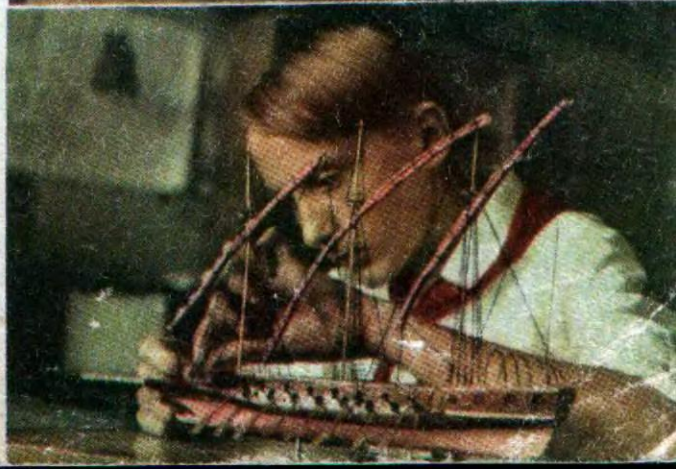
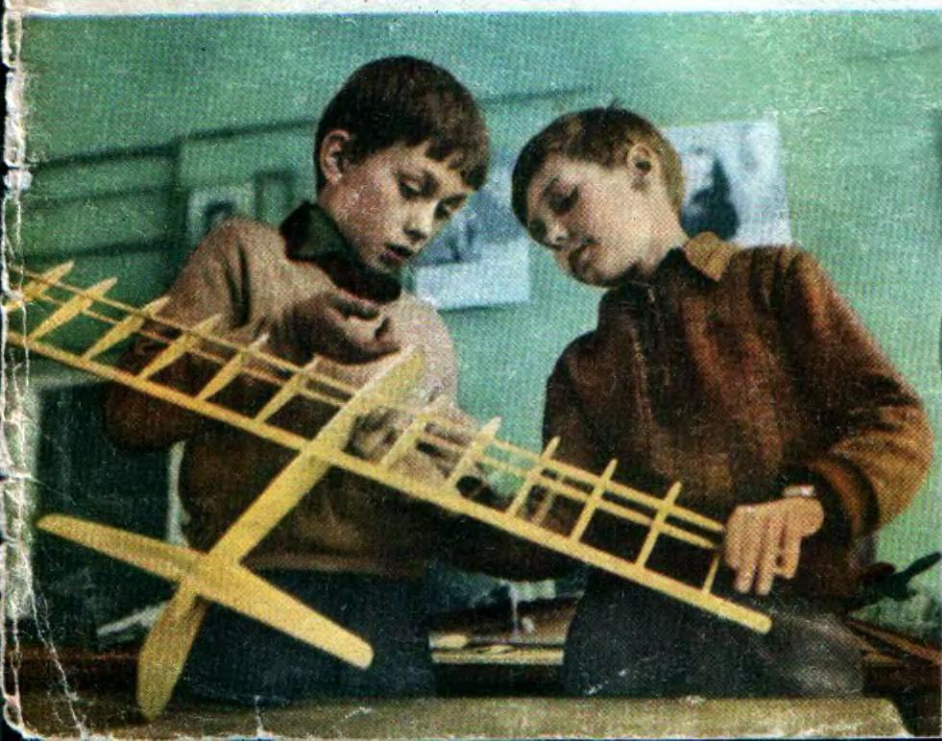
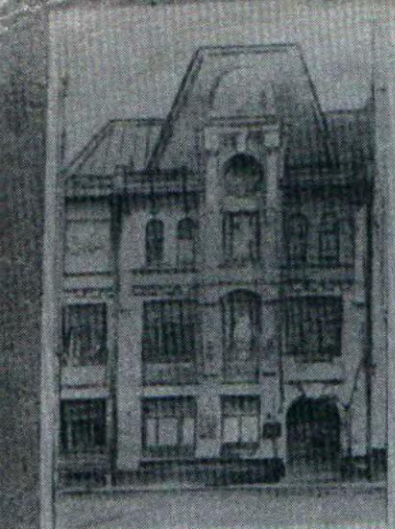


Моделист Конструктор

1972.5





Трехпрудный переулок, 16 типография. Осенью 1922 года рабочие и комсомольцы этой типографии приняли шефство над 1-м пионерским отрядом. С тех пор отряд долгие годы был тесно связан с этим славным рабочим коллективом.



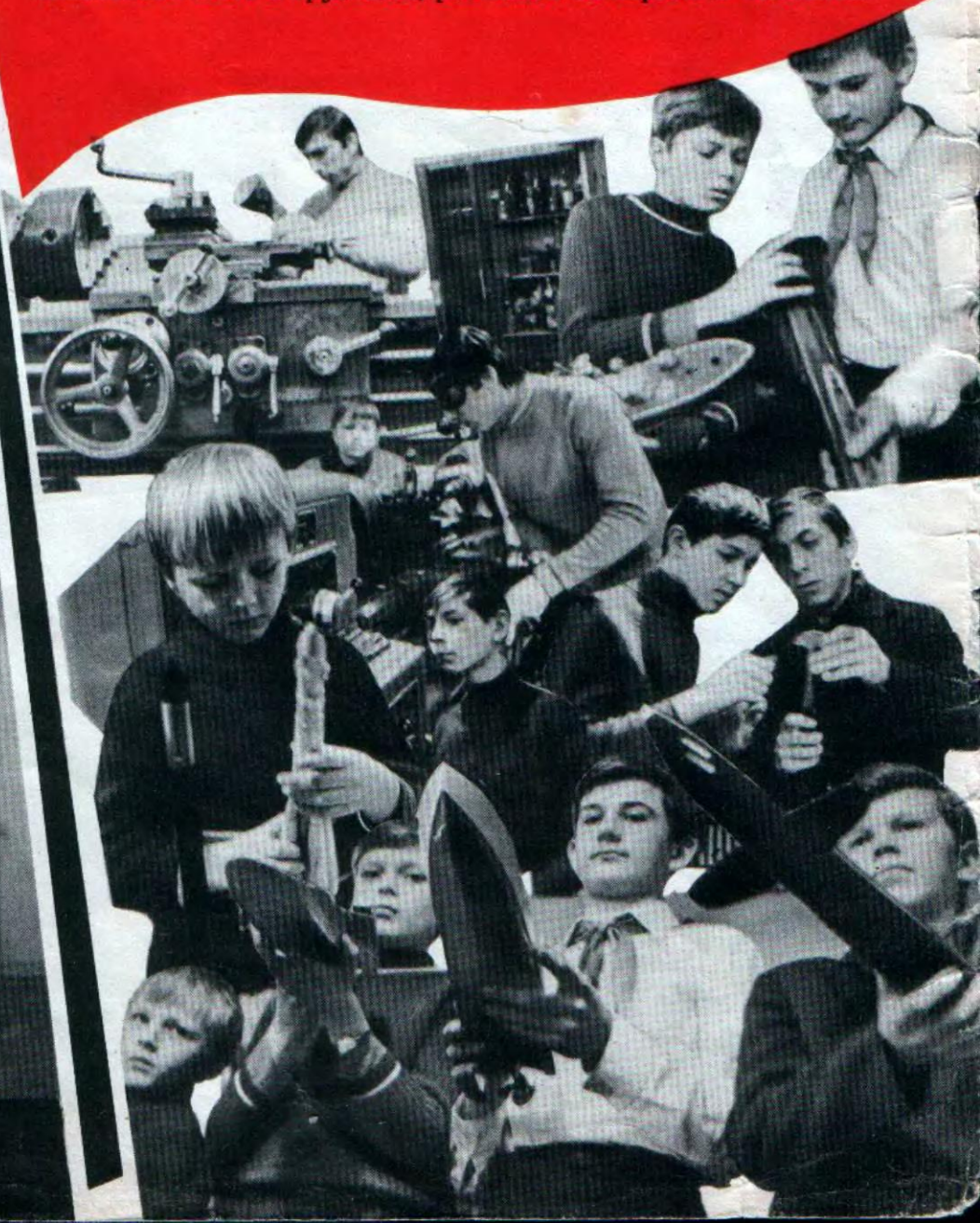
50 лет назад на Красной Пресне были созданы одни из первых отрядов юных пионеров, а затем и кружки юных техников. Тогда же был вручен Б. Кудинову первый на Красной Пресне пионерский билет. Борис Федосеевич Кудинов и ныне частый гость Дворца пионеров (фото внизу), где как реликвия хранится групповой снимок первого пионерского отряда (фото сверху).



Всесоюзной ордена Ленина пионерской организации имени В. И. Ленина — 50 лет. 50 лет — это путь, пройденный вместе со всем советским народом. Был он трудным, радостным, героическим. Вспомним грозные дни революции, славные годы первых пятилеток и коллективизации, вспомним нелегкую годину битвы нашего народа с фашизмом. Наконец, период восстановления и мирного труда. Всегда ребята с красными галстуками шли рядом со своими старшими товарищами, они были в едином строю со взрослыми.

И недаром в книгу славных и героических дел советского народа навечно внесены сотни имен отважных пионеров. Среди них юный красногвардеец Паша Андреев, павший в бою с врагами Октября на улицах революционной Москвы; Павлик Морозов, председатель совета пионерского отряда села Герасимовка на Урале, зверски убитый кулаками; Герой Советского Союза Саша Чекалин, казненный в годы Великой Отечественной войны фашистскими извергами; Герой Советского Союза Борис Цариков, павший на поле боя. А сколько их, безымянных, — смелых, отважных, юных, преданных делу народа!

Сегодня алое пионерское знамя высоко и гордо несет двадцатитрехмиллионная армия пионеров. Ее девиз: «По-ленински учиться, по-ленински жить и трудиться, равняться на партию и комсомол!»



Моделист 1972-5 Конструктор



Ежемесячный популярный научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания седьмой, май, 1972 г., № 5

Ю. Столяров. Пионери — 50	2
Пионеры — технике	4
Г. Добров. Высокий класс	6
Твоим бойцам, «Зарница»	
Б. Портной, Н. Пономарев. На привале, в походе, в бою «Электронное домино»	7
В. Мацкевич. Профессии мультивибратора	10
О тех, кто работает с пионерами	
Ю. Бехтерев. Небо всегда со мной	12
Навстречу пионерскому лету	
Г. Малиновский. Лодки... из картона и бумаги	14
Твори, выдумывай, пробуй	
Трициклы	17
На земле, в небесах и на море	
А. Бескурников. Танки победы	20
А. Березняк. Прорыв в будущее	23
В мире моделей	
М. Григорьев. Взлет с катапульты «Мягкая» посадка ракеты	25
Спорт	27
Атлас профилей	28
Страницы истории	
Пионерская эскадрилья	29
И. Костенко. Первенец конструктора Яковлева	30
Морская коллекция	
Г. Смирнов. «Андрей Первозванный»	33
Л. Скрыгин. Морские узлы	34
Твоя первая модель	
А. Ларионов, Ю. Хромов. «Дедушка» русского флота Как изготовить модель ботика Петра I	36
Кабинет физики сегодня	
В. Шилов. На экране — переменный ток	40
Ф. Байков. Просто и остроумно	41
Большие проблемы маленьких конструкторов	
Т. Меренкова. Как выйти на орбиту игрушки	42
Мастер на все руки	44
На разных широтах	46
Из ординого племени	
Ю. Вятч. Юнга с торпедного	47

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ

За «круглым столом» редакции
Необычная эскадра капитана Тыниссоо
Снеголет и летающий автомобиль

Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная
коллегия:
О. К. Антонов,
Ю. А. Долматовский,
А. А. Дубровский,
В. Г. Зубов,
А. П. Иващенко,
И. К. Костенко,
С. Ф. Малин,
П. Р. Попович,
Г. И. Резниченко
(заместитель главного
редактора),
В. М. Синельников,
Н. Н. Уколов

Оформление
М. Каширина и
Л. Шараповой

Технический редактор
Т. Цыкунова

Рукописи
не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, ГСП,
Сущевская, 21,
«Моделист-
конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53
(для справок)

ОТДЕЛЫ:

научно-
технического
творчества,
военно-
технических
видов спорта,
электрорадиотехники —
251-11-31 и 251-15-00,
доб. 2-42;
писем и консультаций —
251-15-00, доб. 4-46;
иллюстративно-
художественный —
251-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор 1/III
1972 г.
Подп. к печати 13/IV
1972 г.
А06890.
Формат 60×90¹/₄.
Печ. л. 6 (учл. 6) +
+ 2 вкл.
Уч.-изд. л. 7.
Тираж 325 000 экз.
Заказ 429. Цена 25 коп.

Типография изд-ва
ЦК ВЛКСМ «Молодая
гвардия». Москва, А-30,
Сущевская, 21.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. —
Пионери — 50 лет.
Рис. Ю. Левиновского,
фото И. Гольдберга,
Ю. Егорова, Ю. Поляна;
2-я стр. — Пионеры
Красной Пресни. Фото
В. Сычева, монтаж
Н. Баженовой; 3-я стр. —
«Пионерские» корабли.
Монтаж Ю. Тихонова;
4-я стр. — Пионеры —
технике. Фоторепортаж
из павильона «Юные на-
туралисты и техники»
ВДНХ СССР Ю. Поляна.

ВКЛАДКА: 1-я стр. —
Лодки из бумаги и кар-
тона. Рис. Р. Стрельни-
кова; 2-я стр. — Три-
циклы. Рис. Э. Молчано-
ва; 3-я стр. — АИР-1 —
первенец конструктора
А. С. Яковлева. Рис.
Э. Молчанова; 4-я стр. —
Морская коллекция
«МК». Рис. В. Иванова.



С изумительной силой развертывается массовая талантливость детей наших. Ежегодно выявляются сотни юных музыкантов, планеристов, изобретателей, стихотворцев и маленьких героев.

