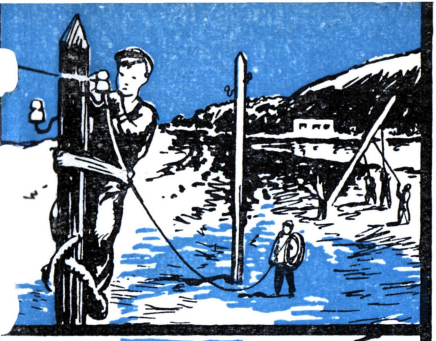
НТ



5
1958

- ТЕХНИКА НАУКИ
- *СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ* СВОИМИ РУКАМИ
- ЧТО ТЫ ВНЕС В „КОМСОМОЛЬСКУЮ КОПИЛКУ"?
- БРЮССЕЛЬ, 1958 ГОД. ВСТРЕЧА НАУКИ И ТЕХНИКИ ПЯТИ КОНТИНЕНТОВ
- ОКОШКО В ПОДВОДНЫЙ МИР











«ЗАДАЧА КОМСОМОЛА — УСИЛИТЬ РАБОТУ ПО ТРУДОВОМУ ВОСПИТАНИЮ УЧАЩИХСЯ, РЕШИТЕЛЬНО ИЗЖИВАТЬ ФАКТЫ ИЖДИВЕНЧЕСТВА, МЕЩАНСКОГО ОТНОШЕНИЯ К ФИЗИЧЕСКОМУ ТРУДУ. ШКОЛА И КОМСОМОЛ ОБЯЗАНЫ ТАК СТРОИТЬ ТРУДОВОЕ ВОСПИТАНИЕ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ, ЧТОБЫ ОНО СТОЯЛО НА УРОВНЕ ТРЕБОВАНИЙ ВРЕМЕНИ».

(Из отчетного доклада ЦК ВЛКСМ XIII съезду комсомола)

СВОИМ ТРУДОМ

Ю. СОТНИК

— СНАЧАЛА взглянем на машину, — сказал Валериан Георгиевич.

Мы вышли на крыльцо, и я увидел следующую картину.

Вдоль фасада Дворца пионеров тянулась расчищенная от снега дорожка. По ней неторопливо катился своеобразный тягач, управляемый девочкой. Передние колеса его были от «Победы», а задние — от большого грузовика.

— Вот это и есть наша продукция, — сказал Валерьян Георгиевич.

Мы вернулись в дом, и здесь мне рассказали, как эта «продукция» появилась на свет.

Когда во Дворце пионеров Автозаводского района города Горького объявили запись в автомобильный кружок, школьники, как говорится, повалили валом За короткий срок записалось двести чело-

На страницах НОМЕРА

1. **Ю. СОТНИК** — Своим трудом
3. Праздник пионеров
6. **В. КРЕЧЕТОВА** — «Человек и прогресс»
8. **Г. ВЛАДИМИРОВА** — Скоростной пассажирский...
10. Типографский агрегат на письменном столе
11. Модель 1712
13. Творчество юных
14. **Р. ЩЕРБАКОВ** — Ядерное топливо — будущее энергетики
17. Холодная пайка
18. Вести с пяти материков
20. Праздник юных мастеров
23. **О. ЯКОВЛЕВА** — Онежское золото
24. **И. НЕХАМКИН** — От грозоотметчика до спутников
25. Секрет пурпурного золота
26. **Г. БАБАТ** — Техника науки
28. **И. ЛЕОНИДОВ** — Физика несущего винта
29. **Ю. СМИРНОВ, В. СУЕТИН** — Окно в подводный мир
33. **М. НЕЧАЕВ** — Разведчики водных богатств
38. **И. ВИНОГРАДОВ** — Человек на крыльях
44. **А. МОШКОВСКИЙ** — Померанцев переулок
50. **И. ЛАГОВСКИЙ** — Хорошо! Молодцы!
56. **А. КАЗАНЦЕВ** — Бак
60. **В. БРОНШТЭН** — Серебристые облака
62. **Н. АЛЕНГОС** — Аппарат для точечной сварки
68. **Я. КИСЕЛЕВ** — Электроплотовод
69. Стратосферный склад энергии
73. **В. МАЛАШЕНКО** — «Дедушкина копилка»

В номере — материалы справочника настоящего отличника по разделам: «Юноше, обдумывающему житье»; «Про дела отличные»; «В блокнот рассказчика»; «Советы мастера»; «Факты на всякий случай»; «С инструментом в руках»; «Шахматная доска»; «Потехе — час!»; «Язык и техника»; «Смекалку на проверку»; «Ты старший»; «Взять в библиотеке»; «Путеводитель»; Памятка «Умей себя вести».

НА ВКЛАДКАХ:

Иллюстрации к статьям.

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — рис. Б. Дашкова; 2-я стр. — рис. Е. НЕКРАСОВА; 3-я стр. — рис. А. РЕШЕТОВОЙ; 4-я стр. — рис. О. РЕВО.

ПОПУЛЯРНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ И ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ПИОНЕРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА ДЛЯ ЮНОШЕСТВА

Выходит один раз в месяц.
Год издания 2-й

Май 1958 г. № 5

век. Однако скоро это число сильно поубавилось.

Многие ребята думали, что их тут же посадят за баранку «Победы» или новенькой «Волги», и они станут разъезжать по улицам к великой зависти сверстников. Но оказалось, что их ждет другое. Оказалось вот что:

а) в распоряжении кружка нет не только «Волги», но даже древнего «газика»;

б) наглядных пособий для изучения автомобиля тоже не имеется;

в) все движимое и недвижимое имущество кружка состоит из двух пустых комнат.

Ознакомившись с таким положением дел, любители «готовенького» сбежали. Но это

ПРАЗДНИК ПИОНЕРОВ

Есть много праздников у советских людей: у строителей, у железнодорожников, у летчиков. В этом году появился свой праздник и у советских ребят. 19 мая, в день рождения Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина, впервые отмечается День пионерской организации.

Этот праздник не только песни и пляски, сборы и линейки — это смотр замечательных пионерских дел. Праздник обычно встречают подарками. Сколько их! Украинские пионеры собирают металл для строительства комсомольских домен, юные умельцы Казахстана воздвигают школьные мастерские, а трудолюбивые ребята Карелии и Узбекистана дарят взрослым пионерские тракторы. Во всех городах и школах откроются выставки детского технического творчества, состоятся спортивные состязания и спортивные игры. Праздник пионеров — это рапорт партии и комсомолу о славных делах советской пионерии и обещание добиться еще более замечательных успехов в честь 40-летия ВЛКСМ.

не огорчило руководителя кружка Валерьяна Георгиевича Дворникова.

Он разделил юных автомобилистов на отряды. Отряды стали совершать походы на стройки своего района и на склад металлического лома при автозаводе. Куски ржавого углового железа и металлических труб, обрезки досок и деревянных брусьев, добытые в этих походах, пошли в дело. А тут еще комсомольцы Горьковского автозавода подарили кружку бракованные или вышедшие из строя агрегаты автомобиля «ГАЗ-51». Ребята отчистили эти детали так, что каждый винтик заблестел как новенький. Блок цилиндров распилили ножовками и на нем собрали все детали с таким расчетом, чтобы устройство автомобильного двигателя было видно как на ладони.

Но знать устройство автомобиля еще не значит уметь ездить на нем. Без практики водить машину не научишься. Где же взять машину для

„Пионер любит трудиться и бережет народное добро“
(из Законов юных пионеров Советского Союза)

практической езды? Ответ напрашивался сам собой: надо собрать из тех же бросовых деталей.

Дело организовали серьезно, как на настоящем заводе. Ребята избрали «главного инженера», «ответственного мастера по сборке», создали свое «конструкторское бюро», которому предъявили довольно жесткие требования: конструкции машин, разработанные этим бюро, должны отличаться максимальной простотой.

Первенцем был трактор (фото на стр. 5). Его собрали за двенадцать дней. Куцый и узенький, весь сжатый в комок, трактор тем не менее прекрасно таскал груженую телегу и позволил обучить вождению машины несколько десятков ребят. Это было летом 1954 года.

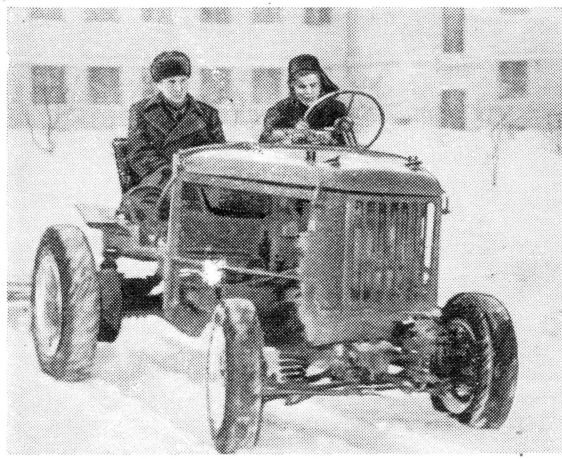
Потом построили и автомобиль (фото внизу).

Но наши кружковцы не ограничились этим. Каждое лето они выезжали в деревню. Они помогли отремонтировать трактор и сеялку, построить свинарник и хранилище для горючего. А старшие ребята самостоятельно собрали комбайн. Кружок не даром три года подряд является участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки.

Слушая рассказы обо всех этих делах, я подумал о том, как много средств для Родины сберегли горьковские юные автомобилисты. А ведь они не одиноки.

Несколько лет тому назад я побывал в одной кабардинской школе недалеко от Нальчика. Селение, где находилась школа, тогда не было электрифицировано, а во всех классах школы горели лампочки накаливания. Ребята под руководством учителя физики построили свою маленькую электростанцию на одном из рукавов горной речки Черек. Деревянная турбина крутила динамку мощностью в 300 вт, а оттуда электроэнергия передавалась по двухсотметровой «силовой линии», подвешенной на шестах. До этого школа ежегодно





покупала на 2 тысячи рублей керосина.

В Татарии в городе Лениногорске мне довелось осмотреть теплицу, построенную учениками школы № 5. А вот в другой школе Татарии есть еще одна теплица таких же размеров, но построили ее не ребята, а шефы. Она обошлась в 60 тысяч рублей...

Очень жаль, что мы не можем подсчитать, сколько денег, сколько различных материалов, сколько рабочего времени ежегодно сберегает стране многомиллионная армия юных умельцев. Если всю эту экономию выразить в деньгах, то сумма, конечно, получилась бы огромная.

Но эта сумма может получиться еще больше. Для этого нужно, чтобы решительно каждый из вас почаще задумывался над тем, какую помощь он может принести Родине. Возможности здесь у каждого неисчерпаемые. Надо только присмотреться.

Многие ребята выезжают летом в пионерский лагерь, и во многих лагерях пионеров обслуживает целый штат: тут и повара, тут и различные подсобные рабочие, тут и баянист... А разве не могли бы ребята наладить в лагерях самообслуживание, жить летом более самостоятельной жизнью?

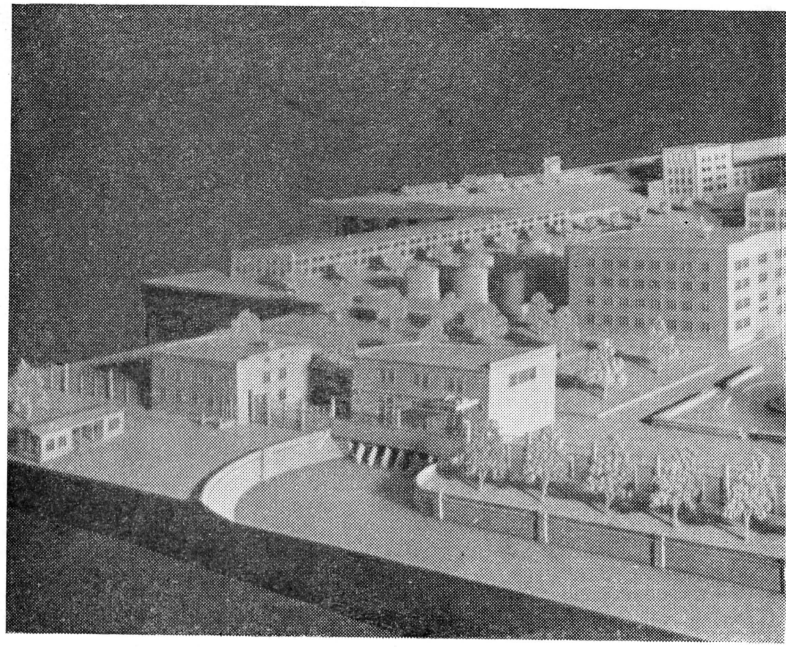
Все знают, что автомашины в гаражах регулярно проходят профилактический ремонт. Но мало кто думает о том, что почти любая вещь требует профилактического ремонта. Вот ты взял из библиотеки книгу. Она уже потрепана, кое-какие страницы уже отделились от корешка, другие держатся на ниточке. Подклей эти страницы, и книга прослужит еще долгий срок!

В школе на штукатурке около двери появилась трещина. Замазать ее — минутное дело, а если дать этой трещине расти — через некоторое время от штукатурки отвалится изрядный кусок. А почему бы в школе не создать бригаду профилактического ремонта, которая вовремя ликвидировала бы подобные мелкие неисправности?

Перечислить все дела, которые под силу пионерам и школьникам и которые помогают делать нашу Родину еще богаче, еще могущественнее, невозможно.

Выбирай себе дело по силам!

«Пионер любит трудиться и бережет народное добро» — эти слова недаром записаны в Законах юных пионеров.



«ЧЕЛОВЕК И ПРОГРЕСС»

В. КРЕЧЕТОВА *Фото Н. ХОРУНЖЕГО*

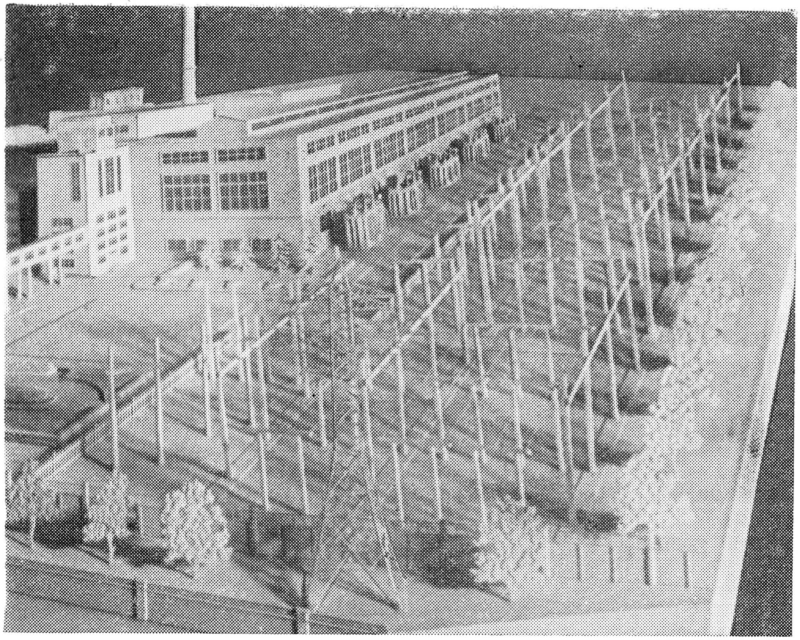
ПОД ЭТИМ девизом открылась в прошлом месяце в столице Бельгии Брюсселе всемирная выставка.

Недавно кто-то из брюссельцев пошутил: «Теперь в нашем Хейзельском парке разместилась вся планета и ее окрестности».

В шутке есть доля истины: почти пятьдесят стран и семь крупнейших международных организаций в своих дворцах-павильонах показывают все самое лучшее и передовое, чего достигли в середине XX века народы земного шара. А его «окрестности» представлены искусственными спутниками Земли. Разумеется, это только макеты. Но сделаны они в натуральную величину, и посмотреть их в павильон СССР приходит не меньше народу, чем в здание Атомиума. Это тоже макет, но... в 160 миллиардов раз больше натуры — макет молекулы железа. Гигантский Атомиум построен по проекту бельгийского инженера Уотеркина. По мысли устроителей выставки, Атомиум символизирует человеческий прогресс середины XX века, века атома, как когда-то, шестьдесят девять лет назад, на всемирной выставке в Париже знаменитая стальная башня, построенная специально для выставки инженером Эйфелем, символизировала век стали.

Атомиум состоит из девяти огромных залов-шаров: один шар — в центре, восемь — на периферии воображаемого многогранника. В шарах размещены экспонаты, рассказывающие о мирном использовании атомной энергии.

Из шара в шар посетители попадают по соединительным трубам, оборудованным движущимися лестницами. Построен Ато-



миум из стали, стекла и легких сплавов. Эти же материалы послужили основой и для строительства многих других павильонов. Они очень эффектны. Их стальные каркасы встроены прямо в стекло. Благодаря этому стальные опоры многих зданий отчетливо просматриваются и дают наглядную возможность судить о том, насколько красиво и целесообразно решил архитектор свою задачу.

Очень показателен с этой точки зрения павильон Советского Союза. Он построен в форме параллелепипеда длиной 150, шириной 72 и высотой 22 м. Все стены и слегка выпуклая крыша стеклянные. Поэтому он кажется очень легким, несмотря на свои большие размеры.

В центре здания установлена большая скульптура основателя нашего государства В. И. Ленина, а в первом, вводном зале павильона рассказывается о государственном устройстве СССР, о дружной многонациональной семье народов Советской страны.

Основа нашего хозяйства — тяжелая промышленность. Вполне понятно поэтому, что именно ей уделено главное внимание в выставочных залах. В павильоне и на открытой площадке рядом с ним показаны современные механизмы, работающие в нашей рудодобывающей, угольной и нефтяной промышленности, действующие макеты сталеплавильных печей, заводы-автоматы, макет-панорама атомной электростанции на 420 тыс. квт (см. снимок в заголовке). Показаны и те машины, которые созданы из добытых и выплавленных в Советском Союзе стали и железа: от тончайшей фрезы до макета шагающего экскаватора; от небольшого садового трактора до огромного самоходного комбайна. О транспорте нашей страны дают представление модели великолепного магистрального тепло-

воза «ТЭ-7», пассажирского теплохода на подводных крыльях и самолетов «ТУ-110», «Украина», «ИЛ-18».

Представлены и электронные счетные машины, совершающие тысячи операций в секунду, и станки с программным управлением. Это станки будущего, «думающие агрегаты», как их иногда называют В специальное устройство такого станка закладывается программа работы; на пульте управления человек нажимает кнопку и через несколько секунд получает готовую деталь. Работу во многих станках производят ультразвук и электрическая искра.

Показаны на выставке и образцы легкой промышленности и художественных промыслов. Здесь демонстрируется национальное богатство каждого народа, входящего в состав нашего великого государства. Тут ворсистые туркменские ковры, каслинские чугунные статуэтки, сибирские меха, дагестанское наборное серебро, палехские шкатулки, вологодские кружева, ненецкая резьба по кости, украинские вышивки, ленинградский фарфор, трикотаж из Прибалтики...

В макетах, панорамах и фотоснимках показано, как живут, трудятся, отдыхают советские люди, как заботится наше правительство о здоровье народа, о просвещении, о развитии искусства и спорта.

Для демонстрации советских кинокартин рядом с павильоном, слева от входа, выстроен кинотеатр на тысячу мест. Здесь показывают не только обычные, но также широкоэкранные и панорамные советские кинофильмы.

В театральных залах выставки выступают советские музыканты, певцы, танцоры, цирковые артисты; в спортивных состязаниях участвуют наши спортсмены.

Есть на выставке и наша газета. Она называется «Спутник».

Кроме отдельных павильонов для каждой страны, на выставке сооружены два зала специального назначения — Дворец науки и Дворец искусств.

Во Дворце науки, после специального отбора, получили пра-

СКОРОСТНОЙ ПАССАЖИРСКИЙ..

Поблескивая яркими красками, на перроне Ленинградского вокзала в Москве стоит пассажирский состав. Через несколько минут он уйдет в Ленинград. Но что это за красавец локомотив во главе его? На лобастом торце локомотива под пятиконечной звездочкой незнакомая марка «ТЭ-7». Высоко, как на борту корабля, ограниченная зеркальными стеклами кабина машиниста. Нет, это не паровоз! Над гладким, обтекаемой формы, корпусом не видно черной трубы, извергающей клубы дыма и копоти. Из-под колес не ползут струи пара.

Может быть, это электровоз? Но где же тогда зигзаги пантографа и провода контактной сети?

Поднимитесь, держась за никелированные поручни, в таинственную кабину машиниста, и вы получите ответы на эти вопросы. Светлой краской покрыты панели, на полу — линолеум. Большие окна. Прямо перед кожаным сиденьем — щит с приборами, которые можно встретить на электростанции: вольтметры, амперметры, аэротермометры; ниже — кнопки управления. Все эти приборы здесь не случайно: действительно, локомотив имеет свою собственную электростанцию, питающуюся только не водой и не углем, а дизельным топливом.

«Значит, это тепловоз», — скажете вы. Правильно. Но только какой?

во выставлять свои экспонаты только 16 стран, в том числе и СССР. Экспозиция здесь организована не по национальному признаку, а в соответствии с общей научной программой. А она посвящена четырем основным отраслям современной науки: атому (атомная физика), молекуле (химия), кристаллу (физика твердых тел) и живой клетке (биология).

Здесь советские ученые показывают модель годоскопа — машины, считающей космические частицы; большие кристаллы, выращенные человеком; стеклянный макет растения, позволяющий как бы заглянуть внутрь корней и зеленых листьев, чтобы увидеть круговорот вещества, и другие экспонаты.

Ученые разных стран читают здесь лекции по современным научным проблемам, обмениваются мнениями, обсуждают новые теории в химии, физике, биологии.

Во Дворце искусств, так же как и во Дворце науки, нет стендов для какой-либо отдельной страны. Но все страны участвуют в разных разделах. В этом дворце состоятся две художественные выставки, каждая из которых продлится три месяца, то есть половину того срока, на который рассчитана Брюссельская выставка в целом.

На первой выставке показывается живопись и скульптура за пятьдесят лет XX века. На второй, под названием «Человек и искусство», демонстрируются лучшие образцы изобразительного искусства от каменного века до наших дней.

И на этих двух художественных выставках СССР показывает свои коллекции. В частности, на первую часть выставки послано около ста картин и скульптур со Всесоюзной художественной выставки, посвященной сорокалетию Советского государства, которая с большим успехом демонстрировалась в Москве.

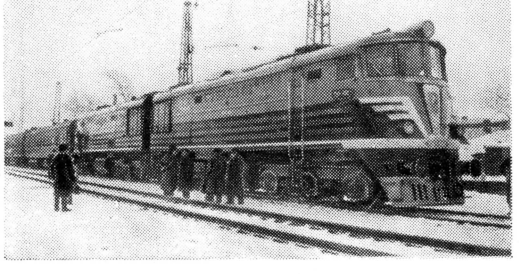
Брюссельская выставка 1958 года — тридцатая по счету (первая была в Лондоне в 1851 году) и одна из самых грандиозных за всю историю всемирных выставок. Она раскинулась на двухстах гектарах земли. Ее трудно осмотреть за один день, даже не заходя в павильоны. Поэтому, чтобы облегчить посетите-

---

До сих пор были известны грузовые тепловозы, но этот — пассажирский. Первый скоростной советский пассажирский тепловоз.

Построен он на родине тепловозостроения в нашей стране — в Харькове.

Зимой прошлого года проходили испытания нового локомотива. В опытном пробеге (вел он 16 цельнометаллических вагонов с пассажирами) он развивал на отдельных участках скорость до 140 км в час. Все расстояние от Москвы до Ленинграда в первом рейсе преодолел за 8 часов с минутами и останавливался в пути всего один раз, на станции Бологое.



Теперь такие тепловозы работают на Октябрьской железной дороге. И есть все основания полагать, что они будут перевозить пассажиров не за восемь, а за шесть часов.

Макет тепловоза «ТЭ-7» демонстрируется на Всемирной выставке в Брюсселе.

Г. ВЛАДИМИРОВА

лям знакомство с каждой страной-участницей, на выставке будут так называемые «Национальные дни». В эти дни все научные и театральные залы, кино, эстрады, спортивные площадки предоставляются участникам какой-либо одной страны. Для Советского Союза выделены 11, 12 и 13 августа. В эти дни наши ученые прочтут тридцать шесть докладов; наши артисты покажут свое мастерство в концертных залах, на эстрадах, по радио и телевидению; спортсмены проведут показательные выступления, на всех киноэкранах будут демонстрироваться советские фильмы.

Выставка носит хорошее название «Человек и прогресс». В ней много места уделено показу мирного использования атомной энергии. Пусть же благородные цели, провозглашенные организаторами выставки, претворятся в действительность, пусть шире и благотворнее будут контакты между представителями различных стран, пусть все достижения науки и техники пойдут на благо больших и малых народов земного шара, для процветания, прогресса и мирной жизни всего человечества.

ТИПОГРАФСКИЙ АГРЕГАТ НА ПИСЬМЕННОМ СТОЛЕ

Развернутые листы газеты, которую вы вынимаете каждое утро из своего почтового ящика, свободно покрывают стол для телевизора. Ну, а «листами» нашей газеты вы сможете прикрыть лишь спичечную коробку, хотя эта газета тоже сошла с транспортера ротационной газетной машины, точь-в-точь похожей на своих больших сестер, установленных в типографиях.

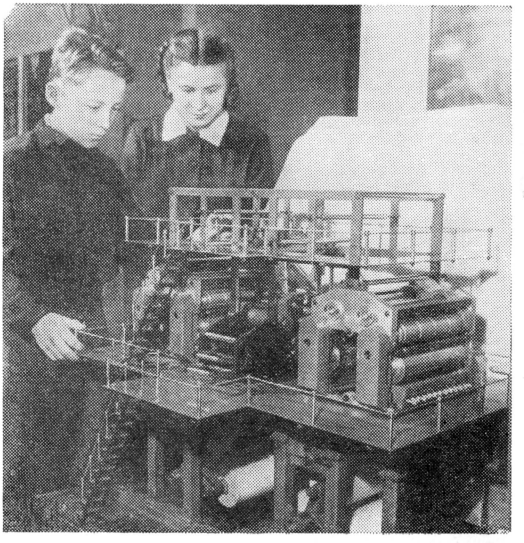
Эту действующую модель ротационной газетной машины марки «РГ» своими руками изготовили участники технического кружка ремесленного училища № 5 города Рыбинска.

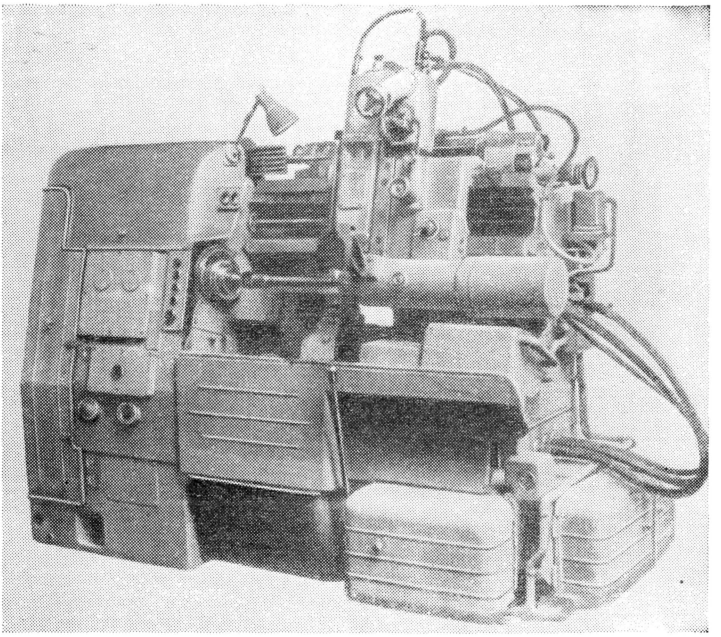
Каждый день ребята входили в ворота Рыбинского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени завода полиграфических машин. В цехах завода ребята видели, как создаются печатные машины. Ребята и сами принимали участие в создании этих машин. Это-то и навело их на мысль построить модель настоящей машины.

Под руководством опытного мастера производственного обучения Василия Ивановича Цветкова трудились будущие токари Наташа Богданова и Галя Виноградова, фрезеровщики Оля Егачева и Галя Макарова, слесари Гена Мельников и Леня Пашин и многие другие.

Наконец модель была готова. Правда, она была еще не совершенна, так как не имела фальцаппарата — механизма, складывающего газетные листы и подающего их на транспортер.

Спустя некоторое время ремесленное училище реорганизовали в техническое училище,





МОДЕЛЬ 1712

Тот, кто читал статью «Не видя станка» (см. «ЮТ» № 2 за этот год), сразу может сказать, что станок, показанный на снимке, принадлежит к группе токарных многорезцовых автоматов и что на нем можно обработать деталь диаметром до 120 мм — об этом говорит номер 1712, присвоенный станку.

В этой модели цилиндрические заготовки длиной до 500 мм специальным механизмом автоматически подаются из цепного бункера под резцы автомата. Деталь обрабатывается по предварительно настроенному копиру. Если в детали есть участки, которые не требуют обработки, суппорт их может пропускать, даже не притрагиваясь резцом. Обработанная деталь автоматически выталкивается из патрона в приемный лоток.

Рабочий станка модели 1712 должен лишь своевременно загружать бункер заготовками и вовремя убирать готовые детали.

На станине автомата — марка Московского станкостроительного завода имени Серго Орджоникидзе.

Автоматическая линия из двух станков, изготовленная на базе токарно-копировальных автоматов 1712, демонстрируется на Всемирной выставке в Брюсселе.

и новые учащиеся решили модернизировать модель, добавить к ней и фальцаппарат.

И вот модель в $^{1}/_{10}$ настоящей величины готова. Она, подобно своим настоящим собратьям, разматывает рулоны бумаги, режет их, печатает текст, складывает и отправляет на транспортер. За час машина может отпечатать 7 200 экземпляров «газеты» размером чуть побольше спичечной коробки.

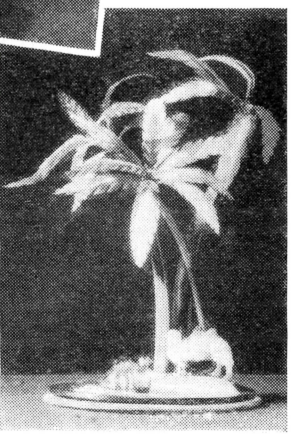
Длина модели 970 мм, ширина 600 мм, высота 906 мм, вес 158 кг. Хорошо потрудились кружковцы. Их труд увидят миллионы людей из самых разных уголков земного шара на выставке в Брюсселе.

