирь превратилась в полноводный, могучий поток; со всех сторон экспедицию обступили гигантские стволы кряжистых деревьев, за которыми заструился ввысь дым костра, в воздухе запахло палеными шкурами.

Человек выкрикивал что-то непонятное, свирепо озирался по сторонам, будто кого-то искал, чего-то требовал. Взгляды участников экспедиции обратились к ученому. Ученый с замиранием сердца шагнул навстречу незнакомцу. Удовлетворенно рыкнув, мужчина властным жестом приказал ученому следовать за собой.

«Придется пасть жертвой заблуждения науки, — подумал ученый, когда страх уступил место инстинкту исследователя и он смог поближе рассмотреть своего конвоира. — Интересно, сожжет он меня, убьет или живьем съест?..»

Тем временем они достигли самих костров — места стоянки соплеменников неожиданного гостя. Допадки ученого подтвердились: его конвоир был вождем. Прежде, в пути, ученый строил свои предположения, исходя из возраста мужчины и его одежды. Теперь ученый мог судить об этом и по отношению, которое проявляли к нему окружающие.

По сторонам, у огня, сидели и стояли люди, и каждый занимался своим делом. Одеты они были так же, как и их вождь, только с меньшим количеством украшений. И все были значительно моложе его — не старше двадцати пяти лет, тогда как вождю можно было дать все пятьдесят.

Одни делали треугольные остроконечники, тщательно обтачивая каждую из сторон. Другие готовили для этого исходный материал — расщепляли камни, откалывая сердцевину, откладывали ее в сторону, а отщепы, так называемые «нуклюсы», отбрасывали. Женщины нанизывали на жилы зубы песцов, долбили отверстия в бусинках, собирали украшения из позвонков.

Вождь двигался теперь медленно, часто останавливался у костров, оглядываясь на ученого, тыкал пальцем в сторону тех поделок, над которыми трудился его люди. А когда ученый, пораженный искусством умельца, забвлялся над фигуркой лошади, вождь даже снизошел до ожидания.

Кострищам, казалось, не будет конца: там разделявали мамонты, здесь из бивней его изготовляли костяные орудия, похожие на книжалы, сантиметров по двадцать пять длиной, чуть поодаль разместились портяжная мастерская, что-то вроде комбината бытового обслуживания.

Ученый был поражен. Он забыл обо всем на свете и вовсе не обращал внимания на столпившийся вокруг народ — до него еще никто не имел таких потрясающих сведений о человеке эпохи палеолита. Вождь, не целясь, вскинул копье...

— Простите! Это я! Это я проломил ему череп... лопатой.

Пятиклассник Андрюша Коновалов как будто из-под земли вырос и стал между ученым и доисторическим человеком.

— Нет, мой мальчик, ты здесь ии при чем. — Ученый привлек к себе Андрюшу. — Дело гораздо сложнее. Мы все виноваты перед доисторическим человеком за то, что представляли его себе совсем не таким...

Все это, конечно, фантазия.

В жизни было куда проще. Прошлым летом недалеко от г. Владимира, на реке Сунгирь, была обнаружена стоянка первобытного человека эпохи палеолита.

Уникальная находка взбудоражила ученых всего мира. Газеты сенсационно сообщали: «Ученые Стокгольма утверждают — его возраст 40 тысяч лет!» «Рост 175 сантиметров, широкоплечий, красивый», — свидетельствует советский скульптор Герасимов. «Украшения составляют сложный комплекс, расшитый по одежде; они начинаются с головы и доходят до пят. Присовокупите 10 браслетов из плоской кости!» — восторженно удивляются чехи, немцы, румыны. «Он носил брюки!» — замечает советский ученый, которому встреча с человеком эпохи палеолита принесла мировую известность.

— ...Находке нет равной в мире, — говорил Отто Николаевич Бадер, руководитель экспедиции, перешагивая через отвал свежей земли и склоняясь над ветхими останками человека, чтобы получше рассмотреть каменный наконечник копья в захоронении. — Пятьдесят лет — редкий, почти невысказанный для эпохи палеолита возраст. Продолжительность жизни в ту пору была очень небольшой. Даже египетские мумии, захоронения которых датируются гораздо более поздним периодом, имели возраст лишь двадцать два — двадцать три года. А египтяне находились в отличие от этого человека в зоне тепла, и их представители были погребены на двадцать пять — тридцать тысяч лет позднее эпохи палеолита!

...Андрюша не ожидал такого поворота событий. Отто Николаевич не раз предупреждал, что методика раскопок предполагает ювелирную работу. А он вонзил лопату в глину и проломил череп скелета. Опасаясь нагоняя, Андрюша при появлении Отто Николаевича спрятался в кусты. Когда же ученый застыл в молчании над местом раскопанного им захоронения, мальчик не выдержал, вышел и во всеуслышание заявил о своей оплошности.

Вокруг собралась вся участники экспедиции. Скелет неплохо сохранился. Можно было даже разглядеть одежду погребенного. Подобных раскопок археология прежде не знала: ученые черпали все сведения о быте, культуре



и характере жизни человека в эпоху палеолита из материала раскопок Мадленской пещеры, что расположена на севере Франции. Отщепы, кремневые пластинки, обломки костяных поделок — этими вещами ограничивался актив исследователя того периода. Составить же представление об одежде человека, жившего 40 тысяч лет тому назад, — такая возможность представилась впервые.

Да, он был одет в брюки из грубой кожи! Вот почему он сразу ожил в воображении Отто Николаевича Бадера. А украшения — символ почтения к опыту человека, его редкому возрасту, — состоящие из 1000 бус, расширенных сложными узорами по одежде, помогли ученому увидеть в нем вождя. Образно говоря, самые дрезные штаны, несмотря на их ветхость, позволили нашему современнику совершить путешествие в эпоху палеолита и вынести из забвения ценный груз знаний. «Винновник торжества» Андриуша Коновалов — «старожил» и как никто другой знает историю раскопок. Мальчик с того памятного дня чувствует себя героем и всем новичкам экспедиции и тогтам рассказывает примерно так:

«В 1955 году при разработке глины в карьере кирпичного завода экскаваторщик дядя Коля, который стоял у нас на квартире, заметил в земле много костей. Дядя Коля сообщил об этом в краеведческий музей. Сотрудники музея пришли в карьер и нашли там, кроме скелетов, кусочки кремня со следами обработки и две кварцевые пластинки — подвески.

И когда летом прошлого года я услышал о том, что экспедиция Отто Николаевича Бадера нашла место настоящей стоянки с кострищами, я пришел к ученому и упросил его взять меня к себе рабочим.

Отто Николаевич, прежде чем доверить мне лопату, щетки, скребок, долго объяснял значение предстоящей работы. Оказалось, ученые уже определили так называемым радиоуглеродным способом возраст стоянки: 40 тысяч лет. Каждая вещь, относящаяся к этому периоду, представляет для науки величайшую ценность. При малейшей неосторожности она может быть раз и навсегда потеряна: время сделало ее необычайно крупной. Не так коснулся — превратил в пыль, разрушил...»

О своей последней находке Андрей Коновалов не хочет рассказывать: зачем при всех вспоминать свою оплошность? Да это и необязательно, находка стала сенсацией № 1, достоянием всех археологов мира.

И если поговорить с ним о найденном им скелете, Андриуша вам докажет, что главное — это не череп, а штаны. И сошлется на Отто Николаевича Бадера, на его работы, которые признаны во всем мире.

И тут, как ни крути, он прав. «Самые древние штаны» пригодились не только археологам. Обычно палеонтологические стоянки покрыты слоем земли до 20 м. Вещи, которые здесь нашли, равно как и обнажения слоев, помогли геологам составить новые, более точные карты строения земной поверхности в ту отдаленную эпоху. Им удалось установить, что уровень воды при палеолите был на 30 м выше настоящего. Так что речка Сунгирь, которую сегодня можно пешком перейти, выглядела чуть ли не морем.

ФАКТЫ НА
ВСЯКИЙ
СЛУЧАЙ

АСТРОНОМ В ЗВЕРИНОЙ ШКУРЕ

Человек занимался астрономией уже в каменном веке, 30—35 тысяч лет тому назад. Об этом свидетельствуют насечки на костях животных и камнях, рисунки на стенах пещер. Это, пожалуй, самые ранние «научные записки», в которых их авторы отмечали различные фазы Луны и вели счет дням и ночам.

ПЕРВАЯ ПОЧТА — ДЛЯ ДОНОСЧИКОВ

Первые почтовые ящики появились 400 лет назад во Флоренции. Их повесили на дверях ратуши. Они служили для анонимных доносов — на ученых, подозреваемых в «контактах с дьяволом», на философов, распространяющих прогрессивные взгляды, на политиков, обвиняемых в измене, и т. д.

КУКЛЫ ЮРИЯ НИКОЛАЕВИЧА

Виктор КАМАКИН

Фото Ю. ПОЛИВАНОВА

Представьте себе: наш гражданин находится в деловой зарубежной поездке. И вот по вечерам, когда он свободен от обязательных дел, гражданин этот ходит по городу и ищет магазины игрушек. Он подолгу смотрит на полки с куклами, выбирает несколько экземпляров, расплачивается и уходит.

Так изо дня в день, пока не кончается командировка и деньги. Так в каждой стране, где бы он ни был.

— У вас, очевидно, очень много детей? — спросили его однажды.

— Нет, у меня одна-единственная дочурка.

— Может быть, вы торговец игрушками?

— Я никогда в жизни не занимался торговлей.

— Но тогда зачем же вам столько кукол?..

Давайте я сразу представлю вам необыкновенного коллекционера: Юрий Николаевич Поливанов, художник издательства «Малыш».

Мы сидим с ним в его комнате по тихому Коковинскому переулку, и поначалу я долго не могу вникнуть в смысл того, что мне рассказывает гостеприимный хозяин. Не могу потому, что в душе почти каждого взрослого человека живет ребенок, и вот тот условный ребенок, который живет во мне, увидел вокруг себя редкое богатство: сотни разнообразнейших кукол на полках за стеклом. Иных из них я узнаю: это герои сказок, среди них и любимые и ненавистные. Других вижу впервые. У каждой куклы свой «характер», и хочется сразу понять его.

И вы, читатель, надеюсь, тоже поймете состояние человека, впервые попадающего в гости к Юрию Николаевичу, ибо даже по фотографиям, которые здесь воспроизводятся, можно судить о том, насколько все это интересно.

Когда мы встречаемся с каким-то неслыханным видом коллек-

ционирования, мы всегда задаем себе утилитарный вопрос: а для чего оно нужно? Не имеем ли мы дело с бессмысленным увлечением, «хобби»?

Нет, это не бессмысленное увлечение. Игрушка — почти всегда произведение искусства, в котором собрано воедино сразу очень многое. Игрушка-кукла расскажет вам, если вы человек внимательный и обладаете неплохим воображением, об истории народа, который ее сделал, о его самобытности, художественном вкусе.

Почему такой популярностью пользуются во всем мире наши матрешки? Неужели только потому, что из одной матрешки вы можете извлечь несколько других? Дело тут в другом: вот вы всматриваетесь в матрешек, и они постепенно словно оживают перед вами. Вы начинаете замечать, какие у них ясные и спокойные глаза, как аккуратно «повязаны» их шали. И в вашем воображении встает русская деревня — давняя, глухая, затерянная среди дремучих лесов. И стоит морозный день, и у колодца





сошлись несколько женщин с коромыслами на плечах. Женщины в дубленых полушубках, наглухо закутаны платками, только румяные от холода щеки видны да глаза — ясные, спокойные глаза... Вот что такое русская матрешка.

А если перед вами искусно вырезанная миниатюрная индийская пирога и в ней сидят гребцы — смуглые, в ярких головных уборах из перьев, вооруженные луками и томагавками?.. Не почувствуете ли вы на своем лице соленый морской ветер, не услышите ли вы рев хищников в близких джунглях?.. Не вспомнятся ли вам Вальтер Скотт и Майн-Рид?..

Словом, мы имеем дело с большим, настоящим искусством, и не даром в нашей стране создан Музей игрушки.

Вот и Юрий Николаевич создает такой «домашний» музей.

Полторы тысячи «экспонатов». Это немало, если учесть, что коллекционированием Поливанов занимается сравнительно недавно — всего шесть лет. А каждая кукла в его коллекции имеет свою историю. За иными «экспонатами» художник специально ездил в те места, которые славятся своим мастерством в этой области.

Начинающий коллекционер всегда немножко дилетант. Если вы, к примеру, решите стать филателистом, ваш путь обязательно начнется с одной какой-то марки, которая, возможно, и ценности-то никакой не представляет.

Подобным дилетантом был шесть лет назад и Юрий Николаевич. А теперь... Теперь он может целыми часами рассказывать не то что о коллекции в целом, но, к примеру, об одной только вятской или дымокской игрушке. Как опытный ювелир может за несколько минут определить, настоящий перед ним бриллиант или фальшивый, так и Юрий Николаевич распознает теперь, насколько уникальна и ценна игрушка, произведение это талантливого мастера или заурядное ремесленничество. Поэтому на полках Поливанова все время совершаются преобразования: одни



«экспонаты» уступают место другим. Это знакомо любому опытному коллекционеру.

— Юрий Николаевич, а вы не боитесь, что ваша страсть приведет рано или поздно к тому, что в вашем доме будет просто негде повернуться?

Коллекционер улыбается:

— Я ведь не собираю буквально все, что относится к игрушке. Это просто не под силу одному человеку, если учесть, как много выпускается самых разнообразных игрушек в одной только нашей стране. У меня собраны в основном игрушки, рожденные народным творчеством.