Максим ГОРЬКИЙ

Всесоюзной ордена Ленина пионерской организации имени В. И. Ленина — полвека. Трудно даже поверить, что наша неутомимая, отважная и веселая пионерия стала такой «взрослой»! Вечно юная — она совсем немного моложе нашего государства, и этапы ее большого пути в точности следуют этапам становления, развития и укрепления Страны Советов.

С первых лет Советской власти и на протяжении всей своей истории пионерская организация под руководством Коммунистической партии и Ленинского комсомола воспитывает юные поколения в духе беззаветной преданности ленинским идеям, верности принципам советского патриотизма и пролетарского интернационализма, готовит их к борьбе за дело коммунизма. В ее рядах сейчас свыше 23 миллионов юных ленинцев. Пионерская организация занимает важное место в системе коммунистического воспитания подрастающего поколения. Она является активным помощником школы и семьи в формировании у детей высоких моральных качеств, ответственного отношения к учению, любви к труду, коллективизма, в развитии интересов и дарований ребят.

Одно из важнейших средств, воспитывающих такие качества у советских ребят на всех этапах развития пионерской организации, — техническая самодеятельность и ее высшее проявление — техническое творчество.

С первых дней существования пионерские отряды и базы создают мастерские, организуют технические кружки. Во всех городах страны открываются клубы и дома пионеров, и в них тоже кружки юных техников. В Центральном же Доме пионеров в Москве в этот период техническим любительством занимаются около

Ю. СТОЛЯРОВ

3000 пионеров, на занятия технических кружков ребята приходят целыми отрядами и звеньями. В московском клубе «Детский уголок» действуют даже кружки юных электротехников, теплотехников, авиамоделлистов! Один из первых авиамоделльных кружков организует московский школьник Саша Яковлев — будущий генеральный авиаконструктор, создатель прославленных Яков.

Вскоре, уже в начале 1924 года, в домах пионеров и пионерских клубах начинают действовать радиокружки. 28 сентября 1924 года вошло в историю советского авиамоделлизма как начало организованного развития движения «юных летателей» — так назвали наших авиамоделлистов К. Э. Циолковский. В Москве проводятся первые (пока городские) состязания юных авиамоделлистов, на которые ребята представили 113 моделей — бумажных планеров и «схематичек» с резиномоторами. В этом же году в Туле открывается первая губернская выставка технических самоделок школьников.

Большую поддержку движение юных техников получает, как всегда, от комсомола. VIII съезд ВЛКСМ, проходивший в марте 1926 года, отмечал: «В каждом отряде следует особенно внимательно относиться к пионерам, интересующимся техническими знаниями и навыками, всячески способствуя им в работе, помогая им знакомиться с соответствующей литературой и привлекая к этому делу знающих людей».

Исключительно важным для развития детской технической самодеятельности в стране было постановление ЦК ВКП(б) от 25 июня 1928 года «О состоянии и ближайших задачах пионердвижения». В этом документе партия не только одобряла развитие технического любительства среди пионеров, но и определяла его содержание, устанавливала основы методики работы.

«Используя интерес ребят к труду, — указывалось в постановлении, — необходимо учить их работать сообща, воспитывать у них умение организовать труд и работать по плану (предварительная заготовка расчетов и чертежей, бережное отношение к инструментам, материалам и т. д.); эта работа должна быть широко поставлена по линии раз-

вития всякого рода кружков юных техников, радиолюбителей, химиков, электротехников».

В эти годы — годы первой пятилетки — народ создает промышленные гиганты — новые автозаводы. Дети моментально реагируют на дела взрослых: 11 апреля 1928 года в большой аудитории Политехнического музея проходил диспут московских пионеров на тему: «Можно ли и как самому устроить детский автомобиль». Постройкой самоделных педалейных, а иногда и моторных автомобилей вскоре начинают заниматься ребята по всей стране.

В июле 1931 года Автодор проводит в Москве I Всесоюзный слет юных автомобилистов, состязания юных конструкторов на педалейных автомобилях. Пресса писала о делах юных техников начала 30-х годов, например, вот так: «Паренек, ловко обогнув угол зоологического сада, гонится за трамваем на самоделном автомобиле. На машине укреплен красный транспарант с надписью «Москва — Ногинск». Юный водитель возвращается из «малюкаракумского» пробега».

Этот автомобиль без двигателя внутреннего сгорания, без коробки скоростей. Вместо мотора — сердце одиннадцатилетнего водителя, вместо шатунов — его ноги. Это они толкают шейки коленчатого вала, и машина без бензина и шума бросается в погоню за трамваем. За рулем — мальчуган. Он и шофер, и мотор, и конструктор этой машины. Добавим к тому же, что колонна педалейных автолюбителей имеет в своем распоряжении кинопередвижку, самоделную радиоустановку, авиамодели для демонстрации в пути деревенским ребятам.

Вместо того чтобы запускать обычный змей, пусть даже с трещоткой или фонариками, пионеры упорно строят свои модели, испытывают и запускают их, приобщаясь как бы мимоходом к величайшим достижениям науки. Вот, например, радиоэащцы. Карманы набиты проволокой, изоляцией, катушками, кристаллами. Они неутомимо творят, экспериментируют, спорят. Заявили: «Хотим сделать телевизор и радиолу!» Сорок-то лет назад, в 1932 году! И ведь добивались своего, делали!

Это обыкновенные пионеры, дети рабочих Трехгорки. Семьсот ребят в кружках, 12 тысяч ежемесячно приходят за консультациями в детский внешкольный комбинат Трехгорки, расположившийся тогда в помещении бывшей церкви. «В этой церкви я видел центр, которого нет ни в одной капиталистической стране», — записал в книге отзывов посетивший комбинат американский гость. Он убедился, что такие центры возможны только в СССР, где работа с детьми, по выражению выдающегося деятеля партии П. П. Постышева, стала «большевистской гордостью».

Еще в 1931 году Московский электротехнический завод обратился к юным техникам через единственный тогда молодежный научно-технический журнал «Знание — сила» с предложением принять участие в рационализации заводского производства. Пионеры и школьники откликнулись с жаром. В соответствии с тематикой предложенных заводским БРИЗОм задач они представили более 200 проектов. Некоторым из них специалисты дали довольно высокую оценку. И главное заключалось, конечно, не в экономическом эффекте. Этот пример показал, что в стране социализма даже дети стремятся внести свою долю труда в труд всего народа. Показал он и то, что пионеры и школьники, увлеченные техникой, идеями технического прогресса, способны на серьезные творческие дела плечом к плечу со взрослыми.

«Подводя итоги работы по заданиям электротехнического завода, — говорилось в обращении коллектива завода к юным техникам, — необходимо отметить, что ребята Советского Союза горят желанием изучить технику, изобретать, участвовать в реконструкции производства. Мы надеемся, что юные техники будут и в дальнейшем поддерживать связь с заводом и пошлют новые сотни предложений в ответ на задания рабочих».

21 апреля 1932 года в решении ЦК ВКП(б) «О работе пионерской организации» предлагается «наркомпросам союзных республик, комсомолу и профсоюзам совместно с хозяйственными наркоматами и с привлечением добровольных обществ разработать план развертывания детских технических станций и экскурсионно-туристских баз, добиваясь того, чтобы в каждом районе имелась минимум одна станция и одна экскурсионно-туристская база». Уже летом этого года по всей стране комсомол проводит слеты юных техников и выставки их работ. В июле 300 победителей областных, краевых и республиканских слетов приезжают в Москву на Всесоюзный слет. Они посещают здесь научно-исследовательские институты и заводы, встречаются с учеными и изобретателями. Открывается Всесоюзная выставка детского технического творчества.

В 1933 году ЦК ВЛКСМ, ВЦСПС и Наркомпрос объявляют всесоюзный конкурс юных техников на лучшую действующую конструкцию. Это уже была попытка вовлечь пионеров и школьников в серьезную творческую, рационализаторского характера работу в широком масштабе. Конкурс охватил огромное число ребят. Только на Украине в нем приняли участие 60 тысяч юных техников, построивших за год 20 тысяч действующих моделей, машин, прибо-

ров. Юные техники Харьковщины представили на конкурс малогабаритный автомобиль с самодельным бензиновым двигателем; юные запорожцы — действующую модель первенца советских энергетических гигантов — Днепрогоса. В одном только Ленинграде участники конкурса построили несколько тысяч действующих самоделок, отражающих все ведущие в то время отрасли техники и науки. Массовый характер принял конкурс в Свердловске и Смоленске, в Туле и Ижевске, во многих других городах страны.

Год 1935-й. Широко распахнул двери детворе первый в Союзе Харьковский Дворец пионеров и октябрят имени П. П. Постышева. Юные техники получили здесь невиданные ранее условия для работы. Во дворце действовала и давала ток своя электростанция, бегали маленькие трамваи, мерно постукивал мотором настоящий трактор, плыла лента сборочного конвейера. Новенькие, специально для ребят сделанные инструменты ждали умелых рук. Ни много ни мало 1200 юных техников заполнили одновременно лаборатории и мастерские дворца. Лучшие ученые и инженеры постоянно приходили сюда, чтобы помогать ребятам организовать подлинно творческую работу. При дворце создается и детский керамический завод, где ребята учатся изготавливать строительные материалы, где юные химики сами получают глазурь, в термических печах обжигают свои изделия юные скульпторы.

Год 1936-й. Построен первый в стране детский порт на Амуре, в Хабаровске. Здесь все как в настоящем порту: есть речной вокзал для пассажиров, пристань, спасательная станция, два маяка с радиостанциями, управление портом, мастерские для ремонта судов. И плюс специфическое, ребячье — бассейн для плавания и бассейн для обучения гребле. В порту — пионерский пароход на 250 человек, катера и яхты, шлюпки и байдарки. Все это для пионеров, все обслуживается самими пионерами.

В этом же году в городе Виннице строится самый маленький в мире сахарный завод. Продукция его — всего восемь килограммов сахара в день. Но зато имеются здесь, как и на настоящем сахарном заводе, все машины и приборы, предусмотренные технологией для превращения свеклы в рафинад. Этот завод построил специально для пионеров сахаротрест. Ребята сами обслуживают весь производственный цикл и пробуют на вкус продукцию, сделанную своими руками.

Памятен II Всесоюзный слет юных автомобилистов. 170 его делегатов привезли в Москву 43 pedalных и 7 бензомоторных самодельных автомобилей, 42 модели автомобиля с паровыми, электрическими, пружинными и резиновыми двигателями. Ростовчане представили комиссии модель броневика, управляемую по радио, юные техники из Керчи — модель автомобиля с ракетными двигателями.

Ни о какой аппаратуре радиоуправления моделями или модельных ракетных двигателях промышленного изготовления в те годы не могло быть и речи. Все создавалось ребячьей фантазией, при скромных средствах, но с огромным изобретательским энтузиаз-

мом, в ногу с новейшими достижениями науки.

В 1936 году в Кремле, на выставке творчества юных, посвященной X съезду ВЛКСМ, среди многочисленных экспонатов внимание многих привлекала большая, почти в полтора метра, модель крейсера. С помощью громоздких приборов из школьного кабинета физики — катушки Румкорфа, прерывателя, телеграфного ключа, когерера — она управлялась по радио на расстоянии, выполняя десятком команд. По тем временам это была выдающаяся работа, требовавшая подлинно изобретательских умений и смекалки. А спроектировал, рассчитал и построил эту модель пионер из Ленинграда Коля Клемушинский. Работе Коли дал высокую оценку Климент Ефремович Ворошилов, осматривавший выставку технического творчества школьников.

Юных телемехаников в стране насчитывалось уже несколько сотен. Ими становились ребята, серьезно и творчески занимавшиеся электро- и радиотехникой. Не имея еще никакой подходящей литературы, эти ребята жадно выискивали в научных и технических журналах скудную информацию о тайнах телемеханики, расспрашивали инженеров, всеми способами пытались реализовать идею управления на расстоянии. После выставки в Кремле, когда сообщения о крейсере Коли Клемушинского обошли многие газеты, интерес к телемеханике разгорелся еще больше. В кружках появились десятки новых и, как правило, самобытных конструкций. В их числе радиоуправляемые пароходы и шхуны, танки и броневики, тракторы и многое другое, вплоть до моделей-фантазий. В Днепропетровске были проведены даже соревнования школьников по радиоуправляемым моделям.

Тематика работ юных телемехаников быстро расширяется, повышается техническое совершенство их изделий. Всего лишь за один год ребята переходят от когерера к радиолампам, от простейших моделей к сложным работам, имеющим даже практическое значение.

В середине 30-х годов уровень развития радиотехники в мире был еще сравнительно невысоким. И разве на этом фоне не покажутся нам яркими даже сейчас работы двух юных техников из Винницы — Бори Загордонца и Гриши Гринберга. Первый сделал действующий детекторный приемник весом 0,02 грамма, второй — несколько штук весом от 1,2 до 0,2 грамма. Борису и Грише в связи с этим пришлось даже вести переписку с зарубежными корреспондентами: в иностранных газетах появилось сообщение об их микроприемниках. В Винницу пришло предложение американской фирмы продать изобретение. Советские ребята от такого предложения, разумеется, отказались. Их мечтой был труд для Родины, для своего народа.

В августе 1936 года на Всесоюзных соревнованиях юных авиамodelистов в Краснодаре впервые поднимаются в воздух модели самолетов с бензиновыми двигателями. Они показали отличные спортивные результаты. В приветствии

(Окончание читайте на стр. 39)



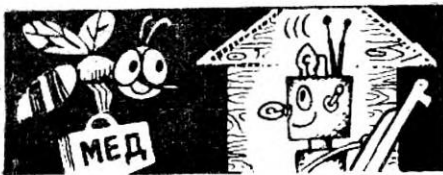
сторож на улье

Послышалось громкое гудение, а вскоре показался и стал на глазах увеличиваться черный жужжащий ком. Пчелы роятся! Люди стремительно разбегаются: неожиданной встречи с роем никому не хотелось. Куда улетают пчелы, где искать пасечникам их новое гнездо — всегдашняя весенняя забота.