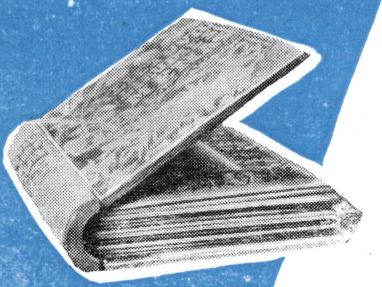












ТВОРЧЕСТВО ЮНЫХ

Самвел Казарян, фотографию которого вы видите, учится во 2-м классе школы имени А. С. Пушкина города Еревана. Ему сейчас всего восемь лет, но он уже не первый год увлекается лепкой. В основном он лепит фигурки животных. И надо сказать, что у Самвела они неплохо получаются. Тонкая точная лепка делает героев сказок удивительно правдивыми. «У маленького скульптора — прекрасные руки!» — единодушно признают специалисты.

А вот курная изба, над которой трудился большой коллектив эстонских школьников. Ребята серьезно отнеслись к этой работе. Они завязали переписку с этнографическим музеем при республиканской Академии наук. Работники музея во многом помогли школьникам. Они прислали им фотографии, рисунки, рассказали, как жили крестьяне в прошлом веке. Изучив внимательно все материалы, ребята сумели правдиво воспроизвести панораму эстонского жилого помещения XIX века.

Настоящими умельцами называют и ребят из Иодшиляйского детского дома Литовской ССР. Они сделали книгу из дерева. Все буквы и орнаменты в ней выжжены. Каждая страница книги — своеобразный рассказ об истории искусства литовского народа. Отличная работа ребят получила высокую оценку — их книга отправлена в Брюссель на Всемирную выставку.

Экспонируются на Брюссельской выставке и «Три пальмы» Володи Гартняка. Чтобы создать такую изящную вещь из рога, надо быть большим мастером и иметь хороший вкус. В школе № 41 города Алма-Аты, где учится Володя, многие ребята увлекаются резьбой по кости. У них создан специальный кружок косторезов. И, конечно, в нем занимаются только трудолюбивые и упорные.

А вот маленькая скоростная модель самолета. Ее построил Калью Синикалде, ученик 6-го класса средней школы № 1 города Тарту. Калью давно увлекается авиамоделизмом и создал уже не одну отличную модель. В прошлом году он получил звание мастера ЭССР по категории скоростных моделей. А теперь его лучшая модель самолета с поршневым мотором получила почетное место среди экспонатов Брюссельской выставки.

Здесь мы рассказали только о некоторых работах, отправленных на Всемирную выставку. Их гораздо больше. И все они прошли строгий отбор многих комиссий.



ВСЕ ОТНОСИТЕЛЬНО

Несколько лет назад 84-летний немецкий шахматный мастер Мизес выиграл на турнире в Гааге партию у 86-летнего голландца Ван-Форреста. «Молодость победила!» — заявил Мизес.

Нам пишут

БИБЛИОТЕКА «НАИЗУСТЬ»

Читатель **В. Климов** из Москвы пишет:

«В статье «БАРЬЕРЫ, КОТОРЫЕ НАДО ПРЕОДОЛЕТЬ» (см. ЮТ № 4 за этот год) говорится о том, что существует счетная машина с памятью, хранящей до полутора миллиардов знаков. Хотелось бы узнать, сколько это будет по объему, если сравнить с книгой?»

Редакция попросила ответить на этот вопрос автора статьи **В. Д. ПЕКЕЛИСА.**

В многотомном романе «Война и мир» Л. Толстого всего несколько млн. знаков. Значит, машина может «запомнить» несколько больших романов. Сейчас ученые работают над машинами, которым под силу «запомнить» содержание целых библиотек.

ЯДЕРНОЕ ТОПЛИВО— БУДУЩЕЕ ЭНЕРГЕТИКИ

Р. ЩЕРБАКОВ *Рис. О. РЕВО*

ВНЕЗАПНО прекратился ровный шум заводов и фабрик, остановились поезда, улицы запрудили бесполезные автомобили, в остывших домнах затвердел металл, беспомощно закачались на волнах обессилевшие пароходы, погасло пламя, бушевавшее в топках электростанций, оборвался голос диктора, перестали действовать телефоны, непроглядная тьма окутала парализованные замерзающие города. Жизнь замерла.

Все это могло произойти, если бы вдруг иссякли все источники энергии, этой пищи наших механических рабов, без которых теперь невозможно представить существование человечества. Конечно, столь внезапное истощение энергетических ресурсов нам не грозит, но добыча угля, нефти, газа, производство электроэнергии увеличиваются с такой быстротой, что ученые начали подсчитывать, надолго ли хватит горючих ископаемых и где искать другие источники энергии.

В настоящее время эти подсчеты произведены. Ясно, что предсказывать что-либо надолго — например, на 1 000 лет вперед — нельзя. Однако оценить положение на ближайшие десятилетия, исходя из сегодняшних реальных достижений, можно.

Такого рода оценку наших возможностей в ближайшие 50—100 лет попытался дать в своей книге «Энергия в будущем» известный ученый Пальмер Путнам, автор многочисленных работ по использованию энергии Солнца и ветра. Труд Путнама— серьезное научное исследование, но читается он как занимательный научно-фантастический роман.

Каковы же энергетические потребности человечества, от чего они зависят? Бесспорно, от численности машин, аппаратов, приборов. Вы приезжаете с работы на автобусе. Это трата энергии. Зажигаете свет. Это энергия. И пока на газовой плите разогревается обед, слушаете музыку у радиоприемника...

Энергия.

Мы потребляем в быту очень много энергии, и с каждым годом это количество возрастает. Еще совсем недавно не было телевизоров, холодильников, пылесосов и электрических бритв — вещей, которыми пользуются сегодня сотни миллионов людей. Кажется, что все это мелочи, капли. Но все эти капли сливаются в энергетические ручьи и реки, образующие моря энергии, расходуемой пятью материками Земли. Если бы только в Советском Союзе телеграф, телефон, радиоприемники и телевизоры уменьшили вдвое расход энергии, то экономия была бы равносильна пуску Куйбышевской ГЭС. Значит, для того чтобы рассчитать потребность в энергии, нужно знать, как будет расти техника, обслуживающая нас, и численность населения земного шара.

Но этого мало. Гораздо больше, чем в быту, расходуется энергии на производстве и в сельском хозяйстве. Ежеминутно с конвейеров тысяч заводов Земли сходят автомобили и тракторы, самолеты и электровозы — сотни тысяч необыкновенно «прожорливых» потребителей энергии.

Как же учесть тысячи всех факторов, влияющих на наши расчеты?

Есть такой экономический показатель — расход энергии на душу населения. Сюда входит энергия, расходуемая и в быту и на производстве. Как показывают наблюдения на протяжении многих десятилетий, за год он увеличивается на 3% (в СССР на 5%). Можно предположить, что такое положение сохранится в ближайшее время. А раз так, то можно подсчитать, какое количество энергии будет приходиться на человека, живущего, например, в 2050 году. Оказывается, что за 100 лет расход энергии на душу населения увеличится примерно в 30 раз.

Но население земного шара все время возрастает — это видно из помещенной здесь схемы. Как полагают некоторые ученые, к 2050 году население земного шара достигнет 6 млрд. человек!

Если через 100 лет на долю каждого человека будет приходиться в 30 раз больше энергии, чем сегодня, а население Земли возрастет почти втрое, то общий расход энергии увеличится в 90 раз. Значит ли это, что и топлива потребуется в 90 раз больше, чем сейчас? Конечно, нет! Ведь конструкции энергетических установок становятся все совершенней, все экономичнее. Через 100 лет кпд таких машин станет значительно выше. Поэтому в 2050 году потребуется примерно в 30 раз больше горючих материалов, чем в 1950 году. Если в 1950 году человечество произвело столько энергии, сколько получается при сжигании 3,5 млрд. т каменного угля, то через 100 лет необходимое количество составит уже около 100 млрд. т.

Теперь, когда определилось, какое количество энергии потребуется человечеству в ближайшие 100 лет, необходимо выяснить, какими же запасами топлива мы располагаем и надолго ли их хватит.

Первоначальным источником большинства видов энергии, используемых пока на Земле, является Солнце. В южных странах излучаемое им тепло уже используют для отопления домов, варки пищи, для кондиционирования воздуха. Но кпд солнечных установок пока ничтожен: они дороги и работают только в солнечные дни.

Древнейшее горючее — это дрова. Сейчас на земном шаре около 3 млрд. га леса. Каждый гектар дает в год несколько тонн топлива. Но если за 50 лет мы станем использовать в 4 раза больше дров, то и тогда будет удовлетворено не более 2% наших энергетических потребностей. Столько же примерно даст торф.

Быть может, больше сможем мы получить, используя энергию рек? Нет, утверждает автор: если подсчитать все гидро-






1950

энергетические ресурсы, которые мы сможем использовать в 2050 году, то они составят всего $^1/_{10}$ процента потребного количества.

Виды энергии, используемой людьми, чрезвычайно разнообразны. Энергия ветра, подземного тепла, энергия морских приливов и термическая энергия морей занимают скромное место в общем балансе источников энергии. В будущем они смогут удовлетворить не более 10% наших потребностей.

Посмотрим, как обстоит дело с невозобновляемыми источниками энергии. К ним относятся уголь, нефть, природный газ, атомное сырье.

По вычислениям геологов запасы угля, пригодного для добычи, составляют около 1 220 млрд. т. Интересно, что человечество успело сжечь всего 90 млрд. т, причем $^3/_4$ этого количества сожжено после 1900 года. Разведанные мировые запасы нефти соответствуют 38 млрд. т угля. Если учесть еще горючие сланцы и природный газ, то все известные запасы горючих ископаемых земного шара соответствуют 1 450 млрд. т угля. А за 100 лет человечеству потребуется количество энергии, соответствующее 2 700 млрд. т угля! Следовательно, уже в ближайшие годы появится настоятельная потребность в новых источниках энергии. И таким источником станет, бесспорно, атомная энергия. Уже сейчас существуют атомные электростанции, сошел со стапелей советский атомный ледокол, в печати появились сообщения и о других атомных установках. Область применения атомной энергии все расширяется. Расчеты специалистов-энергетиков показывают, что к 2050 году она заменит 1 350 млрд. т угля, или половину потребной энергии.

Какими же запасами атомного сырья мы располагаем? В естественном виде встречается два делящихся элемента: уран и торий. По оценке специалистов даже запасы уже известных месторождений атомного сырья могут заменить 65 тыс. млрд. т угля. Экономически выгодно получать не более трети заключенной в уране энергии. И в этом случае запасы радиоактивных руд в 15 раз превышают по теплотворной способности запасы горючих ископаемых. Им и будет принадлежать энергетическое завтра.

А что же будет дальше? Ведь потребность в энергии будет расти все быстрее, и даже энергии урана и тория хватит всего на несколько столетий. Об этом беспокоиться уже не придется. Все, что сказано выше, основывается на технике сегодняшнего дня. Завтра будут сделаны новые открытия. Главным и уже неисчерпаемым источником энергии станут, очевидно, управляемые термоядерные реакции. В водороде морей и океанов скрыто энергетическое будущее человечества. Физики упорно штурмуют тайны атома, и каждый день приносит нам новые успехи.


1850

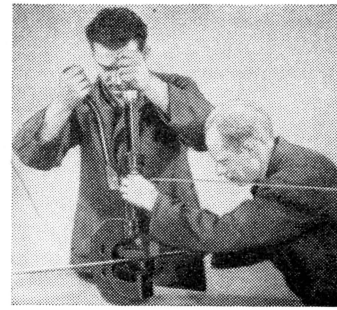

1850


1950



2050

ХОЛОДНАЯ ПАЙКА

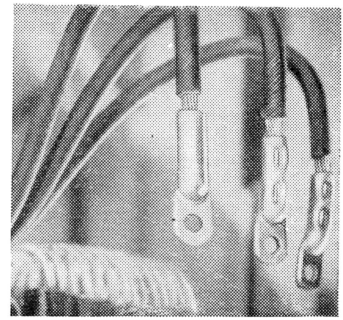


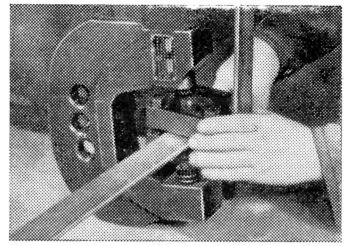
ПРИ монтаже электрооборудования обычно приходится делать огромное количество соединений. Для этого применяют горячую пайку, при которой на соединение и оконцовку проводов расходуются дефицитные материалы, затрачивается много времени и портится изоляция от огня паяльной лампы.

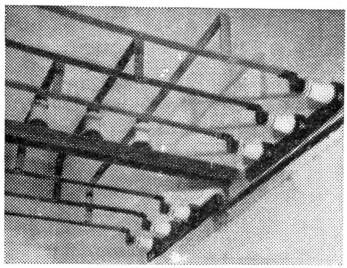
Новаторы предложили новую «пайку» — без огня и припоя, — при помощи гидравлического пресса. Это «холодная пайка» давлением. Производится она так.

На конец кабеля надевают наконечник. Монтажник легко нажимает на рукоятку масляного насоса, приводя в движение шток. Шток прижимает медный наконечник к жилам кабеля с огромной силой — до 10 т. Металл сплющивается, растекается, и наконечник прочно соединяется с жилами кабеля, образуя прекрасный контакт.

Новым способом можно сваривать не только провода, но и токопроводящие шины. Для этого применяют несложное приспособление — кондуктор.







Это своего рода штамп. При помощи гидравлического пресса он сдавливает металл сразу в четырех точках.

Новый, холодный способ сварки обеспечивает высокую производительность труда монтеров, экономит дефицитные материалы и дает высокое качество соединения.

Вести с пяти материков

ТРАНСФОРМАТОР-ГИГАНТ. Гиганты-автомобили, гиганты-экскаваторы, гиганты-самолеты — мы живем среди множества гигантских машин, рожденных потребностями производства. К этой семье богатырей прибавился недавно еще один. Одна из западногерманских фирм построила на своем трансформаторном заводе в Штутгарте трансформатор трехфазного тока для напряжения в 245 тыс. в. Он один может обслужить город с населением в миллион жителей.

Для перевозки трансформатора пришлось построить специальный двадцатиосный вагон, ибо вес трансформатора достигает 200 т. На его железный сердечник было намотано около 72 км медного провода разного сечения. Для охлаждения этого гиганта при работе нужно 40 тыс. л масла.

Современная электротехническая промышленность способна создавать еще более крупные трансформаторы, но тогда их придется строить в месте установки: железные дороги окажутся не в состоянии их перевезти.

«РЫБИЙ ГЛАЗ». Так называется сверхширокоугольный объектив, установленный на новом японском фотоаппарате. Угол охвата объектива — 180° по вертикали и горизонтали, то есть на снимке одновременно получается изображение и земли под ногами фотографа и неба над его головой.

В силу такого огромного угла охвата видоискатель не нужен, но все же работать с фотоаппаратом надо умело: края изображения на снимке значительно искажаются.

Камера предназначена в основном для научных целей и изготавливается по специальному заказу.

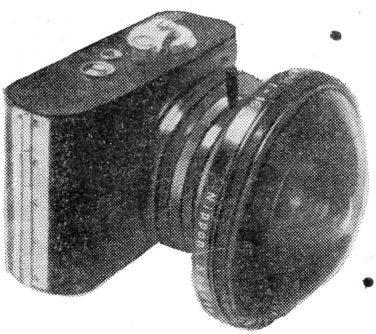
СНЕЖНЫЕ СУГРОБЫ НА СЛУЖБЕ РАДИО. Американские ученые, принимающие участие в научной программе Международного геофизического года, осуществляют в Антарктике связь между исследовательскими станциями по радио... под снегом.

Ведь слой снега нередко достигает там толщины в 10 м. Это и есть самый настоящий волновод, то есть устройство для передачи электромагнитных колебаний высокой частоты. Только создан этот волновод самой природой.

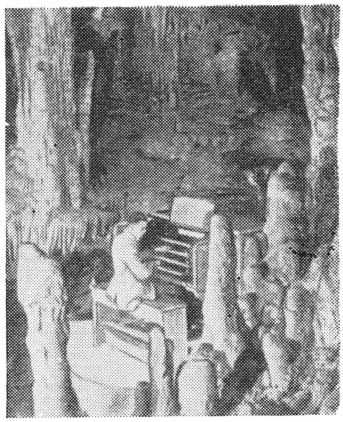
В узкие вырытые в снегу каналы помещают приемную и передающую антенну, и удобная, надежная, без помех радиосвязь налажена! Первые же опыты показали, что в диапазоне 10—40 тыс. мегагерц дальность «подснежной» передачи значительно выше по сравнению с обычной.

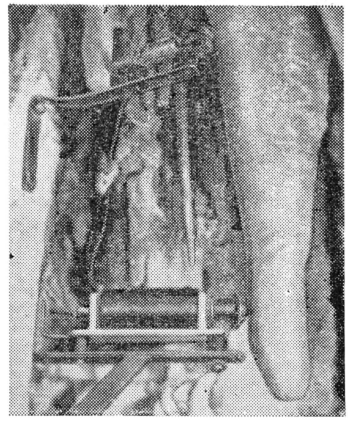
«СОСУЛЬКОФОН» — так можно было бы назвать один из самых оригинальных музыкальных инструментов.

Звук в нем возникает от удара молоточков по висящим в пе-









щере сосулькам — сталактитам. Музыкант, нажимая клавишу, замыкает электрическую цепь, идущую к молоточку, укрепленному рядом со сталактитом, издающим звук определенной высоты.

Сталактитовый орган устроен в гроте Лурей (США).

«ДВЕРЬ В ГОЛЛАНДИЮ». После громадного наводнения, постигшего Голландию в феврале 1953 года, когда под угрозой затопления оказался значительный район страны, голландские власти предприняли сооружение оригинальной плотины у слияния рек Голландский Иссель и Лек. При угрозе наводнения эта плотина закроет доступ воде, а когда опасность минет, плотина... поднимется вверх по высоким башням, давая проход судам. Вес этих «дверей Голландии» 653 т, а ширина их достигает 80 м.

МОСТ, ДАМБА ИЛИ ВОЗДУШНЫЙ ЗАМОК? Ширина Мессинского пролива, разделяющего Апеннинский полуостров и остров Сицилию — всего 3,5 км. Связь между этими двумя частями Италии очень неудобна, она осуществляется паромом, перевозящим ежегодно до 600 тыс. железнодорожных вагонов, до 40 тыс. автомобилей и около 5 млн. человек. Давным-давно назрела необходимость построить здесь мост.

И вот недавно жители города Мессины увидели этот мост. Он привлек всеобщее внимание. Еще бы! Это был великолепный висячий мост с пролетом в полтора километра. Правда, представлен он был пока лишь макетом...

По другому проекту предложено построить дамбу, которая поднимется на 30 м над уровнем моря. Ее основанием могут послужить вершины проходящего здесь горного подводного хребта. Для прохода судов в дамбе останутся два перекрытых мостами пролета.

Однако все эти проекты уже долгое время остаются на бумаге. Для отягощенной гонкой вооружений итальянской экономики проекты остаются «воздушными замками».

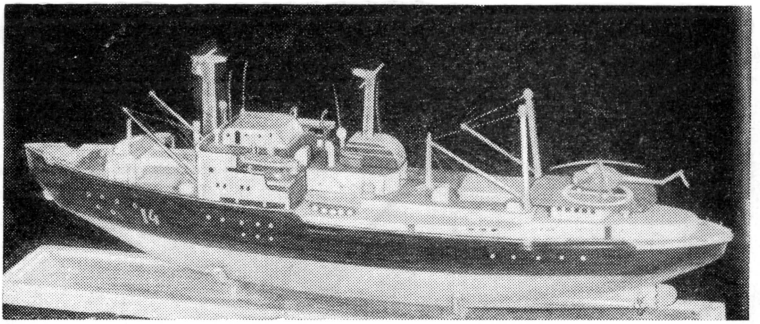
ЖИВОПИСЬ НА ОЩУПЬ. Английская королева получила в подарок необычный дар: из Японии ей было доставлено одно... рисовое зерно.

Правда, оно не было обычным. С невообразимой тонкостью японский живописец изобразил на зерне четыре красочных пейзажа. Рассмотреть их можно, конечно, только через сильное увеличительное стекло.

Самое удивительное, что художник писал микроскопические пейзажи без помощи какой-либо лупы — можно сказать, на ощупь!

У МОЛОДЫХ ТЕХНИКОВ

МИЛЛИОН УМЕЛЫХ. Миллион пионеров насчитывается в Венгерской Народной Республике. Многие из них — активисты школьных технических кружков, детских технических станций, кружков «Умелые руки», фото-, радио- и многих других кружков. В радиотехническом кружке Будапештского дворца пионеров школьники строят сложные модели управляемых по радио судов, конструируют и собирают радиоаппаратуру.



ПРАЗДНИК
ЮНЫХ МАСТЕРОВ

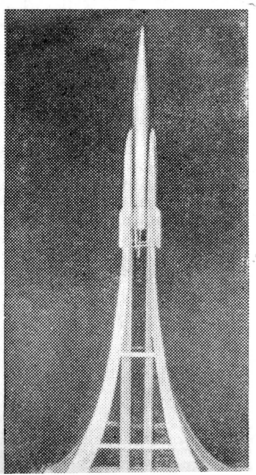
МНОГОЕ можно рассказать, о многом прочитать, но увидеть своими глазами гораздо интереснее. Выставка работ будущих специалистов — юных конструкторов, изобретателей — это событие! И очень большое!

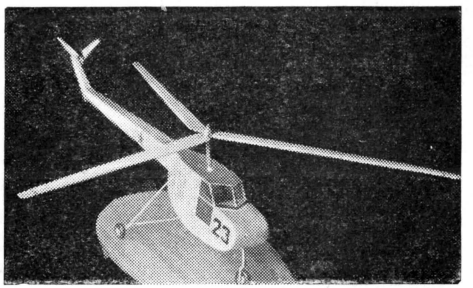
Работы пионеров и школьников, выставленные в залах Политехнического музея в Москве как зеркало отражают рост и достижения технической мысли всей страны.

В самом деле, с помощью баллистической ракеты впервые в мире запущен искусственный спутник Земли. И вот, пожалуйста, — модель баллистической ракеты. Это творение юных техников г. Краснодара.

Газеты сообщили о новой победе технической мысли — о спуске на воду первого в мире атомного ледокола. Вот он перед нами. На борту корабля — вертолет, метеорологическая ракета, всевозможные установки для научных наблюдений. Модель ледокола построена ленинградцем Геннадием Федоровым.

Творческое дарование Нодара Мчедлишвили и Михаила Тарасова из г. Тбилиси ярко проявилось в создании





вертолета. Составные части, их назначение, действие несущих лопастей хорошо видны в модели. От такого наглядного пособия не откажется, пожалуй, ни один школьный физический кабинет.

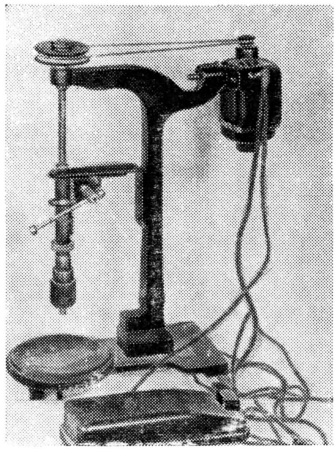
Как определить месторождение таких ценных и важных для сегодняшней промышленности продуктов, как уран и торий?

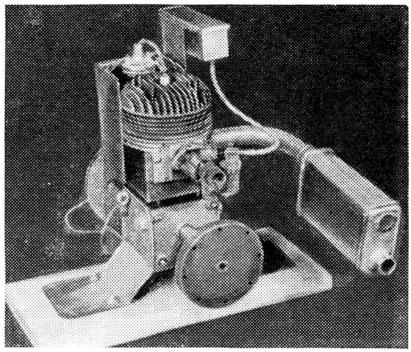
Возьмите наушники. Слышите? Звуки, похожие на щелчки, 50—80 щелчков в минуту. Они вызваны космическими лучами, идущими на Землю из просторов вселенной. А в районе месторождений показания радиометра будут уже иные: 200 и более щелчков в минуту.

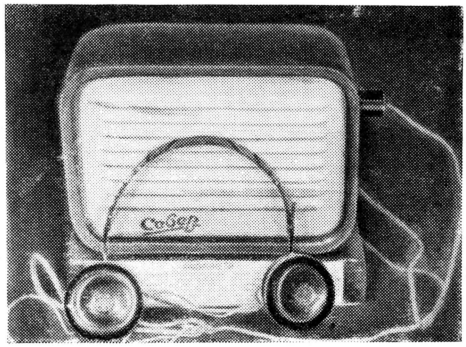
Этот радиометр создан Михаилом Курилко, учеником 10-го класса Селищанской средней школы Корсунь-Шевченковского района Черкасской области (по схеме, напечатанной в журнале «Юный техник» № 1, 1956 г.).

Юные тульские мастера привезли на выставку двухтактный двигатель внутреннего сгорания мощностью в 12 л. с. Все сделали своими руками, за исключением карбюратора. Ребята сами отливали поршень, цилиндр, пальцы и другие части двигателя. 3 тыс. оборотов в минуту делает двигатель. Его можно установить на небольшом автомобиле или моторной лодке. Об этом мечтают Геннадий Ансыков, Евгений Лазутин, Лев Авилов и Валерий Горшков — юные техники Тульской областной станции.

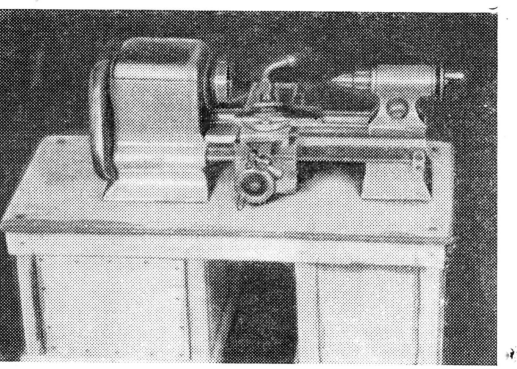
На фото вверху показан сверлильный станок. Его собрал из старых деталей Эдуард Штейкман, юный техник 73-й школы г. Ярославля.

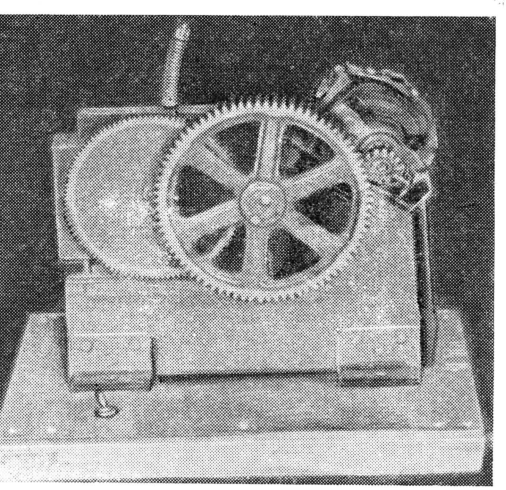












Здесь же на выставке стоит настоящий токарный станок. Немало потрудились над его созданием ученики Кизнерской поселковой школы Удмуртской АССР Равиль Ахатов, Анатолий Бабушкин и Николай Потапов. Зажимай патрон, подвинь заднюю бабку, направь резец — и включай. Работай!

А вот и пресс-ножницы. Подавай листовой металл, нажимай кнопку — ножницы работают от мотора. Изготовлены пресс-ножницы в ленинградском Дворце пионеров имени А. А. Жданова школьником Анатолием Марковым.

Если собрать все станки выставки, то ими можно оборудовать, если на завод, то небольшой заводской цех.

Конечно, опытный глаз сразу подметит, что многие модели созданы по уже готовым чертежам и схемам. Но видна и другая сторона выставки: в каждой модели есть что-то свое, чувствуется смекалка, желание сделать по-своему, лучше, интереснее. Так сделан школьный радиоузел в железнодорожной 15-й школе г. Старый Оскол Белгородской области. Радиоузел имеет электропроигрыватель, трансляционный микрофон, хороший приемник.

В залах выставки можно увидеть и гелиоустановку, построенную узбекскими школьниками, и макет действующей электростанции, созданный новгородскими пионерами, и шагающие экскаваторы, и химическую установку по добыче соляной кислоты, и развернутую схему супергетеродинного радиоприемника, и настоящие мотороллеры, и множество других моделей, созданных умелыми руками юных техников нашей страны.

Онежское золото



Стеллажи архивных библиотек, как рудоносные пласты, таят в себе неисчерпаемые богатства. Многое открывают они зоркому историку. Скрытые в глубине веков факты блеснут вдруг ярким золотым самородком, и, глядишь, то, что считалось доказанным, вовсе и неверно.

Совсем недавно старший научный сотрудник института Истории естествознания и техники АН СССР кандидат исторических наук О. А. Яковлева, просматривая рукописи XVII века, обнаружила очень интересный факт. Оказывается, золото на севере нашей страны начали добывать не полтора столетия тому назад, как считали до сих пор, а гораздо раньше. Вот что нам рассказала О. А. Яковлева.

Северный край издавна привлекал внимание своим богатством. Чего только там не добывали: и пушнину, и рыбу, и ценные породы древесины, и моржовые клыки, и полезные ископаемые! А в XVI веке в царствование царя Федора Иоанновича в районе устья реки Онеги было обнаружено даже золото. Золотая руда добывалась верстах в 60 от устья реки Онеги «в Каргопольском уезде, меж волостьки Шуйки и меж волостьки Куш реки, от моря сухим путем в гору верст з двадцать» в горе, называемой «Золотуха» или «Золотая гора» *.

Под Золотой горой были сделаны «заводы большие, острожок и анбары и избы многие и дров было изготовлено и в те анбары и руда кладена». Приказчики, ведавшие рудокопами, эксплуатировали и притесняли их, и потому рабочие подали жалобу царю Федору. В результате жалобы на место был послан некий дворянин. Рабочие, страдавшие от добычи золотой руды и боящиеся еще больших неприятностей от дальнейшего развития этого дела, просили посланца царя показать в Москве, что добыча золотой руды в горе Золотухе дело не прибыльное. Они дали ему большую взятку, чтобы он обманул царя. Дворянин исполнил просьбу онежцев, и царь Федор велел прекратить добычу золота.