В коллекции Юрия Николаевича представлены игрушки народов нашей страны и 35 зарубежных стран. Отдельно друг от друга стоят на полках всемирно известные глиняные и деревянные фигурки из Горьковской области, игрушки Подмосковья, Украины и Прибалтики, Индии и Японии, Чехословакии и ГДР, Скандинавии и стран Латинской Америки. И когда проходит первое впечатление от осмотра коллекции и начинаешь всматриваться в «экспонаты» уже более внимательно, то поражаешься не только разнообразию художественных манер мастеров различных стран света — поражает даже огромное разнообразие материалов, из которых игрушки сделаны. Чего тут только нет! Дерево и глина, ткани и камень, шишки хвойных деревьев и проволока, фетр и солома, отбеленные веревки из джута и... Впрочем, хватит перечислений. Скажу только, что в коллекции Юрия Николаевича есть даже игрушки из... сыра и теста!

Давайте посмотрим еще раз на фотографии кукол Поливанова. Мы уже задали себе вопрос, есть ли рациональный смысл в таком коллекционировании, и ответили на него утвердительно.

А теперь ответим еще на один вопрос: доставляет ли такое коллекционирование человеку эстетическое наслаждение? Доставляет, и притом огромное. Ведь это вам не пивные пробки, а произведения народного искусства, вечного и прекрасного.



НА ВОЗДУШНЫХ ВИРАЖАХ И ВЕРТИКАЛЯХ

Э. МЕОС

Рис. О. РЕВО

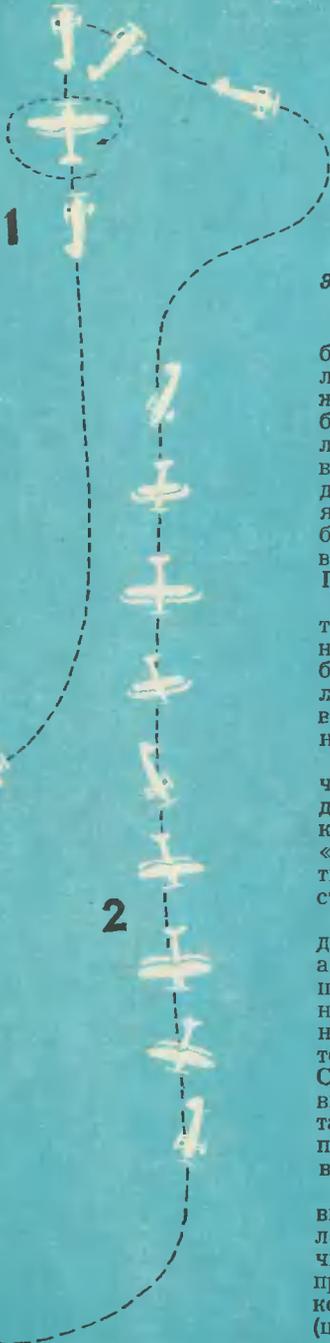
«Военный летчик не может обойтись без умения делать фигуры высшего пилотажа. Вертикальные виражи и скольжение, перевороты и петли должны быть обязательной программой для того летчика, который не хочет играть на войне роль курицы... Неизбежные воздушные бои будут схожи с нападением ястребов на ворон. А кто из нас захочет быть вороной?» — так говорил первооткрыватель высшего пилотажа П. Н. Нестеров.

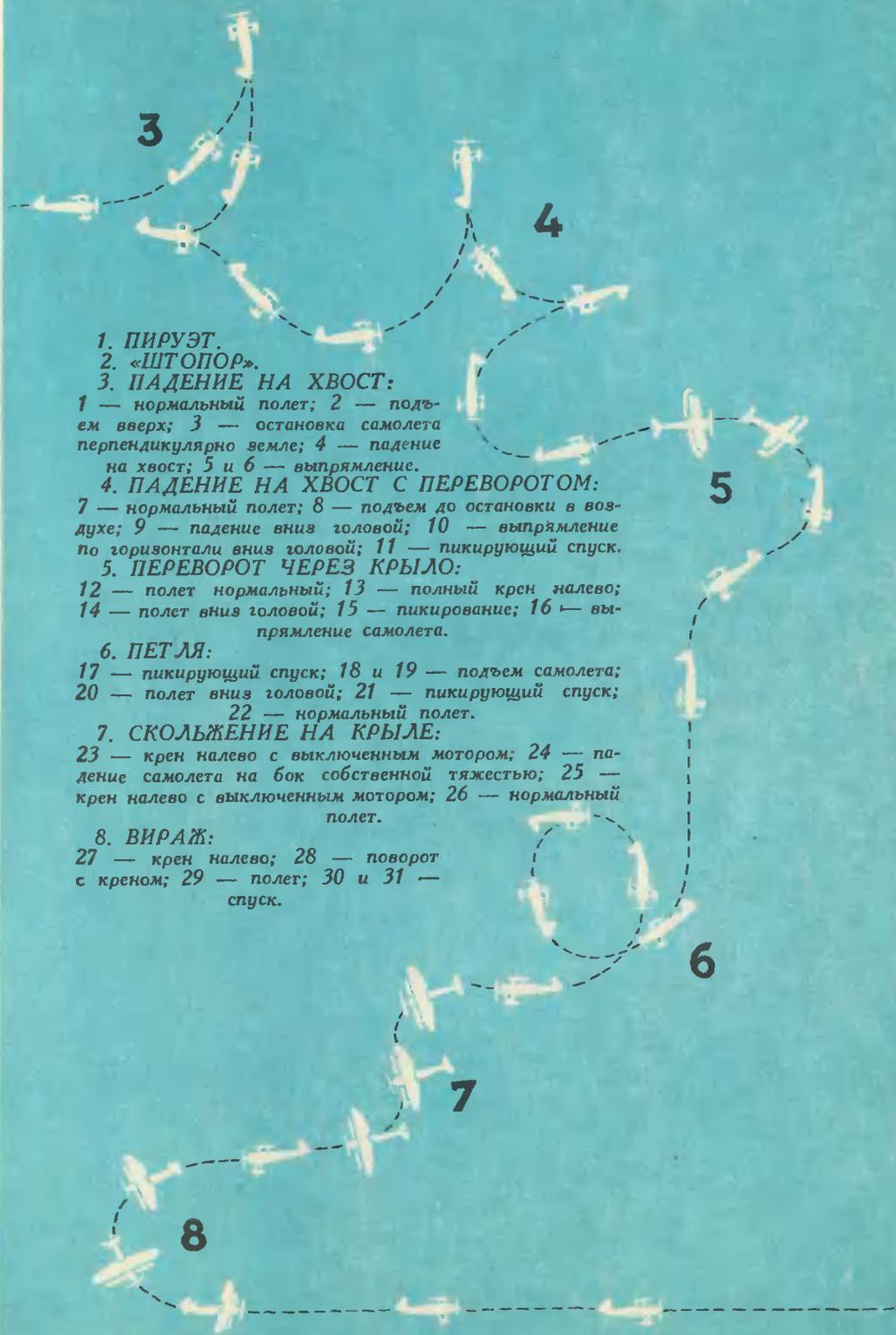
Вспомним: до августа 1913 года полеты производились только в горизонтальной плоскости, а разворот с креном больше 20° считался даже опасным. Полеты под небольшим углом к земной поверхности летчики производили, только набирая высоту или планируя.

Но вот русский военный летчик поручик П. Н. Нестеров 27 августа 1913 года описывает над Киевом замкнутую кривую в вертикальной плоскости — «мертвую петлю». Он же провел теоретические исследования для доказательства безопасности фигурного пилотажа.

Долгое время страшной загадкой продолжал оставаться «штопор». На заре авиации, 50 лет тому назад, «штопор» назывался «гробовой ситуацией»: из нее никому не удавалось выйти. Летчики не могли понять, почему самолет вдруг теряет управление и, вращаясь, падает. Сам Нестеров считал «штопор» непоправимой потерей управляемости самолета. Катастрофы из-за срыва в «штопор» участились особенно во время первой мировой войны.

Автор этих строк много раз был очевидцем срывов в «штопор» и гибели летчиков. Постепенно выяснились причины срывов: потеря скорости при неправильном выполнении виражей или конструктивные пороки самолетов (центр тяжести был смещен далеко





1. ПИРУЭТ.

2. «ШТОПОР».

3. ПАДЕНИЕ НА ХВОСТ:

1 — нормальный полет; 2 — подъем вверх; 3 — остановка самолета перпендикулярно земле; 4 — падение на хвост; 5 и 6 — выпрямление.

4. ПАДЕНИЕ НА ХВОСТ С ПЕРЕВОРОТОМ:

7 — нормальный полет; 8 — подъем до остановки в воздухе; 9 — падение вниз головой; 10 — выпрямление по горизонтали вниз головой; 11 — пикирующий спуск.

5. ПЕРЕВОРОТ ЧЕРЕЗ КРЫЛО:

12 — полет нормальный; 13 — полный крен налево; 14 — полет вниз головой; 15 — пикирование; 16 — выпрямление самолета.

6. ПЕТЛЯ:

17 — пикирующий спуск; 18 и 19 — подъем самолета; 20 — полет вниз головой; 21 — пикирующий спуск; 22 — нормальный полет.

7. СКОЛЬЖЕНИЕ НА КРЫЛЕ:

23 — крен налево с выключенным мотором; 24 — падение самолета на бок собственной тяжестью; 25 — крен налево с выключенным мотором; 26 — нормальный полет.

8. ВИРАЖ:

27 — крен налево; 28 — поворот с креном; 29 — полет; 30 и 31 — спуск.

назад). Подробный осмотр самолетов показал, что угол атаки крыльев бывал уменьшен почти в два раза, место пилота вынесено вверх — на авиационных заводах не стеснялись изменять конструкцию самолетов!

Бывали и случаи «чудесного» спасения при «штопоре»: так, когда летчик 18-го корпусного авиационного отряда капитан Бойно-Родзевич опробовал трофейный немецкий «альбатрос», самолет вдруг сорвался в «штопор». Неожиданно для летчика машина сама вышла из «штопора». Однако опытный пилот пережил такое потрясение, что сошел с ума...

Впервые умышленно выполнил «штопор» осенью 1915 года английский военный летчик И. Брук на двухместном «сопвиче», а из русских летчиков первенство в преднамеренном выполнении этой фигуры принадлежит подпоручику И. А. Орлову. Летом 1916 года, описывая «приемы ведения воздушного боя», он указал на «штопор» как метод выхода из боя и имитации падения «сбитым». Сам Орлов удачно испробовал его и сбил немецкий самолет около Руа. «Мне приходилось также и выходить из боя, — пишет Орлов, — спасаясь от двух «фальберштадтов», причем мне это удалось, делая «штопор».

И вот в 1917 году английским ученым-летчиком Линдемэном была разработана теория «штопора», который до того времени был освоен лишь практически.

В 1916 году германский ас обер-лейтенант Иммельман применил неизвестный маневр, позволивший ему сбить много английских самолетов. Его маневр был воспринят как серьезная тайна, и долгое время нельзя было узнать, в чем тут дело. В конце концов четыре англичанина заманили Иммельмана в ловушку, и прежде чем лейтенант Мак-Куббин сбил его, англичане увидели, каким образом Иммельман выполнял свой маневр. Сначала немец сделал первую половину петли и, достигнув ее верхней «мертвой» точки, изменил направление самолета на 180°. Секрет переворота «иммельман» был разгадан. Совершая его, самолет вращается в горизонтальной плоскости на 360° около своей продольной оси, не теряя высоты.

Но вот авиация становится реактивной. 3 августа 1947 года над аэродромом в Тушине летчики Полунин, Храмов, Ефремов и Соловьев на реактивных истребителях впервые в мире демонстрируют одиночный и групповой высший пилотаж.

В основе многочисленных фигур высшего пилотажа человека на самолете лежит длительное наблюдение за полетом птиц, инстинкт равновесия которых всегда изумлял естествоиспытателей. Еще в одной из тетрадей Леонардо да Винчи мы находим чрезвычайно подробные заметки о полете птиц и насекомых.

Известна, например, порода голубей, которые во время полета неоднократно перекувыриваются, или автоторотируют, не теряя при этом равновесия. Пикирование самолета похоже на падение сокола, бросающегося с высоты на свою жертву со скоростью до 100 м в секунду. Промашувшись, он короткой дугой, без взмаха ирыльями снова поднимается в небо. Пикирование сокола долго не

давало поюя всем, кто трудился над разрешением проблемы бомбометания с пикирования. Некоторые фигуры высшего пилотажа выполняют и ласточки, полет которых отличается значительной быстротой (до 120 км в час!) и маневренностью.

У насекомых (высших мух и перепончатокрылых) полет очень сложен — они выполняют самые головоломные фигуры высшего пилотажа. Например, равно- или разнокрылые стрекозы могут вертикально подниматься и опускаться, а затем посредством быстрой авротации переходить в обычный полет. Кузнечики умело используют свое пикирование посредством ловкого вольта, или поворота.



ТУ 104 Б
1650 ДЛИН



СКВОРЕЦ
6180 ДЛИН



СТРИЖ
8300 ДЛИН



ШМЕЛЬ
10000 ДЛИН

СТАРТУЕТ РАКЕТОПЛАН



В. ДРУЯНОВ

Рис. А. РЫБАНОВА

— Отойдите! — крикнул Валерий Георгиевич и зажег спичку. Ракета чуть вздрогнула и унеслась: полторы секунды — триста с чем-то метров. В высшей точке полета она на мгновение замерла...

Наш журнал писал о многих ракетах: о резиномоторных и с пороховым двигателем, с парашютом и без парашюта, об одноступенчатых и многоступенчатых. В каждой конструкции было что-нибудь новое, свое.

И у этой ракеты тоже. Она замерла наверху и неожиданно... распустила крылья. Как планер, стала снижаться.

— Эх, «клюет»! — досадливо прищелкнул пальцами Валерий Георгиевич. — Мы потом еще раз ее запустим, а пока пойдемте к нам.