А вот на пасеке, где будут установлены ульи с электронными наблюдателями, беглецов догнать не придется.

Обычно из улья слышится беспорядочное гудение. Состоит оно из звуков различных частот — от 100 до 600 гц. В период роения сила и тон жужжания резко меняются. Гудение становится монотонным и сосредоточенным — диапазон частот его 200—280 гц. На них и настроен транзисторный прибор, который подает световой сигнал пчеловоду, когда начинается роение пчел. А тот или прекращает роение, или осуществляет искусственное деление пчел.

Сконструировали прибор Василий Осадченко и Сергей Яковчук в кружке автоматики на станции юных техников города Коммунарка (Ворошиловградская область). Там же изготовили демонстрационный улей, в котором помещен звуковой генератор с диапазоном частот 180—350 гц. Датчик световых импульсов представляет собой мультивибратор. Он-то и обеспечивает мигание лампочки, которую ребята поместили в макетике пчелы. В этом самодельном улье световой сигнал — реакция не на гудящих пчел, а на звучание генератора.



Два года шел заочный конкурс-выставка «Твори, выдумывай, пробуй». Его объявили в конце 1970 года редакции газеты «Пионерская правда», журналов «Моделист-конструктор» и «Юный техник», Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов, Всесоюзный совет научно-технических обществ, Министерство просвещения СССР и павильон «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР.

Главная цель заочной выставки выполнена — в «Пионерскую правду» и в наш журнал пришли десятки описаний различных устройств, которые уже нашли применение в жизни. Авторами полезных идей были ученики школ Минска и Талды-Кургана, Киева и Тулы, Свердловска, Новосибирска и многих других городов и сел.

Отбирая самые интересные, самые нужные приспособления, приборы, устройства, совет заочной выставки рассмотрел не только те, которые пришли в потоке писем. В экспозиции, посвященной 50-летию пионерии, в павильоне «Юные техники» на ВДНХ самый большой раздел называется «Из школы — в жизнь». Некоторые работы были отобраны советом для участия в заочной выставке.

Сегодня мы называем победителей конкурса-выставки «Твори, выдумывай, пробуй», подробные описания работ которых были опубликованы в нашем журнале.

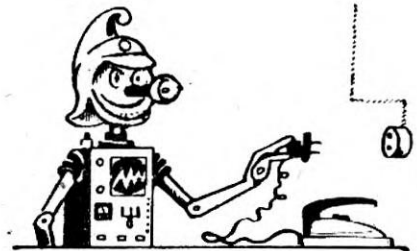
ДИПЛОМАМИ ЖУРНАЛА «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» НАГРАЖДАЮТСЯ:

1. Киностудия средней школы № 12 (г. Свердловск Луганской области) — за «Полноценную машину для нанесения ферромагнитной звуковой дорожки на киноплёнку», № 5, 1971.
 2. Радиолaborатория Новосибирской областной станции юных техников — за «Автомат для своевременного отключения аппарата механической дойки», № 5, 1971.
 3. Учащиеся средней школы № 5 города Клина Александр Засосов, Сергей Корольков, Вячеслав Пропой и Николай Пономарев — за «Школьную автоматическую метеостанцию», № 6, 1971.
 4. Учащиеся средней школы № 18 города Минска Николай Юркевич и Сергей Семченко — за учебное пособие «Электрический справочник», № 12, 1971.
 5. Олег Гранкин (машиностроительная лаборатория Талды-Курганской облСЮТ Казахской ССР) — за «Портативную бормашину на батарейках от карманного фонаря», № 12, 1971.
 6. Технический кружок средней школы № 15 (пос. Ярега Коми АССР) — за «Ножовочный станок», № 12, 1971.
 7. Александр Максимович и Николай Пигалев (Первоуральский КЮТ, Свердловская область) — за «Реле времени для автоматического отключения электроприборов», № 5, 1972.
 8. Учащиеся средней школы № 23 Кировограда Сергей Виленский, Сергей Марченко и Анатолий Слободнюк — за «Счетчик птицы на фермах», № 5, 1972.
 9. Василий Осадченко и Сергей Яковчук (СЮТ города Коммунарка, Ворошиловградская область) — за «Сигнализатор роения пчел», № 5, 1972.
 10. Астрономический и конструкторский кружки ЦСЮТ Узбекской ССР — за «Широкопольный телескоп на базе объектива ОФ-41», № 5, 1972.
- Окончательные итоги заочного конкурса-выставки будут опубликованы в «Пионерской правде».

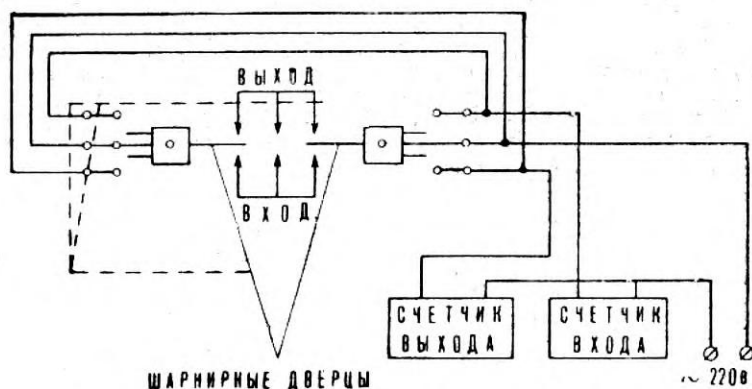
Довольно часто, уходя из дому, хозяйка забывают выключить плитку или утюг. Еще чаще люди засыпают, не выключив телевизор или магнитофон. Все это — пустая трата электроэнергии. Чтобы ее избежать, ребята из того же кружка электроники Первоуральского КЮТа — шестиклассник Саша Максимович и семиклассник Коля Пигалев — сделали реле времени для автоматического отключения электроприборов. Назвали они его «сторожевым». Пользоваться прибором несложно. Вилку реле включают в сеть, а в его розетку — любой электроприбор.

Тумблер Вк₁ (см. схему) имеет две пары контактов: одну для включения нагрузки на 220 В (Вк₁А), а вторую — для подачи питания на схему (Вк₁Б). Когда тумблер переведен в положение «АВТ» (автомат), на схему реле подается питание и начинает заряжаться

Для забывчивых



конденсатор С₂. Когда он зарядится до напряжения 90 В, зажжется лампа МТХ-90 и сработает реле Р₁. Оно отключает прибор и самоблокируется. Время действия автомата от 10 до 80 мин. — по вашему усмотрению.



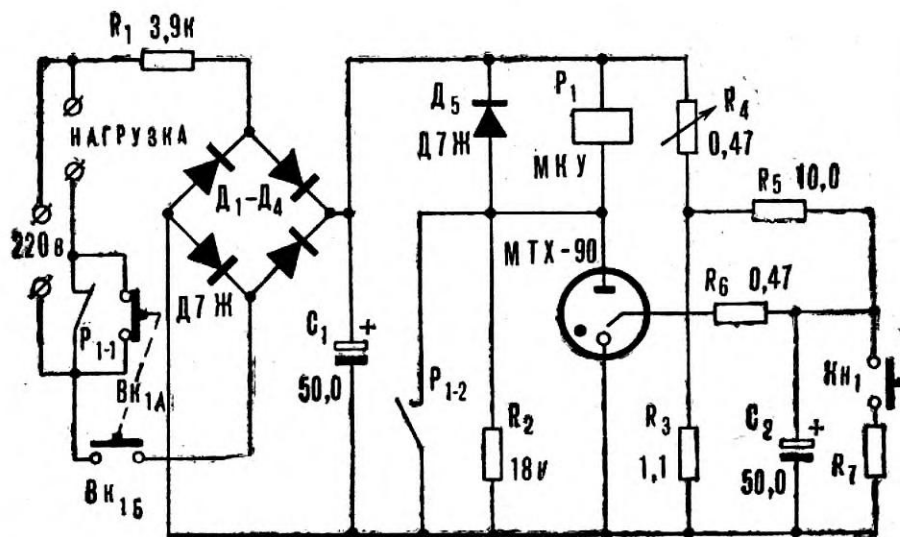
птичьи турникеты

Как пересчитать всех обитателей птицефабрик? Этот вопрос для сельского хозяйства очень важен. Один из вариантов ответа на него дали воспитанники кружка автоматики и телемеханики кировоградской средней школы № 23 Сергей Марченко, Сергей Виленский и Анатолий Слободнюк. В их конструкции (см. рисунок) датчиком счета служат боковые дверцы лазейки. Они установлены на шарнирах, и слабые пружины автоматически их закрывают за каждой курицей или уткой. При этом срабатывают выключатели счетчиков. Дверцы могут открываться в обе стороны и имеют два самостоятель-

ных импульсных счетчика, поэтому птицы, проскочившие обратно, будут учтены особо.

Прибор школьников намного точнее подобных устройств на фотоэлементах, которые при испытаниях на фермах не дают точных результатов. Куры задачу не понимают и идут мимо источника света «гуськом» — фотоэлемент не успевает срабатывать.

Счетчик, сконструированный в кировоградской школе, работает от сети переменного тока напряжением 220 в, частота включения — 120 раз в минуту, длительность импульса — не менее 0,10 сек., пауза — 0,25 сек.



Отключение можно оттянуть на то же время, нажав на кнопку ВН1. Это значит, что электроприбор будет работать

только в вашем присутствии, а если вы о нем забудете — он непременно выключится.

наблюдаем за юпитером и луной

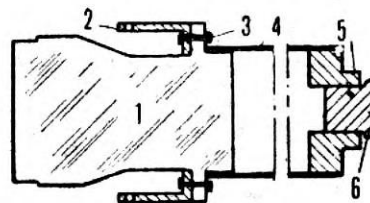


Рис. 1. Устройство широкопольного телескопа: 1 — объектив ОФ-41, 2 — кронштейн, 3 — болт, 4 — тубус, 5 — опорная втулка окуляра, 6 — окуляр.

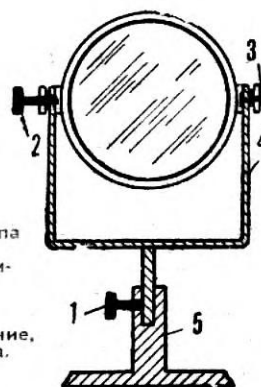


Рис. 2. Вид телескопа спереди: 1, 2 — фиксирующие винты, 3 — болт, 4 — основание, 5 — станина.

С помощью построенного нами широкопольного телескопа можно следить за Луной и некоторыми планетами.

На рисунке 1 изображено его устройство. Тубус длиной 250—350 мм сделайте из тонкого картона или плотной бумаги, свернутой и склеенной в несколько слоев. Для окуляра лучше всего взять восьмикратную фотолупу или линзу от школьного микроскопа, поместив ее в деревянную оправу-втулку. Для крепления телескопа к основанию (рис. 2) делаются кронштейны из полосового железа с выносом по длине около 50 мм. Они крепятся к трубе болтами.

Можно изготовить втулку под переходное кольцо фотоаппарата типа «Зенит» — для съемок небесных тел.

В. ШЕВЧЕНКО,
руководитель
астрономического кружка
ЦСЮТ Узбекской ССР

Пятый месяц работает юбилейная выставка юных техников в павильоне «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ СССР. Она посвящена 50-летию пионерской организации. Я был на этой выставке в последние дни зимних школьных каникул. На улице стоял трескучий мороз. А в павильон шли все новые и новые люди. Шли, чтобы познакомиться с творчеством юных: с микромотороллерами и различными станками, моделями будущих вседорожных транспортных средств и современных кораблей, самолетов, ракет, автомобилей, радио- и телеустройствами, цветомузыкальными инструментами и... игрушками.

Да, именно игрушки представили на выставку младшие школьники. В уголке, отведенном их работам, можно познакомиться с «настоящей» избушкой на курьих ножках, с Сорокой-воровкой,

станка 5Ж-9 с электроприбором для охлаждения сверл. Его изготовили юные техники пятой средней школы города Паневежиса. Этот станок вполне может быть использован в мастерских школ и внешкольных учреждений. Он имеет три скорости: 900, 1500 и 2800 об/мин. Наибольший ход шпинделя — 85 мм. Электродвигатель мощностью в 180 вт питается от сети напряжением 220 в.

Есть в этом разделе автомат для калибровки деталей, электронный экзаминатор, универсальный прибор агронома для измерения температуры и влажности грунта и зерна, приспособление для гибки металла любого профиля, заточно-отрезной, универсальный шлифовальный станки и многое другое, что может заинтересовать не только юных техников.

— Высокий класс, — так оценил изделия школьников токарь автозавода име-

читаю оставленные в ней записи. Из Красноярск, Ленинград, Караганды, Свердловск, Одессы, Североморска, Ивано-Франковска, Могилева, Донецка... Очень много из Москвы. Вот одна из них: «Моему сыну 7 лет. Он получил колоссальное удовольствие и от экспонатов, и от экскурсии. Должна признаться, что и я получила не меньшее удовольствие. Жаль только, что мы, родители, не всегда находим время, чтобы привести сюда ребят. А Музыря». А вот еще один отзыв: «Мне очень понравилась выставка. Даже не знаю, что больше. Очень, очень интересно. Челябинск. 8-й класс. Коля Федоров».



Этот микромотоцикл вызывает большой интерес у юных посетителей.

Фото Ю. ПОЛЯКА

ВЫСОКИЙ КЛАСС

Репортаж с юбилейной выставки

мишками, распиливающими бревно, с Колобком. Если попытаться взять Колобок в руки, он обязательно «убежит». Все игрушки действующие. В них использованы разные механизмы, применены электро- и радиоустройства. Кстати, многие могли бы стать прототипом для массового изготовления промышленностью. Игрушки по-настоящему забавны. Например, вот эта.