Однако спустя полвека, в 1652 году, новгородский митрополит Никон, путешествуя в районе устья реки Онеги, вспомнил рассказы о том, что здесь когда-то был золотой прииск. У старожилов он собрал сведения о старом прииске и сообщил письменно в Москву царю Алексею Михайловичу, прося его приказать исследовать вопрос о золотой руде в горе Золотухе. Царь Алексей грамотой от 6 апреля 1652 года поручил Никону «великое дело» обследования руды в горе Золотухе и для этого послал к нему из Москвы мастера рудознатца и плавильщика англичанина Давыда Фаульса и толмача (то есть переводчика) Данилу Дунова и все потребное для производства плавки руды. В том случае если при испытании руды в ней окажется золото и серебро, царь велел это золото и серебро, а также с полпуда такой руды, из какой эти металлы добыты, прислать в Москву, сообщив, сколько добыто золота и серебра, из какого количества руды.

Чем кончилось дело о добыче руды в горе Золотухе при царе Алексее, установить пока не удалось. Мы говорим пока, потому что груды материалов, хранящиеся на стеллажах библиотек, — залог многих новых открытий.

---

* См. собрание рукописей Румянцева (фонд № 256) за № 336, листы 6, оборот — 9, лицо (отписка Никона в Москву царю Алексею и грамота из Москвы царя Алексея Никону — 1652 г.), Государственная библиотека СССР имени В. И. Ленина, отдел рукописей.

ОТ ГРОЗООТМЕТЧИКА ДО СПУТНИКОВ

И. НЕХАМКИН

На одной из страниц «Каталога русского отдела Всемирной Парижской Выставки 1900 года» скромно записано: «№ 1691/27740. А. С. Попов, грозоотметчик». Одно из величайших созданий человеческого гения было помещено рядом с «точными инструментами, мерами и весами» М. Я. Пика из Варшавы в отделе «Пособия и техника в области литературы, науки и искусства». Это было на заре века. Шумной выставкой отметило человечество рубеж двух столетий. 35 стран привезли лучшие из своих достижений в Париж, старались превзойти друг друга в архитектуре и богатстве павильонов, в числе и качестве экспонатов, в выдумке разнообразных развлечений.

Париж бурлил. От Елисейских полей вдоль набережных Сены, мимо Эйфелевой башни до площади Инвалидов, в самом сердце шумной столицы Франции строились сотни павильонов, увеселительных заведений, открытых площадок, ресторанов, кафе... Архитекторы предлагали невероятные проекты оформления и размещения выставки. Одни требовали немедленной перестройки Эйфелевой башни в стоэтажный дом с пирамидальными колоннами, другие настаивали на сносе башни и превращении Елисейских полей в огромное озеро. Посреди него следовало соорудить колоссальный дворец, в котором и разместилась бы выставка... Третьи доказывали необходимость поместить в созданном водоеме настоящий броненосец, вырыть рядом с башней колодец глубиной в 3 тыс. м и разместить в нем отделы горного дела и металлургии...

Повсюду освобождались от лесов причудливые, неожиданные здания павильонов, странно дополняя архитектуру Парижа то готическими шпилями и арками, то зубцами Кремлевских стен, то громадным, на манер Капитолия, куполом американского павильона. Размах, желание поразить воображение чувствовались во всем. Еще бы! Ведь это была не просто всемирная выставка — со времени первой, в 1851 году в Лондоне, их было немало. Эта была юбилейной. Она подводила итоги столетию, она давала перспективы нового века.

«...1900 год — конец века громадных усилий в науке и экономике, — говорилось в решении об организации выставки. — Он будет порогом эры, которой ученые и философы пророчат величие и свершения которой, несомненно, превзойдут самые смелые наши мечты».

А чем же поражала выставка, если отбросить многочисленные развлечения и несколько крикливую помпезность павильонов? Надо признаться, немногим. Она была скорее международной ярмаркой, знакомящей посетителей попутно и с бытом и жизнью стран. Журналисты говорили больше о великолепии павильонов; о том, что «в настоящей швейцарской деревне», выстроенной на берегу Сены, «настоящие швейцарцы» разыгрывают пантомимы; что на выставку прибыли «подлинные камбоджийцы», которые будут жить, словно у себя в Камбодже, в бамбуковых хижинах и заниматься привычными ремеслами. Только над хижинами будет нависать Эйфелева башня, а изделия ремесленников сможет тут же купить любой посетитель...

Об экспонатах разговоров было значительно меньше. Шел век «Его Величества Пара». Электричество делало первые шаги, радио только что родилось, авиация, первый птенец которой за много лет до выставки взлетел в далекой от Парижа России, стараниями царских чинуш была забыта. Широко демонстрировал русский павильон продукты сельского хозяйства России, богатства ее недр, искусность русских ремесленников и мастеровых. А отдел промышленности отлично показывал, кто держит в своих руках промышленность России. Тут были паровые котлы фирмы «В. Фицнер и В. Гампер и А. В. Бари», паровая машина Бр. Бромлей, динамо-машины и телефоны Эриксона, приборы железнодорожной сигнализации Сименса и Гальске...

Вот почему скромный прибор

преподавателя Минных офицерских классов в Кронштадте — первый в мире радиоприемник А. С. Попова — многими, вероятно, и не был замечен.

Прошло чуть более полувека. Человечество вновь организует великий смотр своих достижений. Грандиозная эпоха таких свершений, о которых и не смели мечтать самые смелые фантазеры, легла между двумя отчетами человечества — 1900 и 1958 годами. Эпоха величайших преобразований не только в области науки, техники, культуры искусства, но и в области социальной. Для половины человечества, стряхнувшего с себя ярмо самодержцев и империалистов началась новая жизнь. Новые силы пробудились у освобожденных людей, и грандиозность их свершений каждый видит на выставке в Брюсселе.

Великое соревнование социалистической и капиталистической систем нашло на выставке яркое отражение. Поэтому понятно, что взгляды входящих в павильон СССР посетителей обращены к моделям первых искусственных спутников Земли, к макетам новых крупных атомных электростанций, к замечательным станкам и машинам, производимым нашей промышленностью.

От показа конных экипажей и наборной упряжи для троек до демонстрации реактивных пассажирских самолетов и «думающих машин» — вот путь, пройденный нашей Родиной меньше чем за полстолетия. А впереди открываются перспективы, о которых и гадать трудно.

Внимание всего мира приковано к экспонатам Брюссельской выставки. Радио и электричество, атомная энергия и пластмассы, авиация, ракетная техника, новые синтетические вещества определили лицо нашей эпохи, эпохи науки и величайших успехов человека на пути покорения природы.

Истекшие пятьдесят лет в корне изменили лицо мира, и тому, кто это хочет почувствовать, я советую взглянуть на скромную запись: «А. С. Попов, грозоотметчик», — и вспомнить, как звучали во всем мире сигналы первых советских искусственных спутников Земли...



СЕКРЕТ ПУРПУРНОГО ЗОЛОТА

Эту тайну раскрыл известный американский физик Роберт Вуд. Среди найденных в гробнице Тутанхамона сокровищ были украшения, сделанные из золота различных оттенков пурпурного цвета. Такого золота никогда не обнаруживали при раскопках и не делают теперь. Как получилось это золото? Знали ли египтяне какой-то секрет или медленное окисление и время изменили привычный его цвет. С большими трудностями, прибегая ко всевозможным хитростям, Вуду удалось достать в Каирском музее восемь маленьких пурпурных золотых блесток. И Вуду удалось доказать, что не природа, а древние египетские мастера придали золоту такую окраску. Разгадывая тайну он, повторил то, что делали три тысячелетия назад ювелиры фараона. Сначала Вуд проверил, не виновата ли в столь необычной окраске египетского золота интерференция света.

Опыты дали отрицательный ответ. Все дело было в составе, открыть который помог спектральный анализ. Он обнаружил присутствие железа. И опять встал вопрос: как оно туда попало — намеренно или случайно? Вуд взял чистое золото, сплавил его с небольшим количеством железа и отковал из него маленькую пластинку. Затем он нагрел ее, и... поверхность приобрела точно такой же цвет, как у блесток из каирского музея! Однако на них окраска могла появиться с течением времени. Надо было доказать, что не время, а нагрев был ее причиной. Тогда Вуд исследовал оба образца — свой и древних египтян — под микроскопом, обработав предварительно поверхность золота кислотами. Структура оказалась в точности одинаковой. Значит, действительно украшения после ковки нагревались, отчего и покрывались разноцветной пленкой. Необыкновенное пурпурное золото дошло до нас из глубины веков.

ТЕХНИКА НАУКИ

Доктор технических наук Г. БАБАТ

ДРЕВНЕГРЕЧЕСКИМ словом «техника» обозначают навыки, приемы, а также орудия, инструменты, относящиеся к какой-либо области деятельности человека.

Техника научных исследований стремительно развивается, аппаратура, применяемая для исследований, становится все более сложной и громоздкой.

На вкладке показаны некоторые из орудий, применяемых в науке. По горизонтальной оси рисунка отложены размеры объекта исследования, по вертикальной — длительность протекания исследуемого явления.

Непосредственные возможности органов чувств человека ограничены. Невооруженным глазом человек на самом близком расстоянии не может различить какую-либо деталь, если она меньше десятой доли миллиметра. На больших расстояниях для человеческого глаза неразличимы и крупные объекты.

Первое орудие исследователей, расширившее границы познаваемого мира, было оптическое стекло. Несколько веков тому назад появились микроскопы, при помощи которых стало возможным изучать объекты размером в тысячные доли миллиметра. При помощи микроскопов стало возможным изучать структуры металлов, минералов, живых тканей. Одновременно с микроскопами появились телескопы, которые дали возможность изучать строение солнечной системы, исследовать звезды, проникнуть взглядом за пределы нашей Галактики.

Совершенствуя оптические приборы, человек достиг границы их возможностей. При помощи световых волн невозможно изучать объекты, размеры которых меньше микрона, а точнее — меньше, чем длина этих волн. Для изучения все более отдаленных звездных миров строятся телескопы все больших размеров. Но при больших объективах начинает ухудшаться качество изображения. Современные пятиметровые зеркала — это, видимо, предел для оптических инструментов.

В последние десятилетия были найдены способы изучать объекты в тысячи раз более мелкие, нежели микробы. Для изучения микромира стали применяться волны более короткие, чем световые: ультрафиолетовые лучи, рентгеновские лучи. Микроскопы же с электронными лучами — электронные микроскопы — позволили изучить даже структуру мельчайших вирусов, а затем и молекул.

Чтобы еще дальше шагнуть в глубь микромира, изучить строение объектов, в десятки тысяч раз более мелких, нежели атом, — атомных ядер, стали применяться ускорители заряженных частиц.

В астрономии нашли применение волны значительно более длинные, чем световые, — радиоволны. Стала развиваться радиоастрономия. Для сантиметровых и метровых радиоволн построены радиотелескопы с «зеркалами» размером в десятки метров.

Характерно, что чем дальше мы идем в глубь микромира и в дали космоса, тем грандиознее становятся орудия исследования. Строящиеся теперь ускорители заряжен-

ных частиц, предназначенные для изучения деталей строения атомных ядер, имеют вакуумные камеры, размеры которых измеряются километрами.

Но предел возможностям человеческих органов чувств кладут не только размеры объектов исследования, а и длительность протекания исследуемых явлений.

Человек не может различить два события, если они разделены промежутком времени меньшим, нежели одна двадцатая доля секунды.

В прошлом веке, чтобы изучать быстрое движение, стали строить различные механические приборы-хроноскопы. Так, чтобы изучить полет пули, простреливали расположенные один за другим быстро вращающиеся бумажные диски. Сейчас при помощи фотографии можно зафиксировать событие, длящееся меньше миллионной доли секунды. Для исследования быстротекущих явлений создано множество аппаратов.

Для исследований в области электротехники широко применяются осциллографы — приборы для записи колебаний. Важные орудия современной науки — это скоростные и сверхскоростные киноаппараты. Один из советских киноаппаратов, который демонстрируется на Всемирной выставке 1958 года в Брюсселе, может делать 30 миллионов снимков в одну секунду. При помощи этой «лупы времени» можно изучить взрыв.

С еще более короткими временами приходится иметь дело при исследовании ядерных процессов. Некоторые ядерные частицы «живут» меньше миллиардной доли секунды. При помощи различных счетчиков элементарных частиц можно детально изучать и «рождение» и «смерть» самых недолговечных осколков ядерных реакций.

Жизнь человека — это лишь несколько десятилетий. Вся история науки насчитывает немного тысяч лет. Но мощью своего ума человек проникает в события, свершавшиеся много миллионов лет тому назад. По отпечаткам горных пород человек проследживает развитие жизни на Земле. Исследование и сравнение различных процессов радиоактивного распада дает в руки человеку часы со шкалами в тысячи, десятки и сотни тысяч лет.

Тысячи лет летит луч света к Земле от далеких звезд. Изучая и сопоставляя сигналы вселенной, человек предсказывает яркое сияние Солнца еще на многие миллиарды лет.

ПОЧЕТНАЯ ОДЕЖДА



Один из крупнейших ученых нашей страны, Данила Кириллович Заболотный (1866—1929), любил в торжественных случаях надевать рабочий костюм шахтера, преподнесенный ему признательными угольщиками Донбасса.

Однажды, уже будучи президентом Украинской Академии наук, он принял в этом костюме иностранную делегацию и, отвечая на удивленные вопросы гостей, пояснил:

— За границей ученые одеваются в одежду средневековья. Я одеваюсь в почетную одежду моей страны — в одежду рабочего.

ФИЗИКА НЕСУЩЕГО ВИНТА

Великолепная машина — вертолет! Замечательные качества делают ее незаменимой в тысячах случаев. Только вертолет способен вертикально взлетать и садиться, неподвижно висеть в воздухе, двигаться боком и даже хвостом вперед.

Откуда такие замечательные возможности? Какова физика его полета? Попытаемся кратко ответить на эти вопросы.

Винт вертолета создает подъемную силу. Лопасти винта — это те же крылья. Установленные под определенным углом к горизонту, они в потоке набегающего воздуха ведут себя подобно крылу: под нижней плоскостью лопастей возникает давление, над ней — разрежение. Чем больше эта разница, тем больше подъемная сила. Когда подъемная сила превышает вес вертолета, он взлетает, если же дело происходит наоборот — вертолет снижается.

Если на самолетном крыле подъемная сила возникает лишь при движении самолета, то на «крыле» вертолета она появляется и тогда, когда вертолет стоит на месте: «крыло»-то движется. В этом главное.

Но вот вертолет набрал высоту. Теперь ему надо лететь вперед. Как это сделать? Винт-то создает тягу только вверх! Заглянем в этот момент в кабину пилота. Он отклонил ручку управления от себя. Вертолет слегка накренился на нос и полетел вперед. Почему?

Ручка управления связана с остроумным устройством — автоматом перекоса. Этот механизм, чрезвычайно удобный для управления вертолетом, был изобретен еще в студенческие годы академиком Б. Н. Юрьевым. Устройство его довольно сложно, а назначение таково: дать возможность летчику по желанию изменять угол наклона лопастей к горизонту.

Нетрудно понять, что во время горизонтального полета вертолета каждая из его лопастей движется относительно окружающего воздуха с разной скоростью. Та лопасть, которая идет вперед, движется навстречу потоку воздуха, а поворачивающаяся назад — по потоку. Поэтому скорость лопасти, а вместе с ней и подъемная сила будут выше тогда, когда лопасть движется вперед. Винт будет стремиться перевернуть вертолет набок.

Чтобы этого не произошло, конструкторы соединили лопасти с осью подвижно, на шарнирах. Тогда идущая вперед лопасть с большей подъемной силой начала взмывать, взмахивать. Но это движение уже не передавалось на вертолет, он летел спокойно. Благодаря маховому движению лопасти ее подъемная сила на протяжении оборота оставалась постоянной.

Однако это не решало задачи движения вперед. Ведь нужно изменить направление силы тяги винта, заставить вертолет перемещаться по горизонтали. Это позволил сделать автомат перекоса. Он непрерывно изменяет угол установки каждой лопасти винта, так что наибольшая подъемная сила возникает приблизительно в заднем секторе его вращения. Равнодействующая сила тяги несущего винта наклоняется, и вертолет, также наклоняясь, начинает двигаться вперед.

Далеко не сразу был создан такой надежный и удобный аппарат управления вертолетом. Не сразу возникло и устройство для управления направлением полета.

Вы, конечно, знаете, что у вертолета нет руля поворотов. Да он и не нужен винтокрылой машине. Его заменяет маленький воздушный винт, установленный на хвосте. Попробовал бы пилот выключить его — вертолет повернулся бы и сам. Да так повернулся, что стал бы вращаться все быстрей в сторону, противоположную вращению несущего винта. Это следствие реактивного момента, возникающего при вращении несущего винта. Рулевой винт не позволяет хвосту вертолета развернуться под влиянием реактивного момента, уравновешивает его. А если надо, летчик усилит или ослабит тягу рулевого винта. Тогда вертолет повернется в нужном направлении.

Иногда совсем обходятся без рулевого винта, устанавливая на вертолетах два несущих винта, вращающихся навстречу друг другу. Реактивные моменты в этом случае, понятно, уничтожаются.

Так летает «воздушный вездеход» и неутомимый труженик — вертолет.

И. ЛЕОНИДОВ

ОКНО В ПОДВОДНЫЙ МИР

Ю. СМИРНОВ, В. СУЕТИН



Д. Олдридж.

Необыкновенно увлекателен и полезен еще очень молодой, но уже завоевавший себе любовь подводный спорт. Безумно интересно своими глазами увидеть жизнь моря!

Прошлым летом в Советском Союзе на берегу Черного моря отдыхал известный английский писатель Джеймс Олдридж с семьей. Его семилетний сын Вильям отлично плавал в маске. Джеймс Олдридж — большой любитель подводного спорта. Он написал книжку «Подводная охота для начинающих», в которой подробно рассказывается о технике ныряния и пользовании маской. Книжка эта переведена на русский язык и вскоре выйдет в свет в издательстве «Физкультура и спорт». Вот небольшой отрывок из книги Д. Олдриджа.

«Очарование и прелесть подводного спорта заключаются в том, что он дает возможность испытать неведомые ощущения в совершенно ином, не похожем ни на что мире с того самого момента, как опустите голову под воду.

Переход в подводный мир удивителен не только в том смысле, что жизнь под водой дает новые впечатления, но и в том, что очень неожидан этот мгновенный переход из ясного, четко очерченного, как бы находящегося в вакууме мира предметов в сглаженный, размеренный, вязкий подводный мир. Движения и предметы существуют там не в воздушном пространстве, а в жидкости, и от этого создается ощущение какой-то концентрации и контурности всего видимого, что зрение схватывает лишь до определенных пределов.

Вы обнаружите, что всматриваться в глубину — значит смотреть скорее в неволю, чем на волю; это совсем не то, что смотреть в пространство или в небо. И все же, как только вы попадаете под воду, среда, окружающая вас, создает впечатление свободы, несравнимой даже с полетом в воздухе. Ведь человек еще не придумал крыльев для своего тела, а под водой он ощущает себя созданием с крыльями, чувствует себя свободным в свободной стихии.

Нырять вглубь и взмывать вверх, не пользуясь иной энергией, кроме энергии своих ног, означает полное освобождение от упрямой привязанности к твердой земле, от необходимости находиться в вертикальном положении. Иногда, проведя в воде некоторое время и вернувшись на землю, чувствуешь себя канцелярской кнопкой, которую необходимо куда-нибудь воткнуть острием вниз, на свое место.

Попросту говоря, если к земле нас привязывает сила земного притяжения, то под водой нас привязывает к ее поверхности «пузырек» воздуха. Необходимость этого «пузырька» воздуха для легких делает надводный мир чрезвычайно желанным местом, и ничто не может сравниться с физической радостью первого глубокого вздоха после того, как вы вынырнете.

Когда лежа на поверхности воды лицом вниз, вы находитесь во взвешенном состоянии между двумя мирами, дыхательная трубка становится вашей единственной связью с миром: вы как бы слушаете и осязаете посредством этой трубки, а не только дышите через нее. Например, звуки, которые доносятся до вас, когда вы плаваете, опустив голову в воду, значительно более внятны, если они достигают вашего слуха через трубку. Вы слышите игры ребят на пляже, гудок паровоза и шум поезда, как бы мчащегося на вас, шум автотранспорта на прибрежной дороге, моторной лодки. Все эти звуки вы не только слышите, но и ощущаете в колебаниях воды. Все они напоминают о внешнем мире.

Когда ныряешь, море оказывается не так безмолвно, как представляется. Вы услышите щелканье, скрежет, шипение и какой-то несмолкаемый шум, напоминающий шум в ушах у глухих людей.

Под водой любой звук, например звонкий удар остроги о камень, позвякивание якорной цепи, становится очень четким металлическим, медленно распространяющимся звуком, слышимым далеко вокруг. Чем глубже вы, тем внушительнее кажется звук.

Одним из наиболее приятных звуков при нырянии с маской кажется звук «буль-буль-буль» — словно булькает вода, наполняющая бутылку. Вы услышите его, когда трубка начнет наполняться водой, вытесняющей воздух. Это случается только с трубкой, у которой прямой конец.

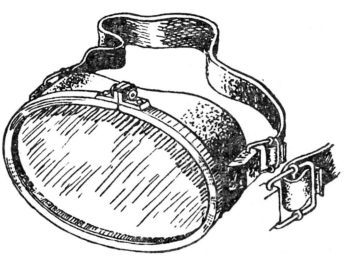
Кстати, изогнутый верх трубки срезают для того, чтобы вода быстрее выталкивалась при подъеме на поверхность. Изогнутая трубка всегда может задержать в изгибе немного воды, которая будет попадать вам в рот всякий раз, как вы вынырнете наверх. По прямой трубке можно сразу признать настоящего подводного спортсмена, так что пользуйтесь прямой трубкой хотя бы для фасона...»

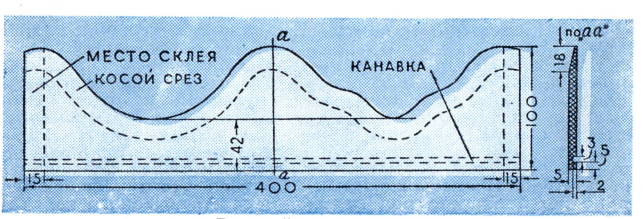
А теперь от слов перейдем к делу. Не так уж трудно изготовить самому и маску, и дыхательную трубку, и ласты.

МАСКА

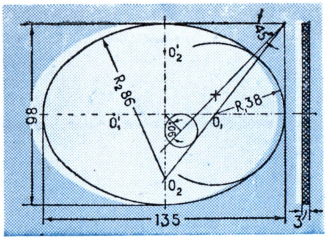
Для изготовления маски нужно иметь: плоскую эластичную резину толщиной 4—5 мм, плексиглас или стекло толщиной 3—4 мм, полоски алюминия, шириной 15 мм и толщиной 2 мм, винты и гайки, тонкий резиновый поясок шириной 25 мм (можно использовать старую велосипедную камеру), резиновый клей, заклепки.

Из резины сделайте выкройку, как показано на рисунке, и, отступив от края с двух сторон по 15 мм, срежьте на нет места склея. Выкройку склейте. Теперь из такой же резины вырежьте поясок шириной 15 мм и длиной, равной внутренней окружной длине склеенной маски. Вклейте поясок с внутренней стороны по прямому обрезу маски (по пе-

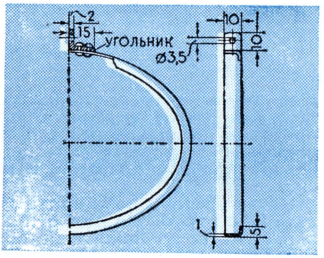




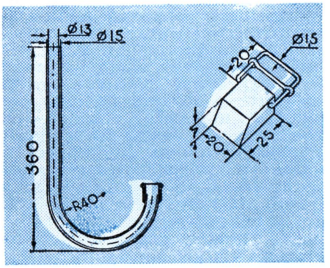
Выкройка маски.



Выкройка смотрового стекла.



Крепление овального ободка.



Дыхательная трубка.

Подвижная планка.

реднему краю) и срежьте на нет его заднюю кромку. В 5 мм от прямого обреза вырежьте канавку для смотрового стекла. Оно должно плотно вставляться в канавку.

Выкройка стекла делается по шаблону (см. рис.). На рисунке показано построение овала для размера 98×135 мм. Этот же принцип может быть применен для построения любого другого овала. Ведь размер стекла может быть и больше и меньше — в зависимости от размера головы.

Для крепления смотрового стекла с резиновой маской нужен ободок. Он вырезается из алюминиевой полоски толщиной 1 мм. Длина полоски должна соответствовать окружной наружной длине маски. Полоска изгибается по форме овального стекла и отбортовывается на оправке.

Из алюминия толщиной 2 мм сделайте угольники и приклепайте их к ободку. В угольниках просверлите отверстия для стягивающих винтов. Овальный ободок должен плотно прижимать резину к смотровому стеклу.

К бокам маски приклейте плоские резинки с проволочными скобками для тонкого резинового пояска. Подвижная планка свободно перемещается внутри скобки и, зажимая поясок, регулирует его длину. Маска должна плотно прилегать к лицу и не пропускать воду. Сделав глубокий вдох через нос, вы почувствуете, водонепроницаема маска или нет.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ ТРУБКА

Дыхательную трубку можно сделать из алюминиевой или пластмассовой трубки с внутренним диаметром 13—15 мм. Конец трубки должен быть изогнут, как показано на рисунке. Сверху обтяните его резиной. Так будет удобнее держать трубку во рту.

Чтобы изогнуть алюминиевую трубку, заполните ее мелким речным песком и оба конца плотно заткните пробками. Теперь изгибайте конец на круглой оправке диаметром 80 мм.

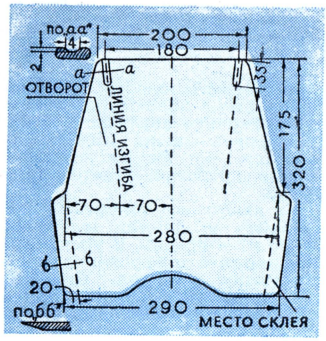
Пластмассовая трубка гнется проще. Место будущего изгиба нагревают и осторожно гнут.

Готовая дыхательная трубка заправляется под поясок маски с левой или с правой стороны.

ЛАСТЫ

Для изготовления ласт нужна твердая плоская резина толщиной 4—5 мм. В нашей конструкции использовались резиновые коврики с гладкой поверхностью. Если на коврике есть шероховатости, аккуратно срежьте их ножом.

По выкройке (см. рисунок) вырезаются две одинаковые заготовки для левой и правой ноги (в зависимости от размера ноги выкройку можно соответ-



Выкройка ластов.



Ласты.

ственно увеличивать или уменьшать).

Заготовки примеряются на голой ступне и подгоняются по ноге так, чтобы резина плотно обжимала ступню. Отметив место склея в охвате ступни и зачистив резину, вы склеиваете заготовку резиновым клеем и зажимаете место склея в струбцинке.

Затем рашпилем зачистите места склея отворотов ластов и склейте их или завулканизируйте и для большей прочности проклепайте алюминиевыми заклепками диаметром 5 мм.

Отвороты придают ластам жесткость, необходимую для правильной работы ластов. Если резина мягкая, то в пустые места отворотов вставьте резиновые жгуты в форме конуса.

Чтобы ласты хорошо держались и не соскакивали, приклейте к ним резиновый поясок по размеру ноги. Резину можно взять от камеры автомашины. Когда все будет готово, срежьте ножом острые углы отворотов и зачистите рашпилем все неровности.

При плавании в ластах движение ног должно напоминать работу ног при плавании стилем кроль.

Ваше снаряжение готово. Остается научиться им пользоваться.

Прежде всего освойте ритм дыхания. Первую тренировку проведите на суше — научитесь ритмично дышать через дыхательную трубку. Дышать надо равномерно, без усилий и только ртом, ни в коем случае не носом!

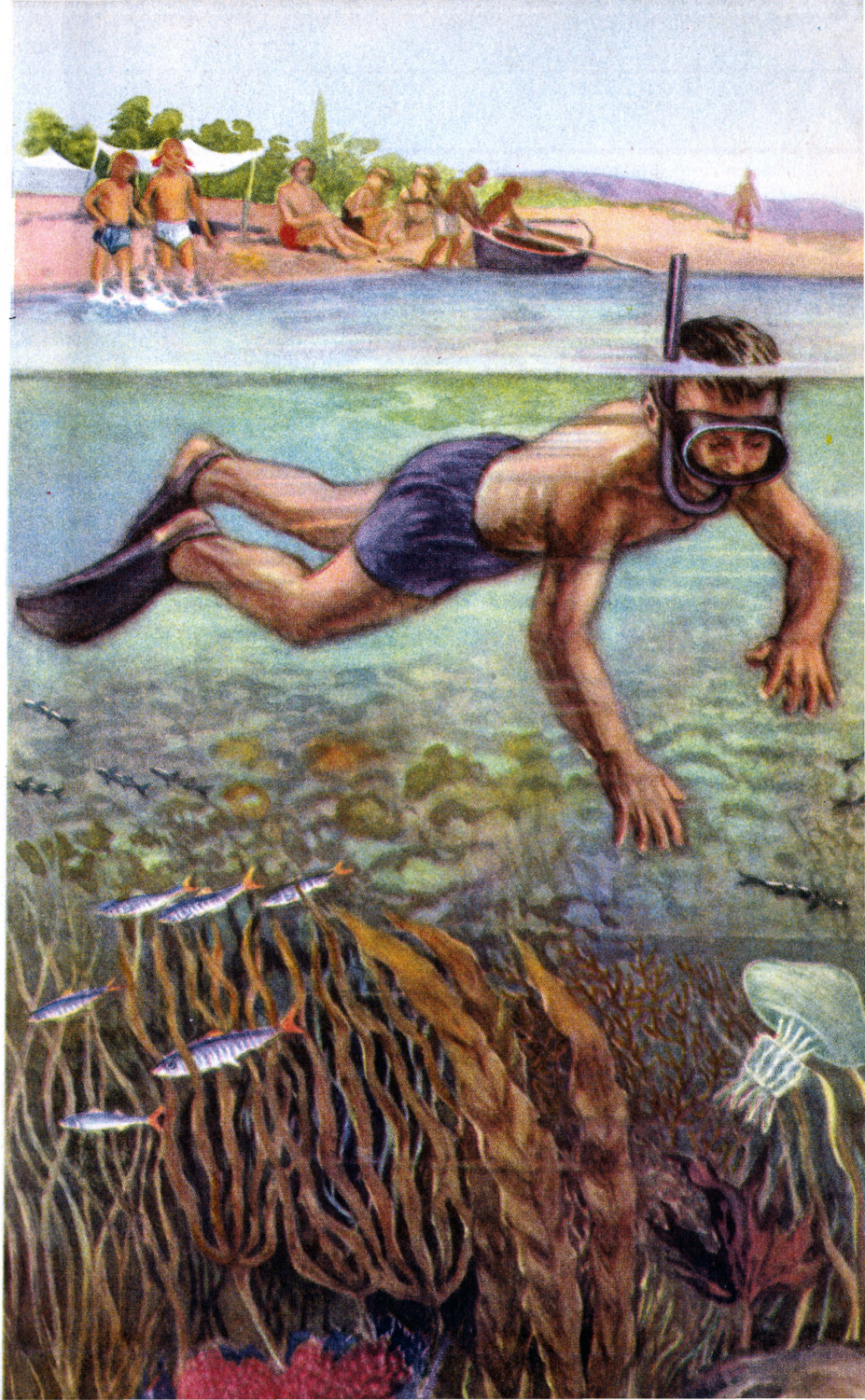
Вторую тренировку произведите в воде. Стоя на дне, опустите голову в воду так, чтобы вода заходила в трубку. Привыкнете к попаданию воды в трубку и научитесь полностью выдувать ее из трубки. Только проделав несколько раз все эти упражнения, можете совершить первое пробное плавание в маске.