На станции юных техников города Долгопрудного (под Москвой) ракетный кружок занимает большую комнату. В углу на треугольном щите торчат толстые раскрашенные «карандаши». Это маленькие ракеты, сделанные новичками. С них начинают все, кто приходит сюда впервые. С них начинал и Валерий Георгиевич Будылов, когда-то неопытный член кружка, а ныне его руководитель. И это, кажется, становится традицией. Юрий Будников — еще недавно юный техник, участник ВДНХ (о его призовой автомодели «Катюша» мы рассказывали во втором номере журнала) — возглавил недавно один из кружков станции.

Рядом с «карандашами» вытянулась полутораметровая ракета. Ее автор — Женя Ромашкин.

— Он выполняет промышленный заказ, — смеются ребята.

Женя рассказал:

— Рижским метеорологам понадобилась ракета для изучения колебаний морских волн. Они обратились к юным техникам в Долгопрудный. Рижане писали: «Снаряд должен пролететь над морем примерно километр, упасть и выкинуть яркий парашюттик. Его засекут теодолитами с берега. Парашюттик начнет качаться на воде, и по его движениям смогут судить об амплитуде морских волн».

— Какой двигатель будет у этой ракеты? Покупной?

— Нет, он слишком слаб. Свой сделаем.

Показанные мне модели — не единственные «фирменные» новинки кружковцев. Готовится к стартам тяжелая ракета Вани Красюка. Ей предстоит подняться на 5 тыс. м вместе с пятьюстами граммами полезного груза. Нужен мощный двигатель, и его расчетные данные уже готовы. Подобран комплект металлических эталонов для изготовления конусных головок ракет. Сконструирован оригинальный парашют: он раскрывается подобно зонтику и таким грибом-мухомором опускает ракету на землю.



Около метрового «ИЛ-62» возится Сережа Юркин. Его «ИЛ» будет управляться по радио: по команде взлетать, убирать шасси, затем выбрасывать тормозной парашют, выпускать шасси и т. д. Модель пока еще неказистая, неровно окрашенная, но уже проглядывают строгие очертания воздушного лайнера.

Я спрашиваю про ту ракету, с крыльями (она уже летала сегодня).

— Мы называем ее ракетопланом, — рассказывают ребята. — Хотим выступить с ним на соревнованиях, только не знаем, по какому классу. Говорят, за рубежом такая же модель продержалась в воздухе более минуты. А у нас вчера семь минут летала...

Мы выходим во двор. Толя Дмитриев ставит на направляющие ракетоплан.

— Отойдите, — говорит он. Ракетоплан уносится — и некрасиво, беспомощно падает.

Новый старт, и опять получается неважно. Ребята поднимают ракетоплан, начинают горячо спорить.

— Неудача, — слышу я.

А я думаю, что все в порядке. Ракетоплан хорошо показал себя вчера, прилично летал сегодня и еще лучше полетит завтра. Модель-то ведь экспериментальная!

РАКЕТА НА ПАРУ

Одна из итальянских фирм ведет исследовательские работы с ракетами, в которых используется паровой реактивный двигатель. Старая идея (паровой двигатель для космических кораблей предлагал в свое время Исаак Ньютон) уже получила техническое воплощение. В конце 1963 года фирма провела пробный запуск небольшой действующей модели весом в 28 кг. Основная часть двигателя этой модели — паровой котел, разогреваемый химическим топливом. Давление в котле достигало 120 атм. Реактивную тягу создавал пар, выходящий с большой скоростью из специальных дюз.

Испытываемая модель пролетела почти полкилометра на высоте 200 м и перенесла полезный груз в 2,5 кг.

Специалисты весьма серьезно относятся к поискам в этой области. Они считают, что паровые ракеты можно будет использовать для разных целей, в частности как вспомогательные средства для старта некоторых самолетов.

КАК СДЕЛАТЬ ЭТУ МОДЕЛЬ

Головка ракеты изготавливается из нескольких слоев плотной бумаги. Первый слой накладывается на эталон — металлический конус — и проклеивается эмайлитом (иначе его называют аэроланом). Затем накладываются второй и третий слои, которые тоже проклеиваются. Потом эмайлит должен просохнуть.

Верхнюю часть головки ракеты делают деревянной (из сосны или липы) и подгоняют ее под диаметр отверстия усеченного бумажного конуса. Головка получается легкая и прочная.

Корпус, изготовленный из сосны, присоединяется к головке переходной пробкой. На верхнюю часть корпуса крепится металлическая втулка с двумя крючками (они соединены с втулкой шарнирно). К нижним концам крючков нитками привязываются передние кромки крыльев. В первоначальном положении крылья собраны.

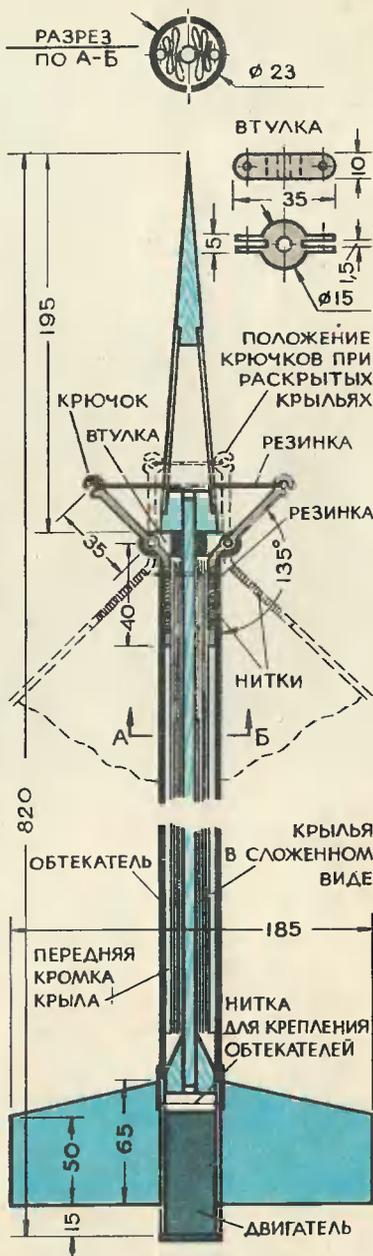
Обтекатели из клееной бумаги (они изготавливаются так же, как и конус) должны плотно прижимать крылья к корпусу ракеты. Для этого они обвязываются — по спирали, сверху вниз — резишкой, которая оканчивается ниткой. Нитку пропускают через маленькое отверстие в корпусе так, чтобы она прижималась к торцу двигателя.

Четыре стабилизатора ракеты изготавливаются из липы.

Двигатель стандартный — охотничий патрон 12-го калибра под напсюль «жевелю». Выпускают патроны со специальной пороховой смесью замедленного действия. Чтобы двигатель хорошо сработал, надо чуть-чуть удлинить и расширить его канал.

Крылья ракетоплана сделаны из мягкой папиросной бумаги. Они раскрываются после полного сгорания смеси в двигателе. Порох пережигает нитку, и резинка, стягивающая обтекатель, распускается. Крючки притягиваются другой резинкой к головке ракеты. Соединенные с крючками кромки крыльев расходятся — и вот уже крылья несут ракету.

Чтобы взлет был вертикальным, ракетоплан стартует с направляющих. Необходимо помнить: центр тяжести готового ракетоплана должен находиться в средней трети общей длины модели. Для смещения центра тяжести в полую часть головки ракеты можно закладывать дополнительный груз.





И. ЕВСТИГНЕЕВ

„Ополченцы уходят на фронт“

ГРАВИЮРА НА ЛИНОЛЕУМЕ

С. ПИВОВАРОВ

Это очень распространенный способ гравирования. Линолеум — недорогой материал, доступный для юного художника.

Аккуратно отрезанный прямоугольный кусок линолеума тщательно шлифуют, затем прибивают к доске. Гвозди надс вбивать у са-

мого края, не портя поверхности линолеума.

После этого на отшлифованную поверхность наносят черной краской рисунок. Это очень трудная и ответственная работа. Линолеум не выкисит тонких линий, поэтому линии рисунка должны быть предельно



Линогравюра.

выразительными и лаконичными. Здесь в употреблении только черный и белый цвета. При их помощи художник должен передать всю красочность внешнего мира.

Переводить в гравюру надо только законченные, хорошо продуманные композиции.

Затем пустые места вырезаются специальным ножом — штихелем. Можно вырезать и простым перочинным ножом, сломанным лезвием бритвы или хирургическим скальпелем. При этом не надо торопиться, не обязательно делать все за один присест. Ведь эта работа доставляет удовольствие, поэтому ее надо выполнять, обдумывая каждый штрих.

Когда работа будет закончена, на поверхности линолеума останутся только выпуклые места рисунка. На них и наносят типографскую краску при помощи резинового валика, употребляемого в фотографических работах.

Краску предварительно надо раскатать валиком на куске стекла, а потом, когда валик покроется краской равномерно, ее переносят на поверхность линолеума.

Потом берут лист белой бумаги, очень осторожно кладут на покрытую краской поверхность линолеума и тщательно протирают ложкой до тех пор, пока изображение не перейдет на поверхность бумаги. Оттиск готов.

Отпечаток с доски, гравированной художником, несет в себе все достоинства подлинного произведения искусства. Снабженный подписью автора, он будет большой ценностью для любителя искусства, а вставленный в раму и застекленный — украсит не одно жилище. Ведь с доски можно отпечатать тысячи таких оттисков.

Гравюры на линолеуме выполняются и в несколько цветов, но тогда для каждого цвета гравюруют отдельную доску. Например, гравюра художника И. Евстигнеева «Ополченцы уходят на фронт» выполнена в три доски.

Печатать можно и масляной краской из тюбиков, разведенной густой олифой.

Самый главный совет вам, юные художники: много и упорно рисуйте с натуры. Не ставьте поначалу сложных задач, начинайте с простого, постепенно переходя к сложному. Никогда не копируйте с чужих рисунков или картин, старайтесь изобразить в рисунке свои собственные мысли и чувства.

Будьте искренни. Только то будет хорошо отражено в вашей работе, что вы сами прочувствовали и пережили.

ШУМЕЛ СУРОВО БРЯНСКИЙ ЛЕС...

А. ПАПОРОВА

лабораторий Академии коммунального хозяйства, ищет и находит средства защиты городских подземных сооружений от разрушения. Несколько авторских свидетельств за изобретения, книги по радиотехнике, написанные им за последние годы, статьи в научно-популярных журналах... Трудно сейчас представить себе, что Виктор Александрович — это и есть тот самый «№ 307», «начальник радиосвязи Брянских лесов», как в шутку звали его партизаны.

Вот только маузер — старый трофейный маузер с надписью: «Отважному партизану Виктору Л. за доблесть и мужество» — как-то приоткрывает завесу над теми далекими днями.

— Это за операцию «Синий мост», — говорит Виктор Александрович...

* * *

Кто его знает, почему этот мост называли «синим». Его хотелось назвать скорее «чертовым», «дьявольским». Сколько партизанских групп возвращалось от него, не выполнив задания! А еще больше не возвращалось совсем...

Взорвать этот самый мост было просто необходимо: по нему шли на фронт эшелон за эшелон с подкреплением для противника.

И вот штаб партизан решил направить на эту операцию сразу пять боевых групп. На оперативное совещание был вызван и начальник радиосвязи.

— От четкой работы ваших ребят будет зависеть успех, — объяснял ситуацию начальник штаба Виктор Кондратьевич Гоголюк. — Нам придется оголить круговую оборону. И если фашисты иачнут в это время где-нибудь прорыв... Ну, словом, сами понимаете, радиосвязь в этом деле должна быть, как говорится, на высоте...

И радиосвязь была на высоте. На операцию пошли пятеро из тех восьми, что прошли специальную подготовку в особой школе и были заброшены сюда, в Брянские леса: Елисеев, Ромашова, Матин, Афанасьева и он, тогда еще просто Виктор, фамилию которого знали очень немногие.

Отряды шли к мосту с пяти сторон. По плану они должны были начать боевую операцию одновременно: минута в минуту, секунда в секунду. И это было делом связистов: именно они, продвигаясь вместе с отрядами, координировали по радио их действия. Задача не из легких, если учесть, что на этом участке работали одновременно тысячи радиостанций. И из ты-

Ничто в этой комнате не напоминает о войне. Коллекция бабочек под стеклом, стеллажи с книгами, приемопередающая радиоаппаратура самых различных конструкций и систем — все говорит о широте интересов хозяина. И сам он, немного застенчивый и добродушный, с интересом рассказывает о своей основной, очень мирной профессии.

Виктор Александрович Ломанович — инженер, работает в одной из



сяч сигналов нужно уловить тот самый, единственный, которого напряженно ждали. И самому ответить очень лаконично и четко, чтобы поняли друзья и не успели запеленговать враги.

...За несколько минут до взрыва над мостом неторопливо пролетел наш боевой разведчик и, как видно, не обнаружив ничего интересного, развернулся, чтобы сделать второй круг...

Еще не успело смолкнуть эхо взрыва, а Виктор Александрович уже передавал в штаб сообщение: «Задание выполнено». И удивился, когда из штаба запросили: «Подтвердите правильность сообщения». Потом понял: все произошло так быстро — и взрыв моста и его рапорт по радио, — что самолет-разведчик еще не успел сделать над мостом второго круга и сообщить о своих наблюдениях в штаб...

* * *

На столе несколько любительских фотокарточек двадцатилетней давности. Брянские леса... Густые, как джунгли, заросли. Землянки. Партизаны, совсем не похожие на тех, которых с детства рисовало воображение. Безбородые, веселые... А вот и сам Виктор Александрович, рядом с радиостанцией у шалаша из еловых веток.

— Здесь я еще не был седым, — разглядывая снимок, говорит он. — Это случилось позже...

* * *

Бой был трудным. На этот край фашисты бросили технику, танки, орудия. Партизанам пришлось отступить. Небольшой отряд — человек в сто — оказался отрезанным от своих основных частей. Фашисты скоро поняли это и со всех сторон участок леса оцепили танками.