Из разукрашенной конуры выглядывает плюшевая собачонка. Рядом с конурой лежит «кость». Стоит протянуть к ней руку, как пес тут же тявкает и бросается на «кость».

— Если хотите, можете проверить свою реакцию, — сказала экскурсовод Алевтина Яковлевна Столяренко и подвела меня к небольшому прибору с двумя рядами разноцветных лампочек на панели. Коротко объяснив суть задачи, она передала мне маленькое аккуратное приспособление с кнопками разной окраски, соответствующей окраске электрических лампочек. Щелкнул тумблер, и на панели загорелась зеленая лампочка. Слегка поведлив, я нажал кнопку такого же цвета. «1,5» — появилась цифра на счетчике, похожем на те, что установлены на междугородных автоматах. Еще и еще щелкнул тумблер. В третий раз счетчик показал «1,0».

— Что же, одна секунда, совсем неплохо, — сказала Алевтина Яковлевна, — думаю, что работников ГАИ ваша реакция на световой сигнал вполне бы удовлетворила. Им очень понравился этот рефлексометр, и скоро, вероятно, они возьмут его на вооружение. А придумал и сделал этот прибор десятиклассник В. Байков из тринадцатой школы города Евпатории.

«Из школы — в жизнь» — так называется раздел выставки, где собраны работы юных техников, представляющие интерес для народного хозяйства. Ребята из клуба юных техников города Коломны прислали модель зубофрезерного станка. На нем можно нарезать зубья и производить шлифовку шестерен очень большого диаметра. Подолгу задерживаются посетители у действующего настольно-вертикального сверлильного

ни Лихачева С. Бондарев, приводивший в тот день на выставку своего сынишку.

— Новая экспозиция павильона, — продолжала рассказывать экскурсовод, — открывается картой Советского Союза. На ней отмечены электролампочками основные внешкольные учреждения по технике. Рядом с картой две двухметровые ракеты «Пионер-50», модель-копия «Луны-16» и смешной робот «Южик». Тоненьким мальчишеским голосом он каждый раз приветствует посетителей павильона, вручая при этом свой уральский сувенир.

«Тили-тили, трали-вали! Это мы не проходили, это нам не задавали...» — прервал нашу беседу детский голосок: заработала цветомузыкальная установка «Колорит-3», созданная руками ребят подмосковного города Жуковского. Мажорную мелодию песенки как нельзя лучше подчеркивали переливы всех цветов радуги.

Это только один экспонат из присланных юными техниками столичной области. А вообще их работы занимают большое место в экспозиции, насчитывающей более 1000 наименований. Это и очень простой, удобный портативный мегафон, изготовленный красногорскими школьниками. Он отличается от обычных небольшим весом, может служить и... радиоприемником. Это и сверкающий отделкой «Электрон-8», которым старшеклассники из города Загорска завершили целую серию электромузыкальных инструментов.

— Сколько ребят бывает в день на выставке? — спросил я у Алевтины Яковлевны, когда мы заканчивали осмотр экспозиции.

— В воскресные и в дни каникул свыше тысячи, а в учебное время — до пятисот человек в день.

— А география?

— Самая разнообразная. Вот книга отзывов.

Действительно, на новой экспозиции выставки технического творчества пионеров и школьников страны почти невозможно встретить равнодушного человека. Экспонаты, созданные ребятами к юбилею пионерии, многообразны, интересны, поражают своей изобретательностью.

Раздел спортивной техники. Знакомимся с различными моделями самолетов, вертолетов, кораблей, электровозов. Здесь же демонстрируются модели машин будущего — вседорожников, которые управляются по радио, шагают через любые препятствия, легко преодолевают трудный сыпучий грунт... Три модели, а именно: «Колесо шагает шагом», «Стопоход и шнекоход», изготовили кружковцы Рязанской областной станции юных техников.

Есть на выставке экраноплан из Тулы, вседорож «Марс» из Магнитогорска, модели-копии «Союзов» и «Востоков»... Очень здорово, что наше юное поколение умеет заглядывать в будущее!

Г. ДОБРОВ,
наш корр.

ТВОИМ БОЙЦАМ, „ЗАРНИЦА“

Даже хорошо поставленному «командирскому» голосу трудно перекрыть мощный шум пионерского «батальона», расположившегося где-нибудь на привале. Да и в походе требуется передавать команды на довольно большие расстояния — никакой силы голоса не хватит. Лучше все-таки обратиться за помощью к технике, точнее — к электромегафону.

НА ПРИВАЛЕ, В ПОХОДЕ, В БОЮ

Любой электромегафон состоит из микрофона, усилителя низкой частоты, громкоговорителя и источника питания. Для своей конструкции мы воспользовались промышленной схемой «Balsas», несколько упростив ее (рис. 1). При наладке усилителя режимы работы транзисторов (см. таблицу) устанавливаются резисторами R_1 , R_4 , а также R_2 и R_5 .

Монтажная плата усилителя показана на рисунке 2. Основная трудность при его сборке заключается в изготовлении согласующего трансформатора Tr_1 и выходного трансформатора Tr_2 . Они наматываются на сердечниках Ш6×8. Обмотка I трансформатора Tr_1 имеет 1400 витков провода ПЭЛ-1 Ø 1, обмотка II — 250×2 витков провода ПЭВ-1 Ø 0,18. У Tr_2 соответственно 90×2 витков ПЭВ-1 Ø 0,31 и 60 витков ПЭВ-1 Ø 0,51.

Чтобы избежать трудностей с намоткой, усилитель мегафона можно собрать по бестрансформаторной схеме (рис. 3). Она сложнее предыдущей, так как имеет большее число усилительных каскадов. Это необходимо для получения высокой чувствительности усилителя при такой же, как у мегафона «Balsas», выходной мощности. Противозащитные напряжения равной амплитуды в выходном каскаде получаются в результате применения транзисторов T_4 и T_5 разного типа проводимости. Монтажная схема усилителя, размещение деталей на печатной плате показаны на рисунке 4.

Выходная мощность усилителей, собранных по приведенным схемам, составляет около 1 вт. При такой мощности мегафон хорошо работает на расстоянии 25—30 м.

Плата усилителя и громкоговоритель монтируются в корпусе (рис. 5) из орга-

нического стекла толщиной 3 мм. Боковую часть делают из полосы шириной 65 мм и длиной 640 мм. Сначала размечают стороны — по 200 и 120 мм. Затем в местах разметки органическое стекло нагревают утолщенной частью электрического паяльника мощностью 60—90 вт, изгибая материал под прямым углом. Шов обрабатывают напильником и мелкой наждачной бумагой и склеивают дихлорэтаном. Лицевую сторону корпуса прикрепляют точно так же и обрабатывают швы напильником.

Там, где будет расположен громкоговоритель, на передней стенке корпуса просверливают несколько рядов отверстий диаметром 3—4 мм. Сам громкоговоритель крепится к передней стенке винтами М3 с гайками. Плату усилителя придерживают две боковые стойки, в которых выбирают ножовкой пазы шириной 3 и глубиной 5—6 мм. В эти пазы и вставляют плату. Брусочки для боковых стоек изготавливают также из органического стекла и приклеивают к корпусу дихлорэтаном.

Батареи питания типа 336-Л закрепляют на задней стенке корпуса металлической скобой. Задняя крышка кре-

пится к корпусу брусками из органического стекла сечением 10×10 мм и высотой 65 мм. Их приклеивают дихлорэтаном к углам корпуса внутри. В торцах брусков сверлом 2,4 мм делают отверстия глубиной около 10 мм и нарезают резьбу М3. Одну из готовых стоек для крепления задней крышки вы видите на рисунке 5.

Для корпуса мегафона годится не только органическое стекло, но и пластмасса, например винипласт. Можно использовать и обычную фанеру толщиной 3 мм или взять готовую коробку подходящего размера, в частности футляр от громкоговорителя для радиотрансляционной сети.

На рисунке 6 показано устройство корпуса микрофона, который выполняется тем же способом, что и корпус усилителя. В месте расположения капсюля просверливается три-четыре ряда отверстий диаметром 2—2,5 мм. Микрофонный капсюль типа ДЭМШ-1А подключается к проводу при помощи двух трубок, свернутых из тонкой жести (под диаметр зажимов микрофонного капсюля). С одного конца каждой трубки оставляют полоску жести, образующую плоский лепесток, в центре которого просверливают отверстия диаметром 2—3 мм. Через них обе трубки крепятся к корпусу микрофона.

Провод, соединяющий микрофон с усилителем, к лепесткам припаивают. Желательно использовать отрезок специального микрофонного шнура с металлической оплеткой — экраном. Оплетку соединяют с общим (плюсовым) проводом усилителя на его монтажной плате. Если провод — двухжильный микрофонный шнур, один из проводников может быть использован для подклю-

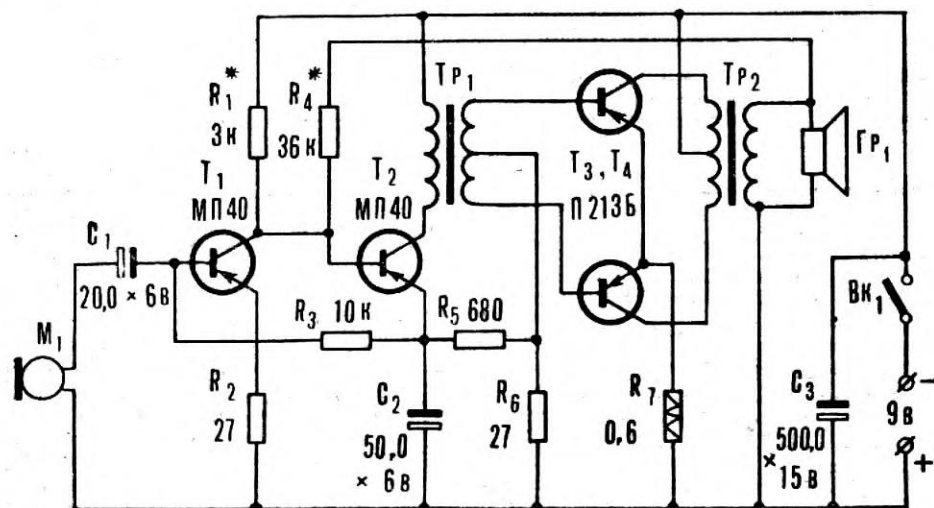
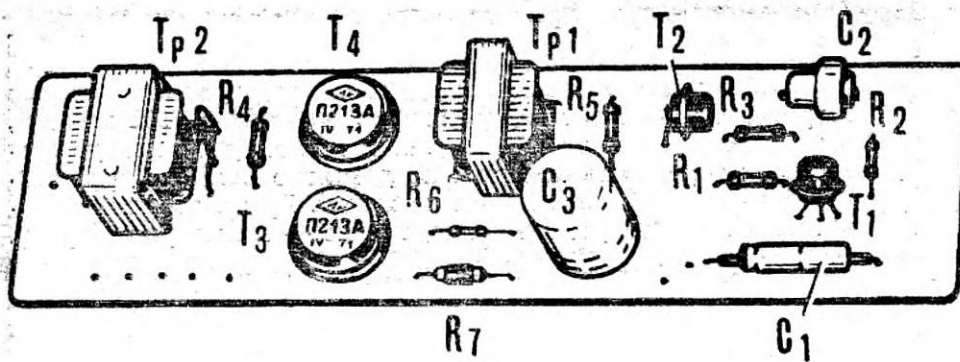


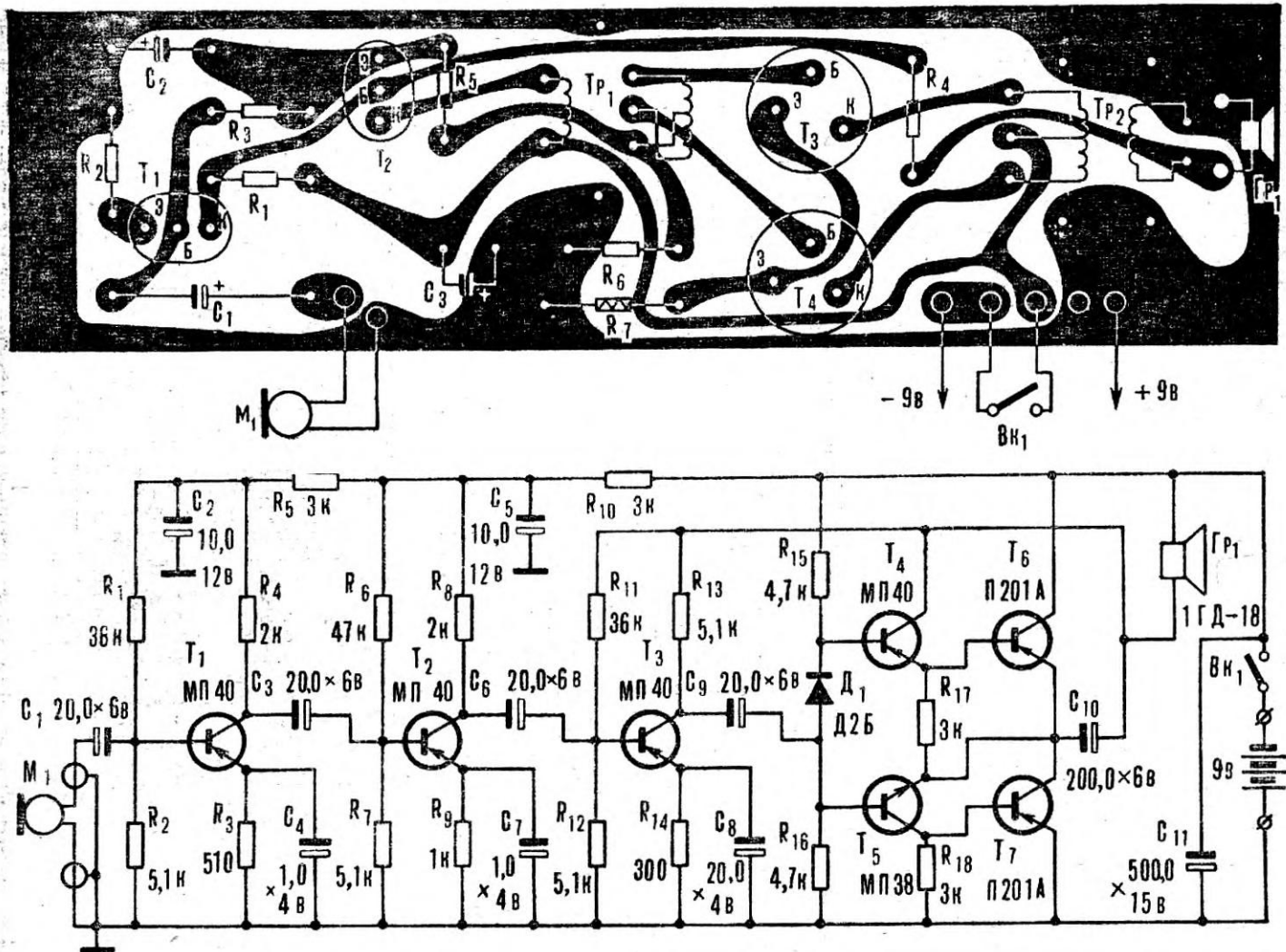
Рис. 1. Схема усилителя: вместо указанных на схеме транзисторов типа П213Б могут быть использованы П201—П203, а вместо транзисторов типа МП40 — П13—П16 или П39—П41. При монтаже используются резисторы МЛТ-0,5 или ВС-0,25 и конденсаторы типа ЭМ. Конденсатор C_3 — типа К50-6.