Надев маску и взяв конец дыхательной трубки в рот, отправляйтесь в воду. Лежите на воде свободно, стараясь делать как можно меньше движений. Ну, а теперь принимайтесь наблюдать подводное царство. Чем прозрачнее вода, тем лучше видимость, тем интереснее и богаче ваши наблюдения. Если что-либо привлечет ваше внимание и вы захотите нырнуть вглубь, наберите в легкие больше воздуха и ныряйте, как обычно. Помните, что, когда вы ныряете, трубка наполняется водой. Во время ныряния вы сдерживаете дыхание, и поэтому вода не может попасть вам в рот. Но когда вы выплываете на поверхность, нужно сделать сильный выдох, чтобы вытолкнуть воду из трубки, а уж затем вдохнуть свежий воздух.

Потренируйтесь немного, и вы убедитесь, что это не трудно.

Хотя плавание и ныряние в маске безопасно, все же пока вы не привыкнете пользоваться маской, старайтесь, чтобы вас сопровождал кто-нибудь из старших.

Когда вы научитесь пользоваться маской и увидите красоты подводного мира, вам захочется делать фотографии под водой. Подводное фотографирование очень интересно, но для этого нужно иметь водонепроницаемый футляр для фотоаппарата. Существуют различные системы таких футляров (смотри, например, «ЮТ» № 4 за 1956 г.). Другую конструкцию мы опишем в одном из следующих номеров.

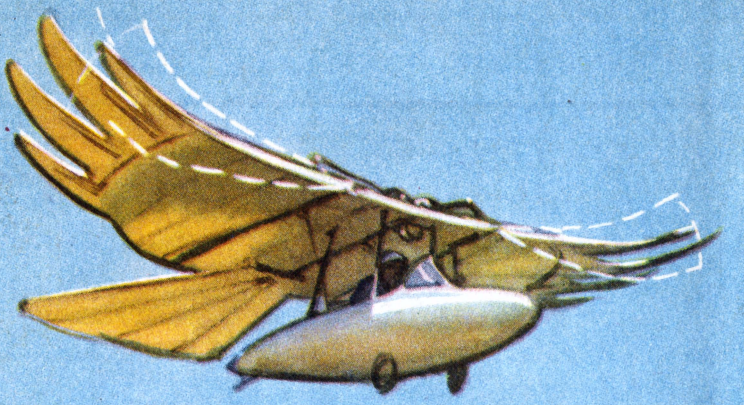




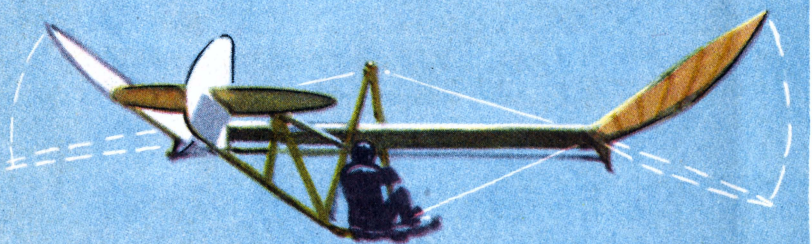
СОВЕТСКИЙ ВЕРТОЛЕТ «МИ-6» КОНСТРУКЦИИ М. Л. МИЛЯ. НА ЭТОМ ВЕРТОЛЕТЕ УСТАНОВЛЕН РЯД НОВЫХ МИРОВЫХ РЕКОРДОВ

ФИЗИКА НЕСУЩЕГО ВИНТА





МОТОЦИКЛ-ОРНИПЛАН. 10 Л. С.

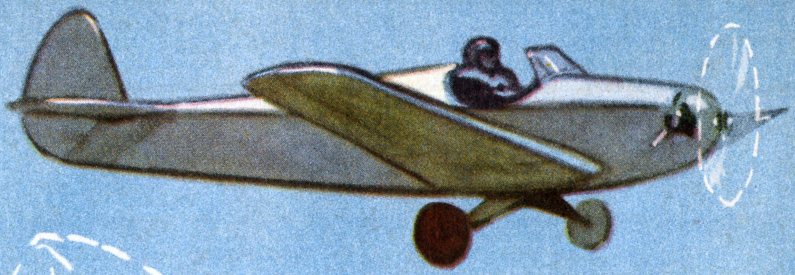


ПЛАНЕР-МУСКУЛОЛЕТ



ПЛАНЕР-ОРНИПЛАН

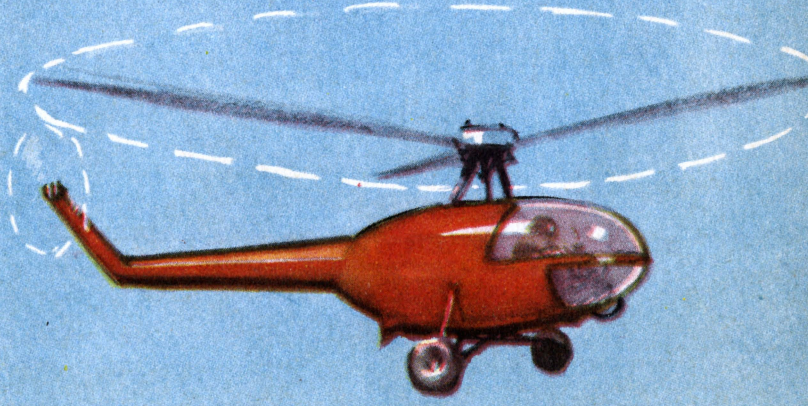
ПТИЦЕЛЕТЫ



АВИЭТКА «БУРЕВЕСТНИК». 22 л. с. К = 80



ПТИЦЕЛЕТ ДВУХМЕСТНЫЙ. 24 л. с. К=138



ОДНОВИНТОВОЙ ВЕРТОЛЕТ. 180 л. с. К=20

СРАВНЕНИЕ ЛЕТУЧЕСТИ

ТЕХНИКА

НАУКИ

СЕК.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЯВЛЕНИЯ

10^{12} 10^{10} 10^{8} 10^{6} 10^{4} 10^{2} 1 10^{-2} 10^{-4} 10^{-6} 10^{-8} 10^{-10}

МАСС-СПЕКТРОГРАФ

АППАРАТ РЕНТГЕНО-СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

ТЕЛЕСКОП

РАДИО-ТЕЛЕСКОП

СПИНТАРИСКОП

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП

МОЩНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕСКОП

ИОННЫЙ ПРОЕКТОР

ЛУПА

БИНОКЛЬ

СПЕКТРОСКОП

МИКРОСКОП

КАМЕРА ВИЛЬСОНА

ПОДЗОРНАЯ ТРУБА

КИНОАППАРАТ

СТРОБОСКОП

СВЕРХСКОРОСТНОЙ КИНОАППАРАТ

СИНХРОФАЗОТРОН

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА

ШЛЕЙФОВЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

10^{-13} 10^{-16} 10^{-14} 10^{-12} 10^{-10} 10^{-8} 10^{-6} 10^{-4} 10^{-2}

РАЗМЕРЫ ОБЪЕКТА

1 10^{2} 10^{4} 10^{6} 10^{8} 10^{10} 10^{12} 10^{14} 10^{16} МЕТРЫ

ИССЛЕДОВАНИЯ



РАЗВЕДЧИКИ ВОДНЫХ БОГАТСТВ

Бескрайные желтые степи. Ни единого зеленого кустика, ни одного деревца. Кажется, что здесь произошел грандиозный пожар и словно слизал все живое. Но вот пришли в этот край веселые, мужественные люди с рюкзаками за плечами, с какими-то палками, ведрами... Покопали. Что-то измерили, записали. И жители этих краев повеселели. У них появилась надежда: скоро на эти поля придет жизнь — придет вода.

А немного позже эти же люди появились в другом месте, в районе болот. Здесь им предстояло решить другую задачу: не привести людям воду, а, наоборот, помочь им избавиться от нее, осушить болота, сделать землю плодородней, освободить людей из цепких лап малярии.



Вот они — разведчики водных богатств.

Кто же они, эти волшебники, как научились они командовать природой?

Среди многих интереснейших профессий есть одна, на первый взгляд совсем неприметная, которая вначале может показаться даже скучной. Это профессия мелиоратора.

«Подумаешь, — скажет какой-нибудь несмышленый парень. — Ходят-ходят, остановятся, воткнут палку, посмотрят сначала на нее, затем вдаль и пойдут дальше! Что интересного здесь? Будни!» Конечно, будни. Но какие!

Представьте, пришел мелиоратор в колхоз. А его здесь уже ждут. Что-то неладно с огородом. Сохнет капуста, да и только! Пропадает земля.

Мелиоратор по-хозяйски осматривает овощной участок. Смотрит, есть ли поблизости вода. Участок расположен вдоль поймы реки. Хорошо. Но какие почвы? Берет пробу. Почвы супесчаные. Заглядывает в колодец. Его глубина — 4—5 м. Теперь надо найти самую высокую точку участка. Составить профиль местности. Но как? Способом нивелировки. Это самый распространенный вид съемки, им пользуются все мелиораторы. И вот как. Берут две рейки и ставят их в двух точках, между ними на треноге устанавливают вращающийся по кругу нивелир (он устанавливается строго горизонтально). Направляют его сначала на одну рейку, затем на другую. Записали измерения. Теперь первую рейку переносят в новую точку, а вторую оставляют на месте. Нивелир опять между ними. Записывают новое измерение. И так по всей трассе. А если трасса имеет углы поворотов, используют специальный инструмент — буссоль или транспортир.

Мелиоратор установил: самая высокая точка участка, куда надо провести воду, находится на высоте 5,9 м над уровнем воды в реке. Но это еще не все. Предстоит определить расход воды в реке и рассчитать, хватит ли воды для орошения участка. Мелиоратор измеряет скорость течения реки, умножает ее на глубину реки, ширину зеркала воды и на коэффициент 0,4. Расход воды известен — 110 л/сек. Если по-

давать по 0,5—1 л/сек на га, можно оросить участок в 110—220 га. Колхозный огород всего 7 га. Для него воды хватит с избытком.

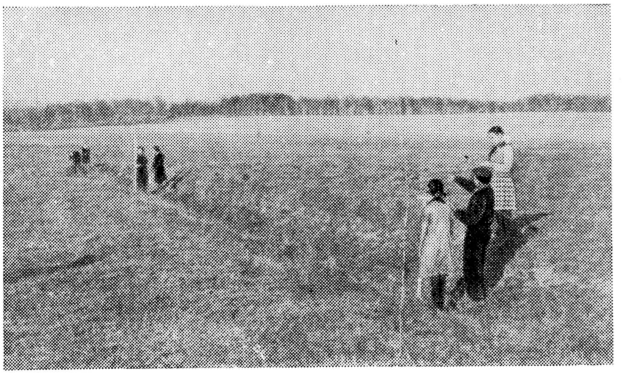
А какое орошение устроить? Низкий берег — нужна дождевальная установка; высокий — насосная станция. А где поставить насосную станцию или плотину, как восстановить заросший пруд и узнать, какова его емкость? Жизнь постоянно ставит перед мелиораторами десятки подобных вопросов. И не ответить на них мелиоратор не может: люди верят ему, считают человеком знающим.

И верно, он должен многое знать и многое уметь делать сам.

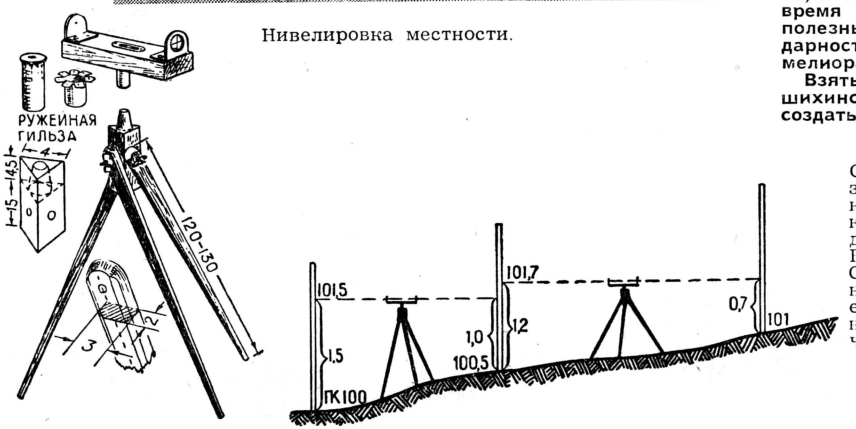
Не выйдет хорошего мелиоратора из того, кто плохо знаком с законами физики или не в ладах с математикой, кто забыл биологию или не хочет дружить с топографией и геодезией.

Вот юные мелиораторы Московской области хорошо усвоили это правило— все уметь, знать, делать. Десятый год работают кружки юных мелиораторов в области, и много самодельных инструментов сделали за это время ребята, во многих походах побывали, много полезных работ выполнили. Не один колхоз с благодарностью вспоминает, как приходили к ним юные мелиораторы.

Взять хотя бы колхоз имени Н. С. Хрущева (Балашихинский район). В 1953 году колхозники решили создать у себя оросительную систему. Специалистов-



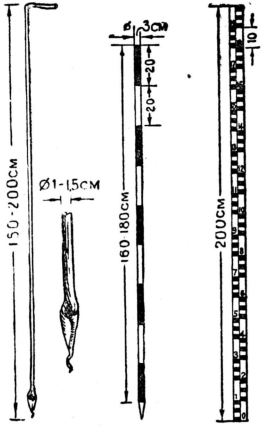
Нивелировка местности.



Самодельный нивелир юных мелиораторов. Визирная планка заменена обычным уровнем. По концам прикреплены две металлические планочки с отверстиями — диоптрами. У глазного диоптра отверстие 1 мм, у предметного — 7 мм. В нем натянут прямой крестик из белых ниток. Снизу к уровню прикреплена гильза от охотничьего патрона с отпиленным дном. Разрезав ее под прямым углом на 6—8 частей на глубину 15 мм, юные мелиораторы отогнули получившиеся пластинки под углом в 90°.



Водоспуск требует обмера.



Бур, вешка, рейка,

мелиораторов в колхозе не было. Позвонили в район. Там обещали прислать людей знающих. Каково же было удивление колхозников, когда в один из летних дней они увидели на поле группу веселых загорелых мальчиков и девочек. Это были юные мелиораторы. Они расставляли вешки, рейки, что-то отсчитывали, спорили, снова мерили. Наконец все расчеты легли стройными линиями и знаками на толстый лист бумаги. Это был уже план, где ясно вырисовывалось направление траншей для водопроводных труб. Вскоре по намеченной трассе прошли мощные тракторы с канавокопателями. Они прокладывали траншеи. А следом за тракторами шли строители и укладывали оросительные трубопроводы. Когда от насосной станции, расположенной на берегу пруда, по трубам пошла вода, юные мелиораторы трудились уже в другом колхозе, помогая старшим покорять природу.

А бывает и так, что юным мелиораторам приходится выступать в роли «пожарной команды». Правда, борются они уже не с огнем, а с водой. Вот пример.

Случилось это накануне ноябрьских праздников. Несколько дней шли дожди. День, два, три... Пруд одного из колхозов Химкинского района переполнился, и вода угрожала размыть плотину. Что делать? Надо было немедленно провести гидротехнические изыскания. Но кто займется этим? Вспомнили о ребятах из сходненской школы № 1. Среди них оказалось немало юных мелиораторов.

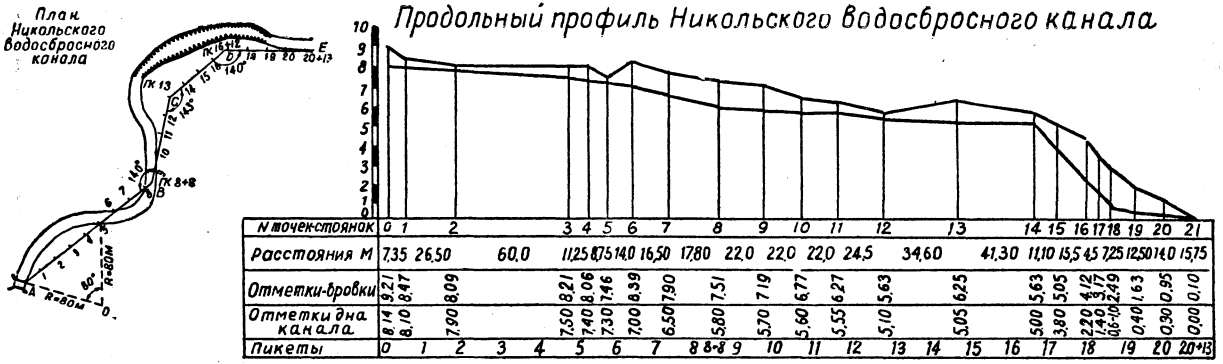
Дул холодный, пронизывающий ветер, мокрый снег слепил глаза, ноги вязли в грязи. Но ребята не унывали. Вооружившись инструментами, они пронивелировали плотину и водосброс, промерили их поперечные сечения. Инженер произвел расчеты, и колхозники прорыли отвод. Плотина была спасена.

Чтобы быть всегда наготове, уметь в любую минуту прийти на помощь взрослым, юным мелиораторам приходится многому учиться. Делают они это обычно летом, во время путешествий по родному краю.

Вспоминается один из таких походов, который ребята назвали «суворовским».

Назвали его так не только потому, что конечным пунктом похода было село Рождественно-Суворово — место, связанное с памятью великого полководца (там похоронен его отец). Поход и в самом деле оказался нелегким, суворовским.

На месте надо было выяснить, можно ли восстановить полуразрушенные пруды и водоемы, которые сохранились со времен Суворова. Работа нелегкая. Но юные мелиораторы не смущались. Чем трудней, тем интересней! Дружно взялись за дело. Работали весело и в шутку иногда сами называли себя археологами. Да и впрямь они походили на археологов. Медленно,



Этот мелиоративный план составили юные мелиораторы. 1 — план канала; 2 — продольный профиль канала.

шаг за шагом шли они по следам давних разрушений. Ничто не ускользало от их внимательного глаза. Но вот исследования закончены. Мелиораторы твердо установили: здесь было два пруда, а между ними дамба. Время наложило на них свой отпечаток. Пруды заросли. Но это не беда! Их можно отремонтировать. А если еще поставить простейшее водосбросное сооружение, впадина вновь заполнится водой, старые пруды оживут.

И так всюду, где побывали юные мелиораторы, они оставили о себе хорошую память. Сколько полезных больших дел сумели они сделать! И едва ли не самое большое из них то, что они верно выбрали свою дорогу в жизни. И то, что, может быть, казалось только детской забавой, игрой, стало самым важным в жизни — профессией.

Совсем девочкой пришла в кружок Тамара Симонова. Незаметно пролетело три года. Тамара выросла, возмужала. Получила аттестат зрелости.

Что делать дальше? Куда идти? Путь один — Тамара твердо решила стать мелиоратором. И вот она техник по орошению в Научно-исследовательском институте гидротехники и мелиорации.

А Шура Романенко тоже бывший член кружка. Она немного старше Тамары. Сейчас заканчивает Институт инженеров водного хозяйства. Анатолий Бешанов учится на третьем курсе энергетического института. Он решил стать энергетиком. Олег Базилевский уже закончил Институт инженеров водного хозяйства и работает в Донбассе. Инженером-геодезистом стал Владислав Еленский.

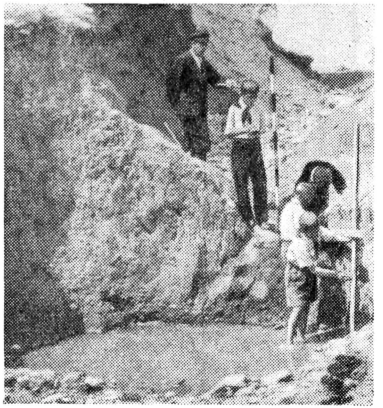
На смену им пришли новые кружковцы. Через несколько лет и перед ними встанет вопрос, кем быть.

И многие из них решат его легко, — ведь в каждой профессии, если ее любить, есть своя романтика. Нередко будничный труд мелиоратора превращается в настоящий подвиг — подвиг духа. Вот что пишет, например, о русском инженере-мелиораторе Д. Д. Букиниче академик И. Ашаров в книге «Покорение стихии»:

«Увлекшись работой в пустыне у развалин какого-то древнего города, Д. Д. Букинич без запаса воды далеко углубился в пески. Кругом не было ни души. Среднеазиатское солнце палило вовсю. Путешественник не знал, скоро ли попадется хотя бы горько-соленый колодец. Поднялся ветер и замел все следы в подвижных песках. Казалось, изменилось и нахмурилось лицо пустыни. Верблюд, на котором двигался Букинич, очевидно, раньше человека учуял опасность. Улучив минуту, когда путешественник что-то разглядывал и над чем-то раздумывал, животное рысью бросилось наутек. Не успел Букинич прийти в себя, как верблюд был уж далеко. И вот тут сказалась выносливость инженера. Сначала крупным шагом, а затем рысью он двинулся за верблюдом и гнался за ним по пятам на протяжении многих километров. Только колодец в пустыне остановил этот бег. Вода понадобилась и верблюду и человеку, чтобы утолить жажду».

Да, конечно, мелиоратор сродни геологу, путешественнику. Он все должен знать, все уметь делать сам, быть хорошим спортсменом, хорошим товарищем.

М. НЕЧАЕВ



Канал можно восстановить.

В твою записную книжку

„...Если вы хотите узнать родную землю по-настоящему близко и крепко, — отправляйтесь на „тотобусе“: своими ногами пройдите по ней — по проселочным дорогам, лесным и полевым тропам и совсем без дорог. Военная наука говорит, что местность не может считаться занятой, пока ее не займет пехота. Наши ноги — наша пехота. И каждый путешественник, открывая новые земли, должен ступить на них своими ногами“.

В. БИАНКИ

Старинное правило путешественников гласит: „Никогда не бери с собой того, что может пригодиться тебе в дальней дороге. Бери только то, без чего никак не можешь обойтись“.

ЧЕЛОВЕК НА КРЫЛЬЯХ



Доцент ***И. ВИНОГРАДОВ*** *Рис.* ***М. АВЕРЬЯНОВА***

СТРЕМЯСЬ овладеть воздухом, люди начали с подражания птицам. Подобно легендарному Дедалу, они сооружали крылья, прицепляли их к рукам, пытались взлететь, используя силу своих мускулов. Почти никогда ничего путного из этого не получалось. И это было закономерно: человек не «раскусил» секрета полета птиц, не познал устройства их крыльев. Крылья, которые строили люди, лишь внешне напоминали крылья птиц.

Разочарованные неудачей, исследователи обращались к другим способам полета, основанным на принципиально иных законах.

Так появились воздушный шар, дирижабль, самолет.

Авиация стремительно развивалась, совершала чудеса, побивала птиц в скорости и дальности полета.

И лишь немногие продолжали мечтать о птицелетах — аппаратах с машущими крыльями, о мускулолетах — летательных машинах, приводимых в действие силой мускулов.

На свой страх и риск строили эти мечтатели странные аппараты из легких жердочек и прозрачных тканей, отважно бросались с высоты на землю.

В 1921 году во Франции велогонщик Пулэн пристроил к велосипеду неподвижные бипланные крылья с передачей на отдельный винт от колес. И пролетел на нем более 10 м на высоте от 1 до 1,5 м.

В 1933 году в Германии был объявлен конкурс на наибольшую дальность полета при помощи собственной мускульной силы. Наилучшего результата добились конструкторы Хесслер и Виллингер. Их аппарат пролетел 320 м на небольшой высоте за 24 сек. Вес мускулолета достигал 34 кг.

Успешное развитие моторной авиации на время заставило забыть о проблеме аппаратов с машущими крыльями — орнитоптеров. Однако полеты на планерах снова заставили конструкторов взяться за изучение полета птиц. Ученые подвергли крыло птицы всестороннему изучению, обдували его в аэродинамических трубах, фотографировали в полете, замеряли показатели тяги и подъемной силы, строили многочисленные модели орнитоптеров.

Вся эта работа показала, что главная причина неудач конструкторов заключается в том, что они не понимали физической картины образования

движущих сил на машущем крыле. Они механически переносили формулы аэродинамики самолета на орнитоптер. А это вело к неудачам, потому что подъемная сила крыла, жестко закрепленного, и машущего крыла образуется по-разному. Если крыло самолета плавно обтекается струями воздуха, то при взмахах крыла птицы имеет место так называемое срывное обтекание. Однако многие изобретатели и конструкторы орнитоптеров, строя свои машины, не замечали этой принципиальной разницы.

В ЧЕМ ЖЕ ТАЙНА ПТИЧЬЕГО ПОЛЕТА?

В СССР исследованием машущего полета занялся большой коллектив орнитологов и аэродинамиков. Благодаря их общей работе было добыто большое количество опытных данных, которые приблизили нас к разгадке тайны птичьего полета и подсказали путь его воспроизведения.

Вот что было установлено в ходе этих работ:

1. Перья птичьего крыла эластичны и упруги. Благодаря этому крыло имеет переменный профиль.

2. Машущее крыло засасывает воздух. Всасывание разделяется на внешнее (в пазушную область крыла) и внутреннее — через тоннели.

3. Пограничный слой воздуха вдоль хорды машущего крыла автоматически сдувается, это ведет к повышению его подъемной силы (см. рис. 1).

4. Движение крыла довольно сложно, оно колеблется не только в направлении вверх-вниз, но и около трех осей.

5. Второстепенные, главным образом большие маховые перья, имеют, кроме того, собственные колебания.

6. Концы крыльев — манус, как говорят специалисты, — обладают пропеллирующим действием, а траектория их движения приближается к синусоиде.

7. При ударе крыла вниз стержень отдельных перьев раскручивается, а затем, при подъеме крыла, перо сильно отбрасывает воздушный поток вниз. Таким образом крыло аккумулирует энергию.

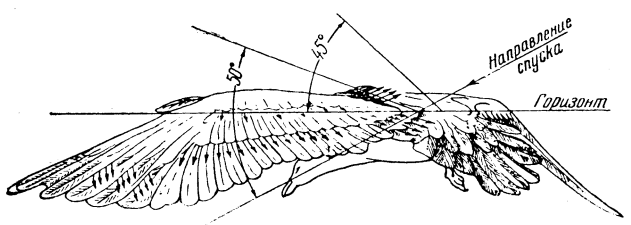
8. Фотосъемки в гидроканале наглядно показали, как от крыла в различных положениях во время взмаха и удара отделяется закручивающийся вихрь, причем одновременно изменяется угол атаки крыла (см. рис. 2).

Эти вихри — срывное обтекание — и создают подъемную силу и тягу машущего крыла.

Таким образом, машущий полет представляется сейчас исследователям волновым процессом с большим динамическим сопротивлением, которое зависит от угловых колебаний крыла, от частоты их и неравномерности.

Исследователи идут в изучении этого процесса по пути,

Рис. 1. Так потоки воздуха проникают сквозь крыло птицы.



подсказанному профессором Н. Е. Жуковским.

«Перемещение птиц в воздухе под действием внутренних сил будет нами только тогда выяснено, — писал он, — когда будет обстоятельно изучен фундаментальный фактор этого перемещения — воздушная волна».

ОТ ПОЗНАНИЯ — К ПОДРАЖАНИЮ!

Поняв с достаточной степенью точности аэродинамические и механические явления, происходящие на машущем крыле, исследователи попытались воспроизвести их на моделях. Одновременно продолжалось изучение полета птиц и насекомых. Эту большую исследовательскую работу возглавил Комитет машущего полета при Центральном аэроклубе ДОСААФ имени Чкалова с 1948 года. Для исследований были созданы модели парителей типа «Коршун», а также электромашущие модели с мотором мощностью 50 и 100 вт.

Одновременно в аэродинамических трубах были испытаны модели «Орниплана», сделанные по проекту автора с оперением из настоящих перьев, металлических и целлулоидных.

При испытаниях выяснилась очень интересная подробность: оказалось, что крыло, сделанное не сплошным, а с концевой решеткой из отдельных перьев, при скорости 8 м/сек в 2 раза увеличивает свою подъемную силу по сравнению со сплошным крылом.

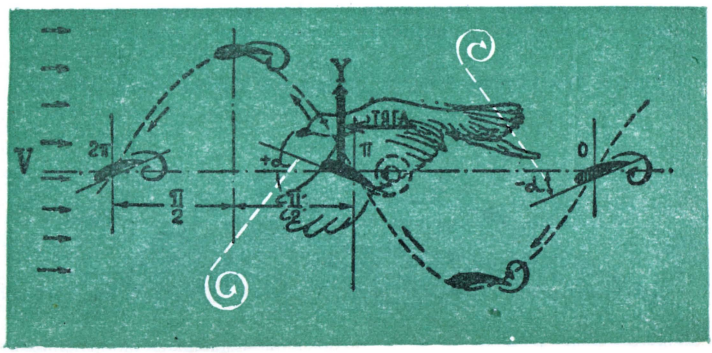
Выяснилось и другое: самое главное для крыла орнитоптера — быть эластичным и упругим.

Оказалось, что целлулоидное крыло, например, имеет среднюю жесткость в 6 раз большую, чем крыло птицы. Значит, для увеличения подъемной силы орнитоптеров надо подражать не только форме и профилю крыла птицы, но и найти подходящие материалы. При этом, как ни странно, поверхность крыла не должна быть полированной, а, наоборот, она должна быть шероховатой и волнистой в определенном направлении.