Боеприпасы были на исходе. К утру они кончатся, и тогда... — Срочно радируйте в Центральный штаб партизанского движения — пусть забросят самолетом хотя бы патронов и гранат, — приказал командир. — Остальное уж мы возьмем на себя. Прорвемся...

Виктор Александрович молчал. Как выполнишь приказ, если передать это невозможно: никто не знает шифра, а шифровальный отдел исчез неизвестно куда. То ли оказались в основном отряде, то ли погибли все до единого.

А время шло, надо было что-то предпринимать. Но что?

— Подготовьте документы к уничтожению, — приказал Виктор Александрович радисту Лене Тряпкину.

А сам сел за радиостанцию. В последний раз...

«Всем, всем, всем! — открытым текстом передавал он в эфир. — Умираем, но не сдаемся. Привет всем друзьям, кто меня слышит. Прощайте! Виктор. Прием...»

И вдруг... Это действительно было похоже на чудо. Он узнал его среди тысяч звуков, наполнивших эфир. Это был «почерк»



Васи Завидонова, его друга и соратника по довоенным геологическим экспедициям. Вася передавал что-то шифром на его волне. Что хотел сказать ему друг, Виктор Александрович не понимал, но был уверен, что это Васька. Это его характерные точки-тире! Значит, это он дежурит сегодня на узле связи в Центральном штабе партизан в Москве!

В одно мгновение пронеслись перед Виктором воспоминания: последняя Полярная экспедиция Воркута — Нарьян-Мар — Каратаиха — остров Вайгач. Для удобства связи с третьим другом, Владимиром Ярославцевым, который остался в Москве, в управлении, они составили свой, только им понятный код. Например, вместо фразы «Шлите продукты» они передавали только цифру «15». Эх, Вася, помнишь ли ты все это?

А впрочем... Конечно, помнит. Должен помнить!

И в эфир, до предела наполненный звуками войны, полетела странная радиограмма:

«Вася, вспомни Полярную экспедицию, наши старые позывные. 15. 15. 15. Прием...»

Томительные минуты ожидания. Поиск в эфире... И наконец, «полярные позывные»: «Вас понял. 16. 16. 16. (Это означало на их языке: «Просьба будет исполнена».) Сообщите координаты «полярным кодом». Прием...»

...Самолет сбросил боеприпасы на рассвете. Помог и прославленный в песнях брянский туман. Группа вышла из окружения.

* * *

Виктор Александрович включает один из коротковолновых радиоприемников. Автоматически подключается усилитель, и комната наполняется звуками. Человеку несведущему трудно разобраться в этом «эфирном хаосе». Но хозяин «читает» его легко и свободно. Медленно передвигается по шкале стрелка, Виктор Александрович комментирует услышанное:

— Самолет просит разрешения на посадку... Ему отвечает аэродром. Разрешили... Кто-то диктует колонку цифр... А, это далекая метеостанция передает очередную сводку погоды... А вот сигнал «щеку». Болгарский радиолобитель просит отозваться того, кто его услышит. Интересно, кто ответит? Ага, понимаю. Ему отвечает радиолобитель из Чехословакии...

И сейчас, в мирные дни, занят буквально каждый «миллиметр» эфира. На коротких волнах держат связь с Большой землей суда, находящиеся в дальнем плавании, и геологические экспедиции, которые ведут поиск где-то в тайге. Этой связью пользуются пограничники, метеорологи, работники милиции, летчики, «Скорая помощь» — словом, все те, чья работа требует особой четкости и оперативности. Но и они стараются «выходить в эфир» только в экстренных случаях. Они понимают: эфир должен быть свободен от помех для тех, кому нужно передать очень важное сообщение...

— Вот поэтому всех нас, настоящих радиолобителей, — говорит Виктор Александрович, — возмущают горе-радисты, именующие себя «вольными сынами эфира». Ведь в то время когда они передают в эфир всякую чепуху, может быть не услышан сигнал «SOS» с корабля или неверно приняты координаты геологов. Ребята должны понять, что радиостанция не игрушка, не забава...

И снова Виктор Александрович принимает сигнал «Всем, всем, всем». Вызов шлет радиолобитель из Соединенных Штатов. Сейчас он ответит американцу, и возникнет еще одна международная дружеская связь...

...Ничто не напоминает здесь о войне. Лишь молчаливо хранят память о ней дорогие реликвии: боевые ордена хозяина, старые любительские фотографии да трофейный маузер с дарственной надписью, тщательно вычищенный и смазанный, по виду такой же, каким он был двадцать лет назад.

Фото Д. ФАСТОВСКОГО

ТРАМВАЙ-БАРОМЕТР

Трамвай может служить прекрасным барометром. Оказывается, искры, проскакивающие между проводом и дугой, имеют разный цвет в зависимости от влажности воздуха. Если воздух сухой, сыплются искры голубые, перед дождем они становятся зеленоватыми.



ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



ТРАНЗИСТОРНЫЙ СУПЕРГЕТЕРОДИН «ЮТ-С»

М. РУМЯНЦЕВ

Рис. автора

Многие читатели журнала собирали простые приемники прямого усиления и теперь могут приступить к сборке супергетеродинных приемников.

Ведь приемник прямого усиления вместе со своей простотой имеет и существенные недостатки. Радиус его действия невелик, или, как говорят, у приемника низкая чувствительность. Если в эфире работают несколько мощных, близких по рабочей волне радиостанций, то, отыскав с помощью приемника прямого усиления желаемую станцию, мы слышим в громкоговорителе и помехи соседних. В этом случае говорят: плохая избирательность.

Супергетеродинные приемники несколько сложнее, но лучше в работе. У них большой радиус действия, хорошая отстройка от мешающих станций, или, говоря на языке радиотехники, они обладают высокой чувствительностью и избирательностью.

Познакомьтесь с принципиальной схемой приемника.

Сигналы различных радиостанций попадают на антенну и через гнездо А и разделительный конденсатор C_1 на входной или антенный колебательный контур $L_1C_2C_3$, состоящий из катушки L_1 , подстроечного конденсатора C_2 и конденсатора переменной емкости C_3 . Конденсатором C_3 из многих работающих радиостанций выбирается нужная. Ее сигнал выделяется на антенном конту-

ре, а все сигналы других станций отсеиваются. Через катушку связи L_2 сигнал поступает на базу транзистора T_1 . С помощью этого транзистора высокочастотный сигнал станции преобразуется в более низкочастотный, промежуточной частоты, которая выбирается строго определенной, стандартной. У большинства отечественных промышленных радиоприемников она равна 465 кГц (465 000 гц). Такое преобразование вызвано тем, что усилить напряжение более низкой частоты гораздо легче, чем высокой. Усилители получаются проще и надежнее в работе.

Чтобы преобразовать высокочастотный сигнал, его необходимо смешать с другим высокочастотным сигналом, но уже не пришедшим из эфира, а поступившим от местной «радиостанции», называемой гетеродином. Роль гетеродина выполняет тот же транзистор T_1 . Для каждого принятого сигнала гетеродин «вырабатывает» строго определенные по частоте колебания, которые на промежуточную частоту выше, чем принятые антенным контуром.

Вот пример: если принят сигнал с частотой 600 кГц, то гетеродин «выработает» $600 \text{ кГц} + 465 \text{ кГц} = 1065 \text{ кГц}$. При приеме станции с частотой 1000 кГц гетеродин выдает колебания $1000 \text{ кГц} + 465 \text{ кГц} = 1465 \text{ кГц}$. Разность частоты принятого сигнала и частоты колебаний гетеродина в любом случае будет равна промежуточной — 465 кГц.

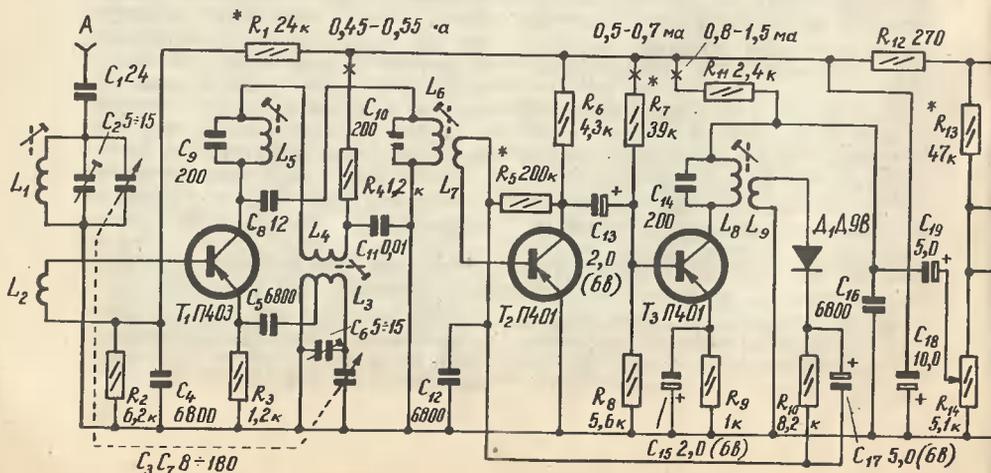
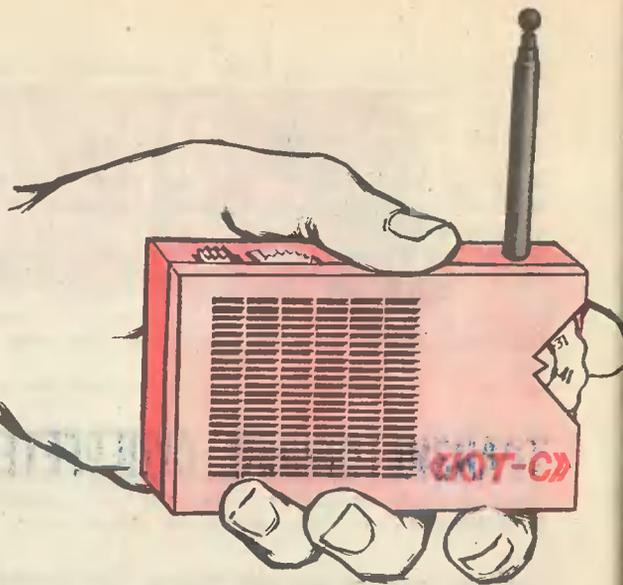
Для настройки гетеродина служит контур $L_3C_6C_7$, который перестраивается конденсатором C_7 одновременно с перестройкой антенного контура. Чтобы настройка обоих контуров производилась одновременно и в нужных пределах, оба конденсатора объединяют в один блок, а настройку ведут одной общей ручкой.

Полученные в транзисторе колебания промежуточной частоты поступают на контур L_5C_9 . Этот контур пропускает только колебания с частотой 465 кГц и близкие к ней. Если в приемнике прямого усиления единственным препятствием для помех от мешающих станций был антенный контур, то в супергетеродине еще и контур фильтра промежуточной частоты способствует избирательности приемника. Обычно в схемах приемников несколько таких контуров.

Сигнал промежуточной частоты (ПЧ) с контура L_5C_9 через конденсатор C_8 поступает на второй фильтр ПЧ — контур L_6C_{10} . С катушки связи этого контура L_7 пропущенный сигнал ПЧ поступает на усилитель, сначала на транзистор T_2 , а затем через конденсатор C_{13} — на T_3 . В усилительном каскаде на T_3 также содержится фильтр ПЧ — контур L_8C_{14} . С катушки связи L_9 последнего контура ПЧ усиленный до

нужной величины сигнал поступает на детектор — диод D_1 .

В этом каскаде снова начинаются преобразования. Из сигнала ПЧ выделяется лишь напряжение низкой частоты (НЧ). Через конденсатор C_{17} и сопротивление R_{10} напряжение НЧ поступает на базу транзистора T_1 , усиливается им, затем через C_{13} поступает на базу T_2 и снова усиливается. Потом через конденсатор C_{19} напряжение подводится к выходному каскаду приемника — к транзисторам T_4 — T_5 и через согласующий трансформатор Tr — к громкоговорителю Gr . После всех электрических преобразований сигнала мы слышим программу принятой станции.



Познакомившись с работой схемы, переходите к подборке радиодеталей для сборки и монтажа рабочего макета приемника. Для рабочего макета не обязательно сразу применять миниатюрные сопротивления и конденсаторы. Используйте любые большие. Потом замените их на нужные. Сопротивления УЛМ, МЛТ. Конденсаторы — КДС, КТМ, ЭМ, ЭМ-М, МБМ. Громкоговоритель 0,1ГД-6, выходной трансформатор и блок переменных конденсаторов от приемников «Нева», «Старт», «Сокол», «Гауя» и др. Транзистор П403 можно заменить на П403А, П401 — на П402 — П403А, П14 — на П13А, П15, П16. Диод Д9В — на любой из серий Д1, Д2, Д9. Батарейку типа «Крона» на «Крона III».

Подобрав нужные покупные радиодетали, приступайте к изготовлению самодельных. На каркасах от фильтров ПЧ телеприемника «Рубин» или самодельных, сделанных из оргстекла по размерам, приведенным на рисунке, намотайте входные и гетеродиинные катушки L_1 — L_4 . Посмотрите, как они расположены на каркасах. Катушка L_1 должна иметь 24 витка провода ПЭЛ или ПЭВ 0,3—0,35, а L_2 — 2 витка провода тех же марок диаметром 0,15—0,2 мм. Катушки намотайте на одиом каркасе рядом друг с другом, причем намотку выполните виток к витку в один слой.

Аналогичным образом намотайте и катушки L_3 — L_4 , только вторую расположите не рядом с первой, а поверх нее. Катушка L_3 должна иметь 2 + 21 виток провода ПЭЛ или ПЭВ 0,3—0,35, а L_4 — 7 ÷ 8 витков ПЭЛ

или ПЭВ 0,12 ÷ 0,15. Для крепления катушек на каркасах крайние витки закрепите нитками и слегка приклейте клеем «БФ-2».