Наименование электрода и номер транзистора	Постоянное напряжение (в)	Переменное напряжение (в)
T ₃ , T ₄ Коллектор	7,4	4,4
База	—	0,2
T ₂ Коллектор	7,2	2,6
База	1,3	0,11
T ₁ Эмиттер	1,2	—
База	0,22	0,009

Р и с. 2. Монтажная плата и расположение деталей усилителя.



Р и с. 3. Бестрансформаторная схема усилителя: резисторы УЛМ, МЛТ-0,25 или МЛТ-0,5, конденсаторы — ЭМ. Конденсаторы C₁₀ и C₁₁ типа К50-6.

чения батареи питания к усилителю. Для этого в корпусе микрофона располагают выключатель. Если же используется обычный провод, то все три нитки надо свить в жгут и надеть резиновую или хлорвиниловую трубку.

Примерное устройство выключателя батареи питания усилителя показано на рисунке 6. В качестве контактов выключателя могут быть использованы две пластины из фосфористой бронзы или контактные пластины от реле.

Конструкции, о которых мы рассказывали, обладают очень интересным свойством: несколько мегафонов могут обеспечить проводную связь между отрядами во время боевых действий. Дополнив каждый прибор выключателем питания и переключателем рода работы «прием — передача», мы получим переговорное устройство. Нужно только громкоговоритель, микрофон и двухпроводную линию длиной до 200—300 метров соединить по схеме, приведенной на рисунке 7.

Как видно из схемы, мегафон пункта А находится в режиме «передача», а мегафон Б — в режиме «прием». При этом связь обеспечивается следующим образом: сигнал с выхода усилителя мегафона пункта А поступает в линию связи и далее на вход усилителя мегафона пункта Б, а также на входы усилителей мегафонов, работающих в режиме «дежурный прием». После передачи мегафон пункта А переводят в положение «прием».

В режиме «передача» громкоговори-

Рис. 4. Плата и расположение деталей бестрансформаторного усилителя.

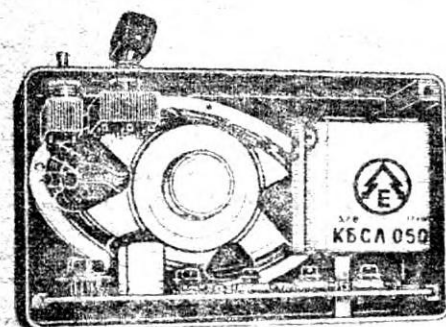
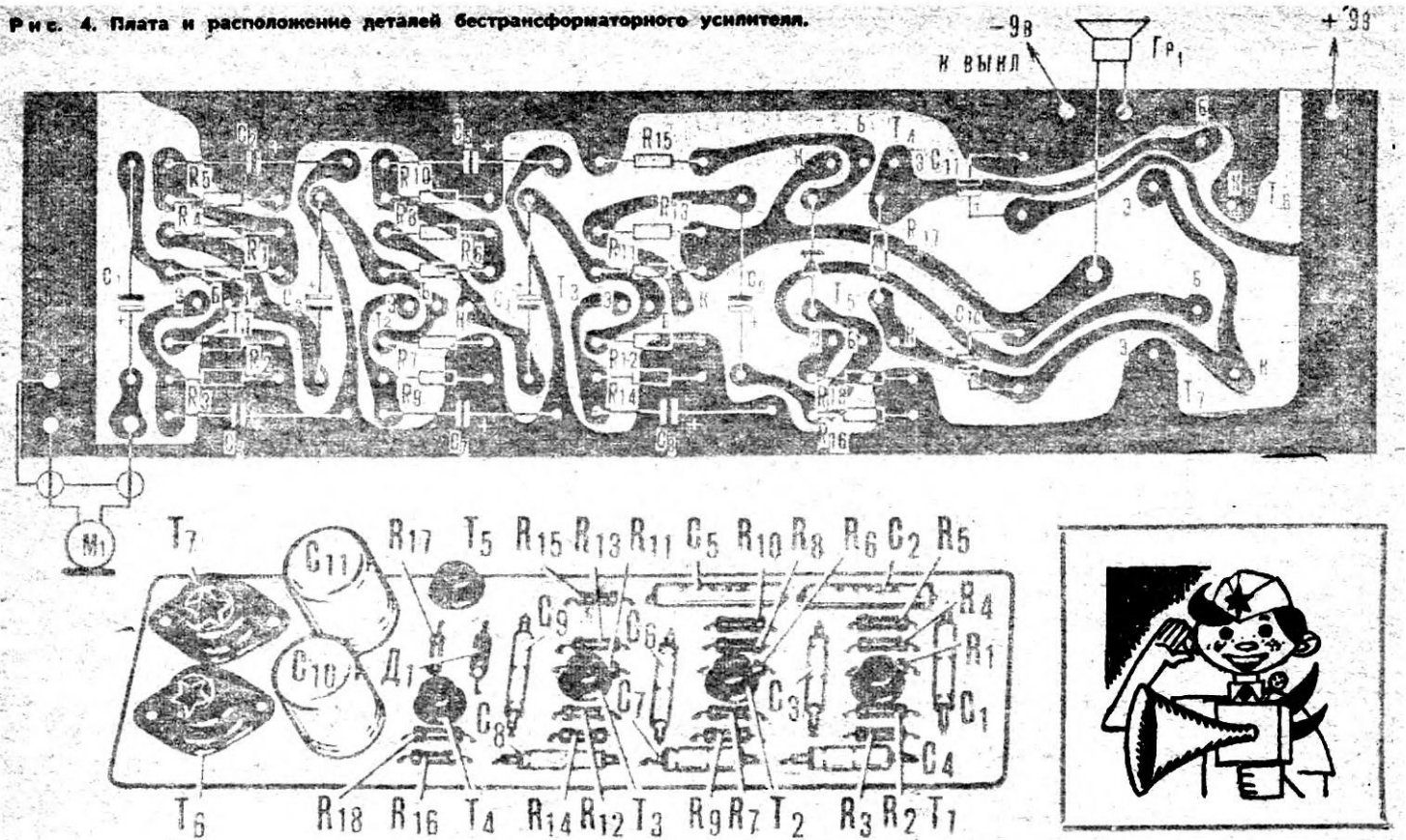
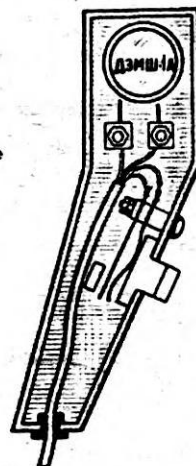


Рис. 5. Расположение громкоговорителя и усилителя в корпусе мегафона.

Рис. 6. Корпус микрофона.



тель мегафона отключен. Поэтому на линии в качестве нагрузки постоянно стоит резистор сопротивлением 5 ом. Он подключается к линии в любом из пунктов.

Такая связь, при которой передачи могут вестись только поочередно, называется симплексной. Она не так оперативна, как дуплексная связь, где одновременно можно и говорить и слушать. Поэтому для организации четной симплексной связи необходимо каждому пункту присвоить позывной. Тогда не возникнет путаницы на линии и вызов будет звучать примерно так: «Я — Сокол, я — Сокол! Вызываю Грача! Я — Сокол, вызываю Грача! Прием». Теперь на связь выйдет уже точно «Грч», и эфир будет чист.

Если же командиру понадобится оповестить сразу все отряды, то используется общий вызов: «Всем! Всем! Всем!» Впрочем, это только пример. Ведь для обеспечения секретности каждое войско может иметь свои коды, шифры, пароли.

В принципе можно осуществить и дуплексную связь, для чего громкоговорители переговорных устройств включаются в линию связи непосредственно. Резистор — эквивалент громкоговорителя из схемы исключается. Однако это пригодно лишь для двух-трех пунктов, так как при одновременном включении большего количества громкоговорителей усилитель переговорного устройства не даст необходимой выходной мощности.

Б. ПОРТНОЙ,
Н. ПОНОМАРЕВ,
Москва

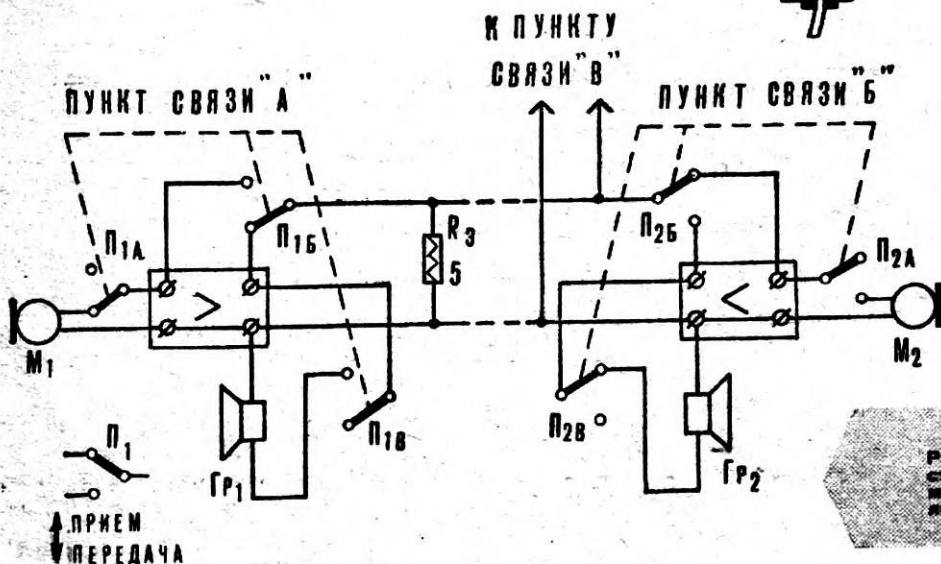


Рис. 7. Схема переговорного устройства. Переключателем рода работы могут быть два жестко связанных тумблера ТП-1-2.

ЭЛЕКТРОННОЕ ДОМИНО

Самая распространенная импульсная схема — мультивибратор — обязана своим рождением двухкаскадному усилителю. В самом деле, достаточно выход двухкаскадного усилителя соединить со входом, как он превращается в схему, способную самостоятельно генерировать сигналы. Это свойство электронных систем далеко не сразу было замечено, а затем использовано в технике. Поначалу всю электронику «поглотило» радио. О других ее возможностях особенно не задумывались. Первое свое применение импульсные устройства нашли лишь в конце 40-х годов — в радиолокации. Зато в последующие годы они, словно взяв реванш за «неиспользование», проникли в самую современную технику. Достаточно сказать, что без импульсных схем невозможно существование большинства автоматических систем, телевидения, ЭВМ, телефонной связи и т. д. Список этот бесконечен и, как вы заметили, включает в себя чрезвычайно важные для человечества отрасли техники.

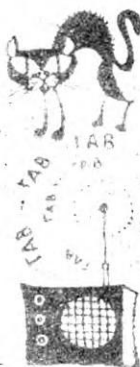
Мультивибратор, с которого начались импульсные схемы, остался и сегодня самым простым и универсальным устройством подобного рода. На его выходе получаются прямоугольные импульсы, частота следования которых зависит от номиналов элементов, входящих в схему.

На рисунке 1 показан мультивибратор, собранный из кубиков «домино» от набора для радиоприемных схем (они обозначены звездочкой) и пяти новых элементов (кубики 1—5).

Если к этой схеме подключить блок усилителя с динамиком и питание (рис. 2), то, варьируя номиналы элементов, можно провести множество экспериментов.

Например, установите в цепь базы резисторы по 100 ком, в цепь коллектора — по 2 ком и подключите конденсаторы величиной 0,047, 0,02 и 0,01 мкф (рис. 3). Частота импульсов будет соответственно 280, 560, 1100 гц, и мультивибратор... заговорит, то есть вы услышите звуки «О», «И»,

ПРОФЕССИИ МУЛЬТИ- ВИБРАТОРА



«А», обладающие примерно теми же частотами.

Подавая питание на схему от батареи через телеграфный ключ, вы можете использовать мультивибратор как генератор телеграфных сигналов.