Модели с такими эластичными крыльями обладают замечательным свойством: их подъемная сила сохраняется даже при отрицательных углах атаки, близких к углу в 11°.

Испытания перьевой модели коршуна объяснили также причины мгновенного торможения скорости птиц при посадке. Было установлено, что в момент посадки птицы лобовое сопротивление ее крыльев возрастало в 3 ра-

Рис. 2. При изменении угла атаки машущего крыла происходит срыв вихрей.



за, а подъемная сила оставалась постоянной.

Опыты с электромашущими моделями, которые проводились рядом научных учреждений, показали, что увеличение подъемной силы машущего крыла возрастает в 5 раз по сравнению с неподвижным. Одновременно было установлено, что машущее крыло птицы создает значительную тягу даже при малых скоростях.

ПОЛУЧИТ ЛИ ЧЕЛОВЕК КРЫЛЬЯ?

«Первые крылья» — так назывался рассказ старейшего летчика нашей страны А. В. Шиукова, который вы прочли в № 11 «Юного техника» за прошлый год. Но едва ли кто из наших читателей знает, что 50 лет назад, в 1908 году, в Тбилиси, А. В. Шиуков впервые попытался полететь на планере с машущими крыльями. Позднее попытки построить орнитоптер предпринимало много смельчаков в разных странах мира.

При этом эксперименты шли двумя путями: по созданию мускулолета, крылья которого приводились в движение силой человека, и по постройке орнитоптера, крылья которого движет мотор.

Многочисленные попытки построить такие модели и испытания этих моделей привели к интересному выводу. Оказалось, что орнитоптер будет превосходить по экономическим показателям самолет в 1,5—2 раза и вертолет в 6—9 раз. Орнитоптер должен быть гораздо более безопасной машиной, чем самолет, ибо он обладает возможностью отлично парашютировать с любых высот. Его небольшая скорость дает возможность взлетать и садиться на очень маленькие площадки.

Орнитоптер может стать аппаратом, во многом гораздо более удобным, чем нынешние летательные аппараты. Он отлично заменит их в ряде случаев.

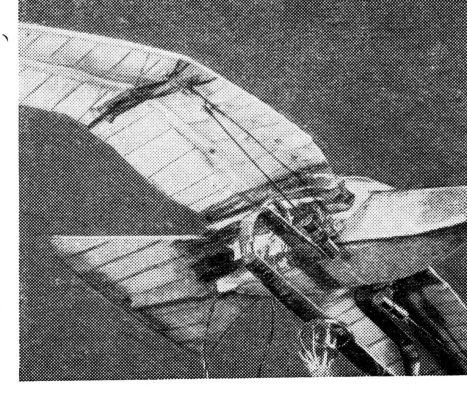
Значит, надо создать орнитоптер?

Правильно! И задача сейчас заключается в том, чтобы разработкой и постройкой орнитоптера занялось как можно больше энтузиастов. Необходимо создать ряд конструкций, в которых был бы постепенно осуществлен переход от планера к мотомашущему аппарату. В них надо воплотить все добытые нами сведения о механике полета птиц, сделать их максимально «птицеподобными».

Промежуточной конструкцией на пути к чистому мускулолету может быть планер с велоприводом или с подрессоренным крылом.

Если на такой планер поставить мотоциклетный мотор в 10—15 л. с., то, очевидно, он сможет самостоятельно взлетать. В этом случае паре-

Рис. 3. Для испытаний в аэродинамической трубе была построена такая электромашущая модель орнитоптера.



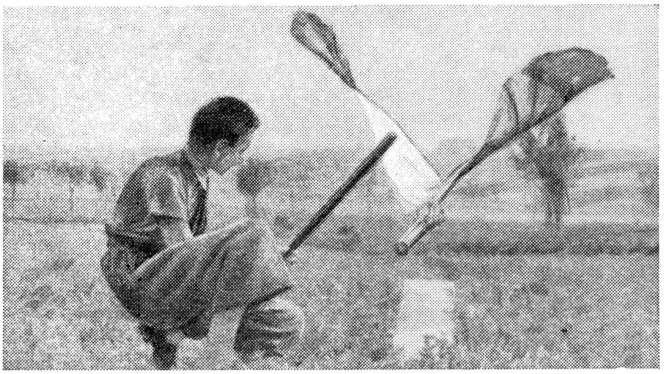


Рис. 4. Пневматическая модель орнитоптера конструкции чехословацкого моделиста Ч. Халупского. Дальность ее полета 300 м.

ние осуществлялось бы с выключенным мотором, а для переходов в зоны восходящих течений мотор можно было бы включать.

Для сравнения орнитоптера с существующими летательными аппаратами были подсчитаны характеристики орнитоптера по схеме планера «МАК-15» с мотором 24 л. с. Этот планер с винтомоторной группой показал наибольшую скорость 138 км/час и посадочную 58 км/час.

После переделки в орнитоптер аппарат будет иметь максимальную скорость до 158 км/час и посадочную 40 км/час!

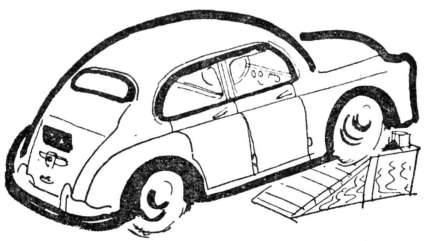
ПЕРВЫЕ ШАГИ

В СССР постройку мускулолетов вели изобретатели В. Е. Татлин, В. И. Чарановский, П. И. Смирнов и многие другие.

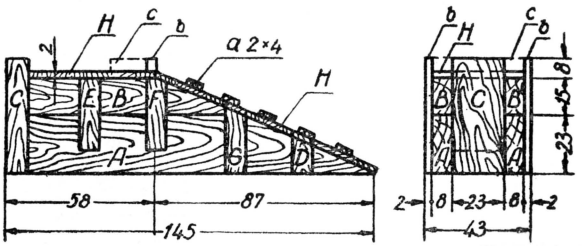
В Германии было совершено много полетов на планере с машущими крыльями по проекту А. Фогеля. Его пла-

ВМЕСТО ЯМЫ

Еще не установлено точно, где больше времени проводит шофер — за рулем машины или под ней. Сев однажды за руль автомашины, ты неизбежно впоследствии будешь ползать и под ней. Так



С ИНСТРУМЕНТОМ В РУКАХ



ОТВЕТ СОКРАТА

Однажды друзья Сократа очень изумились, услыхав, как какой-то вздорный человек обидел философа, а тот спокойно снес эту обиду.

— Если бы меня ударил осел, — сказал им Сократ, — то неужели же я пошел бы жаловаться на него в суд?

нер имел машущие концы крыльев, приводимые в движение от передачи велосипедного типа.

В 1954—1955 годах на параде в День авиации в г. Тушино демонстрировался махопланер «Кашук» конструктора А. Ю. Монацкова с «подрессоренными крыльями».

В конструкции планера применен особый способ аэродинамического подвеса. Внутри фюзеляжа имеется компрессор, в цилиндре которого сжат воздух под давлением в 7,5 атм.

Под действием энергии окружающей среды, особенно в болтанку и при порывах ветра, крылья колеблются и периодически сжимают компрессор, который заставляет их опускаться в момент ослабления ударов воздуха.

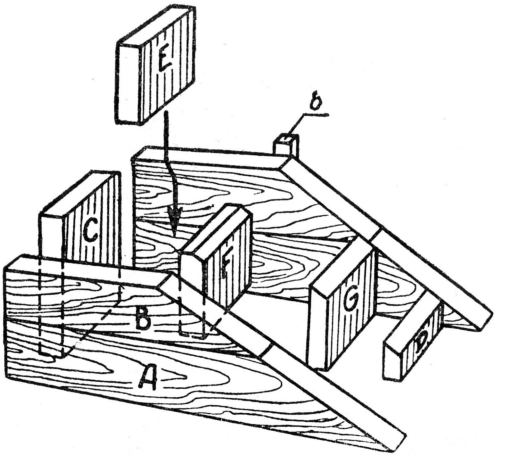
Планер «Кашук» обладал повышенной скоростью и дальностью планирования. При этом при порывах ветра совершенно отсутствовала неизбежная для обычных аппаратов качка.

Наконец в 1957 году в Одессе была испытана пневматическая модель орнитоптера Г. С. Сирмана. Имея вес в 5 кг, она поднималась на высоту до 10—15 м, летала горизонтально и хорошо планировала.

Все изложенное дает нам возможность сделать вывод: постройка орнитоптера является вполне возможной. Для этой цели необходимо продолжение научно-исследовательских работ и создание специальной научно-технической базы, которая бы осуществила постройку аппаратов с машущими крыльями. Современная техника и богатый выбор легких и прочных материалов позволяют создать орнитоптеры-мускулолеты — прекрасные аппараты, которые сделают человека воистину крылатым!

создай для себя минимум удобств хотя бы около гаража. Сделай две подставки, на которых будет стоять машина во время ремонта.

Чтобы работать спокойно и не шарахаться при каждом подозрительном треске, выбирай доски попрочней и винты подлинней. Винтов требуется 36 штук длиной 120 мм и ∅ 10—12 мм. Размеры на чертежах даны в сантиметрах.



ПОМЕРАНЦЕВ ПЕРЕУЛОК

ЮНОШЕ, ОБДУМЫВАЮЩЕМУ ЖИТЬЕ.
СНО

(Быль)

Анатолий **МОШКОВСКИЙ**

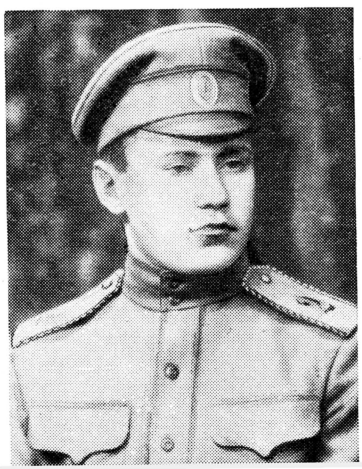
ИЗ МЕТРО хлынул народ, и никто не обратил внимания на невысокого пожилого человека, затерянного в толпе. Был он неприметен: сутуловат, в забрызганных грязью калошах. Глаза его смотрели устало, чуть рассеянно.

— Алексей Александрович, доброе утро!

Трое парней, без шапок, в распахнутых по-весеннему пальто, улыбнулись ему и скрылись в метро. Алексей Александрович поднес руку к шляпе и тоже улыбнулся. Хорошие ребята! Им он читает курс теплообмена. В скольких зачетках стоит его подпись, сколько людей, знакомых и уже затерянных в памяти, здороваются с ним на улицах!

Он вздохнул, поднял голову и вдруг зажмурился от солнца: так ярко ударило оно в глаза. С Гоголевского бульвара наплывал птичий гам, тревожно тянуло клейким ароматом лопнувших почек, у тротуаров, пуская зайчики, наперегонки мчались мутные ручейки. А сверху широко и влажно, точно протертое к празднику окно, горела и искрилась ликующая синева: дотронься — пальцы вымажешь! Весна... Ее приход чувствовался и в щебете птиц, и в людских голосах, и даже в шелесте шин...

«Пройдусь-ка я пешком», — подумал Алексей Александрович. Оставляя на асфальте следы калош, он медленно шел вверх по Кропоткинской, по той самой улице, по которой когда-то ходил гимназистом. Звалась она тогда Пречистенкой, и вот в этих добротных бело-желтых особняках с вжатыми в стены колоннами и фамильными гербами жили именитые купцы и московская знать. С грохотом ползли неуклюжие трамваи, а по булыжнику катили пролетки. Он жил недалеко отсюда, на Якиманке, а звали его попросту Лешей, и он мечтал поступить в университет, чтобы стать математиком. У него был отчим Петр Алексеевич Баранов, чей портрет висит сейчас на стене у письменного стола. Это был известный педагог-математик, человек большой и ясной души, веселый и добрый. Прибегая из гимназии, Леша частенько, стараясь не скрипеть паркетом, подходил к нему и через плечо заглядывал, как Петр Алексеевич склонялся над листками — писал новый учебник или статью.



Алексей Померанцев. 1917 год.

А потом пришла война. И когда отчим надел фронтовую шинель, Леша уже был студентом университета и многое понимал в жизни. Петр Алексеевич никогда не был революционером, но в последний день перед уходом из дому, весь скрипя свежими ремнями, он, задумчиво глядя в окно, сказал:

— Да, Леша... Народы не должны допускать войны...

И ушел, затих скрип его сапог, а Леша долго не мог в ту ночь уснуть: все размышлял над этими словами. А вскоре пришло письмо: Петр Алексеевич убит разрывной пулей под Осовцем. Солнце не светило в этот день для Алексея и деревья в Александровском саду казались траурно-черными.

Его ровесников уже грузили в товарные вагоны и гнали к западной границе, а скоро и он был призван и зачислен в школу прапорщиков. Ему было тогда двадцать лет...

Алексей Александрович остановился. Как давно это было, а словно вчера.

...Висели над городом холодные осенние туманы, сочилась промозглая изморозь. В Москве было неспокойно, белогвардейцы переходили в наступление. И вот, чтобы обезопасить Моссовет, он привел из Хамовнических казарм свой 193-й запасной пехотный полк. Все офицеры сбежали, но он, молодой прапорщик, один остался с солдатами. Он выставил посты, расставил в окнах пулеметы: пусть только сунутся юнкера! Потом он повел солдат к Брянскому вокзалу — так тогда назывался Киевский вокзал — и выдвинул заслон: ни ударники, ни женский батальон не должны войти в город. А потом его солдаты атаковали интендантские склады на Крымской площади. Было темно, меж кустов и деревьев Зубовского бульвара цепями перебегали солдаты. Грохнули выстрелы, из-за огромных ворот склада им ответили, но еще минута — и солдаты ворвались во двор. Продовольствие было в их руках.

А вот он ведет две роты по Остоженке к штабу Московского военного округа, к тому самому зданию, на барельефе которого сейчас изображены красногвардейцы и развевается бронзовое знамя. Свистят пули. Он идет с шашкой и наганом вдоль стен, а за ним цепочкой двигаются солдаты. Под ногами хрустит битое стекло, хлюпает грязь. Юнкерские пули клюют стены, сбивают штукатурку, рикошетом отскакивают от булыжника. Он идет, чуть пригнувшись, и шашка то касается тротуара, то ударяется о стену. Пальцы сжимают рукоятку нагана.

Улицы пустынны. Жители прячутся в подвалах, гасят свет, задергивают шторы, отходят от окон — того гляди шальная пуля залетит. Где-то стучит пулемет. Ухнула граната. И снова тишина Только слышно, как гремят об асфальт солдатские сапоги. Справа и слева переулки. Вот он прочитал: «Троицкий переулок». Неширокий, тихий. Не сюда ли бегал он гимназистом к приятелю Генке Лопатину? Читал книги и дулся в шашки? А сейчас он привел сюда солдат с винтовками в руках, суровых и неподкупных солдат революции. Чем ближе здание штаба, тем ожесточенней стрельба. Улица разрыта. Кое-где наспех построены баррикады из камня и бревен. Он расставил посты: улица должна просматриваться из конца в конец.

Когда он вышел на Большой Левшинский переулок, уже смеркалось. Справа угрюмо высился силуэт церкви. Ни огонька. Го-

род словно вымер. Вдруг из-за церковной ограды ударил выстрел. Правую ногу обожгло, и он, чтоб не упасть, схватился за стену дома. Два солдата подбежали к нему.

— Задело, кажется, — сказал он и почувствовал острую, пронизывающую боль.

Бородатый солдат, не выпуская из одной руки винтовку, полуобнял его. Другой солдат схватил под локоть, и он, волоча раненую ногу, кое-как добрался до двери дома и стал медленно подниматься по узкой крутой лестнице. Каждая ступенька давалась с боем: нога горела, набухла, сапог стал тесен и вот-вот, казалось, лопнет. Временами в его глазах темнело от боли, и он едва сдерживался, чтоб не застонать, и крепче опирался на плечи солдат.

Наконец его кое-как втащили в какую-то комнатку, усадили на койку. Тускло светила керосиновая лампа, однообразно стучали часы. Он слабо вскрикнул, когда с ноги стащили заляпанный грязью простреленный сапог. Чтоб остановить кровь, ногу перетянули жгутом. Он чувствовал, как откуда-то снизу медленно поднимается жар и постепенно заполняет все тело.

За окнами вспыхивала и утихала стрельба. Где-то сверху, над крышей, просвистел снаряд: видно, наши обстреливали окопавшихся в Кремле юнкеров. Сохли губы, он просил пить, и его зубы судорожно постукивали о края жестяной солдатской кружки. Внутрь вливался холод, и становилось чуть легче, но как только кружка пустела, снова разгорался жар. Его уложили на койку, и он метался в полубреду. Язычок в лампе колебался, вздрагивал, и отброшенный круг света расплывался, и потолок, качаясь то вправо, то влево, падал на него и, казалось, вдавливал в койку. Потом из тьмы вышло лицо отчима Петра Алексеевича, уже не приветливое, как когда-то, а суровое и сосредоточенное, и пристально, одобряюще глядели глаза Емельяна Ярославского, частенько бывавшего в их казармах... И вдруг он заметил, как юнкера, перебегая Остоженку, заходят им в тыл. Он приподнялся с койки и крикнул:

— Открыть огонь! Выставить пост за тот угол! Немедленно выполняйте приказ!

Что-то холодное коснулось его лба, не то рука, не то мокрая



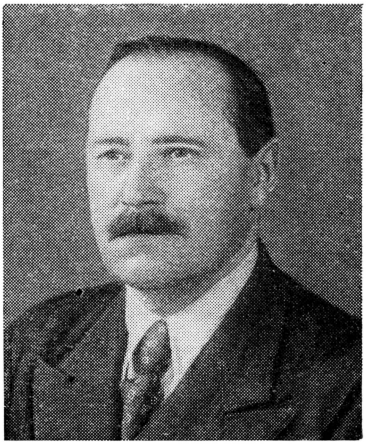
тряпка, и он понял, что никаких юнкеров поблизости нет, просто он лежит в темной комнатушке.

— Пи-и-и-ть, — попросил он слабо, протянул в полумрак руку, задел лежавшую на стуле шашку, и она с грохотом упала на пол.

Он не помнил, сколько времени пролежал так.

— Надо б в госпиталь, — сказал бородатый солдат, и он очнулся от забытья. — Как бы не похужело.

И вот по той же лестнице его осторожно выносят вниз. Нога вся в огне, малейшее движение отдается нестерпимой болью во всем теле. Во дворе его взвалил на спину молодой широкоплечий солдат и, тяжело дыша, побежал по улице. Он обнял его, не чувствуя уже ни боли, ни страха.



Профессор А. А. Померанцев. 1958 год.

Наконец они добрались до Смоленского бульвара. Над самым ухом падали срезанные пулями веточки. Солдат перевалил его через чугунную ограду бульвара, перелез сам и побежал дальше к травматологическому госпиталю. Как не хотелось умирать сейчас! И он шептал солдату:

— Скорее, браток... Скорее.

...В бронзу и легенды вошли имена тех, кто дрался за народное дело на баррикадах вот этих улиц и переулков.

Алексей Александрович из скромности не напоминал о себе, и навряд ли знал кто из студентов университета, что их профессор храбро вел под пулями солдат по улицам октябрьской Москвы. «Какой это подвиг? — думал Алексей Александрович. — Это обычное выполнение долга...»

Солнце заливает город, сверкает в окнах домов, плавится в эмали автомашин, жарко греет лицо. Алексей Александрович расстегнул пальто и платком вытер лицо. Он молча свернул в тихий, узкий, как ущелье, переулок. Нежась в лучах весеннего солнца, на карнизах воркуют сизые голуби, и от этого здесь как-то по-домашнему уютно и тихо.

— Извините... Вы не скажете, где здесь Померанцев переулок? — вдруг рядом раздался голос.

Алексей Александрович слегка вздрогнул. Перед ним стояла девушка в бордовом пальто, с книгами под мышкой.

— Вот здесь... Это он и есть, — глуховато сказал Алексей Александрович и строго, а может, и чуточку сердито посмотрел на девушку.

— А я-то хожу по нему и не знаю! — засмеялась девушка. — Мне Иняз нужен. Спасибо!

И она побежала к дверям института, легкая и быстрая, в развевающемся пальто и сером берете, и ей было невдомек, что человек, которого она остановила, и есть тот самый Померанцев, чья фамилия написана на синей дощечке переулка.

ФИЛАТЕЛИЯ

На цветной вкладке показаны некоторые из марок, посвященных всемирным выставкам. Свои успехи и достижения народы отражали в маленьких плакатиках, разлетающихся на письмах с выставок по всему миру. К выставке в Брюсселе также выпущено много марок в разных странах.

ПОРА В ПУТЬ-ДОРОГУ...



❖ Собираясь в поход, постарайся понять, чем отличается он от прогулки. Если ты поймешь это уже в походе, то не утомляй слух попутчиков жалобными причитаниями.

❖ Применять известный метод — «В дороге и веревочка пригодится» — следует с большой осторожностью. В противном случае для перевозки отобранных тобою в поход вещей придется вызывать автоколонну.

❖ Поход в лес — это не прогулка вдоль магазинных витрин. Не рассчитывай, что на каждой опушке тебя ожидает аптека, гастроном и магазин хозпринадлежностей. Постарайся собрать в вещмешок все лучшее, что придумало человечество для путешественника.

❖ Единственное средство транспорта в походе — это твои ноги. Позаботься об их подготовке к той огромной роли, которую они призваны сыграть в затеваемом тобой предприятии. Не надейся, что рваные ботинки, гвозди в подошве, сырые носки, мозоли и потертости ног будут приятно разнообразить впечатления.

❖ Не набрасывайся на привале на воду — не думай, что бодрость и выносливость возрастут прямо пропорционально количеству поглощенной жидкости. Чтобы не мучила жажда, бывалые туристы рекомендуют напиться воды перед походом и съесть при этом щепотку соли.

❖ Хорошенько пойми, что поход — это не тягостное шествие отягченных непосильной ношей от привала к привалу. Помни о цели похода и замечай красоту.

❖ Указатели дорог с точным обозначением расстояний пока еще не ставят на лесных тропинках. Подумай об этом до похода, в противном случае тебе предстоит немало увлекательных возвращений в тот же пункт, откуда вышел утром.

❖ Если, окончив пятидневный поход, ты с облегчением сбрасываешь осточертевший мешок, а потом на протяжении месяца со стоном вспоминаешь о пяти днях, проведенных на воздухе, не обвиняй в этом природу, вожатого, дядю, погоду, маму, соседей. Виной всему ты сам.

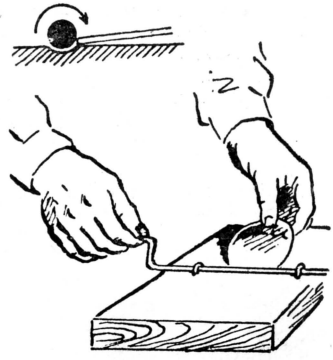
СВЕТЯЩИЕСЯ ЧЕРНИЛА



Для изготовления таких чернил нужно смешать равные части фосфорнокислой извести и льняного масла и выставить эту смесь на солнечный свет. Получается жидкость, которую можно использовать как светящиеся в темноте чернила.

СТЕКЛОГРЫЗ

Изготовив такой станочек, вы легко можете обработать стеклянную пластинку, придать ей форму овала, прямоугольника, круга и др. Чтобы станок хорошо действовал, он должен немного «приработаться». Вращая проволоку (ее диаметр примерно 6—7 мм), вы постепенно перемалываете край стекла, пока не получится пластинка желаемой формы.




RF
EXPOSITION INTERNATIONALE
2 25
POSTES


2F
BELGIE BELGIQUE


1939
13 Cts
INDOCHINE


N.Y. 1939. W.F.
35
ISLAND


UNITED STATES
POSTAGE
3 CENTS
1939


CCCP
1939
30


EXPOSITION
INTERNATIONALE
DE SAN-FRANCISCO 1939
POSTES
INDOCHINE
39


N.Y. 1939. W.F.
45
ISLAND


POSTES
1937


20
N.Y. 1939. W.F.
ISLAND


20
20


1F50
PARIS 1937
EXPOSITION INTERNATIONALE


RF
MAURITANIE
EXPOSITION INTERNATIONALE PARIS 1937
30


1F50
PARIS
1937
EXPOSITION INTERNATIONALE




EXPOSITION
INTERNATIONALE
PARIS 1937
POSTES
20
MAURITANIE


15c
RF
Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes
PARIS 1925
POSTES
FRANCS


50
CCCP


EXPOSITION INTERNATIONALE
PARIS
1937
RF
INDOCHINE
1 Fr 50


1935
BRUXELLES
BRUSSEL
35
EXPOSITION UNIVERSELLE
WERELDTENTOONSTELLING

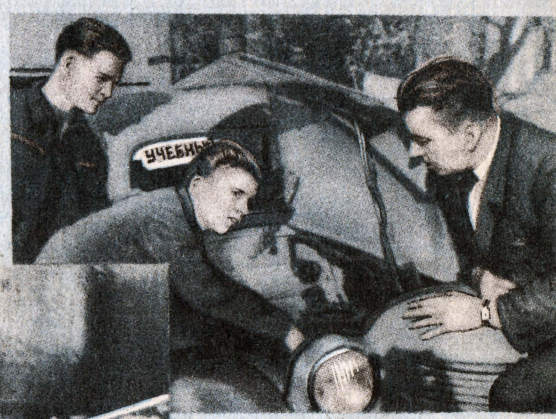

1935
BRUXELLES
BRUSSEL
EXPOSITION UNIVERSELLE
WERELDTENTOONSTELLING


EXPOSITION INTERNATIONALE
10
RF
FRANCE
POSTES
ARTS DÉCORATIFS MODERNES



Хорошо! Молодцы!

Краснодар, Северная, 29, средняя школа № 42.



«Москвич», собранный из металлического лома, помогает десятиклассникам лучше усвоить школьную программу.



Во время летней практики на заводе «Октябрь». У станка ученица 9-го класса Супрун.

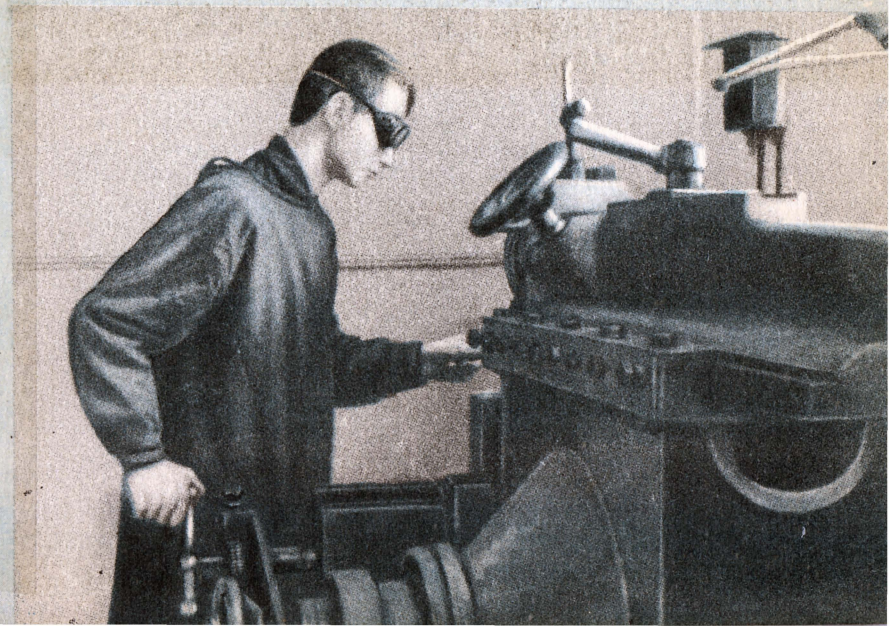
В школе оборудована механическая мастерская. Посмотрите, как уверенно работает на строгальном станке девятиклассник Козаченко.



Нет, это не урок химии, как может показаться сначала: занимается факультативная группа химиков. В ней девушки и юноши из разных классов.



Урок географии. Все стены кабинета увешаны рельефными картами, изготовленными в школьном кружке «Умелые руки».





Р. Кент

ТРУЖЕНИКИ МОРЯ

ПЕВЕЦ СУРОВОГО СЕВЕРА

Голые скалы Аляски, лесные пейзажи Адирондака, Мена и Канады, бескрайние ослепительно белые просторы Гренландии, ее горы и укрытые мрачными отвесными скалами фиорды. А над всем этим великолепием глубокое сине-голубое небо. Грозное величие и ледяное безмолвие. Таков север в картинах Рокуэлла Кента, современного американского художника, с творчеством которого познакомились тысячи москвичей и приезжих любителей искусства на выставке в Музее изобразительных искусств имени Пушкина.

Пустынен пейзаж севера, но и на севере живут люди. Р. Кент славит их героический труд, их суровую, мужественную жизнь. Этих людей он воспевает в картине «Труженики моря», воспроизведенной на цветной вкладке.

Рокуэлл Кент родился в Территауне (штат Нью-Йорк) в 1882 году. Он получил прекрасное художественное образование. Его учителем был Роберт Генри, выдающийся живописец Америки, наследник и продолжатель художников-реалистов XIX века: Уинслоу Хомера, Томаса Икинса, Джемса Макнейла Уистлера, с глубоким уважением изображавших простых людей Америки — моряков, охотников, лесорубов, белых и негров.

От этого учителя юный Кент унаследовал любовь к родному краю, к его природе и его людям.

Он рано ушел из дома родителей, не желая жить на чужой счет. В 20 лет он устроил выставку своих работ. Первые его картины не имели успеха. Покупателей не нашлось, и художник вынужден был зарабатывать на жизнь архитектурными чертежами и рисунками в еженедельных журналах.

Известны его многочисленные иллюстрации к англосаксонскому эпосу «Беовульф», к «Кентерберийским рассказам» Чосера, к произведениям Шекспира, Вольтера, Гёте, Уитмена и Мельвилля.

Известны и его политические рисунки. Он рисовал плакаты в защиту детей республиканской Испании, сатирические рисунки, направленные против фашизма. Ему принадлежит рисунок «Голубь мира», изображающий голубку, свившую гнездо в военном шлеме.

Кент много путешествовал, стараясь окунуться в самую гущу жизни, стараясь увидеть природу во всей ее непосредственности.

«Я совершил путешествия, — писал он о себе, — не ради поисков материала, а чтобы встретиться с самой подлинной жизнью. Должен сказать, что я вообще считаю мое искусство побочным продуктом всей моей жизни, результатом многочисленных встреч, переживаний, любви к природе и людям, результатом всего того, что я увидел».