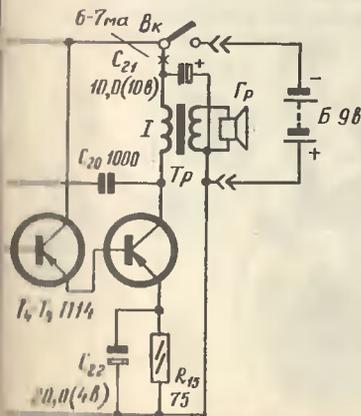
Катушки L_5 — L_9 фильтров ПЧ намотайте на полистироловые каркасы от сердечников СБ-1а. Катушка L_5 должна иметь 160 витков ПЭЛ или ПЭВ 0,1, размещенных в трех секциях равномерно. Катушки L_6 и L_8 имеют те же намоточные данные, что и L_5 . Катушки L_7 и L_9 намотайте поверх первых в верхних секциях каркасов. Катушка L_7 должна иметь 10 витков, а L_9 — 35 витков ПЭЛ или ПЭВ 0,1. Чтобы закрепить катушки на каркасах, их надо слегка пропитать расплавленным воском или парафином.

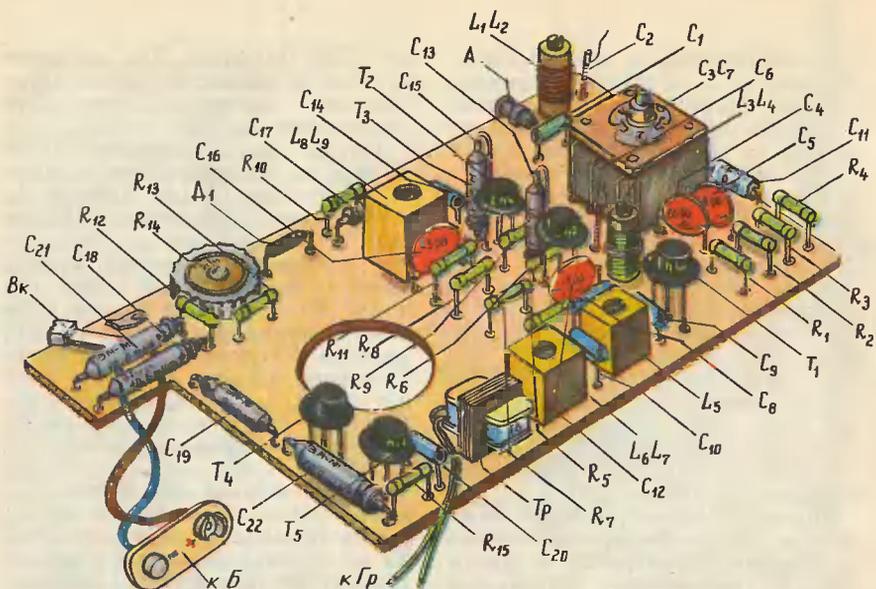
Готовые катушки поместите в сердечники СБ-1а. Не забудьте занумеровать второй и третий фильтры, чтобы не спутать при монтаже макета. Для катушек фильтров ПЧ надо сделать экраны из тонкой меди, латуни или цинка по размерам, приведенным на рисунке. После этого изготовьте из куски картона и проводников без изоляции плату для макета. Ее размеры 10 × 25 см.

Сделав все необходимые детали, внимательно ознакомьтесь со схемой монтажных соединений деталей на рабочем макете и приступайте к монтажу.

Монтаж макета начинайте со стороны выходного каскада усилителя НЧ. Выводы радиодеталей не укорачивайте — если нужно, аккуратно изгибайте их, чтобы не обломить. Особенно это касается транзисторов. При пайке пользуйтесь теплопроводом — пинцетом или длинногубцами, захватывая ими вывод детали между ее корпусом и местом пайки.

Помните, что транзисторы и диоды особенно чувствительны к перегреву и могут выйти из строя. Распайку выводов транзисторов делайте внимательно, не путайте выводы базы, эмиттера и коллектора друг с другом. У низкочастотных транзисторов в середине вывод базы, крайний ближний к нему — эмиттер, а дальний — коллектор. У высокочастотных в середине — коллектор. Вывод со стороны цветной метки — эмиттер, противоположный — база. Не забывайте о полярности электролитических конденсаторов (+ и —). В процессе монтажа сделайте из кусочков





медного одножильного провода диаметром 1—1,2 мм подстроечные конденсаторы C_2 и C_6 . Намотку из провода ПЭЛ или ПЭВ 0,1—0,12 сделайте с клеем «БФ-2» на ширине 10—15 мм.

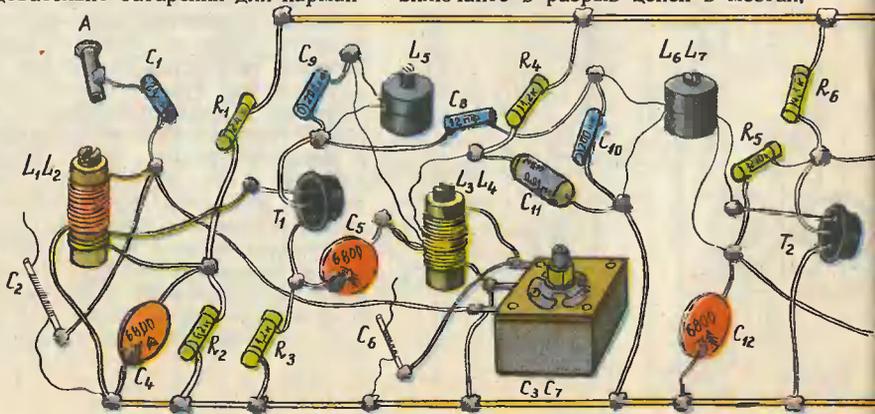
Закончив монтаж, тщательно проверьте все соединения деталей схемы. Поставьте движок переменного сопротивления R_{14} в положение наибольшей громкости (верхнее по принципиальной схеме), а подстроечные сердечники катушек фильтров ПЧ, гетеродинной и антенной — в среднее. После этого на фильтры надо надеть экраны (на схеме монтажа они не показаны) и соединить их с плюсовым проводом цепи питания. Через выключатель присоедините батарею к схеме, но только сначала не «Крону», а две соединенные последовательно батарейки для карман-

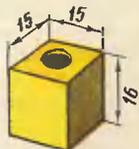
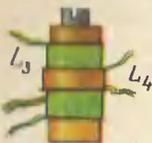
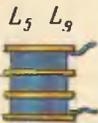
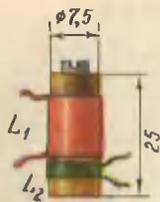
ного фонаря. Это удобно для налаживания, так как они имеют гораздо больший запас электроэнергии, чем «Крона».

К гнезду А присоедините кусок провода длиной 1—2 м, медленно вращая ручку настройки блока конденсаторов переменной емкости, проверьте макет в работе с эфиром.

Если принять радиостанцию не удастся, поменяйте местами выводы катушки связи L_4 .

Приняв какую-либо радиостанцию, подстраивайте сердечники катушек антенны и фильтров ПЧ, добываясь наибольшей громкости приема. Если он слишком слабый, то миллиамперметром на 10—15 ма проверьте токи коллекторов транзисторов T_1 — T_5 и установите их в пределах, указанных на принципиальной схеме. Прибор включайте в разрыв цепей в местах,





ЭКРАН



КОНСТРУКЦИЯ АНТЕННЫ

обозначенных крестиками. Регулировку производите с помощью сопротивлений R_1 , R_7 , R_{13} .

Уточнив режим работы транзисторов, проверьте границы рабочего диапазона приемника по промышленному. Для этого найдите какую-либо радиостанцию в начале диапазона и проверьте ее работу по шкале промышленного, затем такую же проверку осуществите, принимая станцию в конце диапазона. Рабочий диапазон должен находиться в границах 25—50 м. Сместить его в ту или иную сторону можно регулировкой подстроечного сердечника катушки L_3 и конденсатора C_6 . После такой операции надо снова подстроить сердечники остальных катушек.

Убедившись в работоспособности макета, сделайте монтажную плату из гетинакса или текстолита, подбе-

рите подходящий футляр и приступайте к окончательной сборке и монтажу приемника. На рисунке показано, как надо располагать детали на основной плате. Монтажные соединения можно сделать как снизу, так и сверху платы.

После окончательной сборки еще раз подстройте фильтры ПЧ и контур гетеродина. Затем настройтесь на станцию в диапазоне 50 м и подстройте сердечник катушки L_1 . Изменив настройку на 25 м, найдите станцию и подберите (отматывая витки) емкость конденсатора C_2 . Операции в начале и в конце диапазона повторите несколько раз, добываясь получения наилучшего приема. Настройка закончена.

Конструкция антенны показана на рисунке. Ее можно сделать из металлических трубочек разного диаметра. Общая длина антенны 50—100 см.

На налаженный приемник можно вести прием не только местных, но и дальних станций Центрального вещания в различных районах нашей страны.



АВТОМАТИКА — ЛИНГВИСТАМ

Изучить иностранный язык помогают специальные грампластинки. Поставил такую пластинку на радиолу и слушай, как правильно произносить слова. Кончилась пластинка — переставь адаптер на начало записи и снова слушай урок.

А если сделать приспособление, которое будет автоматически переводить адаптер на начало записи? Тогда можно, сидя на месте, прослушать запись урока несколько раз.

«Надо придумать такое приспособление, которое легко установить на любой радиоле», — решили киевские юные техники Р. Даштоян и Р. Каджоян. Месяцы поисков и испытаний, и, наконец, такой автомат готов. Он состоит из двух деталей, легко устанавливается на радиоле, надежно работает. Основные части автомата — поднимающая спираль и направляющая пластина.

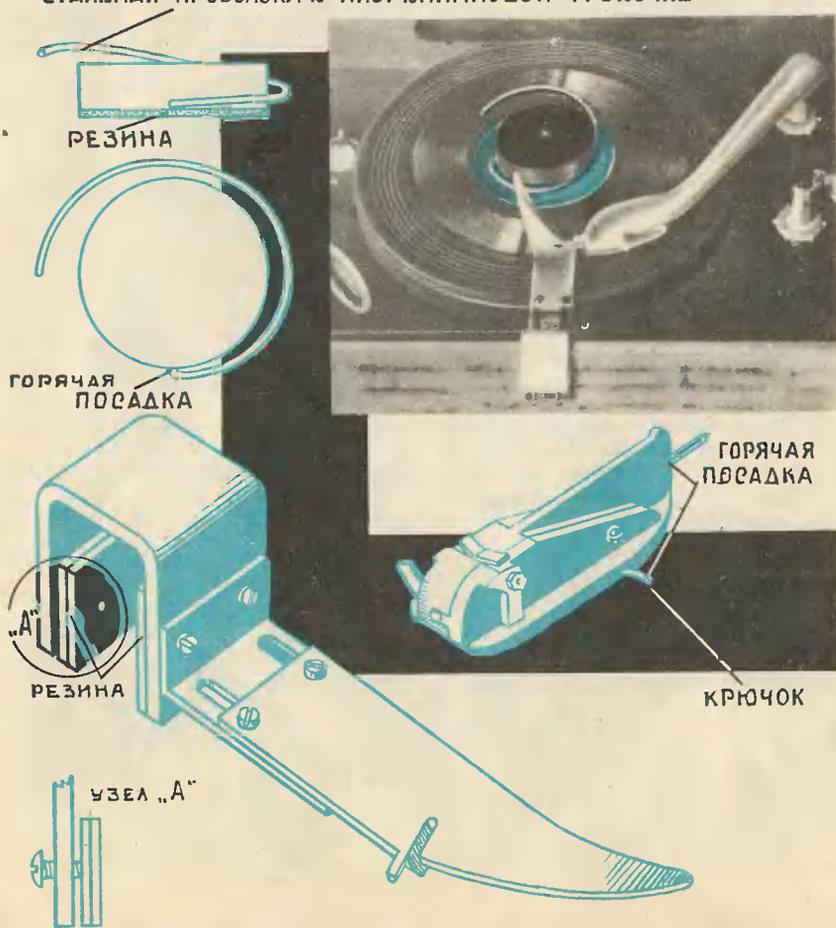
Спираль изготовьте из стальной 2-миллиметровой проволоки и наденьте на нее хлорвиниловую трубку. При помощи горячей посадки укрепите спираль на цилиндрической пластмассовой опоре. К основанию опоры приклейте тонкий резиновый кружок.

Направляющую пластину сделайте металлической и укрепите ее на уголке, перевернутом к П-образной скобе. В уголке пропилите два пазы, по которым должна передвигаться направляющая пластина при регулировке автомата.

На радиоле выньте головку адаптера из корпуса и осторожно укрепите в ней (с помощью горячей посадки) два крючка — спереди и сбоку.

Когда кончается звуковая дорожка на пластинке, адаптер начинает быстро перемещаться к центру пластинки — на бесконечную дорожку. Здесь его встречает поднимающая спираль. Она зацепляет адаптер за боковой крючок и переносит его на изогнутую направляющую пластину. Адаптер скользит по пластине, достигает выступа на ней и через паз опускается на начало грампластинки. Запись проигрывается повторно.

СТАЛЬНАЯ ПРОВОЛОКА В ХЛОРВИНИЛОВОЙ ТРУБОЧКЕ



КРЕПЛЕНИЕ КРЫШЕК ФУТЛЯРА

Многие карманные приемники собираются в футляре из двух крышек. Как скреплять их? Конструкция несложного и надежного запора предлагают московские восьмиклассники Валентин ЦЫГАНОВ и Юрий ШАРОВ.

Запор состоит из двух пружинящих полосок из латуни или бронзы, укрепленных на боковых стенках футляра. С одной полоской соединяется кнопка, выведенная сбоку футляра. Крышка футляра открывается нажимом на эту кнопку.