Введите в цепь базы одного из транзисторов (см. рис. 2) вместо резистора кубик с гнездами (рис. 4) и подключите к нему фоторезистор ФСК-1. Вы получите некоторое подобие схемы зрения, которая будет генерировать сигналы разной частоты в зависимости от освещенности фоторезистора. Можно подобрать такие значения резисторов в цепи коллекторов транзисторов T_1 и T_2 и оставшегося в схеме резистора в цепи базы, при которых

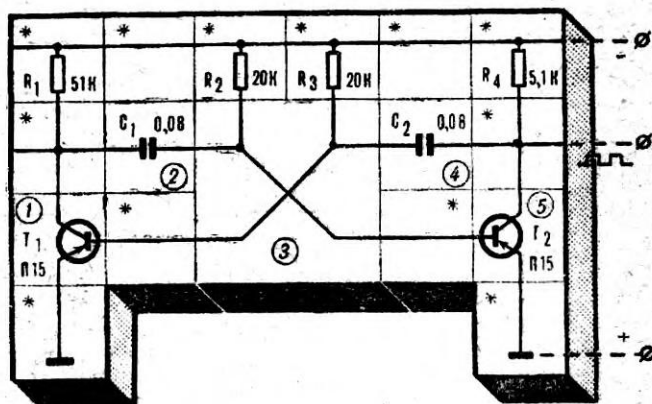


Рис. 1. Мультивибратор.

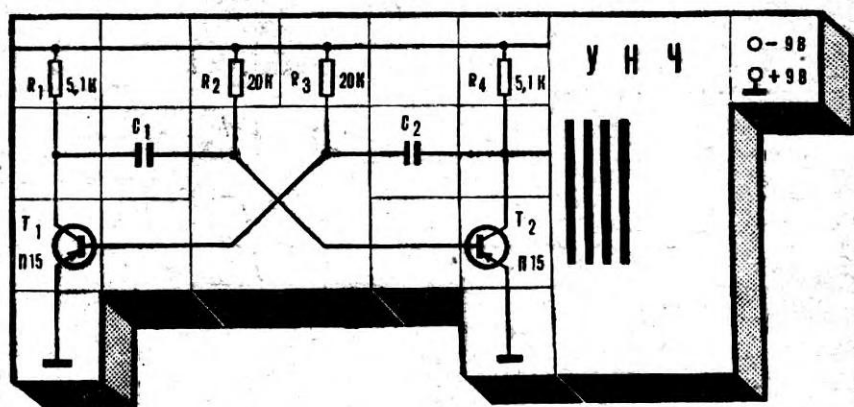


Рис. 2. С «озвученным» мультивибратором можно провести много опытов.

освещенная схема сигналов давать не будет. Но при затемнении она начнет генерировать тревожные сигналы. Это уже настоящий «электронный сторож».

Если к той же схеме (см. рис. 2) попеременно подключать резисторы различной величины, то получится простейший электромузыкальный инструмент. Так, при подключении 12 резисторов от 30 до 100 ком вы услышите звучание целой музыкальной октавы (например, первой) с частотами от 220 до 440 гц. Еще 12 резисторов расширят диапазон звучания до 880 гц. На таком инструменте уже можно играть простейшие музыкальные мелодии.

В качестве «клавиатуры» используются или небольшие кнопки от обычных звонков, или контактные пластинки от старых реле. Конструкция ее может быть любой. Чтобы не нарушить общего стиля нашего «электронного

доминио», советуем сделать выносную клавиатуру так, как это показано на рисунке 5. Внутри четырех склеенных дихлорэтаном кубиков располагается восемь резисторов, подключенных к общей шине. Она связывается со схемой пружинящими контактными пластинками, на которые и нажимают клавишники, сделанные из старых негодных транзисторов.

Вы можете убедиться, что мультивибратор с параметрами, приведенными на рисунке 6, «гудит», как паровозная сирена.

Схема, приведенная на рисунке 7, может быть использована в качестве метронома. Если величины резисторов R_2 , R_3 равны 20 ком, то в динамике УНЧ вы услышите отчетливые щелчки, следующие через 0,5 сек., а если номиналы равны примерно 50 ком, то щелчки будут следовать через 1 сек.

Здесь перечислены далеко не все возможности простых импульсных схем. Прежде всего сами мультивибраторы отличаются друг от друга в зависимости от области применения. Мы рассказали только о самой простой схеме. Интересные результаты дает управление одним мультивибратором с помощью другого. На выходе такого устройства получаются сложные звуковые сигналы. Например, вы можете собрать схему, имитирующую собачий лай или пение соловья. Но и это не все. Подумайте, и наверняка вы сможете провести еще немало оригинальных экспериментов с мультивибраторами.

В. МАЦЕВИЧ,
кандидат технических наук

Рис. К. БОРИСОВА
и Г. КАРПОВИЧ

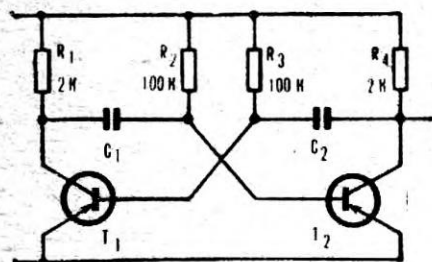


Рис. 3. Мультивибратор «заговорил».

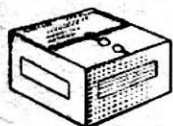


Рис. 4. Кубик с гнездами для подключения различных элементов или цепей.

Рис. 5. Выносная «клавиатура».

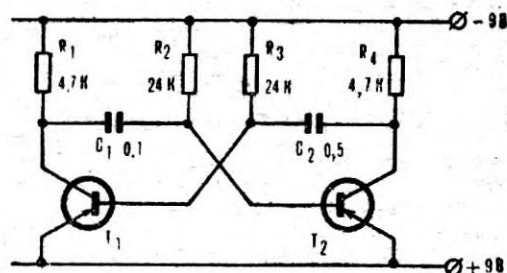
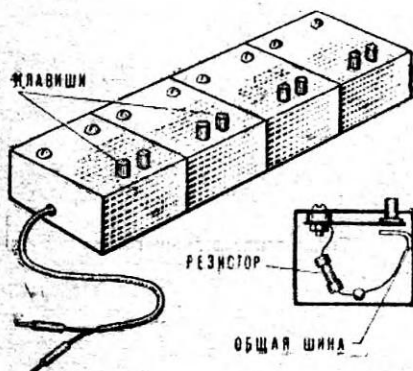


Рис. 6. Сирена.

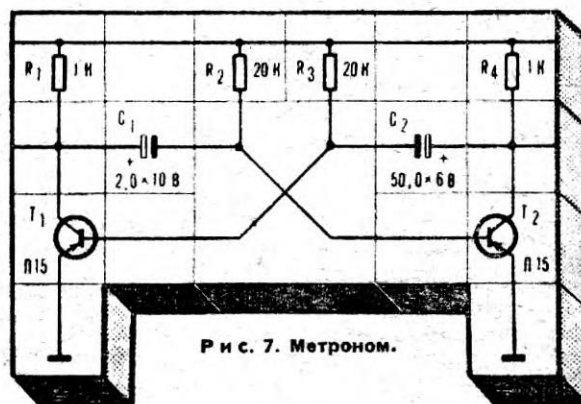


Рис. 7. Метроном.

Большой, энергичный, шумный, он сразу заполнил собой лес и без того невеликий директорский кабинет областной станции юных техников. Крепкое рукопожатие, раскаты рокошущего баритона:

— Малиновский, Александр Александрович! Руководитель авиамодельной лаборатории. В прошлом летчик-истребитель.

Истребитель! В 30-е годы, когда нынешний «авиамодельный бог» Калининградской области только становился летчиком, таких брали в бомбардировочную авиацию — чтобы справляться с машинами тех времен, требовалась немалая сила.

И однако, истребитель, и, судя по многочисленным орденам планкам на лацкане штатского пиджака, «из удачливых».

...Он скажет потом доверительно: «Мне повезло: за всю войну хоть и бывал сбит, ранен не был ни разу».

Везло! Поневоле вспоминается Суворов: «Один раз везенье, другой раз везенье — помилуй бог, должно же быть когда-то и уменье!»

Уменье, помноженное на летный талант, на мужественную расчетливость в бою, — именно так характеризовали боевой «почерк» Малиновского фронтовые военные газеты.

Путь полковника авиации Малиновского типичен и тем примечателен. В видимом, кажущемся «стандарте» биографии — зримые черты эпохи. Вот они, основные вехи (около некоторых мы еще остановимся, вспомним прошлое подробнее, ибо в нем есть что вспомнить): авиамоделист — учет — рядовой летчик — слушатель военно-воздушной академии — командир полка.

А сегодня — руководитель авиамодельного кружка станции юных техников.

Неожидан, закономерен ли этот поворот судьбы! Правильен ли!..

ЗАВЯЗКА

Ребята души в нем не чают. Виснут гроздьями. Поминутно бегают за советом, стараются занять место у верстака поближе к Александру Александровичу. Старшие — поспокойней. Только в глазах — нет-нет горделивый огонек да особо уважительное отношение. Подкупают и душевная открытость руководителя, и готовность поделиться знаниями, и способность вести разговор «на равных». Пользуясь современной терминологией, можно сказать, что привлекает ребят к Малиновскому прежде всего особая коммуникабельность, без которой нет ни педагога, ни руководителя.

Конечно, гордятся ребята и тем, что вот такой у них заслуженный человек преподает, что столько рассказывает боевых эпизодов, что полковник, хоть и в отставке. И все же награды наградами, а у нынешних ребят только боевым прошлым авторитет не завоеуешь. Коль нет педагогического таланта, будут ребята на занятия ходить неохотно, а друзьями считать тех заводил со двора, которым, в частности, и должна противостоять сютковская работа.

Где же получил этот неиссякаемый заряд требовательной приязни, где выработал этот навык дружелюбного общения полковник Малиновский? Быть может, в Карелии, в далекие теперь 30-е годы, когда сам таким же вот угловатым, стеснительным, неумелым хлопчиком ходил на занятия авиамодельного кружка при аэроклубе?

Повезло ему на хороших руководителей? Верно и это. Но сам Александр Александрович, оглядываясь на убежавшие годы, считает, что дело еще и в ином: в романтической окраске тех лет, во всеобщем юношеском порыве, в целеустремленности и душевной открытости довоенной молодежи.

С этим можно не соглашаться, можно спорить, но факт есть факт. С годами мы стали мудрее и рационалистичнее. Это, видимо, хорошо и — в историче-

ском плане — просто необходимо и непреложно... Только вот ребятам — и сегодняшним особенно — ближе обостренная обнаженность порывов, безоглядная прямота чувств, уважительная, без «ранжиров» доверительность старших.

И путь они сегодня проходят иной — более «заданный», что ли.

Сегодня желательно, конечно, чтобы будущий летчик или выпускник МАИ, любого авиационного института был в школьные годы авиамоделистом. Приемные комиссии даже учитывают это... иногда. Ну а если не был — не беда, в небо ведет много путей.

В 30-е годы чаще всего путь был один: «С модели — на планер». Этот путь в точном соответствии с дорогами сотен своих сверстников прошел Малиновский. Освоил все виды авиамоделизма (увлечение — скоростные кордовые воздушного боя). Закончил при Петрозаводском аэроклубе курсы пилотов, потом сам стал инструктором. Работал и учился в автодорожном техникуме, да еще находил время руководить всем авиамоделизмом в Петрозаводске.

Так началось формирование пилота и, что важнее, формирование характера наставника молодежи. Уже в те годы Малиновского считали авторитетом в модельном деле, прислушивались к его советам, первые его ученики стали занимать призовые места на республиканских соревнованиях...

ВНИЗУ — «ДОРОГА ЖИЗНИ»

...Война шла уже больше двух месяцев. Гитлеровцы подходили к Одессе. Остатки Дунайской военной флотилии морем перебазировались туда же.

С флотилией были накрепко связаны прикрывавшие ее с воздуха эскадрильи самолетов И-15-бис, на одном из которых летал Александр Малиновский.

За два месяца войны он стал опытным пилотом, на счету его эскадрильи числилось уже больше десятка уничтоженных вражеских машин. Эскад-

рилья же не потеряла ни одного самолета.

Что это — случайность? Везенье? Ведь боевой опыт летчиков эскадрильи к началу войны исчислялся мизерными цифрами налета...

Александр Александрович на минуту задумывается — вполприщур глаза — и рокошущей скороговоркой, как короткими очередями:

— Это формально — не имели боевого опыта! В том смысле, что боевыми снарядами по нас не палили. А перестроения, высший пилотаж были отработаны безукоризненно. Мы к этим боям готовились, хоть и на старых машинах, — встретили врага во всеоружии. А потери начали нести лишь под Одессой, где уж больно велика была разница в числе атакующих и обороняющихся самолетов. Да и «чайкам» нашим сверхпотребленным было не под силу выстоять против новеньких «мессеров». Вот и получилось, что к ноябрю из начавших войну под Измаилом осталось нас всего трое: командир эскадрильи — И. Ф. Коробицын (он теперь генерал), его заместитель и подчиненных — один человек, то есть я.