Рокуэлл Кент не только художник, но и писатель. После путешествия на Аляску появилась его книга «Дикий край» (1920 г.). За нею последовали: «Странствие по морям», «Путешествие на юг от Магелланова пролива», «На север вдоль востока», «Саламина» (о путешествии в Гренландию). Все эти книги проиллюстрированы им самим.

Любовь к жизни, любовь к людям привели Рокуэлла Кента в лагерь антифашистов, в лагерь сторонников мира.

Он является одним из инициаторов и авторов знаменитого Стокгольмского воззвания.

В 1957 году, в день 75-летия Р. Кента, было объявлено об избрании его председателем национального совета американо-советской дружбы.

ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

❖ Секундную стрелку в часах изобрел английский врач Джон Флоуэр (1649—1734), желавший исследовать ритм человеческого пульса.



❖ Гусеница одной ночной бабочки отпугивает нападающих на нее птиц, покачивая раздувшейся головой с вытаращенными «глазами» и оскаленными «зубами». Но все это обман: глаза и зубы — это рисунки на коже, а сама гусеница совершенно безобидна.



Хорошо! Молодцы!

И. ЛАГОВСКИЙ

ВСЕ ДЕЛО В ПОДКОВЕ

ФИЗКУЛЬТУРНЫЙ ЗАЛ выглядел празднично. Огромная елка сверкала всеми цветами радуги. Под самым потолком загадочно поблескивал межпланетный корабль с реактивным двигателем.

Малыши-первоклассники водили хороводы и читали стихи о том, как им весело живется. Наступили каникулы.

Новогодний утренник был в самом разгаре, а на заднем дворе школы около полуторки с разобранным мотором возились четверо юношей. Рукава засучены, руки перепачканы тавотом. Познакомились. Десятиклассники.

— Что же, — спрашиваю, — у вас каникулы еще не начинались?

— Нет, почему? Уже второй день гуляем! — ответил один из них, размахивая гаечным ключом.

— Странный способ отдыха, однако, выбрали себе.

— Так в плане ж у нас по десять часов практической езды на каждого, а мотор барахлит. Надо ремонтировать, да поскорей, а то не успеем...

— А машина чья? Школьная?

— Да. И полуторка, и «Москвич».

— Подарок шефов, наверное?

Ребята посмотрели на меня так, как будто я их чем-то обидел.

— Знаете, что это были за машины? Они же на слом были списаны, на переплавку, а мы их восстановили!

Оказалось, что несколько месяцев бегали ребята по всем палаткам, где утиль-сырье принимают. Всех городских приемщиков лома по имени и отчеству узнали — нужные детали выискивали. Сдадут 10 кг пома, а им в обмен 10 кг двигателя или заднего моста дают. Так по килограммам и собрали.

— А теперь на этих машинах номерные знаки установлены. На полуторке — «КВ 03-98», а на «Москвиче» — «КА 76-63». Это значит, что даже автоинспекция против нашей матчасти ничего плохого сказать не может. Полное признание!

Эдик Петров вслух мечтает:

— Вот сдадим на права и будем шоферами работать. А водить машину мы уже умеем. Садитесь, покатаем!

Я скромно отказываюсь, но ребятам, очевидно, очень хочется показать свое мастерство, и они, забравшись в маленький «Москвич», начинают выписывать вензеля по школьному двору. Катание заканчивается не совсем благополучно. Появляется преподаватель машиноведения инженер В. С. Литвин.

— Ребята, сколько раз говорил, чтобы вы не устраивали анархии! Чем поручено заниматься?

За строгими фразами учителя угадывалось, что он все-таки доволен своими питомцами и журит их только «с педагогической точки зрения».

Все вновь собираются у полуторки.

— Мотор должны сегодня запустить. Клапаны очистить, прокладку — тоже. Затянуть, знаете как?

— Знаем. От центра веером.

— Ну, действуйте. А «Москвича» — в гараж. И можете не заводить: только аккумуляторы посадите, — говорит Виталий Симонович.

Ребята улыбаются: «Знаем, в чем дело, — ротор снял, а без него действительно не заведешь».

И, шлепая сапогами по грязи, закатывают злополучного «Москвича» в самый дальний угол гаража, чтобы глаза не мозолил.

— Вы хоть бы булыжником, что ли, замостили самое ходовое место. Неудобно ведь, грязь.

— Зачем булыжником? У нас своя автострада будет. Самая настоящая: с перекрестками, светофорами, дорожными знаками. По всему двору пройдет — смотрите, какой он у нас большой. Вот тогда будет где развернуться! Сейчас ребята уже проект делают. Бульдозеры нам дадут, а с асфальтом сами справимся.

Выходя из гаража, я споткнулся. Смотрю вниз — подкова. Хотел поднять — прибита! Прямо к порогу.

— Это на счастье! — смеются ребята.

— И что же, помогает?

— А как же! Если бы не подкова, ничего бы у нас не было: ни машин, ни гаража.

— Гараж, конечно, тоже сами строили?



— Нет!
— ?
— Надстраивали...

СВОИМИ СИЛАМИ

Из дневника
Олега Меркулова

«1/VI. В первый день своей практики мы занимались ремонтом электроточек. На третьем этаже поставили 9 патронов и 2 выключателя. Отремонтировали электропроводку. Поставили 12 роликов.

6/VI. Отремонтировали 7 электрораспределительных коробок.

13/VI. 11-й день практики. Работали в кочегарке. Ввиду того что там будет проводиться газ, надо было сделать так, чтобы одним выключателем, который находится в тамбуре кочегарки, выключать две лампочки поочередно. Обрезали непригодную для пользования проводку. Сделали новую. Ремонтировали электромотор.

14/VI. 12-й день практики. Ремонтировали предохранители с трансформаторной подстанции».

Из дневника
Александра Лебеденко

«1/VI. Сегодня занимался окраской парт. Первую парту пришлось перекрашивать. Весь измазался. Вторую парту окрасил лучше. Затем все пошло хорошо. Окрасил всего **6 парт.**

3/VI. Красил парты. Сегодня эта работа понравилась мне еще больше. Покрасил **8 парт.**

4/VI. С 8 утра до 2 часов дня красили парты. Покрасил **9 парт.** Работать стало значительно легче. Поработав три дня, я узнал, как можно красить быстрее и лучше. Все звено работает дружно.

6/VI. Сегодня занимался шпаклевкой парт. Эта работа мне очень нравится, она **очень кропотливая.**

14/VI. Окрасил **30 парт и 1 стол».**

Надо полагать, что рост производительности труда продолжался бы и дальше. Но, увы, кончились парты, и красить больше было нечего. Ремонт школы закончен.

Проходя по светлым коридорам, совершенно не замечаешь, что ремонт производили ученики школы. Сделано все чисто и аккуратно. Потолки — белые, филенка не кривится, электропроводка — как по ниточке. Молодцы! И государству сэкономили 15 тысяч рублей!

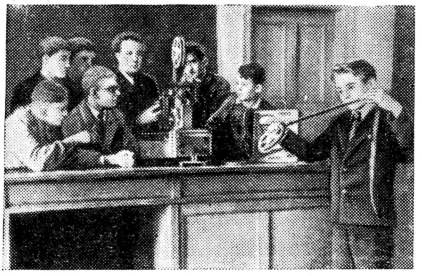
«Позвольте, о ком речь идет? — вправе спросить читатель. — О какой школе? Может быть, автор все это выдумал?» Нет. Все это было, а речь идет о 42-й школе города Краснодара.

Новому человеку, как только он входит в вестибюль школы, сразу бросаются в глаза четыре колонны, которые можно было бы назвать «колоннами почета»: на них золотыми буквами написаны имена учеников, отличившихся в трудовых делах: «За практику на заводах и в совхозах», «За активное участие в ремонте школы», «За изготовление наглядных пособий», «Наши умельцы».

И уже в вестибюле чувствуешь, что в этой школе ценят и любят труд.

ФАКУЛЬТАТИВНО — ЗНАЧИТ НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО

Чем занять досуг ребят? Какие организовать кружки? Как внеклассные занятия ис-



пользовать для целей политехнизации? Эти вопросы волновали директора и учителей 42-й школы давно. И тогда они решили организовать для старшеклассников факультативные группы. После окончания учебы в такой группе можно получить специальность и настоящее квалификационное удостоверение.

Ведут группы преподаватели школы, а летом ребята практикуются. Где? Да на заводах, в лабораториях, швейных ателье и т. д. На практику идут с большой охотой. На одном небольшом заводе, где заниматься приходилось не всем сразу, а чередуясь через день, некоторые практиканты шли даже на льстивый подкуп заводской охраны. Добрый дед-вахтер не мог отказать ребятам, расхваливающим его на все лады, и пропускал их на завод поработать в неурочный день.

В самом начале, когда были организованы факультативные группы, случалось, что некоторые ребята смотрели на занятия как на приятное времяпрепровождение — и только. Ведь факультативная учеба — значит не обязательная, занимается тот, кто хочет, по желанию и в свободное от уроков время. А теперь?

— Не так давно, — рассказывает учитель истории и мастер производственного обучения Владимир Федорович Писарев, — пришла к нам девушка, бывшая ученица наша, и попросила разрешения посещать занятия факультативной группы токарей. Когда занималась в школе, говорит, не совсем внимательно слушала. Нынче она уже работает в химической лаборатории, — а токарное дело просто нравится!

Слесарь Диков пришел — тоже наш бывший ученик. Руки у него забинтованы. «Смотрите, — говорит, — как побил. Давайте я ребятам расскажу о технике безопасности».

И его рассказ был, пожалуй, посильнее, чем десять уроков, посвященных изучению инструкций.

Много ли можно сделать, занимаясь, положим, в группе токарей по 2 часа в неделю? Кажется, нет. Но если программа составлена на три года и, как пишут ребята в рапорте, подготовленном к вечеру участников факультативных групп, «с последовательным усложнением тем и практических работ», то каждый из членов четырех групп токарного дела должен «свободно справляться с работой токаря-универсала 3—4-го разряда».

К их услугам все 9 станков школьной механической мастерской, а летом — и станки краснодарских заводов.

Каждому свое. Группа кройки и шитья практиковалась в городских ателье, литейщики — в литейных цехах, химики-лаборанты — непосредственно в заводских лабораториях, автомобилисты — в ремонтных мастерских.

Членов группы кинодемонстраторов прошлым летом можно было видеть во многих кинотеатрах города, и не

в зрительном зале, а в будке киномеханика. Знания и навыки, полученные в школе, пригодились ребятам. Сидят зрители в зале и не догадываются, что фильм, на который «дети до 16 лет не допускаются», показывают им девятиклассники из 42-й школы, которым только что стукнуло шестнадцать.

Директор школы Василий Григорьевич Приймак уверен в своих учениках. И когда из городского лекционного бюро поинтересовались, какое напряжение в электросети школы и можно ли будет сопровождать диафильмом лекцию, которую Общество по распространению политических и научных знаний собиралось провести в школе, директор ответил: «Не беспокойтесь. Будут наши ребята, они все сделают».

УПОРСТВО + ТРУДОЛЮБИЕ + УМЕЛЫЕ РУКИ

Мы в кабинете машиноведения. Небольшая комната забита до отказа. Трудно сказать даже, как здесь умещается класс, когда идут занятия.

Здесь самые различные двигатели: автомобильные «М-20» и «ГАЗ-АА», мотоциклетный, тракторный, стационарный движок «Л-6», авиационный поршневой и даже реактивные «РД-10» и «РД-45». Последние, правда, не на ходу, а в небольших моделях — точных копиях настоящих.

Посреди комнаты на подставках намертво прикреплен скелет грузовика. Мотор есть, сиденье, шасси, управление — все есть, только кузов и кабина сняты. От выхлопного коллектора за окно тянется труба. В любой момент двигатель может быть запущен.

Сели аккумуляторы — можно подзарядить: есть своя зарядная станция.

Богатство в кабинете появилось не сразу. Вот, например, разрез двигателя. Обычный двигатель. Обычный разрез. Покрашен красиво — синяя, красная краски. Такие разрезы можно видеть на выставках и в музеях. Но этот сделан своими руками. Адская работа резать двигатель пополам ножовкой и зубилом. Необыкновенное упорство и терпение требовались, чтобы довести работу до конца, а ребята говорят: «Чепуха. Зато наглядное пособие есть».

В кабинете целыми днями торчат малыши. «Этот болт для чего? А это что?» — вот их самые популярные вопросы. Они уже запросто отличают поршень «Победы» от поршня «ЗИЛа». Из целой кучи гаечных ключей могут безошибочно выбрать и подать старшекласснику, скажем, ключ $^{12}/_{14}$. Знают, почему и где корончатые гайки на машину ставятся. Многое знают. И не мудрено, что преподаватель машиноведения любит их не меньше, чем своих десятиклассников.

С малых лет привыкают ребята к машинам. Их можно видеть и в кружке «Умелые руки», где они занимаются рядом со старшими. Разнообразна продукция этого кружка. Она есть в каждом школьном кабинете. В физическом — это многочисленные приборы, в химическом — приборы и замечательная таблица элементов Д. И. Менделеева, а в географическом — уникальные рельефные карты. Все стены кабине-



ИЗБУШКА НА КУРЬИХ НОЖКАХ

Отдел ведут Е. и М. АРЛАЗОРОВЫ *Рис. М. АВЕРЬЯНОВА*

ТРУДНО поверить, но избушки на курьих ножках (правда, без бабы-яги) существовали не только в сказках. Об одном из таких сооружений сообщалось в старом путеводителе по Москве. На плане города, приложенном к путеводителю, в том месте, где сходились Большая Молчановка и Трубниковский переулок, обозначена церковь с причудливым названием—«Никола на курьих ножках». Однако вопреки названию фундамент у церквушки был самый обычный, каменный.

И все же без причин ничего не бывает. Заинтересовавшись странным названием, мы разыскали другую книгу, более почтенного возраста (ей не сорок, а триста лет). Из этой «Строельной книги», изданной в 1657 году, стало ясно, что на месте каменной церквушки, про которую писал путеводитель 1917 года, раньше стояла деревянная, носившая то же название.

По-видимому, странное название связано с деревянным строительством, рассудили мы и продолжили свои поиски в старых книгах. И действительно, так оно и оказалось.

Первые русские строители место для своих жилищ готовили, вырубая леса, устраивая среди них поляны. Основой избы была клеть — связь бревен на четыре угла. Если почва была сухой, песчаной, сруб дома ставили прямо наземь. В сырых местах клеть устанавливали на пеньки. Выглядывая из-под избы, пеньки с полуобрубленными корнями действительно напоминали куриные лапы.

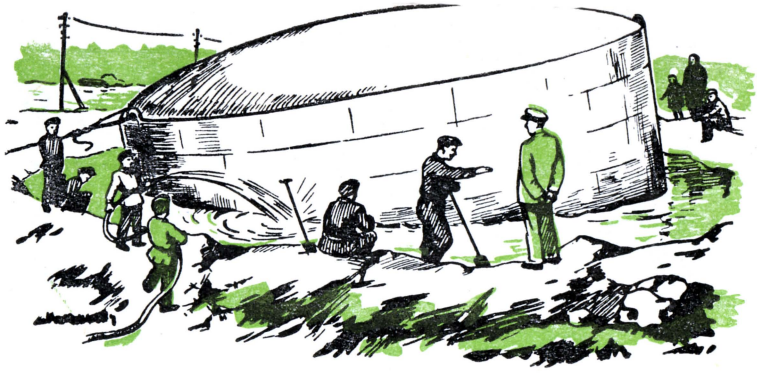
та увешаны ими. Пришлось многие карты вывесить в коридоре.

Один из самых активных «изготовителей» географических карт, Л. Буцый, мог бы немало рассказать о том, как приходилось мучиться, пока нашли состав бумажной массы, которая не давала усадки при высыхании, и высота гор оставалась такой, какой ей и положено быть по масштабу.

И так во всем: поиски, эксперименты, а главное — трудолюбие. С одинаковым упорством трудятся ребята, выполняя и «черную» и «белую» работу. В этом большая заслуга учителей школы. Да и ребята молодцы. Легче жить будет, когда выйдут на самостоятельную дорогу.

Хорошая школа в Краснодаре, не правда ли?

А как у вас?



БАК

Александр **КАЗАНЦЕВ**

Мы публикуем главу из новой повести А. Казанцева «Лед и металл». Действие повести происходит в военные годы, в одном из уральских городов. Старый рабочий-такелажник Денисюк берется доказать главному механику завода Степану Григорьевичу, брату Андрюши, что он с двумя парнишками вытащит из земли нефтяной бак, который уже много лет в бездействии стоит во дворе школы и мешает строительству школьной спортивной площадки. В этом эпизоде А. Казанцев описывает действительный случай.

(Печатается с сокращением).

Андрюша, взволнованный и гордый предстоящим участием в поднятии бака, тщетно ломал голову, но отгадать замысел Денисюка не мог. Дениска тоже ничего не знал об идее отца.

— И не пытай, — сказал он Андрюше. — Батьку знаю, — не скажет.

А Денисюк молчал. Только рано утром, когда поднял ребят, чтобы идти с лопатами к баку, сказал:

— Я так разумию, Андрей: догадаешься, как бак поднять, — человеком станешь.

Андрюша промолчал...

Начатая у бака работа показалась Андрюше, который ждал всяких чудес, скучной. Пришлось окапывать глубоко врытый в землю бак. Конечно, не окопаешь — не вынешь!..

К вечеру канава вокруг бака стала глубокой, как траншея. Старый Денисюк приказал подкапываться под дно бака.

Под дно! Андрюша просиял. Под дно!.. Так вот зачем нужно дно! Как же он раньше не мог догадаться!.. Только так и можно поднять бак без всяких усилий! Ох, и голова же у старого Денисюка!

Мальчики продолжали яростно подкапываться под бак.

Андрюша шепотом сказал Дениске о своем предположении. Тот удивленно посмотрел на него.

— Да что ты! Ай да батька!

Андрюше стало немного обидно. Дениска похвалил не его за догадку, а отца. Но в следующий миг Андрюша уже возмущался собой. Он только догадался, а старый Денисюк придумал. Даже Степан не мог придумать, а Денисюк придумал! А если он, Андрюша, догадался, когда увидел, что под дно подкапываются, — это значит, что и он когда-нибудь станет изобретателем. Только он больше никому не скажет о том, что догадался, пусть не думают, что он хвастается.

К вечеру, совсем измученные, Денисюк и два его юных помощника пошли спать.

Андрюша даже не мог раздеться, он упал на кровать и мгновенно заснул.

И тотчас, как ему показалось, его кто-то стал будить. Андрюша думал, что это Дениска требует, чтобы он разделся, и решил ни за что не просыпаться.

Но чьи-то сильные руки подняли его с кровати и поставили на пол.

Андрюша открыл глаза. За окнами было еще сумеречно. Чуть светало. Денисюк улыбался Андрюше.

— Пишлы! — скомандовал он.

Денисюк торопился прорыть траншею до двух часов дня, когда кончится на заводе первая смена и рабочие пойдут домой. Конечно, кое-кто завернет к школе. Старый такелажник в душе считал себя артистом и готовил «представление».

Школьники тоже явились, и все с лопатами. Денисюк прикинул оставшийся объем работы и велел им делать из выкинутой земли метровый вал вокруг всего бака, чтобы тот оказался как бы в земляной чаше.

К назначенному времени около школы собралось много народу.

Все шептались, ничего не понимая. Близ окруженного земляным валом бака не было видно никаких подъемных приспособлений. Правда, одна лебедка была, но далеко в стороне. От нее к баку шел трос, которым Денисюк, приставив лестницу, еще в самом начале работы зацепил за имевшееся на самом верху бака ушко.

Выполняя приказание Денисюка, Андрюша с Дениской тянули от школы пожарный рукав. Собственно, тянул один только Андрюша. Дениска остался у пожарного крана.

Неожиданно громким басом Денисюк рявкнул:

— А ну, давай, хлопцы, давай, як на пожар!

Андрюша встал на земляной вал и направил из брандспойта струю воды вниз, в траншею.

Денисюк скромненько отошел в сторону и принялся сворачивать козью ножку.

Только теперь в толпе начали понимать, что задумал старый Денисюк. Кто-то в восхищении цокал языком. Денисюк не оборачивался, только в узких глазах его играли огоньки.

Андрюша задыхался от гордости. В глубине души он гордился и самим собой. Он все-таки догадался!.. Может быть, он тоже станет изобретателем? Металл, конечно, тяжелее воды, но... Ведь это Архимед заметил, лежа в ванне, что тело в воде становится легче на столько, **сколько весит вытесненная им** вода. А если пустой бак погрузить в воду, так он вытеснит столько воды, что она куда больше будет весить, чем железо бака. Вот и получается, что железо можно сделать плавучим, если оно имеет форму бака или даже трубы, когда у нее концы закрыты.

Толпа гудела. Вода наполняла траншею, и огромный нефтяной бак всплывал, как судно в шлюзе. Он поднимался у всех на глазах, вырастая из-под земли. Теперь становилось понятным, зачем сделан вокруг бака метровый вал. Земляная чаша нужна была для того, чтобы вода, наполнив ее, поднялась выше земли на метр и дно всплывшего бака оказалось бы вровень с землей, даже чуть выше.

Денисюк палкой определял, где находится дно бака, поднялось ли оно над землей.

— Добре! — крикнул он. — Гей, хлопцы! Дениска, Андрюшка! Дуй до лебедки!

Дениска с Андрюшей стремглав кинулись к лебедке и стали крутить ручки. Трос натянулся. Бак поплыл в сторону лебедки. Толпа оживилась. Бак заметно двигался от одного края чаши к другому.

— Добре! — крикнул Денисюк.

Взяв лопату, он подошел к земляному валу там, где бак придвинулся к нему вплотную.

— Зараз наш бак на мель сядет, — пообещал он.

Несколько рабочих взяли у школьников лопаты, чтобы помочь Денисюку прорыть земляной вал. По мере того как они уменьшали толщину вала, вода просачивалась все сильнее и, наконец, хлынула из чаши потоком.

Бак стал оседать. Трос натянулся.

Краем бак стоял на твердой земле. Натянутый канат держал его за ушко на весу.

Вода вытекала из земляной чаши. Бак больше не плавал на воде.

Двое рабочих сменили ребят у лебедки. Денисюк командовал. Трос укорачивался, бак стал заметно накреняться. Еще несколько минут — и под натяжением троса бак настолько накренился, что центр его тяжести прошел над ребром, которым бак опирался на землю, и он сам собой опрокинулся, повалившись выпуклой стороной на землю.



Отдел ведут кандидат в мастера ***А. ИГЛИЦКИЙ*** *и мастер* ***Е. УМНОВ***

УПУЩЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

О том, как необходимы в шахматах присутствие духа и находчивость в трудные моменты борьбы, убедительно показывает следующая партия, игранная на международном турнире в Петербурге в 1909 году.

МИЗЕС	ФОРГАЧ
1. e2 — e4	e7 — e5
2. Kg1 — f3	Kb8 — c6
3. d2 — d4	e5 : d4
4. c2 — c3	d7 — d5
5. e4 : d5	Фd8 : d5
6. c3 : d4	Cc8 — g4
7. Cf1 — e2	0 — 0 — 0
8. Kb1 — c3	Фd5 — a5
9. Cc1 — e3	Cf8 — b4

Обычно здесь играют 9. ... Cc5 10. 0 — 0 C : f3 11. C : f3 K : d4 12. C : d4 C : d4 13. Фb3, и белые отыгрывают пешку f7.

10. 0 — 0	Kg8 — f6
11. Фd1 — b3	Kf6 — d5
12. Kc3 : d5	Лd8 : d5

Лучше было брать ферзем.

13. a2 — a3. Черные сдались.

Действительно, на первый взгляд кажется, что, отступив слоном, черные после хода Cd2 теряют ферзя или ладью. Но если бы Форгач, сильный международный мастер, не поддался первому впечатлению, он нашел бы следующую интересную комбинацию, которая могла привести даже к выигрышу партии. Итак, 13. ... Cd6 14. Cd2 и теперь 14. ... C : f3! 15. C : a5 K : d4! 16. Фe3? K : e2 + 17. Kph1 Лh5, и у белых нет защиты от мата. Если 18. h3, то 18. ... Л : h3 ×, а если 18. Ф : e2, то черные дают мат в четыре хода: 18. ... Л : h2 + 19. Kpg2 Л : g2+ 20. Kph1 Лh2+ 21. Kpg1 Лg1×. Наконец если белые после 14. ... C : f3 сыграли бы 15. C : f3, то черные спаслись бы, переходя в контратаку: 15. ... Лb5. Выгоднее всего было для белых следующее продолжение: 15. C : a5 K : d4 16. C : f3 K : b3 17. C : d5 K : a5, выигрывая качество. Черные могли бы оказать еще упорное сопротивление, и поэтому сдавать партию им, конечно, не следовало.

Какой же вывод? Нужно стремиться объективно оценивать позицию, не переоценивая своих возможностей, но и не падая духом при неблагоприятном стечении обстоятельств. Иногда даже в самом тяжелом положении шахматист, не теряющий головы, сумеет найти выход.

НАЙТИ СИММЕТРИЧНЫЙ ХОД

Уже при первом взгляде на позицию № 1 бросается в глаза симметрия в расположе-

---

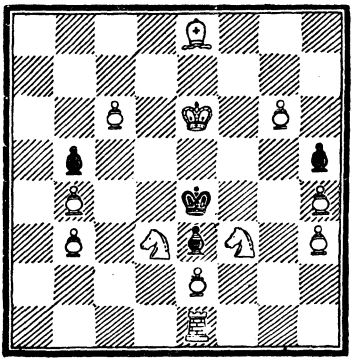
Ребята с громкими криками кинулись к баку и, толкая его, покатили прочь от школы, как гигантское колесо.

— То добре! — расплылся Денисюк.

Андрюша расправил плечи, глубоко вдохнул воздух. Хотелось крикнуть во всю силу легких, хотелось сделать что-нибудь необыкновенное, сдвинуть скалу, что ли!.. Хотелось жить, что-то придумывать, открывать!.. Сила рвалась из него, и он крикнул звонко, весело, задорно, крикнул, чтобы отозвался его голос в горах.

И эхо ответило ему сотнями голосов, ликующим гулом гор.

Андрюша, пораженный, взволнованный, слушал разбуженные им раскаты.



№ 1. Р. Сальберг (1905 г.). Мат в 3 хода.

нии фигур. Каждая фигура или пешка, находящаяся слева от вертикали «е», имеет зеркальное отражение справа от нее.

Если допустить, что решением задачи будет какой-то ход в сторону от оси симметрии, то с таким же основанием должен решать задачу и ход, являющийся его зеркальным отражением. Но двух решений в задаче быть не может. Следовательно, решение задачи должно начинаться ходом по оси симметрии.

Найдите такой ход и разберите все получающиеся варианты.

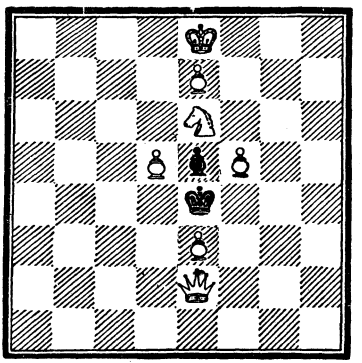
ВОЗМОЖНА ЛИ СИММЕТРИЯ НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ?

Если внимательно присмотреться к диаграмме 1, легко убедиться в том, что хотя сама по себе шахматная доска и симметрична, — оси симметрии у доски и фигур совпасть не могут. Король и ферзь не имеют пар и поэтому должны находиться на оси симметрии фигур. Этой осью является середина ряда. А осью шахматной доски является граница между рядами. Значит, любое положение фигур на шахматной доске будет асимметричным.

КАК ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПОЛЕМ a6?

Вследствие несовпадения осей симметрии фигур и доски (даже при симметричном расположении фигур) вполне возможен такой ход, который не будет иметь себе подобного с другой стороны оси симметрии. Для этого необходимо будет воспользоваться различием числа рядов по обе стороны от оси симметрии фигур

В начальном положении задачи № 2 на ходы черного короля на свободные поля d5 и f5 имеются готовые ответы. Найдите их. Однако выжидательного хода у белых нет. Единственный ход, сохраняющий симметрию: 1. Фе1, не ре-



№ 2. В. Паули (1906 г.). Мат в 3 хода.

шает задачу из-за освобождения королю полей d3 и f3, через которые он вырывается на свободу. Решение задачи несимметричное, с использованием для мата ферзем поля a6. Найдите это решение.

КАКАЯ ИЗ ЧЕРНЫХ ПЕШЕК БЕЗОПАСНЕЙ?

На диаграмме № 3 приведен этюд, который также при симметричном расположении фигур имеет асимметричное решение.

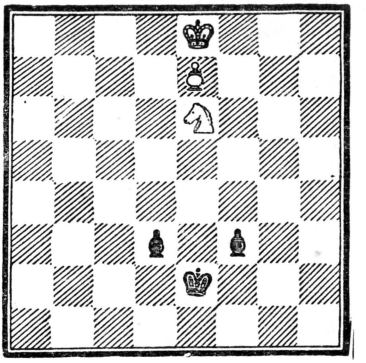
Попытка сразу отступить королем, освобождая поле e8 для превращения пешки, к цели не ведет, так как черным удастся превратить пешку в ферзя, сохранив при этом другую проходную пешку.

Правильный план выигрыша заключается в предварительной жертве коня за одну из черных пешек. Это можно сделать либо путем. 1. Кf4+, либо путем 1. Кd4+, беря следующим ходом пешку.

Один из этих путей ведет к выигрышу, а другой — только к ничьей. Почему?

ВОССТАНОВИТЕ ЗАДАЧУ

До сих пор наши задания состояли в том, что, давая какую-либо позицию, мы предлагали найти ее решение. Теперь мы поставим обратную задачу:



№ 3 Т. Доусон (1924 г.). Выигрыш.

по приведенному решению восстановить начальную позицию. Необходимо, конечно, чтобы восстановленная позиция отвечала требованиям, предъявляемым к задачам, — чтобы она решалась и не имела побочных решений.

Восстановите начальную позицию задачи по следующему решению: 1. Ла3 с3 2. Ла5×; 1... g3 2. Ла5× и 1... e3 2. Л : e3× В начальном положении, до хода 1. Ла3, на игру черных проходят другие ответы: 1... c3 2. d4× и 1... g3 2. f4×.