КОЛОДКА ПИТАНИЯ ДЛЯ «КРОНЫ»

Для соединения батареи «Крона» со схемой приемника требуется переходная колодка. Рязанский шестиклассник Алексей ДРОБОТЕНКО делает ее из старой батареи «Крона». Он отгибает края металлического чехла и вынимает планку с контактами. Вот вам и готовая переходная колодка.

КАК ВЫПИСАТЬ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЛИСТОВКИ

Радиотехническая консультация при Центральном радиоклубе СССР (Москва, Сретенка, 26/1) высылает комплекты листовок следующего содержания:

КОМПЛЕКТ № 1

1. Простые приемники на транзисторах.
2. Приемник 2-V-2 на четырех транзисторах.
3. Супергетеродин на транзисторах.
4. Приемник 2-V-3 с двухтактным выходом.
5. Усилитель мощностью 8 вт.
6. Одноламповые сетевые усилители.
7. Одноламповый сигнал-генератор.
8. Простой осциллограф.
9. Комбинированный ГИР.
10. Усилитель для электропроигрывателя.
5. Трехламповый КВ супергетеродин.
6. Конвертер на 28—29,7 Мгц.
7. Радиограммофон на радиолампах.
8. Мостик для измерения РС.
9. Приборы малой автоматизации.
10. Усилитель на транзисторах.

КОМПЛЕКТ № 3

1. Карманный супергетеродин.
2. Приемник 2-V-3 на трех транзисторах.
3. Карманная радиоточка с электронной настройкой.
4. Автомат для подачи звонков по расписанию.
5. Приемник начинающего коротковолновика.
6. Простой УКВ приемник на 28—29,7 Мгц.
7. Конвертер для приема КВ любительских радиостанций.
8. Усилитель НЧ на транзисторах мощностью 50 вт.
9. Прибор для испытания транзисторов.
10. Различная аппаратура на транзисторах.

КОМПЛЕКТ № 2

1. Простые приемники на транзисторах.
2. Приемник 2-V-2 на трех транзисторах.
3. Карманный приемник с пушпульным выходом.
4. Приемник 2-V-3 на трех транзисторах.

Стоимость каждого комплекта — 70 коп. Для заказа листовок необходимо перевести деньги почтовым переводом по адресу: Москва, Бауманское отделение Госбанка, расчетный счет № 70005 Центрального радиоклуба СССР.

В бланке перевода следует указать, за что высылаются деньги (за комплект листовок № 1, 2 и т. д.), и обязательно разборчиво свою фамилию и точный обратный адрес, что гарантирует быстрейшее получение заказа.

СЕКРЕТ УСТОЙЧИВОСТИ

Сумеете ли вы заставить двухколесный велосипед стоять на месте без опоры? Конечно, нет. Он сразу же упадет. Но стоит только начать вращать педаль, и как машина приобретает устойчивость, и чем быстрее вы едете, тем увереннее чувствуете себя. Следовательно, устойчивость рождается в движении за счет скорости и маневров с помощью руля. Но дело не только в этом.

Попробуйте такой несложный опыт. Отвинтите от велосипеда колесо, возьмите его обеими руками за концы оси, сильно раскрутите и попробуйте опустить или поднять один из концов оси. Вы почувствуете, что колесо сопротивляется этому, стремится вырваться из рук. Если вращающееся колесо привязать за один конец оси и повесить на бечевку, к второй концевой оси, хотя он и не имеет опоры, не опустится под действием силы тяжести. Ось будет вращаться в горизонтальной плоскости вокруг бечевки до тех пор, пока колесо не медлит вращением. Этот опыт показывает действие той называемого правила прецессии: если на какой-либо силе, приложенной к оси вращающегося тела, стараться изменить ее направление в просторстве, то ось будет поворачиваться не по направлению угломоментов этой силы, а по направлению разгладка устойчивости велосипеда.

ВОЛШЕБНАЯ ТАБЛЕТКА

Опытный турист всегда берет с собой сахара или подисленных конфет («барбарис», «дюшес».) Кусочен сахара или конфета немедленно усваиваются организмом и восстанавливают силы. Не следует сладости без необходимости и в походе употреблять, когда почувствуете усталость, это нужно постепенно, когда почувствуете усталость.

ПОДРАЖАЯ МОРСКИМ ЖИТЕЛЯМ...



В некоторых случаях спортсмены ищут пример для подражания в живой природе. Присмотритесь, как плывет спортсмен брасом. Он почти в тонности копирует движения плывущей лягушки.

Известный исследователь физики моря академик В. В. Шулейкин, изучая поведение рыб, сделал любопытное открытие. Рыба быстро плывет благодаря волнообразным движениям тела в то время, когда она ритмично сокращает и расслабляет мышцы. Движения плавников и хвоста имеют лишь вспомогательное значение.

Этим открытием воспользовались спортсмены. Они создали новый способ плавания — «дельфин». Сильными волнообразными движениями всего тела плывец быстро продвигается вперед. В это время он поднимает выпрыгивающего из воды дельфина.

СРЕДСТВО АРЧИБАЛЬДА ХИЛЛА

И писатели-фантасты, и ученые придумывают средства, которые, по их мнению, могли бы сделать человека необычайно сильным, быстрым, ловким и выносливым. Одни мечтают о победе над силами гравитации. Преодолевать земное притяжение, спортсмены научатся бегать с невероятной скоростью, совершать «космические» прыжки, поднимать колоссальные тяжести. Другие изобретают «волшебные» таблетки, которые призваны снимать усталость.

Английский физиолог, лауреат Нобелевской премии Арчибалд Хилл обратил внимание на возможность использовать в спорте такую биологическую особенность организма: достаточно температуру мышц при помощи особого лекарства повысить, например, на 2°, как скорость сокращения увеличится на 20%. Следовательно, заключает Хилл, стометровую дистанцию рекордсмен мира сумеет пробежать не за 10, а за 8 сек.

НА НОЧЛЕГЕ

Сохранить от муравьев сахар и другие продукты совсем не трудно. Нужно только насыпать вокруг продукта тонкий валик из древесной золы от костра.

ПОПЫТКА ПОДРАЖАНИЯ МОРСКИМ ЖИТЕЛЯМ...



КРЕПЧЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Лаверторные испытания показали, что кости молодого здорового человека обладают необыкновенной прочностью. При испытаниях на сжатие оказалось, что они в четыре-пять раз прочнее железобетона, а при испытаниях на растяжение — крепче дуба. Измерили силу мышц при обычном сгибании руки в локте. Она равна 40 кг. Если же руку напрячь, то силы вполне хватит, чтобы потянуть четверть тонны.

Теоретические расчеты показывают, что от 15 до 40% человеческих сил все еще остаются в резерве, неиспользованными. Они как бы лежат в копилке. Поэтому спортсмены и стремятся взять из этой «копилки» как можно больше.

ЛЕЧЕНИЕ ТЕННИСНОГО МЯЧА

Теннисный мячик потерял упругость... Это легко исправить. Возьмите тонкую медицинскую иглу от шприца, обычный велосипедный насос и соедините их резиновой трубой диаметром 8—11 мм. Угол делайте из шва мяча, предварительно зачистив его поверхность наждачной бумагой. После этого накачайте мяч. Место укола сразу же смажьте резиновым илеем, в истором растворен нусочек каучука.

БАРАКУДА. Так называется большая шкура, обитающая в тропических морях. Недавно это слово переночевало в словарь спортсменов-пловцов. Барранудой теперь называют ласты новой конструкции. Надев их на ноги, пловец-подводник может плыть очень быстро, почти как щуна-баррануда, давшая это название.

БАССЕЙН. Что бы вы слышали, услышав: «Сегодня я буду плавать в кастриоле»? Смешно, не так ли? А между тем слово «бассейн» происходит от латинского «bassium», что значит — ялоская кастриоля.

ЗАЧЕМ МАСКА?

Спортсмены, занимающиеся подводным плаванием, перед погружением в воду надевают маску. Для чего нужна маска?

Дело в том, что светопреломляющее свойство прозрачных сред (глазого яблока и воды) почти одинаково. Поэтому, когда вода прикасается непосредственно к глазу, человек плохо видит. Маска же с плоским стеклом образует между глазом и водой воздушную прослойку, и роговица полностью сохраняет свои «зрительные» свойства.



БОРЦЫ, БОКСЕРЫ И ПЛОЩАДЬ ОПОРЫ

Вам, вероятно, приходилось видеть, как передвигаются по арене борцы. Во время поединка они стараются широко расставить ноги, а центр тяжести расположить как можно ниже. Так же поступают и боксеры. Быстро, словно прыгающая, они движутся по рингу, стараясь в удачный момент нанести меткий удар противнику. При этом ступни у них всегда находятся на некотором расстоянии одна от другой.

Так они поступают для того, чтобы увеличить площадь опоры и обеспечить возможно большую устойчивость тела. Площадь опоры, как известно, определяется не только площадью, занимаемой ступнями, но и всем пространством между ними, и чем больше это пространство, тем устойчивее будет чувствовать себя спортсмен. Естественно, самое устойчивое положение у борца, например, будет такое, когда он находится в партере, опираясь о ковер руками и коленями.

ИЗ СЛОВАРЯ СПОРТСМЕНОВ

РЕГАТА. Известно, что это слово означает крупные парусные или гребные гонки. А вот откуда взялось это название, далеко не каждый знает. «Регата» по-итальянски означает — гонка, прежде чем взять старт, выстраивались в одну линию.

ТАНДЕМ. Так называют двухместный велосипед. Английское слово «тандем» означает — в одну линию. Гонщик сидит на тандеме друг за другом, в одну линию. Отсюда и название этого необычного велосипеда.



Безнадёга



Фантастическая пародия

Звездолет гулко взревел двигателями, сильно накренился, дернулся в последний раз и уткнулся носом в мокрую почву.

Они были на неведомой планете.

— Ай-ай-ай, — вздохнул командир Гы, — не тем концом сели. Но ничего: все живы, все здоровы. Это главное. — И он ликующе пропел: — Мы долетели, долетели, мы молодцы — удачно сели, и мир о нас заговорит.

Вошел звездный лощман и доложил:

— Карамба, капитан, взлететь мы не сможем. Нос корабля смотрит в землю, а не в небо. Я развожу руками: мыслей нет.

— Позови штурмана и обоих пилотов, — приказал Гы.

Вошли еще трое.

— Айва зеленая, — хныкнул штурман Пак, — мы крепко засели, капитан.

— Пилоты, что скажете вы? — нахмурился командир.

— Бледная поганка заслонила белый гриб, — туманно ответил за обоих первый пилот. — Безнадёга.

— Ясно, — подумав, сказал Гы. — Нужно выйти из корабля. Оценим обстановку.

Они вышли.

Вокруг был удивительный мир. Залитый ослепительным солнечным светом, он искрился, был полон оглушительного шума и казался неправдоподобно огромным. Со всех сторон высились громадные зеленые деревья. Они начинались где-то далеко внизу и тянулись куда-то далеко вверх, подпирая небо. На фоне их коричневых стволов, каждый из которых не обойти, пожалуй, и за час, виднелись какие-то непонятные кубы, разноцветные параллелепипеды с дырами в гранях и совершенно необъяснимые порождения неведомой планеты, невиданно большие, оглушительно шумящие, изрыгающие из себя ветры ураганной силы и время от времени подносящие к дырам в большом шаре в самой их верхней части то какие-то странно, дурно пахнущие предметы, зеленые, длинные и мокрые, то непонятные твердые тела, блестящие, прозрачные и обладающие формой, не встречающейся ни в одном другом уголке вселенной. Внутри них переливалась прозрачная жидкость или нечто такое, что пенилось и шумело. Обстановка была крайне поразительна.

«Что все это означает?» — вертелся у всех на языке один и тот же вопрос.

— Посмотрите, — вдруг догадался штурман Пак, — наш звездолет засел как раз на таком блестящем теле. У него сверху дырка, и звездолет заткнул ее. Что же делать?

— Бледная поганка.. — начал было первый пилот, но умолк.

— Хвала Великому Тороиду! — воскликнул капитан Гы. — Ликуйте все. Я знаю, как быть.



Мы важнее, и наши жизни дороже, чем любая планета вселенной. Стало быть, жалеть планету нечего. А потому я приказываю: взорвать ее и этим расчистить пространство перед носом нашего звездолета. Это единственный выход. За дело, братцы!

Работа закипела. Нужно было создать защитное и уничтожающее поля, проложить взрывные каналы, задрать все люки и, наконец, рассчитать все возможные варианты различных степеней свободы злополучного носа звездолета.

Весь экипаж разошелся по планете. В ракете дежурить у приборов остался только штурман Пак.

Через сутки все было кончено. Усталый, но довольный, экипаж возвращался к ракете. Внезапно они остановились.

— Карамба, капитан, — прошептал потрясенный звездный лоцман. — Я вижу, но этого не может быть.

— Бледная поганка поломалась пополам, — шмыгнул носом первый пилот. — Мы спасены, капитан.

— И планета тоже, — сурово добавил Гы. — Квадрат на синее небо!

Прямо перед ними, в ста шагах от их ракеты, стоял еще один, точно такой же звездолет. На его обшивке, полинявшей от времени, виднелись точно такие же царапины, вмятины и дыры. Даже кормовая дверь, распахнувшись настежь, висела на одной ржавой петле! Но что самое поразительное, звездолет мог взлететь! Нос его, драгоценный сизый нос, смотрел точно в небо, а не в землю!

— Эй, братцы! — завопил штурман Пак и, скатившись по трапу вниз, подбежал к космонавтам. — Айва зеленая, ах-ах, лебеда, — вскрикнул он от удивления. — Я видел все. Я вам расскажу. Это невероятно. Но послушайте. Я сидел у окна и скучал. Вдруг, гляжу, в стволе соседнего дерева что-то блеснуло. Потом появился синий кристалл. Он быстро рос. Я испугался и хотел уже было пальнуть по нему из всех наших пушек. Ведь мало ли что. Но пока я хотел, он превратился в ракету, поставленную на попа. Нашу ракету, братцы!