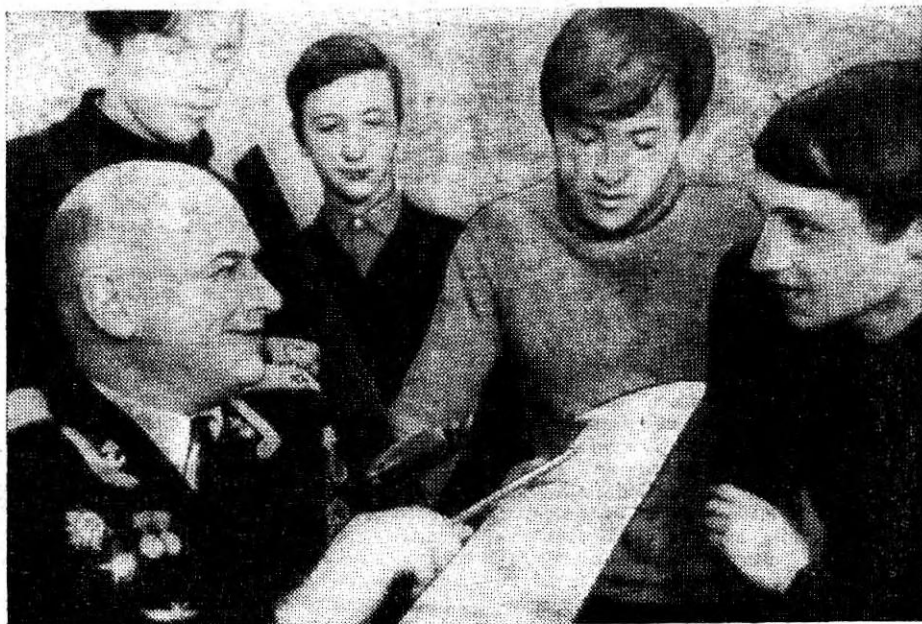
А потом была «Дорога жизни».

— Поймите (это он нам, журналистам). Не расписывайте темное ночное небо, синенькие лучики затемненных фар сотен машин на льду, воронки от артобстрела. Просто была «Дорога жизни», по которой доставляли в Ленинград продукты питания и оружие. А над дорогой была еще одна — из транспортных самолетов, множеством челноков сновавших в изрешеченном траассах вражеских пуль небе. И была будничная, на недосыпах, работа по прикрытию этих транспортников — тяжелых, неповоротливых безоружных тихоходов ДС-2, беспомощных перед истребителями врага. Суровые будни войны. Вылет за вылетом. Вылет за вылетом. Повседневно. Однообразно. Ставка — жизнь.

А еще был Карельский переи́чек. И там, уже в звании капитана, Алек-

О тех,
кто работает
с пионерами

НЕБО
ВСЕГДА
СО МНОЙ!



Александр Александрович Малиновский и его воспитанники: Костя Кузнецов, Виктор Зайцев, Юра Суханов и Сережа Ганеев.

Фото В. МАРЧЕНКО

Александра Малиновского застала победа. Можно было подвести боевой итог. Он короток, но оттого не менее впечатляющ: 350 боевых вылетов, семь сбитых самолетов врага, ряды орденских лент — и ни одной царапины.

НАСТАВНИК

Шли годы, и летчик Малиновский осваивал новую боевую технику, поступавшую на вооружение Военно-Воздушных Сил. Летал и на реактивных, и на транспортных поршневых машинах, обучал молодых пилотов, служил в морской авиации.

Был уже в ту пору командиром части, летчиком первого класса. По словам его учеников, служить с Малиновским было нелегко: требователен и до тошен комполка был предельно. И все же молодежь стремилась попасть именно в часть Малиновского: здесь вырастали настоящие воздушные асы, специалисты первой руки.

Но особенно стремились в часть эту авиамodelисты. Непроста. Боевая подготовка занимает и в мирное время у солдата большую часть времени, но все же в нелегкой ратной службе выпадают и часы отдыха. По-разному используют их в воинских частях. У Малиновского в части хобби стал авиамodelизм. По преимуществу воздушный бой: командир части считал, что в чисто условном бою маленьких моделек на кордах есть многое, что пригодится воину и в бою настоящем. Даже в наш до отказа заполненный техникой век, потому что машины машинами, электроника электроникой, но и сегодня от быстродействия пилота, его реакции, умения ориентироваться и принимать смелые и неожиданные для противника решения по-прежнему зависит исход боя.

И вот один из классов учебных по-

мещений части в вечерние часы превращался в авиамodelную мастерскую, где бок о бок точили нервы, клеили на крылья микаленту полковник, лейтенант и солдат-первогодок, где авторитет командира части выдерживал еще одну проверку: моделизм не признает иных субординаций, кроме субординации мастерства.

И вот соревнования авиамodelистов части, округа, радостные, хотя и вполне мирные победы.

...А в 1964-м — неожиданный и не зависевший от него поворот...

— Отставка. — Александр Александрович грустнее. — Ох и тяжелое это дело — отставка. Не все выдерживают легко переход от военной жизни с ее вечным напряжением, с постоянной готовностью к бою — к мирной, размеренной и все же сравнительно неторопливой жизни. К тому же — прощаться с небом!.. Сколько летчиков ни уходило на землю, для каждого это минуты тяжелейшие.

И для меня они были непростыми. Хотя вопроса о том, куда деть внезапно появившееся свободное время, к чему приложить силы, а их немало еще осталось, — у меня такого вопроса не возникало. Через некоторое время я стал работать в Калининграде, на станции юных техников.

Все это было естественно и логично: свои ребята уже выросли. В доме стало пусто, скучно без ребячьих голосов, без вечных «почему» и «как». Все это давала работа на СЮТ. И еще... — Пауза перед чем-то, видно, очень важным и продуманным. — И еще: я никогда не забываю тех первых дней войны. Мы — наша эскадрилья — выдержали два месяца боев без потерь, потому что мы были не просто летчики-профессионалы, но летчики по призванию, потому что мы чувствовали свои машины как живые, лучше механиков зна-

ли их возможности, их силу и «слабинки», потому что все мы до первого вылета прошли длительную и серьезную школу, начавшуюся в авиамodelных кружках.

Я подумал, что именно нам, боевым офицерам, только что расставшимся с самой современной техникой, необходимо взять в свои руки подготовку следующих поколений летчиков.

Летная школа летной школой. Но если естественным путем удлинить срок овладения всеми авиационными премудростями, если сизмалства правильно сориентировать мальчишку, он станет более сильным летчиком, чем тот, кто потратил на авиацию только годы училища. Мне вспоминаются в связи с этим слова академика С. Г. Струмилина: «Каждые четыре класса образования позволяют рабочему повысить производительность труда на 70 процентов». Какова же будет «производительность» авиационного инженера, если он начнет путь в небо не за пять, а за двенадцать лет до первой встречи с настоящей авиацией?»

И я учил их всему, чему мог научить...

Александр Александрович Малиновский многому научил своих питомцев. Все его воспитанники поступили в вузы, училища, на заводы, связанные с авиационной техникой. Более 30 ребят получили медали ВДНХ. Спортивная команда Калининградской области — в числе сильнейших по всем видам авиамodelных соревнований.

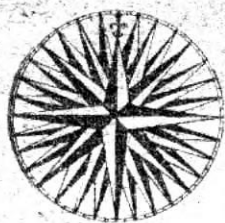
Летчик Малиновский, став наставником для десятков мальчишек и девчонок, не расстался с небом. Он посылает ввысь свою крылатую смену.

Закончить хотелось бы одним рассуждением Александра Александровича, в котором четко выразилось его педагогическое кредо. Вот примерно как звучит оно:

— Принято считать, что дело наше — преподавателей системы технического творчества — дать начальный толчок юному технику, научить его азам владения инструментами, работы на станках, привить любовь к технике вообще, расширить его технический кругозор. А будет он или не будет в дальнейшем заниматься тем, с чем была связана его работа в кружке, — это не столь важно.

Я считаю, что такими доводами может прикрываться лишь педагогическое бессилие преподавателя. Если за годы работы с моими ребятами я не научу их любить небо, любить авиацию и отдавать ей всего себя, я буду считать свою задачу невыполненной. Играя в «игрушки» — ведь модели наши те же игрушки, — мы серьезнейшее дело делаем, и каждый из нас готовит смену прежде всего себе: летчик — летчику, моряк — моряку, танкист — танкисту. Так, а не иначе понимаю я свою задачу в техническом творчестве. Пусть мое небо станет их небом, и тогда оно навсегда останется со мной!

Ю. БЕХТЕРЕВ,
Калининград



Лодки...

ИЗ КАРТОНА И БУМАГИ

В течение многих веков дерево и металл в судостроении были основными материалами. Выработались соответствующие технологические традиции, сформировалась методика подготовки специалистов. Все это повлияло и на любительское судостроение, и на строительство мелких су-

дов бытового назначения. Так, например, на водоемах нашей страны до сих пор можно увидеть цельнодеревянные лодки и катера так называемой «клинкерной» постройки. Собранные на металлических заклепках из продольных досок — «попьясев», эти суда недолговечны и нуждаются в частных периодических ремонтах. Кроме того, для их постройки нужна первосортная древесина.

С появлением новых материалов стал возможным поиск иных путей, новой технологии в малом судостроении. Первым заметным шагом вперед стало применение водостойкой фанеры-переклейки как для обшивки, так и для изготовления деталей каркаса небольших судов различного назначения. Но такая фанера может применяться только для обшивки судов, имеющих «прямые», или, как говорят, «развертывающиеся на плоскость», обводы, поскольку она допускает значительный изгиб лишь в одном направлении — по оси волокон большего количества слоев. Чтобы убедиться в этом, достаточно сделать опыт с листом трехслойной фанеры толщиной 3 мм (рис. 1): сгибая его по оси направления волокон «рубашки» (наружного слоя), можно без особого труда получить трубу диаметром около 400 мм; но при попытке изогнуть тот же лист под углом 90° к оси волокон «рубашки» фанера сломается. Выход был найден в использовании однослойной ножевой фанеры, называемой шпоном. Шпон — это сырье для изготовления фанеры-переклейки. Его получают путем лущения древесного ствола на специальных станках, где с вращающейся заготовки большой стальной нож срезает длинную тонкую ленту древесины, как бы «разматывая» с древесного ствола его годовые кольца.

Из полосок шпона разной ширины можно на специальных болванах или в пресс-формах выклеить корпус любой конфигурации, применяя те же водостойкие клеящие вещества, которые используются при изготовлении фанеры-переклейки (рис. 2). Однако в основе шпоновых судов сохранялся все тот же материал — дерево. Отказаться от него (частично или полностью) удалось только после того, как человек научился изготавливать тончайшие стеклянные нити, а из них — материал совершенно новых и поистине неограниченных возможностей — стеклоткань. Опыт постройки судов из стеклоткани с пропиткой ее синтетическими смолами (например, эпоксидной или полиэфирной) показал, что из нее можно изготовить корпуса любой, самой сложной формы, и получаемая при этом «скорлупа» обладает очень высокими физико-химическими свойствами; по ряду показателей такие суда оказались лучше металлических, не говоря уже о деревянных. Очень быстро была освоена технология их постройки, и можно смело сказать, что стеклопластик произвел в мировом судостроении настоящую революцию. Однако высокая стоимость стеклоткани, и особенно синтетических смол, сдерживает их массовое применение в практике любительского судостроения. Именно поэтому сегодня идет поиск заменителей. Для постройки мелких спортивно-туристских судов ими являются: прочная упаковочная бумага (так называемый крафт), применяемая для расфасовки цемента и сыпучих пищевых продуктов, водостойкий картон (изоплита) и дешевые сорта хлопчатобумажных тканей (марля, мадаполам, бязь). В качестве связующих применяются как дешевые сорта синтетических смол, так и клеящие вещества на нитрооснове и даже про-

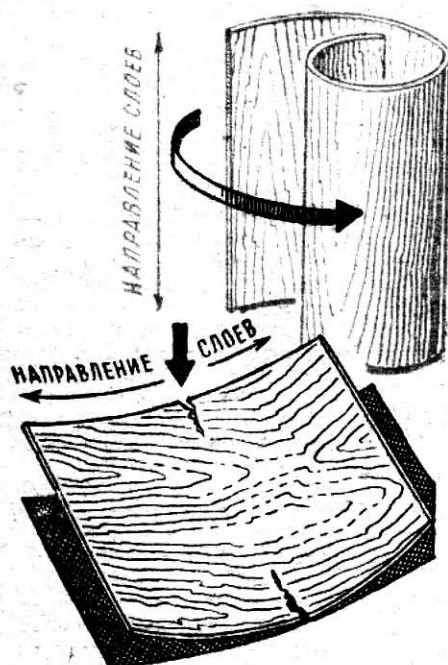
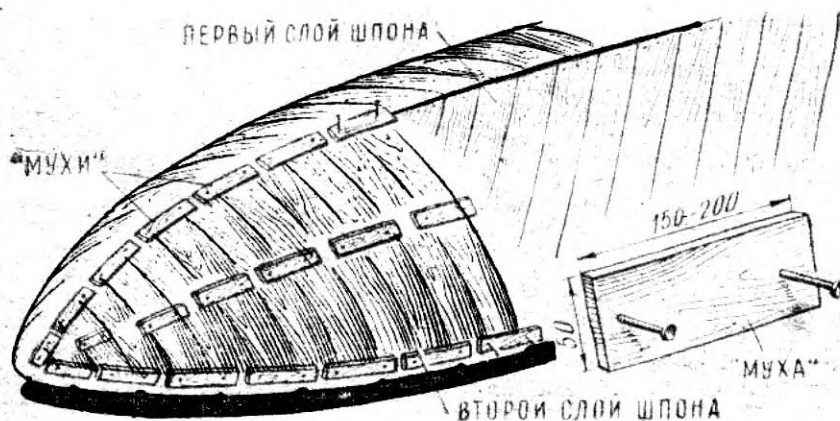


Рис. 1. Изгибание листа фанеры толщиной 3 мм поперек и вдоль слоев «рубашки».

Рис. 2. Выклейка корпуса «скорлупной» лодки из полосок шпона.