Серебристые облака

13 июня 1885 года директор Московской астрономической обсерватории профессор В. К. Цераский, возвращаясь с прогулки вскоре после захода Солнца, заметил в северной стороне неба яркие облака, выделявшиеся на фоне сумеречного неба. По виду облака напоминали обычные перистые, но в то время как обычные облака на светлом фоне зари казались темными, а на темном небе — светлыми, загадочные облака, замеченные Цераским, вели себя как раз наоборот: они казались ярче сегмента зари, а выходя за его пределы, становились невидимыми. Эти облака, получившие название серебристых за свой нежный серебристо-жемчужный оттенок, наблюдались также английскими и немецкими учеными.

Три года спустя Цераский совместно с известным астрофизиком А. А. Белопольским определил высоту серебристых облаков, наблюдая их из двух пунктов, удаленных на 32 км друг от друга. Высота облаков оказалась равной 74 км — в 6—7 раз больше, чем у самых высоких известных в то время перистых облаков. Впоследствии многочисленные определения высоты серебристых облаков, выполненные немецким ученым Иессе и норвежским ученым Штермером, показали, что серебристые облака плавают в среднем на высоте в 80—82 км.



Посмотрите на фотографию серебристых облаков. Вы видите тонкие струи, длинные лучи, параллельные волокна — гребешки. Иногда в поле серебристых облаков возникают завихрения. Обыкновенные облака на том же снимке резко выделяются в виде темных силуэтов.

Плавая на высоте около 80 км, серебристые облака показывают нам направление и скорость ветра в верхних слоях стратосферы. Оказывается, на этой высоте происходит движение воздуха в основном с востока на запад со скоростью около 50 м/сек, тогда как в еще более высоких слоях преобладают воздушные течения противоположного направления. Получается сложная картина воздушной циркуляции в стратосфере.

Природа серебристых облаков еще окончательно не выяснена. Их сходство с перистыми облаками, состоящими, как известно, из кристалликов льда, давно наводило ученых на мысль, что и серебристые облака имеют такую же природу. Но почему они плавают именно на высоте 80 км, а не выше и не ниже?

Измерения температуры воздуха, производившиеся в последние годы с помощью стратосферных ракет, запускавшихся на высоту свыше 200 км, показали, что температура на высоте 80 км падает до — 80° и даже до — 90°С.

Советский ученый профессор И. А. Хвостиков рассчитал, что при таких условиях именно на высотах 75—90 км водяной пар может образовывать кристаллики льда. Этому могут способствовать мельчайшие пылинки — остатки метеоров, распыляющихся в верхних слоях стратосферы. Такие пылинки являются как бы ядрами, вокруг которых происходит конденсация водяного пара в кристаллики льда.

Серебристые облака светят в основном отраженным светом Солнца, хотя есть указания на то, что они имеют и собственное свечение.

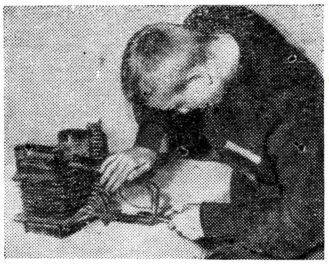
Во время Международного геофизического года советские ученые проводят тщательные исследования серебристых облаков. Их движения рассказывают ученым о скорости и направлении стратосферных ветров, их яркость и спектр — о их природе. Очень важно установить, при каких условиях образуются эти облака, выяснить, на каких самых северных и самых южных широтах они могут наблюдаться (до сих пор их наблюдали между 45 и 67°).

Помочь ученым можете и вы, наши юные читатели. Если вы заметите в летнюю ночь на северной стороне неба светлые облака, пришлите нам их описание, рисунки, а еще лучше фотоснимки. Снимать серебристые облака можно любым аппаратом (ФЭД, «Зоркий», «Зенит» и др.) на пленке высокой чувствительности, с выдержкой 10—20 секунд.

Обязательно надо указывать, когда вы заметили облака или когда они появились (день, часы, минуты), до какого времени были видны, моменты всех снимков (рисунков), фамилию, имя, подробный адрес.

Наблюдения посылайте по адресу: Москва, К-9, почтовый ящик 1268, Всесоюзное астрономо-геодезическое общество.

В. БРОНШТЭН, научный консультант Московского планетария



АППАРАТ ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

С ИНСТРУМЕНТОМ В РУКАХ

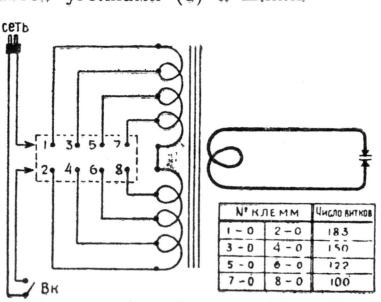
Н. АЛЕНГОС, инструктор станции юных техников г. Жданова Сталинской обл.

ОСНОВНАЯ часть сварочного аппарата — понижающий трансформатор. Первичная обмотка его намотана на картонные каркасы и состоит из двух секций. Аппарат может работать от сети переменного тока напряжением 220 *в* (секции соединяются последовательно) и 110—127 *в* (секции соединяются параллельно). Вторичная обмотка любого сварочного трансформатора имеет небольшое количество витков. При замыкании вторичной обмотки через свариваемое изделие в цепи возникает ток очень большой силы (в нашем случае порядка 1 000 *а*), поэтому вторичная обмотка делается большей частью не из проволоки, а из толстых медных шин. Несмотря на то, что сила тока велика, работа на сварочном аппарате безопасна, так как напряжение во вторичной обмотке не превышает 1,8 в.

ДЕТАЛИ И СБОРКА

Пластины сердечника (1) вырезаются из трансформаторного железа любой толщины (можно использовать железо от старых сварочных аппаратов). Толщина набора 120 мм. Каркасы для намотки катушек (2) делаются из прессшпана или плотного картона. Клеить их надо бакелитовым или шеллачным лаком. Собранные каркасы покрываются тем же лаком и тщательно просушиваются. Первичная обмотка состоит из 366 витков провода ∅ 1 мм в хлопчатобумажной изоляции. Намотку нужно производить аккуратно, прокладывая между слоями тонкий прессшпан или несколько листов плотной парафинированной бумаги. От 100-го, 122-го, 150-го и 183-го витков идут отводы к гнездам. Пайка отводов недопустима. Поэтому они делаются петлями (длина петли примерно 150 мм). Концы обмотки выводятся через отверстия в щечках каркаса на коммутационную колодку из 5-миллиметрового текстолита или гетинакса (4) и подключаются к гнездам (см. схему). Каркасы как можно туже набиваются пластинами сердечника и заклиниваются деревянными клинышками. Катушки надевают на сердечник так, чтобы их магнитные потоки имели одно направление.

Собранный сердечник туго стягивается уголками (5) и шпильками (6). Упорная скоба (12) и медная контактная планка (7) крепятся к верхнему стяжному уголку болтом М12 длиной 35 мм, нижняя контактная планка (8) привинчивается к нижнему стяжному уголку (5), но изо-



№ КЛЕММ		Число витков
1 - 0	2 - 0	183
3 - 0	4 - 0	150
5 - 0	6 - 0	122
7 - 0	8 - 0	100

лирована от него прокладками (3 и 3а). Болт не должен касаться корпуса.

Перед тем как начать изготовление вторичной обмотки, включите трансформатор в сеть, чтобы убедиться в правильности подсоединения первичной обмотки.

Вторичная обмотка имеет два витка. Сечение провода должно быть равно 250 мм². Из такой толстой шины сделать обмотку очень трудно. Поэтому вторичная обмотка делается из медного провода диаметром 4—5 мм или трубок диаметром 6—8 мм в виде отдельных секций, соединенных параллельно контактными планками. Для соединения секций обмотки с контактными планками в планках предварительно сверлятся отверстия точно по диаметру провода или трубки. Далее провода поочередно вводятся в отверстия контактных планок и расклепываются в них для обеспечения надежного контакта. В нашем трансформаторе вторичная обмотка выполнена из трубок диаметром 7 мм, количество секций равно 10 (по 5 на каждой катушке).

Витки вторичной обмотки должны быть надежно изолированы друг от друга и от первичной обмотки. Для этого на каждый виток надевается хлорвиниловая трубка, но можно вырезать из прессшпана узкие полоски и заложить между витками, а затем пропитать несколько раз шеллаком и дать просохнуть.

Боковые уголки (11) соединяются шарнирно со скобой (12) при помощи шпильки (13).

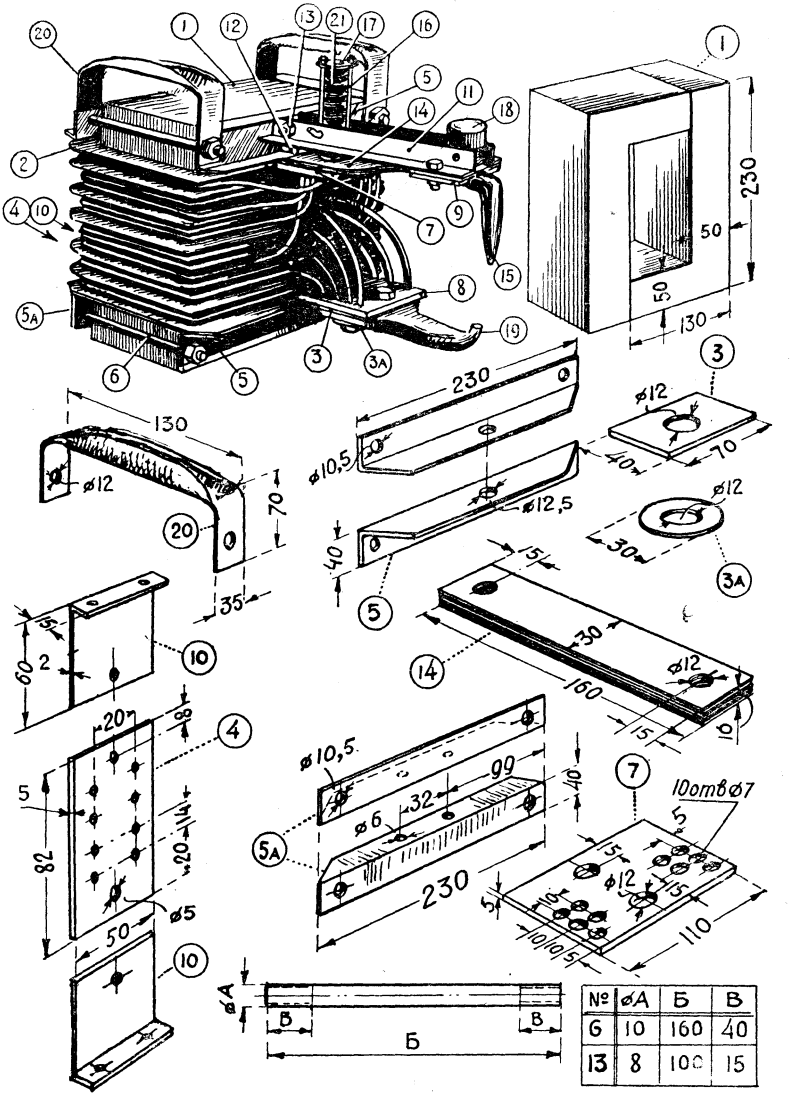
С противоположного конца к ним прикрепляется контактная подвижная планка (9), верхний электрод (15) и деревянный упор (18). Контактные планки (7) и (9) соединяются друг с другом гибким кондуктором (14), собранным из медной или латунной фольги. На уголках (11) при помощи крюков (16) и упорной планки (17) устанавливается возвратная пружина (21) (можно использовать пружину амортизатора от мотоцикла). Снизу пружину удерживает в нужном положении выступающий конец болта, которым гибкий кондуктор стянут с планкой (7). Нижний электрод (19) прикрепляется двумя болтами к нижней контактной планке (8). Коммутационная колодка (4) устанавливается с задней стороны трансформатора на двух кронштейнах (10).

РАБОТА НА СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ

Первичную обмотку включают в сеть при помощи соединительного шнура, на обоих концах которого должны быть вилки.

Если общая толщина свариваемых изделий не превышает 0,5 мм, вилка включается в гнезда 7—8 коммутационной колодки; при толщине изделий примерно 0,5 мм напряжение подводится к гнездам 5—6. Гнезда 3—4 соответствуют толщине изделий до 1 мм, а при толщине свариваемых изделий до 3 мм вилка включается в гнезда 1—2.

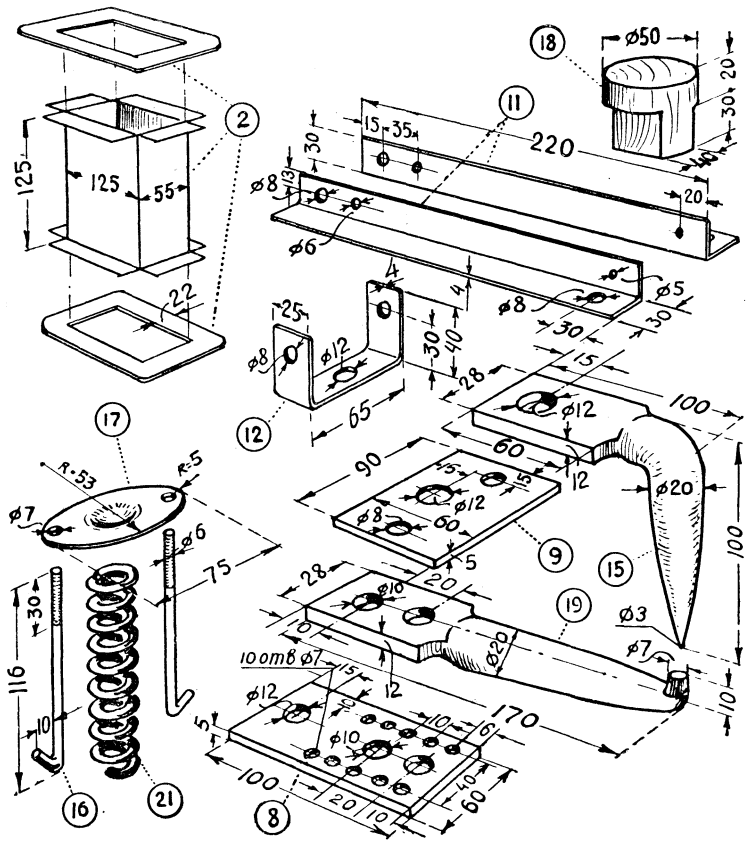
Свариваемые детали кладутся на нижний электрод и удерживаются левой рукой в нужном положении. Правой рукой нажимают на деревянный упор, и детали плотно сжимаются между электродами. После того как контакт обеспечен, вклю-



чают первичную обмотку. Для этого требуется ножной кнопочный выключатель на 10 ампер. Кнопка может быть любой конструкции. Процесс сварки длится несколько секунд.

Как только место сварки раскалится добела или появятся искры, первичную обмотку выключают и освобождают деревянный упор.

Разрывать цепь вторичной обмотки во время сварки нельзя: возникнет дуга, и свариваемое изделие прогорит. Следует отметить, что при плохом контакте свариваемое место будет



1 — пластины сердечника (трансформаторное железо); **2** — каркасы со щечками для намотки катушек (2 шт.); **3** и **3а** — верхняя и нижняя изоляционные прокладки (текстолит, фибра, гетинакс); **4** — коммутационная колодка с гнездами (текстолит); **5** — передние стяжные уголки (2 шт.); **5а** — задние стяжные уголки (2 шт.); **6** — шпильки для стяжки сердечника (4 шт.); **7**—верхняя контактная планка (медь); **8** — нижняя контактная планка (медь); **9** — подвижная верхняя контактная планка (медь); **10** — кронштейны для крепления коммутационной колодки (2 шт.); **11** — боковые уголки (2 шт.); **12** — упорная скоба; **13** — шпилька; **14** — гибкий кондуктор; **15** — верхний электрод (красная медь); **16** — стяжные крючки (2 шт.); **17** — упорная планка; **18** — упор (дерево); **19** — нижний электрод (красная медь); **20** — ручки для переноски (2 шт.); **21** — возвратная пружина (готовое изделие).

выгорать. Поэтому перед сваркой детали надо очистить от ржавчины. Новое кровельное железо зачистки не требует.

Учащиеся нашей станции сварили на описываемом аппарате много различных изделий: конструкции для башенного крана, экскаватора, мостового электрокрана, различные шасси для приемников и многое другое.

Сварочный аппарат безотказен в работе, лишь изредка требуется зачистка концов медных стержней от нагара и окислов.



НО ТУТ ПОЯВИЛСЯ ПУТЕШЕСТВЕННИК

(Из немецкого юмора ГДР)



Двое спорили, что важнее — Солнце или Луна? Подошел путешественник и сказал: «Конечно, Луна, так как днем все равно светло».

В пещере, окруженной крутыми скалами, проводник сказал: «Здесь чудесное эхо. Может быть, у кого-нибудь есть с собой револьвер?» Подошел путешественник и сказал: «Револьвера нет, есть дорожный нож. Вот пожалуйста!»

Сидя у костра, старый ковбой рассказывал своему молодому попутчику о том, как он богат: «У меня есть ферма, она растянулась на много километров. Чтобы достигнуть другого конца фермы, я на своем автомобиле должен ехать без перерыва целых два дня». Подошел путешественник и сказал: «У меня тоже есть такой автомобиль».

Гость вошел в ресторан: «Пожалуйста, томатный суп, шпинат с яйцами и черничный компот». Официант удивился: «Вы же еще не смотрели наше меню!» Подошел и путешественник и сказал: «Нет, но он видел скатерть!»

Ночью на улице остановилась неосвещенная машина. Шофер ворчит: «Черт побери эти проклятые свечи!» Подошел путешественник и сказал: «Почему вы так старомодны? Вы должны ездить с электрическим светом».

100 000 000 ИЗ 1958



Попробуйте, не меняя порядка и последовательности цифр в числе текущего года — 1958, расставить такие математические знаки, чтобы в результате получилось 100 000 000.

ДВА ВОПРОСА О ЗВЕЗДАХ

1. Почему мы не можем видеть днем звезд?
2. Где можно наблюдать звезды и днем и ночью?

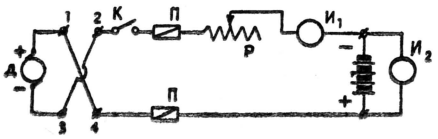
ЗАРЯДИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ

Установка для зарядки аккумуляторов состоит из динамо-машины Д (или выпрямителя), рубильника К, предохранителей П, реостата Р и двух измерительных приборов $И_1$ и $И_2$. Разберитесь в схеме и попробуйте ответить на следующие вопросы.

1. Правильно ли подключена динамо-машина? Может быть, надо поменять концы?
2. Какой из показанных на схеме приборов является амперметром и какой вольтметром?
3. Один из этих приборов является безусловно необходимым, другой можно исключить из схемы. Какой?
4. ЭДС разряженного аккумулятора составляет 1,2 в; полностью заряженного — 1,7 в.

Какова должна быть ЭДС динамо-машины, если заряжаемая батарея состоит из 6 аккумуляторов?

5. Как лучше регулировать силу зарядного тока, меняя ЭДС динамо или с помощью реостата?
6. Можно ли зарядить батарею из 6 аккумуляторов, если динамо-машина имеет ЭДС, равную 6 в?
7. Как можно улучшить схему, чтобы в случае остановки зарядного агрегата батарея не разряжалась на сопротивление динамо-машины?

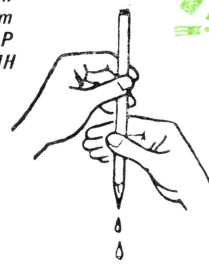


ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Отдел ведет заслуженный артист Армянской ССР
АРУТЮН АКОПЯН

(По материалам немецкой молодежной газеты «Юнге вельт»).

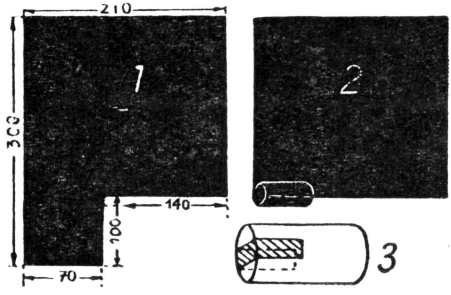
ПЛАЧУЩИЙ КАРАНДАШ



Обычный хорошо отточенный карандаш. Фокусник его дает даже зрителям, чтобы они убедились, что никакого подвоха нет. Он показывает также свои руки — в них также ничего не спрятано. Затем фокусник берет карандаш, как показано на рисунке, проводит правой рукой вверх и вниз, и в подставленную ладонь руки зрителя с кончика начинает капать вода. Карандаш «плачет».

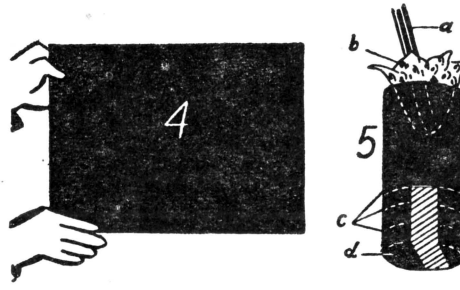
Вода берется из предварительно смоченного комочка ваты, который фокусник берет (незаметно, конечно) в правую руку.

РАЗНОЦВЕТНЫЕ ПЛАТКИ

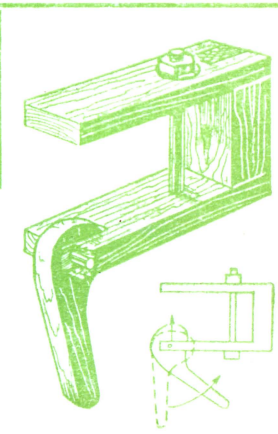


Фокусник показывает пустой лист. Затем свертывает его в трубку, заталкивает в нее палочкой красный платок и тут же вынимает его, но платок почему-то стал синим. То же самое он проделывает и с другими цветными платками.

Секрет несложен. Фокусник, показывает, что лист пустой, закрыв левый нижний конец его. А именно здесь-то и скрыта тайна. Заготовьте лист картона по размерам рисунка 1. Выступающая часть свертывается в трубку и приклеивается (рис. 2). Внутрь трубки вставляется перегородка (рис. 3).



Маленькие шелковые платочки размером 10×10 см заталкиваются палочкой по одну сторону перегородки (рис. 5), в то время как по другую сторону уже лежат наготове другие платочки, которые были положены туда еще до того, как фокусник показал публике «пустой» лист картона (рис. 4).



Зажимным приспособлением этой струбцинки служит эксцентрик. Это не только упрощает конструкцию, но и позволяет ускорить зажим и освобождение деталей.

ЭЛЕКТРОПЛОТОВОД

Многим, должно быть, доводилось видеть, как мощный буксир тащит за собой плот, растянувшийся на полкилометра, а то и больше. Кажется, что иначе и быть не может: плот обязательно нужно тянуть, а справиться с этим под силу только буксирному пароходу.

Вождение плотов — это целое искусство, сложное и трудное. Специалисты хорошо знают — плот нельзя ставить близко к буксиру: ведь волны, поднимаемые гребными винтами, будут ударяться о плот и тормозить движение. Нельзя плот вести и вдали от буксира, так как он теряет маневренность и при крутом изгибе реки может «вылететь» на берег. А как трудно вручную поднимать и опускать многопудовые лоты, огромные весла, чтобы тормозить движение плота при поворотах!..

Летом прошлого года жители многих сел и городов, расположенных вдоль Камы, оказались свидетелями того, как огромный плот без буксира шел строго по фарватеру, легко поворачиваясь на крутых изгибах реки...

Вплотную к «хвосту» плота был пристроен понтон. На нем — домик, разделенный на две части: одну отвели для людей, а в другой установили электростанцию. Командовал плотом изобретатель, мастер Ю. З. Симановский. Почти четверть века работал он над своим изобретением, и вот после бесконечных расчетов и многих неудач самоходный плот новой конструкции получил высокую оценку специалистов.

Как же плот может идти сам, без буксира?

Электростанция подает ток электромоторам, укрепленным по бортам плота на специальных кронштейнах — реях. Моторы приводят в движение гребные винты. Реи можно поворачивать под любым углом, это позволяет передвигать плот не только по прямой линии, но и перемещать его «хвост» или «голову» поперек реки, чтобы постоянно держать в фарватере. Все управление плотом — пуск, остановка и поворачивание рей — производится из домика электростанции. Лоты и якоря поднимают и опускают с помощью электролебедок.

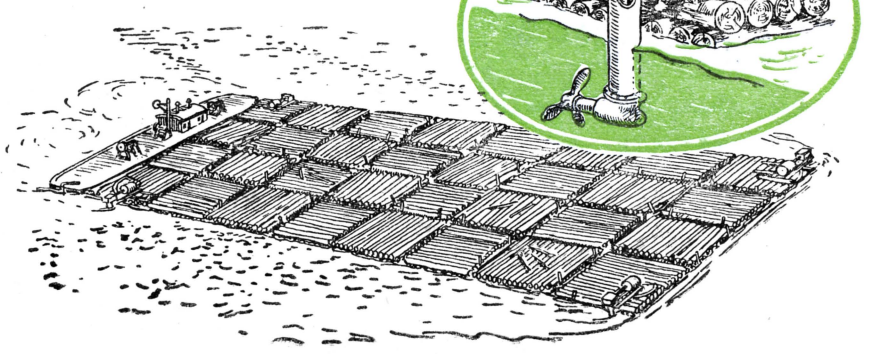
Преимущество электроплотовода не только в том, что здесь тяжелый физический труд заменили машины. Сейчас средний плот объемом 25—30 тыс. куб. м сопровождают две команды: одна работает на плоту, другая на буксире, а для обслуживания электроплотовода требуется всего несколько человек.

Когда плот доставят на место и расформируют, то весь такелаж — тросы, цепи, а также лоты и якоря — складывают на понтон, к нему прикрепляют пару рей с моторами, и понтон самоходом отправляется в обратный путь.

Электроплотовод можно использовать также и для других целей, например для подъема небольших затонувших судов, очистки дна водоема от древесины, для разгрузки больших судов в местах, где нет хороших причалов, и т. д.

Электроплотовод — это завтрашний день сплавного дела.

Я. КИСЕЛЕВ



СТРАТОСФЕРНЫЙ СКЛАД ЭНЕРГИИ

Еще сравнительно недавно существовало мнение о том, что атмосфера состоит из слоев разных газов. Более тяжелые находятся внизу, более легкие — вверху. Поэтому содержание кислорода, как газа тяжелого, с высотой должно было бы уменьшаться, а легкого водорода, наоборот, увеличиваться. Но тогда на какой-то высоте оба газа, смешиваясь, могли бы дать годную для сгорания в двигателе водородно-кислородную смесь. Тогда самолету не пришлось бы брать топливо с земли. Он мог бы летать как угодно долго. Позднейшие исследования показали, что это представление неверно. Состав воздуха на разных высотах оказался примерно одинаковым. Но идея получения даровой энергии из атмосферы возродилась, хотя и в несколько иной форме.

Толчок был дан изучением причины свечения ночного неба. Ведь небо ночью светится, и в этом виноваты не одни лишь звезды. Свечение это создается главным образом верхними слоями атмосферы. Молекулы кислорода под действием коротковолнового солнечного излучения расщепляются на атомы. Но атомарный кислород неустойчив, он снова превращается в молекулярный, отдавая при этом энергию в виде света и тепла. В этом и причина загадочного свечения. Особенно энергично происходит такой процесс в присутствии окиси азота. Предполагается, что атомарный кислород верхних слоев атмосферы послужит топливом для реактивных двигателей самолетов, которым нужно будет брать с собой катализатор — окись азота. Атомарный кислород, поступив в двигатель и смешиваясь с окисью азота, перейдет в молекулярный, выделяя тепло. Нагретые газы будут вытекать из двигателя, создавая тягу.

Памятка „УМЕЙ СЕБЯ ВЕСТИ"

❖ Не считай себя «душой общества», пусть другие найдут тебя таковым. В противном случае тебе придется пережить много неприятных минут.

❖ Помни, что «душа общества» должна быть умной. Если ты не уяснишь этого, то тебе обеспечена роль посредственного шута.

❖ Стремление развлечь, повеселить своих друзей похвально. Но оно не должно использовать такие «высокоинтеллектуальные» средства, после которых твои друзья не могут оправиться от испуга и потрясения.

❖ «Морская походка» возникла не оттого, что моряки специально раскачивают корабль. Вспомни об этом, когда попытаешься «развлекать» своих товарищей, раскачивая во время прогулки лодку.

ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

❖ Самый большой в мире цветок — раффлезия арнольди. Родина его — остров Суматра, вес превышает 10 кг, размер в поперечнике больше метра.

❖ Наибольшая высота, на которой живут люди (в СССР), — 4 250 м. Это работники метеорологической станции на склоне Эльбруса.

❖ Кальяногопреликус — так называется самый крупный жук нашей страны. Он обитает на Дальнем Востоке, длина его крыльев 8,5—11 см.

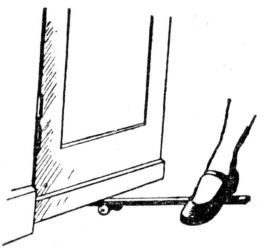
КАМЕННЫЕ РЕЛЬСЫ

РЕЛЬСЫ имеют длинную историю, восходящую к седой древности. Известны они были еще в античные времена, когда многие улицы греческих городов были устланы каменными рельсами. Это были выбитые в камне колеи, ширина которых соответствовала обычной ширине древних повозок.

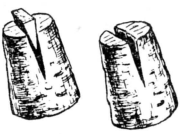
Из Греции каменные рельсы перекочевали в Рим. Здесь они соединяли «вечный город» с окружающими его многочисленными императорскими поместьями. Около 1600 года подобные рельсы, но уже деревянные, существовали в Англии.



Смазать сухие шарниры скрипящей двери можно и без помощников. Используйте рычаг, как показано на рисунке, и вы сможете ногой поднять и поддерживать дверь, а руки будут свободны.



И толстую и тонкую пробку можно использовать для бутылок с различными горлышками. Если пробка толста — достаточно вырезать из ее середины клинышек. Края сомкнутся, и она войдет в горлышко. В тонкой пробке надо сделать разрез и расклинить ее.





Если прорезь шурупа или винта широка и у вас под рукой нет подходящей отвертки, не считайте положение безвыходным. Воспользуйтесь кусочком жести, как показано на рисунке.

НИКОГДА НЕ РУБИТЕ ЖИВОЕ ДЕРЕВО БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ!

БЕРЕГИТЕ ЛЕС!

ТОПОР В ЛЕСУ

Люди пользуются топором со времен каменного века. Не больно хитрый инструмент, но умеете ли вы обращаться с ним? Говорят, что топор не менее опасен, чем заряженное ружье.

Прежде чем приступать к работе, удостоверьтесь, прочно ли насажен топор.

Топор должен быть острым. Точить его нужно на круглом точиле.