— Карамба, капитан, — просиял звездный лоцман. — То-то я вам говорил час назад, что у меня в левом ухе все что-то стреляет. К добру это было, к счастью!

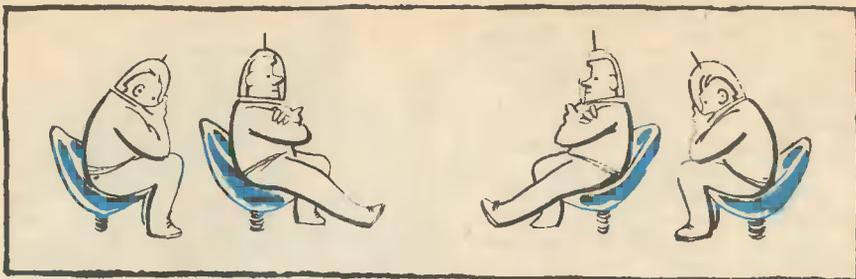
— Ясно, — сказал, подумав, Гы. — Все ясно. Планета хочет, чтоб мы улетели. Она боится нас. Это она построила звездолет. Ведь больше никому. Как ты думаешь, верный Пак?

— Она, ясное дело, она, — испуганно пробормотал штурман.

— Но все же мне не верится, что-то тут не так, — почесал за ухом капитан Гы. — А вдруг не она?

— Конечно, не она, — подтвердил штурман Пак.





— То-то и оно. Надо пойти и посмотреть.

Они пошли.

Да, звездолет был точно таким. Даже слишком точно таким. Это-то и смущало. Они поднимались по трапу, и он знакомо скрипел, совсем как в родной ракете. Они вошли в коридор, и на стенах заколыхались старые паутины, совсем как в родной ракете. Сомнений быть не могло — это был их звездолет!

— Спасены! — прослезился Гы, и все прослезились тоже.

Они подошли к пульту и остановились. На двери висела табличка: «Посторонним вход воспрещен». Такого объявления у них в ракете никогда не было... «Как же так?» — подумали все и разом распахнули дверь.

— Эй, кто там? — сказал, не оборачиваясь, из кресла командир Гы. — Идите вон — через пять минут стартуем.

— То есть как? А мы? — спросил командир Гы, стоя в дверях.

— А кто вы такие? — экипаж встал из кресел.

— Мы — экипаж этого звездолета, — ответил штурман Пак. — А вы?

— Мы... тоже.

С минуту они молча смотрели друг на друга. Все это было очень странно. Даже больше чем странно.

— У, бублик без дырки! — взорвался капитан Гы. — Чертова планета! Выходит, она создала нам звездолет да и нас к нему во втором числе в придачу?! Гвоздем по воде!..

— Ладно, — сказал, наконец, Гы II. — Нам надо лететь.

— И нам надо лететь, — сказал Гы I. — Всем надо лететь.

— Так полетим вместе! — воскликнул звездный лодман.

— Айва зеленая, — вздохнул штурман Пак, — не хватает места.

— Хвала Великому Тороиду, — сказал уныло Гы I. — Ликуйте все. Я знаю, как быть. Нужно всем сесть и разом подумать... Что-нибудь да выдумаем...

Они думали ровно пять дней. Мыслей не было.

— Может, сделаем так, — предложил первый пилот, — пусть они летят, а мы взорвем планету и полетим за ними, а?

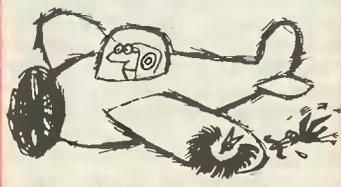
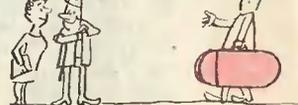
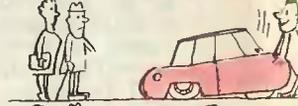
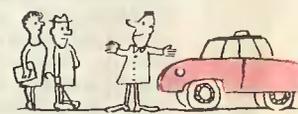
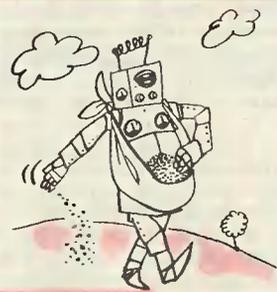
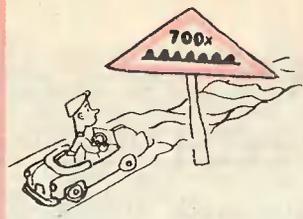
— У меня жена, — ответил Пак I. — Ты хочешь, чтобы у нее стало два мужа?

— Ничего не выйдет, — вздохнул звездный лодман II. — Карамба. Для полет энергии нет. Батареи сели. Капитан велел все ночи жечь фонари, чтобы светлее думать было, вот батареи и сели.

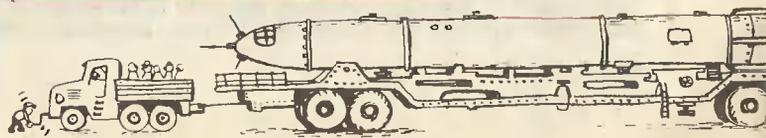
— Нет, капитан дурак, и наш и ваш, — шептал Пак I Паку II. — А вдвоем они такую глупость сморозят, что и лететь не захочется.

— Вледная поганка заслонила белый гриб, — глубокомысленно цедил первый пилот. И устало добавлял: — Безнадёга!..

Александр СИЛЕЦКИЙ,
ученик 11-го класса 5-й школы Москвы
Рис. М. ШЕСТОПАЛА



Из зарубежных журналов



ШАР ИЗ ТЕАТРА АВТОМАТОВ

Е. МАР

Рис. М. САПОЖНИКОВА

Древняя Александрия была шумным и богатым городом. Она славилась своим великолепным театром и библиотекой, на полках которой хранилось 7 тысяч свитков. Книги тогда писались на длинных листах, не знали переплета и лучше всего сохранялись в круглых свитках, намотанных на деревянные палки.

Постоянным посетителем и театра и библиотеки был молодой александрийский инженер Герон. Он любил не только технику, но и искусство и даже сам задумал создать театр, в котором должны были действовать не актеры, а самодельные кукольные человечки. Они передвигались с помощью ниток.

Такие куклы называются марионетками. А театры марионеток существуют и теперь.

Дергая своих кукол за нитки, Герон заставлял человечков то важно прохаживаться по сцене, как и подобает господам, то, низко склонившись под тяжестью, тащить что-либо по сцене, словно рабы. Куклы-марионетки инженера Герона, подвешенные им за нитки на хитроумные блоки, умели шагать строем, подобно солдатам, и даже биться на мечах.

Дети Александрии заполняли все скамьи, когда инженер Герон давал представления своего «Театра автоматов». И когда марионетки заканчивали марш, а Герон за сценой играл при этом что-то веселое на дудочке, в зале раздавался дружный и настойчивый крик:

— Герон! Покажи свой шар!

И Герон под конец выносил на сцену свой удивительный шар, который без прикосновения рук человеческих вертелся, словно заколдованный, не менее десяти раз. Ребята восторженно кричали, а те, кто постарше, даже вели счет поворотам: раз, два, три и так до десяти, подобно тому как у нас ребята ведут счет забитым в сетку футбольным мячам: гол, еще гол!

А Герон, чуть грустно улыбаясь, уносил со сцены свой чудо-шар, в котором только одни дети да он сам видели нечто удивительное.

А это в самом деле был необыкновенный шар. Поворачивал его вокруг оси пар из стоящего внизу кипятивльника. Стремясь выйти из трубки, он и заставлял шар Герона крутиться, словно колесо.

Герон был замечательным инженером. Он не только изобрел, но и построил собственными руками самый первый на свете пожарный насос. Двое пожарных нажимали на ручки насоса и выталкивали воду поршнем через трубу. Вода под напором направлялась в огонь и тушила пламя.

А на двери дома Герона люди ходили смотреть толпами. Они открывались автоматически, будто сами по себе. Это действовал механизм, работавший с помощью сжатого воздуха. Его тоже придумал Герон. Он смастерил прибор для измерения пути, который отсчитывал его, как



В РУМЫНИИ, в дельте Дуная, с 60 тыс. гектаров собирают 325 тыс. камыша для переработки его на бумагу и картон на целлюлозном комбинате в Браиле. Тысячи людей живут в 135 плавающих домах, установленных на понтонах. Их перемещают с места на место. Среди этих домов имеются бани, магазины, библиотеки, медпункты и т. п. В домах есть радио и электричество. Разработаны вездеходы-амфибии со специальными устройствами для резки камыша и сборки урожая. Камыш вывозится моторными лодками и вертолетами. 800 км новых искусственных каналов и 120 км плотин облегчают труд рабочих на круглогодичной заготовке камыша.

ИТО УМНЕЕ. В одном кубическом сантиметре человеческого мозга 225 млн. клеток. В самых «умных» элктронных «мозгах» плотность работающих элементов равна 2250 на 1 см³. Иными словами, «умный» электронный «мозг» в сто тысяч раз глупее нормального человеческого мозга.

«ПРИРОДНЫЙ КОМПАС». Двукрылые насекомые дигитерии ориентируются в своих полетах на магнитный полюс Земли. 90 процентов всех наблюдавшихся западногерманскими учеными насекомых приземлялись в направлении восток — запад или север — юг. Большинство насекомых реагирует также и на искусственно созданные магнитные поля.

ФАКТЫ НА
ВСЯКИЙ
СЛУЧАЙ

это делает счетчик в современном такси. Герон брал этот прибор с собой, когда отправлялся в дальнюю дорогу, и прибор показывал, далеко ли еще до места, куда инженер держал путь, много ли проехала его колесница. Во всяком случае, этот прибор сообщал Герону расстояние куда точнее, чем какой-либо встречный.

Молодой, если его спросят, отвечает: близко, вот сейчас за поворотом! Он все мерит на свой шаг. А шаг у него быстрый и широкий. Ну, а старик только махнет рукой да промолвит, едва переводя дух:

— Слушай меня, Герон, тут еще два часа езды, не меньше!

Александрийский инженер изготвил автомат для продажи воды при одном из храмов Александрии. Бросишь монетку — и вода потечет в подставленный сосуд. Герону удалось усовершенствовать водопровод, который снабжал водой 300 тыс. жителей Александрии.

И только шар Герона получил признание лишь у одних ребят. Взрослые в ту пору считали эту затею своего инженера пустым и даже опасным делом. Куклы — дело полезное. Они учат ребят маршрутировать, как настоящих солдат, заставляют смеяться. Ну, а шара взрослые побаивались: того и гляди взорвется и ошарит кого-нибудь.

Какой хозяйке не случалось обжигаться паром, когда она неосторожно поднимала крышку суповой кастрюли?

А Герон глядел вперед. Он был уверен в том, что сила пара еще сослужит человеку большую службу. Он знал: вода, превращаясь в пар, во много раз увеличивается в объеме. Герон даже подсчитал — ровно в тысячу раз.

И главное, какая сила у этого пара! Мирная вода, стоит ей только закипеть, становится настоящим драчуном. «Вот бы этому драчуну и дать работу по силам», — мечтал Герон. Он мог бы заставить крутиться не какой-то бесполезный шар, а колеса машины. Никому не угнаться тогда за паровой конницей...

Утро. Водяные часы работы знаменитого мастера Ктезибия прозвонили в свой звоночек. Пора вставать! Сегодня театр снова даст свое представление. И дети — эти люди будущего — обязательно спросят: «Герон, где твой чудошар?» — словно понимают, что настанет время, которое люди сами назовут Веком Пара. И Геронов шар — первая паровая машина на свете — займет достойное место среди величайших изобретений человечества.





ДОМ, В КОТОРОМ ТЕБЕ УЧИТЬСЯ

Фото А. ПТИЦЫНА

Подсчитано: в школах, построенных за последние годы, за день занятий каждый школьник в среднем взбегает на 50 этажей. Энергии, бесцельно потраченной на это движение, хватило бы еще на 2—3 урока!

Ребятам, для которых построены новые школы в Литве, жить, что называется, легче. Новые школы состоят из двух секций: одноэтажной для младших, для старших — из двух этажей. Возрастные группы имеют свои входы в школу, а классы их изолированы друг от друга.

Посмотрите на фото: как красиво выглядят спортзалы, коридоры, классы литовских ребят! Предусмотрено все. Самое любопытное то, что материал, из которого сделаны эти здания, вовсе не предназначен для одних только школ. 49 типовых элементов, разработанных московскими конструкторами-строителями, годятся для сборки магазинов, детских садов, кафе — словом, любого общественного здания.

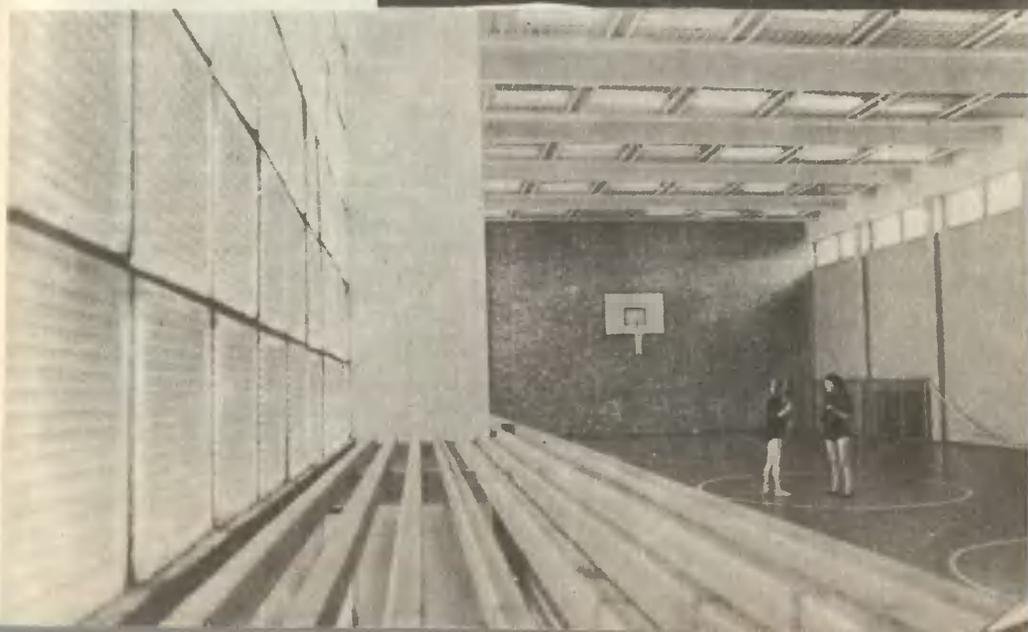
Варьируя элементы, зданиям можно придавать совершенно разный внешний вид и внутреннюю планировку. Вспомним: до последнего времени большинство общественных зданий строилось из кирпича. Дорого, долго, несовременно! Все элементы нового комплекса поставляет завод: получай и монтируй, хочешь — школу, хочешь — магазин с любой планировкой здания.

Стоимость такого дома на 20% меньше обычного. Панели его легки: автомобильный транспорт, обслуживающий, например, Литву, освободится от перевозки 70 тыс. т груза. Вот какие цифры кроются за красотой холлов и залов, изображенных на этих фотографиях!

Вскоре макеты построенных и строящихся в Каунасе и Электренае школ отправятся на международную выставку.



*На снимках: фрагменты школ,
построенных в Литовской ССР;
один из авторов проекта
этих зданий, Сергей Жан, у
модели строительного нарнаса.*



МОДЕЛЬ С КРЫЛОМ ТИПА «ПАРУС»



(См. 2-ю страницу обложки)

Эта модель была построена Васей Крюковым в Доме пионеров подмосковного города Краснозаводска. Модель очень проста и устойчиво летает. На областных, зональных и республиканских соревнованиях 1964 года она занимала первые места по классу экспериментальных летающих моделей. А на Всесоюзных соревнованиях авиамodelистов-школьников в городе Новочеркасске заняла второе место, набрав 720 очков.

УСТРОЙСТВО МОДЕЛИ

РЕЙКА-ФЮЗЕЛЯЖ изготовляется из сосны. В носовой части к ней приклеивается моторама из буксовых брусков, на которую крепится двигатель. На этой модели был установлен двигатель «Вило» 1,5 см³. Для усиления моторама об-

мотана в один слой нитками, проклеенными эмалитом.

В хвостовой части у рейки предусмотрена площадка для крепления стабилизатора.

Бачок для горючего — из жести. Он крепится к мотораме резиновой лентой. Его объем 10 см³.

У модели два киля. Большой выгибается из проволоки ОВС 2,5 мм и привязывается к рейке нитками с эмалитом; малый вырезается из фанеры и также приклеивается эмалитом.

ТРЕУГОЛЬНИК «ПАРУСА» собирается из сосновых стрингеров, скрепленных в носовой части угольником из проволоки ОВС 1,5 мм.

Хвостовая часть центрального стрингера «паруса» срезается на ус и привязывается к рейке-фюзеляжу нитками с эмалитом; передняя часть треугольника крепится к фюзеляжу одной стойкой и двумя подкосами. Главная передняя стойка делается из проволоки ОВС 2,5 мм. Один конец ее привязывается к рейке, а другой — к центральному стрингеру «паруса».

Правая и левая кромки «паруса» держатся на подкосах.

После того как к рейке-фюзеляжу прикреплен треугольник «паруса», кили и сделана площадка для стабилизатора, наклеивают бумагу. Склеенный большой лист длинноволокнистой (микалентной) бумаги накладывается на треугольник «паруса». Сначала бумагу приклеивают к центральному стрингеру, а затем к кромкам, причем так, чтобы бумага имела некоторый провес. В хвостовой части этот провес составляет 100—120 мм. Клеить лучше всего эмалитом.

Стабилизатор собирается обычным способом из нервюр и кромок, затем обтягивается длинноволокнистой бумагой и покрывается гремя слоями эмалита.

**ПЕРЕДНЯЯ
СТОЙКА** РАСПЛИЩИТЬ



РЕГУЛИРОВКА

Прикрепив мотор, бак и поставив стабилизатор, приступайте к регулировке модели.

Сначала она запускается с рук на планирование. Если модель после толчка летит недалеко и падает носом, немного загрузите хвост или приподнимите заднюю кромку стабилизатора. При сильном толчке модель должна пролететь метров 10—15.

Затем, запустив двигатель, выпустите модель в свободный полет.

Если она набирает высоту по прямой нырками, то сместите двигатель вправо. Если же летит кругами, стелется по земле и не набирает высоту, то это значит — слишком крутой вираж. Оттяните двигатель немного влево.

Хорошо отрегулированная модель набирает высоту правыми кругами. За 1 мин. работы двигателя «парус» набирает высоту 150—200 м. После остановки двигателя он спокойно планирует.

А. ГАВРИЛОВ

г. Краснозаводск

ЭЛЕКТРОННЫЙ СОВЕТЧИК МАСТЕРА

Не так давно в комнате доменного мастера одного из металлургических заводов появилось устройство, по внешнему виду напоминающее радиоприемник тридцатых годов.

...На световом табло устройства время от времени ярко вспыхивают разноцветные надписи. Вот загорелась одна из них: «Уменьшить влажность дутья». А стрелка соседнего прибора показывает точную величину этого уменьшения. Через некоторое время вспыхивает другая лампочка: «Изменить режим загрузки материалов». «Дать дополнительный конек», — настоятельно требует третья загоревшаяся надпись.

Поразительная реакция на малейшие изменения хода плавки в доменной печи! Как же устроен этот «таинственный ящик», что заставляет умудренного опытом мастера прислушиваться и советам «бездушного» устройства?

Цифровая машина «Советчик доменного мастера» состоит из четырех основных устройств: входного, выходного, вычислительного и блока выработки рекомендаций.

Входное устройство собирает информацию, характеризующую состояние доменной печи, преобразует эту информацию в «машинный язык» (двоичный код) и вводит ее в вычислительное устройство. Здесь сходятся электрические импульсы от датчиков — чувствительных устройств, которые воспринимают и преобразуют температуру, состав плавки и другие сведения в электрические сигналы (см. рисунок на 4-й стр. обложки).

Дальше электрические импульсы попадают в вычислительное устройство. Здесь, подчиняясь заранее составленной программе, производится сложение и вычитание импульсов. Лучшие доменные мастера «обучают» машину, передают ей свой опыт работы. Этот-то опыт в виде команд и хранится в «памяти» машины.

Из вычислительного устройства электрические импульсы в виде двоичных кодовых комбинаций «плюс», «минус» («да» или «нет») поступают в блок выработки рекомендаций. Здесь «мозг» машины логически «обдумывает» поступающие сигналы и сравнивает их с программой. И вот готово решение. Серии новых сигналов поступают в шифратор, где формируется качественная рекомендация. Результат — вспышка того или иного табло.

На этом длинные странствия и многочисленные преобразования электрических импульсов, происходящие мгновенно, не заканчиваются. Ведь необходимо получить еще и количественную рекомендацию — узнать, на сколько изменить температуру плавления, вес плавки и т. п. Количественная рекомендация рассчитывается также в наиболее «трудолюбивом» органе машины — вычислительном. Отсюда в виде двоичного кода она идет в выходное устройство, где этот код уже командует стрелкой прибора.

Начав свое путешествие от датчиков, расставленных в разных местах домы, электрические импульсы заканчивают его на бумажной ленте. Здесь в виде графиков непрерывно фиксируется весь режим доменной печи.

Машина может быть установлена за 250—300 м от доменной печи и размещаться в кабинете диспетчера. Отсюда он ведет плавку одновременно на нескольких доменных печах.

Инженер А. ЧЕРНЫШОВ

Наука и техника
Жизнь



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...в 1964 году во всем мире было произведено около 5 млн. т искусственных волокон?

...из этого количества искусственных волокон можно изготовить рыболовную леску сечением 1 кв. мм и длиной 5 млрд. км?

...если эту леску забросить в мировое пространство со скоростью света, она растянется на всю свою длину за 4,5 часа?

...от Земли до Солнца эту леску можно протянуть 333 раза?

...самый большой вулкан на свете находится на японском острове Киу-Шу и называется Асо? Длина кратера этого вулкана достигает 23 км, ширина — 14 км, глубина — 500 м.

...первый географический атлас появился в 150-м году нашей эры? Его создателем был греческий ученый Птолемей. Атлас отпечатали в 1477 году в г. Болонья (Италия).

...первый университет был основан в IX веке в г. Фес (Марокко)? На протяжении многих веков в нем обучались не арабы, а выходцы из других стран (Англия, Франция). Кроме богословских наук, студенты изучали право и математику. Этот университет существует и в настоящее время.

...на земном шаре люди говорят примерно на 2500 языках, наречиях и диалектах?

...самая большая книга на свете находится в одном из голландских музеев в г. Амстердаме? Эта книга называется «Сборник морских правил». Высота книги больше роста среднего взрослого человека, ширина — 1 м, толщина — около полуметра.

...самый большой атлас хранится в Немецкой государственной библиотеке в Берлине? Его вес около 250 кг, а размеры 1,70×2,20 м. Этот редкий экспонат дает посетителям библиотеки возможность ознакомиться с картографическим искусством XVII столетия.

...знаменитая теорема о сторонах прямоугольного треугольника была приведена на клинописных текстах в Вавилоне, появившихся за 1200 лет до рождения Пифагора?

...довольно необычные материалы употребляли русские умельцы для своих поделок? Около четверти века назад в районе моря Лаптевых были найдены остатки стоянки поморов начала XVII века. В числе вещей отважных мореходов найдены некоторые навигационные приборы. Это солнечные часы-компасы, бумажные картуши компасов, остатки солнечных часов. Найдено также несколько компасных часов. Их корпуса изготовлены из... мамонтового бивня.

Главный редактор Л. Н. НЕДОСУГОВ

Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова (отв. секретарь), Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Г. И. Лещинская

Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.

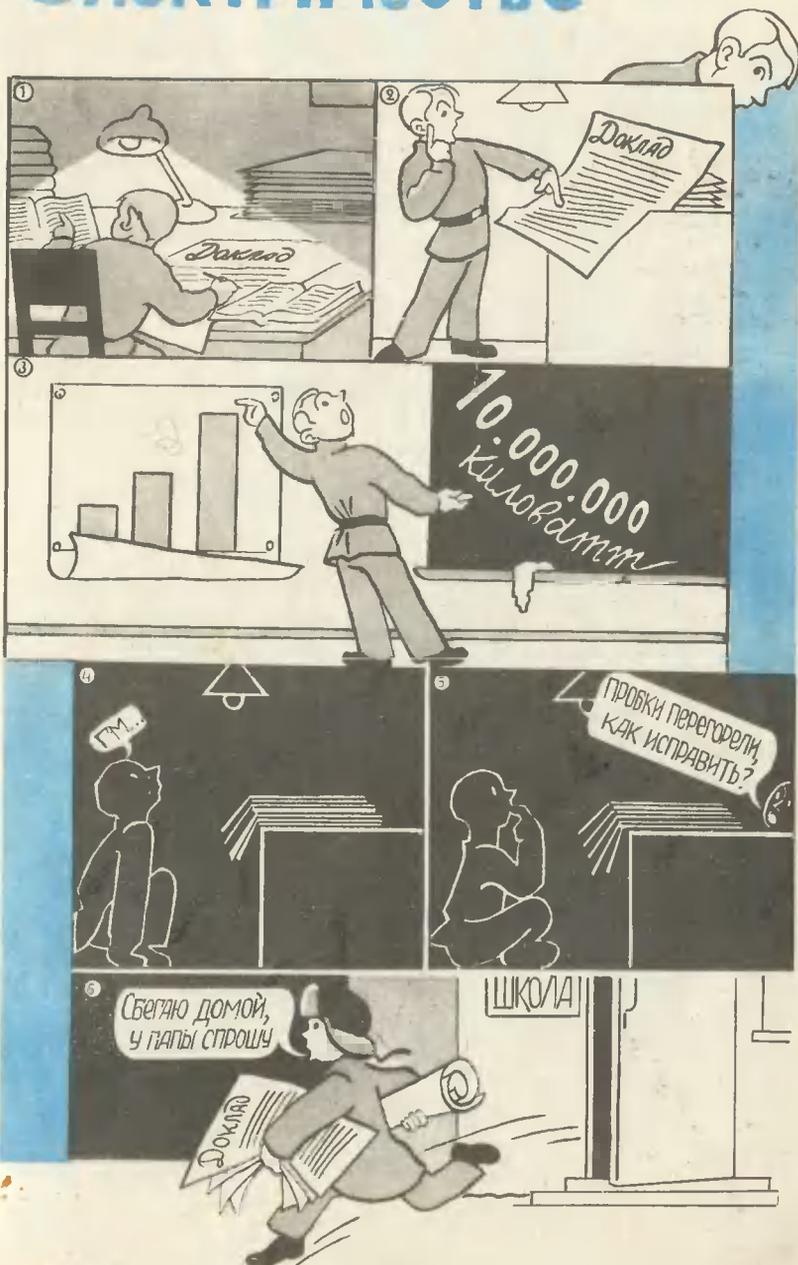
Телефон К 4-81-67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т05708. Подп. к печ. 19/IV 1965 г. Бум. 60×90¹/₁₆. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5.
Тираж 420 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 361. Типография «Красное знамя»
изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суздальская, 21.

ДОКЛАД ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ



Цена 20 коп.

Индекс 71122

Шир 61