Нельзя допускать, чтобы кто-либо стоял слишком близко от вас, когда вы работаете топором.

Если вы устали и не можете свободно владеть топором, чтобы не наделать беды, отдохните или займитесь чем-нибудь другим.

Теперь посмотрите на рисунок.

1. Так заостряют колышек.

2—3. Чтобы обтесать небольшое деревце, положите его на землю и срубайте сучья по направлению от корня к верхушке. Никогда не делайте так, как показано на рисунке 3.

4—6. Правильный и неправильные приемы пользования топориком при перерубании поленца. Чтобы не затупить топор, рубить надо всегда на колоде. Делайте замах не всей рукой, а частью от кисти до локтя.

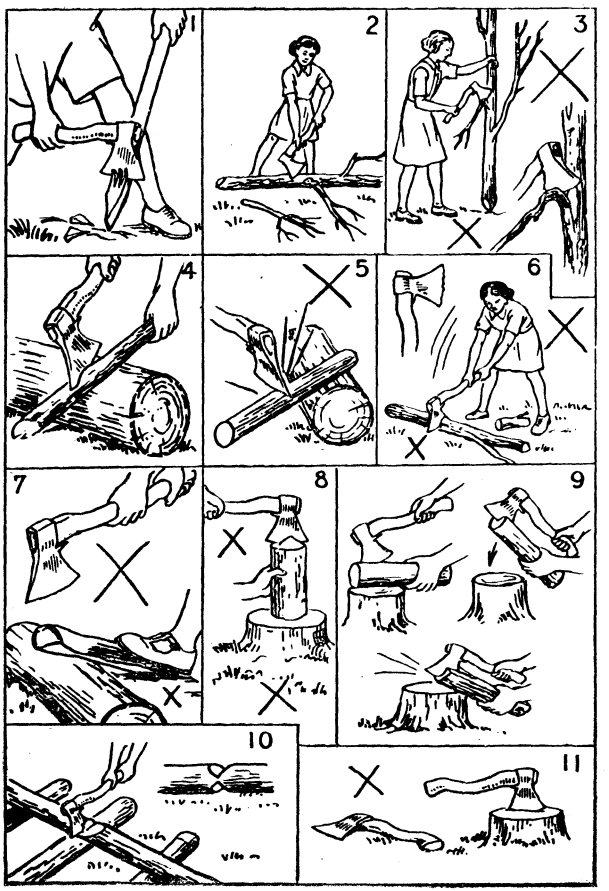
На рисунке 6 девочка работает большим топором, хотя лучше было бы в данном случае использовать маленький топорик. Ее топор скоро затупится, так как он часто врезается в землю.

7—8. Если полено вы установите таким образом, то, промахнувшись, можете поранить топором ногу или руку.

9. Правильные способы раскалывания небольших кусков дерева.

10. Так надо перерубать ствол поваленного дерева.

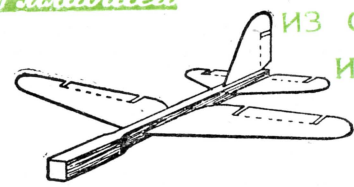
11. Когда топор не нужен, не бросайте его на землю, а воткните в пень. Это безопасно, топор легко можно найти, и он будет всегда сухой. Когда вы свертываете лагерь, смажьте топор жиром и положите его в футляр.

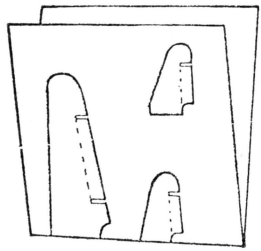


СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО

ПЛАНЕР из спички и бумаги

ТЫ И СТАРШИЙ БРАТ

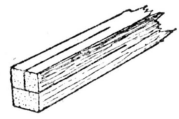




Спички, листок бумаги, клей, ножницы и лезвие от безопасной бритвы — вот и все материалы и инструменты для постройки миниатюрных летающих моделей.

Снимите серу с головки спички. И, начиная приблизительно от одной трети длины, обстругайте спичку с обеих боков до толщины примерно в 1 мм.

Для установки стабилизатора и киля сделайте бритвой в конце спички прорезь в виде перевернутой буквы «Т», для крыльев в средней части спички сверху или снизу — наклонную прорезь длиной около 15 мм с уклоном в сторону хвоста.

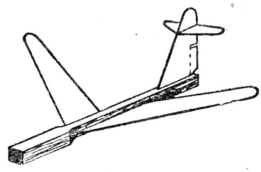


Крылья и хвостовое оперение вырежьте из плотной, но не очень толстой бумаги.

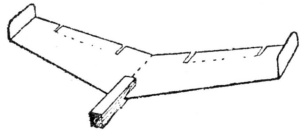
Смажьте прорези в конце спички конторским клеем с помощью смоченного в нем лезвия безопасной бритвы и вставьте стабилизатор и киль.



Теперь вставьте крылья, но сначала без клея. Опробуем модель в полете. Передвигая крылья, добиваемся хорошего планирования. Наивыгоднейшее положение крыльев отмечаем на фюзеляже карандашом, затем вынимаем их, смазываем прорезь клеем и ставим крылья на место. Пока клей не засохнет, прорезь сжимают пальцами или прихватывают 3—4 витками нитки.

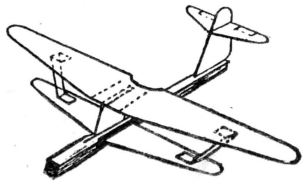


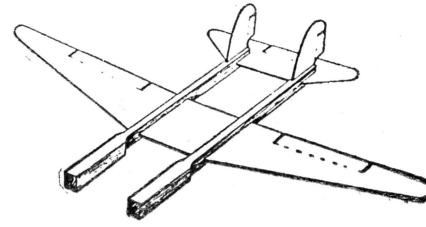
Если в полете модель круто кренится в одну сторону и переходит в штопор, выправьте крылья или хвостовое оперение.



Для облегчения регулирования полета модели прорежьте плоскости и хвостовое оперение на глубину 2—3 мм, как показано на рисунках.

Ю. МЕДВЕДЕВ







Все на свете имеет свою историю. Что-то непременно произошло от чего-то. Калоши, например, своим существованием обязаны обыкновенной картошке, ваша рубашка — скромному белому цветку хлопка, а бумага, книга, мебель — прямые родственники дуба, ясеня, ели. Интересно?!. Есть родственники и у самовара.

Вот что говорит сказка о всеумеющем Фоке Фокиче.

Сидел как-то Фока Фокич и чаек попивал. А из самовара густо пар валил, да так, что даже чайник на конфорке вздрагивал. «Ишь ты, какая сила пропадает! Не худо бы тебя на работу приставить», — говорит Фока Фокич и соображает, как это сделать можно. И сообразил Фока. «Стал самовар хлеб молотить, паровой машиной прозываться... Захромала как-то у Фоки Фокича лошадь, а в город ни дать ни взять ехать надо. И надумал Фока Фокич самовар запрячь. Повалил Фока Фокич самовар набок. Загнул ему трубу, чтобы она в небо глядела. Приладил под него крепкие колеса. Отковал хитрые рычаги, шатуны, да и заставил их колеса вертеть. Потом прицепил к самовару тарантас, а к тарантасу — телегу... Стал самовар людей и поклажу возить — паровозом называться». Пришла нужда плыть по морю, Фока Фокич перенес самовар на корабль. «Начал самовар людей да товары за море возить — пароходом прозываться».

Много чего придумал Фока. Как волков из лесу прогнать, трещотками ворон пугать, самотолочные песты. И не волшебством, не чудодейством славен был Фока, а выдумкой да уменьем.

Или вот другая страничка.

Жил да был Маркел-Самодел. «Все сам делал. Пашню пахал, железо ковал. Домницы ставил, руду в них плавил. Рыбу ловил, на охоту ходил». И детей своих сумел каждого к делу приставить, каждому помог найти любимое дело. «Далеко пойдешь, если свое дело найдешь», — говорил Маркел-Самодел. А это самое главное в жизни — с малых лет научиться все самому делать. Все надо испробовать, а уж потом выбирать. Что ближе к сердцу лежит, на том и остановиться.

Сергунька, внучек дедушки Гордея, и гончарное искусство посмотрел, и как лодочник лодку выдалбливает, и как липовое «лыко дерут-дрячат, в мочало треплют», и у рыбаков побывал, а когда увидел каменотесов труд, сразу определил, к чему его больше всего тянет.

А Вася поначалу деду помогал. Дед плохо видеть стал, вот и пришлось ему половину работы за деда делать. А когда научился Вася ремеслу как следует, то узнал, что у деда глаза не хуже молодого, все видят — хитер был дед!

Без отца рос Тиша, ни к чему не приучен был. Да помог ему кузнец Захар позолотить гвоздь, который счастье приносит. А чтоб позолотить гвоздь, пришлось Тише многому такому научиться, что помогло ему и дом поставить, и коня купить, и счастье найти.

Вот о таких мастерах-умельцах рассказывает «Дедушкина копилка» — книга сказок Евг. Пермяка, выпущенная издательством «Молодая гвардия».

Герои сказок, попадая в беду, не ищут помощи в сверхъестественной волшебной силе, а умело применяют знания. Побеждает ум, пытливость, настойчивость!

В своих сказках Евг. Пермяк увлекательно рассказывает о технике.

Книга красочно и интересно иллюстрирована художниками О. Новозоновым и А. Семенцовым.

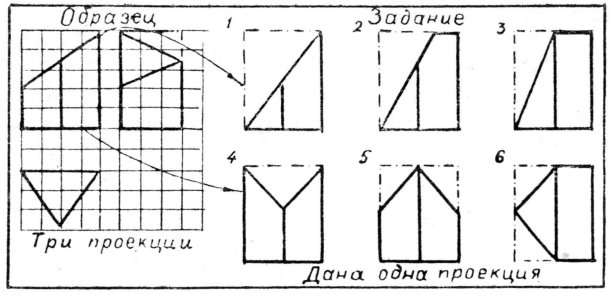
Прочтешь эти сказки, посмотришь вокруг... Сколько же есть еще на свете нерассказанного, в сказки не забранного!

Откроешь «дедушкину копилку», да и опустишь туда что-нибудь этакое интересное для будущих сказок.

В. МАЛАШЕНКО

Книга в библиотеке

Взять в библиотеке



ЗАДАЧНИК ЧЕРТЕЖНИКА

Большинство деталей, из которых юному технику приходится собирать свои конструкции, состоит из частей обычных геометрических тел (призма, цилиндр, пирамида, конус и шар). Умеешь ли ты построить проекцию знакомого тебе тела, от которого плоскостью отсечена некоторая часть? Чтобы убедиться в этом, проделай следующие упражнения.

Рассмотри внимательно, как построены три проекции прямой треугольной призмы, часть которой отсечена плоскостью. Справа от образца дано шесть вариантов одной проекции (вид спереди) призмы, усеченной плоскостью. Отпадающие части показаны штрих-пунктирной линией, но более толстой, чем осевая.

Построй на бумаге в клетку от руки и на глаз еще по две проекции для каждого из шести вариантов.

Эти упражнения взяты из книги С. М. Куликова «Сборник упражнений по проекционному черчению» (Машгиз, 1957). В книге много различных упражнений не только с геометрическими телами, но и с техническими деталями. Познакомься с этой полезной книгой.

Е. Зеленин

Ответы

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННЫЕ В № 4 «ЮТа»

РАСШИФРУЙТЕ ЗАПИСЬ

Приведена другая сокращенная запись позиции задачи Шифмана в так называемой транскрипции Форсайта. Вертикальными чертами отделены записи, относящиеся к каждой горизонтали шахматной доски, начиная с восьмой. Цифры указывают количество полей, не занятых фигурами; заглавными буквами обозначены белые фигуры, а строчными — черные. Запись между первыми двумя чертами указывает, что на восьмой горизонтали первые три поля (a8, b8, c8) свободны от фигур, затем стоит черный конь, два черных слона, одно поле свободно, и на последнем стоит белый слон...

ЕСТЬ ЛИ СРЕДИ ЭТИХ МАШИН ОДИНАКОВЫЕ?

2 и 7.

ЧТО ЗДЕСЬ ИЗОБРАЖЕНО?

Летящий над ландшафтом самолет.

ОТВЕЧАЙ БЫСТРО

24. (Десять нулей дадут 10, 20, 30, 40, 60, 70, 80, 90, 100, восемь нулей образуется при умножении четных чисел на 5, 15, 35, 45, 55, 65, 85, 95. От умножения 25, 50 и 75 на числа, оканчивающиеся на 4 или 8, получается еще шесть нулей).

НА ГЛАЗОК

Проедет.

СЛОЖИ РАЗОРВАННОЕ

Остров Сахалин.

РАСШИФРОВАННЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Пиковая дама. Капитан «Старой черепахи». Мартышка и очки. Волк и журавль. Остров сокровищ. Золотой теленок. Двенадцать стульев. Из пушки на луну. Записки охотника.

ХУДОЖНИК ПЕРЕПУТАЛ

Скульптор работает молотком сапожника, сапожник — молотком скульптора. У врача — молоток печника, а у печника — молоток врача. У шахтера молоток кузнеца, у кузнеца — молоток железнодорожника. Слесарь работает молотком шахтера. У железнодорожника — крокетный молоток, у игрока в крокет — молоток геолога, у геолога — обычный слесарный.

ПО ОДНОЙ ИЗ ВЕРЕВОК

По веревке № 7.

СКОЛЬКО ЧИСЕЛ?..

167.

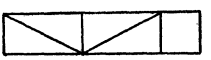
СКОЛЬКО ЯБЛОК?

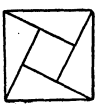
15.

НАЙДИТЕ ЧИСЛО

32.

Квадрат из прямоугольников.





ПРОНИКНИТЕ ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Согните среднюю часть бечевки петлей и введите эту петлю в ушко ключа. Затем проденьте ее под бечевку (над рукой), обвитую вокруг левой кисти, и еще раз под бечевку, но теперь по другую сторону кисти и снова над рукой.

ВНИМАНИЕ НА ПРОВЕРКУ

Противоречит истине фраза «логарифм нуля равен единице». В действительности — логарифм единицы равен нулю.

ФОРМУЛЫ И ЯВЛЕНИЯ

(Слева снизу→вверх→направо→вниз): $Q = 0{,}24\ I^2\ R$ — количество теплоты, выделяющееся на проводнике за 1 сек; $D = \frac{F}{100}$ — оптическая сила линзы; $S = \frac{gt^2}{2}$ — формула свободного падения тела; $F = m \cdot a$ — второй закон Ньютона; $F = \frac{mV^2}{R}$ — величина центростремительной силы; $F = k \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ — закон всемир-

ного тяготения; $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ — реакция гашения извести; $m_1V_1' + m_2V_2' = m_1V_1 + m_2V_2$ — закон сохранения количества движения; $C = \frac{\varepsilon \cdot S^2}{4\pi d}$ — емкость плоского конденсатора; $n = \frac{\sin\alpha}{\sin\gamma}$ — величина показателя преломления света; $\varepsilon = h \cdot \nu$ — величина энергии фотона; $h\nu = P + \frac{mV^2}{2}$ — уравнение Эйнштейна (закон фотоэффекта).

ЧИСЛОВОЙ РЕБУС

$$\begin{array}{l} 34 \times 44 = 1496 \\ + \quad - \quad : \\ 50 - 28 = \quad 22 \\ \hline 84 - 16 = \quad 68 \end{array}$$

0 1 2 3 4 5 6 8 9

Г И П Е Р Б О Л А

В условие задачи вкрались опечатки. Вот правильное условие:

$$\begin{array}{l} ЕР \times РР = ИРАО \\ + \quad - \quad : \\ БГ - ПЛ = ПП \\ \hline ЛР - ИО = ОЛ \end{array}$$

СООРУЖЕНИЯ + ГЕОГРАФИЯ + ЗНАКИ

Ленинград (памятник Петру I)
Рыбинск (статуя «Волга»)
Москва (МГУ на Ленинских горах)
Берлин (скульптура советского воина)
Лондон (Тауэровский мост)
Брюссель (здание «Атомиума» на выставке)
Киев (Памятник Богдану Хмельницкому)
Париж (Эйфелева башня)
Запорожье (плотина Днепрогэса)
Волго-Донской канал (Цимлянская ГЭС)
Венеция (Дворец дожей)
Севастополь (домик панорамы)
Пятигорск (скульптура орла)
Пиза (падающая башня)
Пржевальск (памятник Пржевальскому)
Рим (Колизей)
Нью-Йорк (Эмпайр стейтс Билдинг)
Пекин (храм Неба)
Самарканд (мечети)
Каир (пирамиды)
Агра (мавзолей Тадж Махал)

Четыреххлористый углерод
Е (азбука Морзе)
Ладья
Овен
Вольтметр
Емкость
Курган
Электродвигатель
Тире
Осмий
Земля
Ветряная мельница
Угол
Ч (азбука Морзе)
Интеграл
Трансформатор
Град
Олово
Радикал
Доллар
Огород

Человек — это звучит гордо.

ШАХМАТНАЯ ДОСКА «ЮТа»

Этюд Либуркина

В случае 9. b8Ф? пат черным получается после ходов: 9. ... Кр : c4+ 10. Ф : e5 c1Ф+ 11. К : c1 пат.

Задача Ласкера

1. Лb2 Крf3 (g3, h3) 2. Се1; 1. ... Кр ∞ 2. С : g5; 1. ... g4 2. Cg5+ Крh3 3. Се6×.

Диаграмма 3

Белым следовало сыграть 27. Кh5—f6 † g7 : f6 28. e5 : f6, и у черных нет защиты от двух угроз: 29. Фg3+ и 29. Ф : f8+, в обоих случаях с матом в следующий ход.

Диаграмма 4

Черные немедленно выигрывали партию, продолжая Cd4—g1!, и ввиду угрозы мата на h2 белые теряют ферзя или (в случае Фh3) ладью.

БИЛЕТ № 13 („ЮТ" № 3)

Ошибка при решении задачи, предложенной в билете, заключалась в том, что неверно подсчитана сила трения. Ее нужно было подсчитать так:

$$F_{тр} = к\,(P - F \cdot \mathrm{Sin}\,\alpha);$$
$$F_{тр} = 0{,}2\,(20 - 10 \cdot {}^{1}/_{2}) = 3\ кГ$$

В дополнительной задаче абитуриент не понял смысла, заключенного в словах „первоначальный объем".

Задача решается так:

$$\frac{V_{t+1} - V_t}{V_t} = \frac{1}{300};\quad \frac{V_0\,[1 + \alpha\,(t+1)] - V_0\,(1 + \alpha t)}{V_0\,(1 + \alpha t)} = \frac{1}{300};$$

$$300\,(1 + \alpha t + \alpha - 1 - \alpha t) = 1 + \alpha t;\ 300\alpha = 1 + \alpha t;\ t = \frac{300\alpha - 1}{\alpha} = 300 - \frac{1}{\alpha}$$

$$t = 300 - 273 = 27°C$$

Следовательно, первоначальная температура была 27° а после нагревания газ имел температуру 27 + 1 = 28°C.

При разборе задачи, связанной с понятиями разности потенциалов и напряжения, ошибка состояла в том, что если на участке цепи имеется электродвижущая сила, то напряжение равно алгебраической сумме разности потенциалов и величины электродвижущей силы.

Если же ее нет, то разность потенциалов равна напряжению.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННЫЕ В № 5 „ЮТа"

100 000 000 Из 1958

Один из вариантов:

$$\left[(\sqrt{1 + \sqrt{9}} \times 5\right]^8 = (2 \times 5)^8 = 10^8 = 100\,000\,000.$$

1. Потому что их свет теряется в рассеянном атмосферой свете Солнца.

2. В стратосфере. Там из-за малого рассеивания солнечного света разреженным воздухом небо имеет синевато-черный цвет, на котором звезды ярко выделяются и днем и ночью.

1. Правильно. Минусовым зажим заряженной батареи должен быть соединен с минусовым зажимом источника тока, а плюсовой — с плюсовым.
2. $И_1$ — амперметр, $И_2$ — вольтметр.
3. Необходим амперметр. При зарядке важно проверить через аккумулятор ток определенной силы в течение определенного времени. Контроль силы тока осуществляют с помощью амперметра.
4. 3Д6 заряженной батареи из 6 банок составляет $1{,}7 \times 6 = 10{,}2$ в. Следовательно, для полного заряда батареи необходимо, чтобы 3Д6 длительно пребывала 10,2 в.
5. Чтобы бесполезно не расходовать энергию на нагревание реостата, лучше выяснить его сопротивление до минимума и регулировать силу тока, меняя 3Д6 длинно-машины.
6. Можно. Для зарядки аккумуляторы соединяют в две параллельные ветви по три последовательно соединенные банки в каждой.
7. Следует включить в схему реле обратного тока. Если почему-либо ток с зарядной цепи потечет в обратном направлении, реле сработает и разомкнет цепь.

ШАХМАТНАЯ ДОСКА

№ 3. 1. Кd4+ Крe3 2. К : f3 Кр : f3 3. Крf8 d2 4. e8ф и выигрывают, например: 4... Крf2 5. ФЬ5 Крe1 6. ФЬ1+ Крe2 7. Фе4+ Крf2 8. Фd3 Крe1 9. Фе3+ Крd1 10. Крf7 Крc2 11. Фе2 Крc1 12. Фе3 Крb1 13. Ф : d2 В случае симметричного варианта 1. Кf4+ и т. д. в аналогичном положении взятие пешки 13. Ф : f2 невозможно из-за пата черным.

№ 1. 1. Крe7 шутливый; 1... Крd5 2. Кf2 ef 3. e4×; 1... Крf5 2. Кd2 ed 3. e4×.

№ 2. В начальном положении ни готовы варианты: 1... Кр : d5 2. Фc2 Крd6 3. Фc5× и 1... Кр : f5. 2. Фg2 Крf6 3. Фg5×.

Решение: 1. f6 Кр : d5 2. e4+ Крc6 3. Фa6×; 1... Крf5 2. Фg2. Симметричный ход пешкой 1. d6 не решает, так как после 1... Кр : f5 2. e4+ Крg6 мата нет.

ЗАДАЧНИК ЧЕРТЕЖНИКА

ВОССТАНОВИТЬ ЗАДАЧУ

Приведенное решение имеет следующая задача:
Т. Лоусон (1924 г.): 8/4Кр3/4С3/4кр3/2n1n1n1/4Л3/3ПКП2/
8. Мат в 2 хода.

ЦВЕТОЧНЫЕ ЧАСЫ

Скоро наступит лето. Многие ребята поедут отдыхать в пионерские лагеря, другие отправятся в туристские путешествия, третьи выедут на дачи. Вот тогда-то и пригодится каждому знание природы. Как, например, узнать без компаса, где север, где юг, как не заблудиться в лесу, как без часов определить время?

Бывалый турист, следопыт, лесной разведчик знает много подобных «тайн» природы. Одна из них — «цветочные часы», которые вы видите на обложке.

Запомните, какой цветок в какой час (см. цифры в кружках на рисунке) открывает свои лепестки и в какой закрывает, и вы без труда научитесь определять время по цветам. Конечно, это только примерное время. Уточнить же эти «часы» можно, внимательно наблюдая за растениями и сверив время открывания и закрывания их цветов с часами.



К 3-й СТР. ОБЛОЖКИ

СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО

...Он сопит от старания, обстругивая щепочки, неумело склеивая листы бумаги, строя песчаные дворцы и «куличики». Он старается во всем подражать тебе, твой младший братишка или соседский малыш. Ведь ты старший! Ты столько знаешь и столько умеешь! Ты всегда занят какими-то интересными делами, копаешься в сложных радиосхемах, сооружаешь удивительные, непонятные для него модели. А ему скучно. Ему тоже хочется научиться мастерить. Так помоги ему, научи.

Материалы под рукой: бумага, кора, палочки, шишки, проволока. Инструмент — нож да ножницы. А удовольствие твоих маленьких друзей будет бесконечным.

Видишь, Вася Дотошкин облеплен ребятишками. Под их восторженные возгласы из-под его ловких рук выходят свистки и забавные птички, свирель Пана и водяное колесо, парусная лодка и аптечные весы. «Производственный процесс» каждого изделия продолжается несколько минут, чертежи не нужны — все устройство как на ладони, а «сырьевая база» буквально под ногами.

Приступай к работе. Научи будущих юных техников резать, пилить, строгать, клеить и, главное, мыслить!

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Вышли приложения — брошюры к журналу «Юный техник» № 4 и № 5: 1) Воздушный шар. 2) Занимательные опыты по химии. 3) Школьный кукольный театр, часть первая. 4) Школьный кукольный театр, часть вторая.

Главный редактор **В. Н. Болховитинов**

Редакционная коллегия: **Г. И. Бабат, С. А. Вепрумб, А. А. Дорохов, Л. Д. Киселев** (отв. секретарь), **И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский** (зам. главного редактора), **Л. М. Леонов, Е. Н. Найговзин, Е. А. Пермяк, К. П. Ротов, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев**

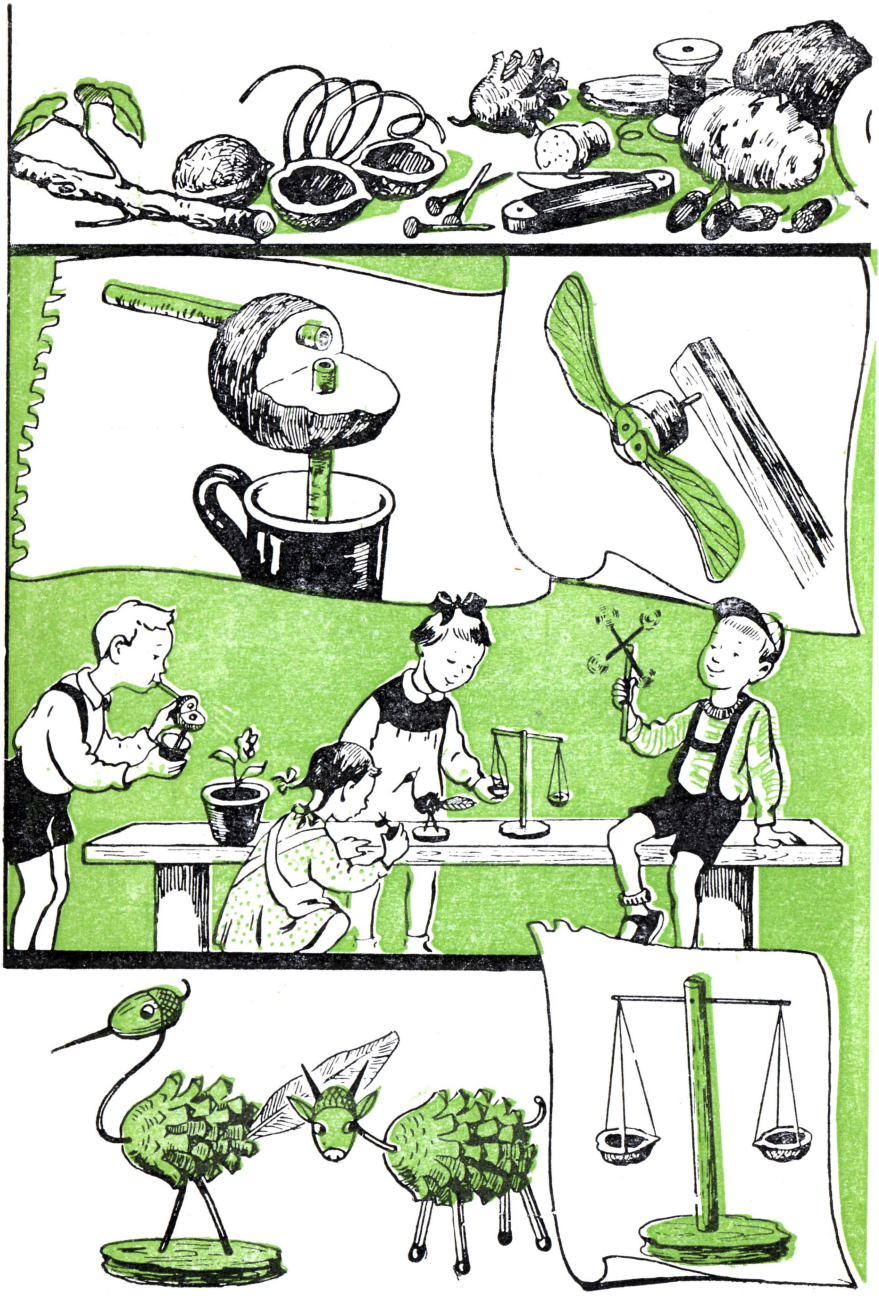
Художественный редактор *С. М. Пивоваров* Техн. редактор *Л. И. Кириллина*
Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5.
Телефон К 0-27-00, доб. 6-59; 5-59; 4-49; 3-49; 3-81; 2-59.

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ „Молодая гвардия“

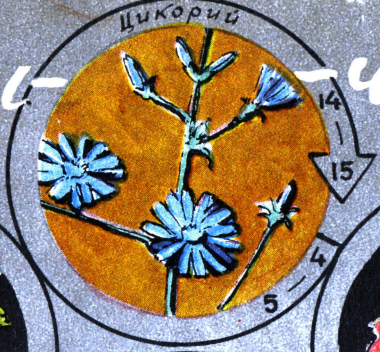
А03743 Подп. к печати 28/IV 1958 г. Бумага 84 × 108$^{1}/_{32}$ = 1,45 бум. л. = 4,7 печ. л. Уч.-изд. л. 5,5 Тираж 220 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 629

Типография „Красное знамя“ изд-ва „Молодая гвардия“.
Москва, А-55, Сущевская, 21.



КЛ

Цветы-часы





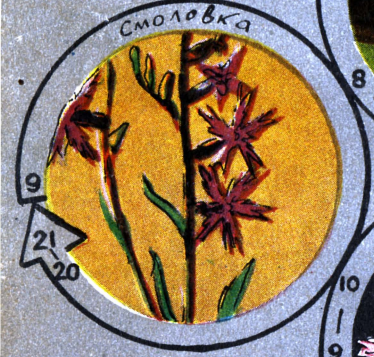




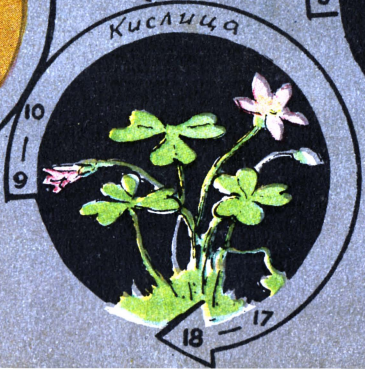












Цена 2 руб.