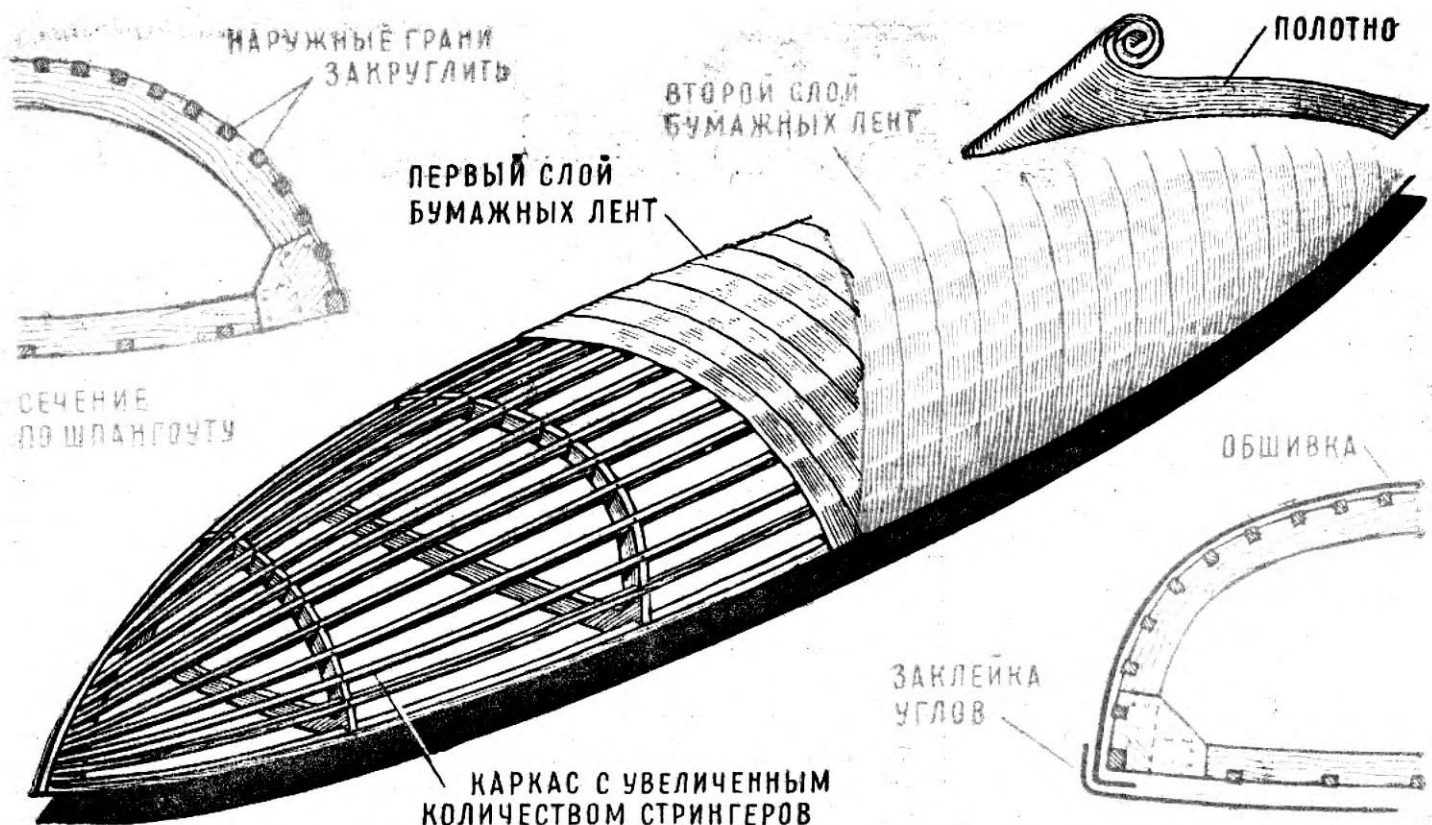


Рис. 3. Изготовление обшивки корпуса байдарки (каяка) из крафт-бумажной ленты.

стой казеин. Выклеенные из этих материалов корпуса после обработки их водостойкими лакокрасочными составами показали себя в эксплуатации с самой лучшей стороны. Поэтому их применение можно смело рекомендовать как любителям-одиночкам, так и судостроительным кружкам станций юных техников и особенно пионерских лагерей. Небольшие суда с ткане-бумажной обшивкой можно построить буквально за несколько дней и спокойно плавать на них целое лето. Сама их выклейка очень проста и не сопряжена с вредным влиянием на организм человека, что позволяет выполнять эту работу даже в жилых помещениях.

Приводим перечень судов, которые могут быть изготовлены по описываемой технологии:

1. Байдарки и каноэ самых различных типов, длиной от 1,5 до 4 м. Особенно хорошо получаются лодки с круглыми обводами. Две из них — эскимосский каяк и каноэ североамериканских индейцев — показаны на нашей цветной вкладке.
2. Небольшие парусные суда, как остроскуловые, так и круглдонные, тех же размеров.
3. Мотолодки, гидрокарты, водные велосипеды, катамараны — как разборные, так и неразборные.

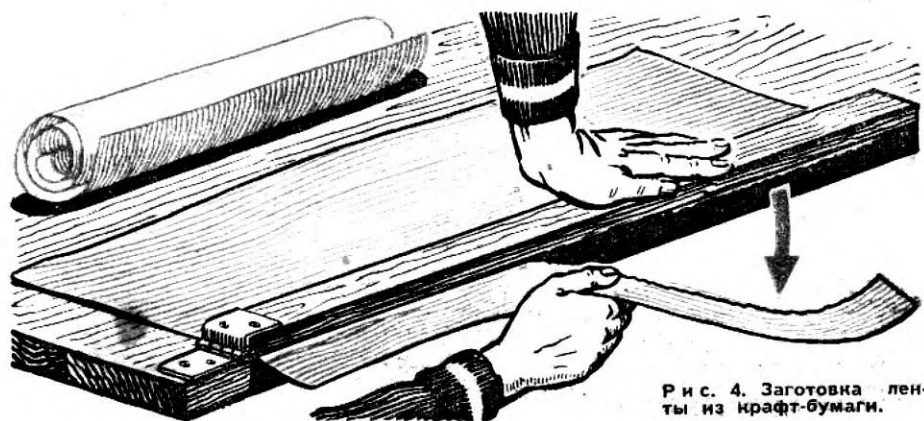
Надо думать, что возможна постройка полноценных судов с ткане-бумажной обшивкой и больших размеров. Однако, не имея опыта, браться сразу за такое дело не следует.

Мелкие суда с обшивкой из картона и бумаги могут изготавливаться двумя способами: на деревянном каркасе и на специальном болване, а также в снятой с этого болвана матрице. В первом случае, если корпус имеет прямоку-

льные обводы, к каркасу сначала крепится картон, так же как фанера-переклея, то есть на клею и гвоздях. После этого корпус зачищается и оклеивается в 2—4 слоя неширокими полосами крафт-бумаги, затем — одним слоем ткани, после чего грунтуется, шпаклюется и окрашивается водостойкими материалами. Изнутри детали каркаса и картон после сборки корпуса покрывают горячей олифой или современными синтетическими грунтами и красками (алкидными, глифталевыми и т. п.). Что касается судов с круглыми обводами (байдарок, каноэ), то их лучше выклеивать из бумажной ленты, увеличив предварительно количество стрингеров, чтобы получить большую опорную поверхность и плавные обводы. Собрав каркас, как обычно, на клею, шурупах и гвоздях (рис. 3), следует тщательно зачистить наружную поверх-

ность всех его элементов, к которым будет приклеиваться бумажная обшивка. Это делается сначала рашпилем и циклей, затем — наждачной бумагой. Внешние грани штевней, привальных брусьев и стрингеров должны быть закруглены, как показано на рисунке 3, так как в противном случае бумага быстро протрется.

Закончив сборку каркаса, следует приготовить бумажные полосы для наклейки обшивки. Если в распоряжении строителя имеется рулонная крафт-бумага, ее сначала нарезают кусками такой длины, чтобы хватало на оклейку корпуса под углом 45° от борта до борта, с припуском около 50 мм. Нужную длину определяют, измеряя каркас по шпангоутам с помощью мягкого портновского метра. Из заготовленных кусков делают полосы шириной 120—150 мм, отрывая их с помощью



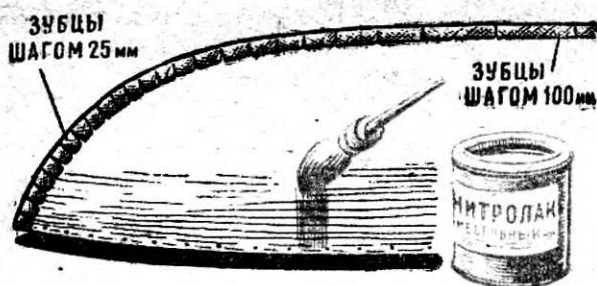


Рис. 5. Оклейка тканью готового корпуса с обшивкой из крафт-бумаги.

тяжелой линейки, как показано на рисунке 4. «Рваная» бумага при склейке дает более ровную поверхность, чем резанная ножницами. Это следует твердо помнить и в процессе работы излишки ленты тоже отрывать руками, а не резать. Крафт-бумага в зависимости от направления волокон имеет разную сопротивляемость на разрыв. Чтобы получить равнопрочную «скорлупу» и не опасаться ее коробления при склейке, надо каждый последующий слой накладывать под углом 45—50° к предыдущему.

Подготовка бумаги к оклейке каркаса выполняется так: положив ленту на кусок полистилена или клеенки, ее глянцевую сторону смачивают теплой водой с помощью широкой плоской кисти. Глянцевая сторона должна стать равномерно влажной, а обратная (матовая) — чуть заметно сырой. Увлажненную бумажную ленту укладывают на каркас, аккуратно смазанный казеиновым клеем. Наклеивая первый слой, намазывая его прямо по бумаге, нельзя, так как после этого он не будет впитывать изнутри корпуса олифу и грунт. Второй и последующие слои бумаги наклеивают, смазывая клеем «матовую» (сухую) сторону увлажненной ленты. Как уже говорилось выше, ленты укладываются вперехлест с перекрытием в 1—2 см на сторону. Послед-

ний слой бумаги следует наклеивать очень аккуратно, не пачкая клеем наружную поверхность: на нее будет наклеиваться ткань — нитроклеем или нитролаком, который к казеину пристаёт плохо. К штевням и привальному брусу бумагу приформовывают пальцами, делая разрывы в тех местах, где образуются складки и морщины. Эта работа требует известного навыка, поэтому желательно сначала попрактиковаться на каком-нибудь кусочке древесины соответствующей формы.

Число бумажных слоев определяется размерами корпуса, конструкцией каркаса и качеством бумаги, а также назначением лодки. В среднем при одном наружном слое ткани достаточно 5—6 слоев. На днище для прочности следует наклеить в промежутке между диагональными лентами еще 1—2 слоя продольных лент, кромка на кромку, тщательно заглаживая их стыки пальцами. Иногда с этой же целью между слоями бумаги вклеивают дополнительный слой тонкой, прочной ткани. Вся работа можно выполнить за один или за два приема, предварительно хорошо просушив первые слои. После сушки полностью оклеенный корпус (за счет усадки бумаги) становится гладким и очень жестким. Перед оклейкой тканью его шкурят и грунтуют. Для этого следует применять грунты марки 138 или

АГ-2 — к ним хорошо пристаёт нитролак, которым будет наклеиваться ткань. Оклеивая тканью корпус, ведут от носа к корме, целыми кусками, с вытяжкой от привальных брусков к килю или наоборот, в зависимости от типа корпуса. Сначала ткань одной кромкой приклеивается и прибивается мелкими гвоздиками к килю (шаг 25—30 мм) и от этой линии накладывают на поверхность корпуса, обильно смазанную нитроклеем. Жесткой кистью производится растяжка ткани, чтобы не было морщин и воздушных пузырей. Эту работу желательно выполнять вдвоем или троим. Один из работающих должен иметь наготове ножницы для подрезки ткани при оклейке штевней и других участков, на которых образуются складки и морщины. Как оклеивать закругления, показано на рисунке 5. Зубцы на краях ткани следует вырезать так, чтобы не было большого перекрытия, но и не оставалось пустот. При растяжке ткани необходимо продавливать клей в ее поры. Для этого иногда приходится добавлять клей прямо на поверхность ткани и кистью «втирать» его в ткань. Такую выклейку на каркасе рекомендуется применять, если задумана постройка не более 1—2 лодок; если же решено изготовить серию однотипных судов, более целесообразной будет выклейка их на болване или в матрице. Цель данной статьи — ознакомить читателей с технологией изготовления обшивки небольших судов из картона или бумаги. А тип судна каждый читатель может выбрать, исходя из своих возможностей и целей, которые он ставит перед собой при постройке. На цветной вкладке показаны две лодки с обшивкой из бумаги, специально разработанные для постройки в пионерских лагерях. Редакция будет благодарна тем энтузиастам, которые осуществят их постройку и поделятся своим опытом с читателями.

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта

ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. **КРАФТ-БУМАГА.** Выпускается в рулонах или листами разной длины. При постройке небольших судов с успехом может быть использована макулатурная крафт-бумага (тарные мешки, которые разрезаются на ленты шириной 120—150 мм по длинной стороне).

2. **ПРЕССОВАННЫЙ ВОДОСТОЙКИЙ КАРТОН** (изоплита). Выпускается толщиной от 3 до 6 мм, разного размера; чаще всего встречаются листы 1000×500 мм.

3. **ХЛОПЧАТОБУМАЖНАЯ ТКАНЬ:** марля, мадаполам, плотное небеленое полотно или парусина — в зависимости от назначения лодки и материальных возможностей строителя.

4. **СВЯЗУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА (клеи):** полиэфирная смола ПН-1. Из нее готовится клей для бумаги и ткани. Рецепт клея: смолы — 100% (по весу), нафтенат кобальта (инициатор) — 8%, гидроперекиси изопропилбензола (сопряжено: гипериз — ускоритель) — 4%. Последовательность приготовления клея: в смолу сначала вливают нафтенат, хорошо перемешивают и только после этого, непрерывно помешивая, вводят гипериз. Нафтенат и гипериз должны храниться отдельно, так как при их соединении происходит взрыв!

а) Мочевина-формальдегидный клей, известный в продаже под названием «синтетический столярный». Состоит из двух компонентов: клеящего вещества и отвердителя (водный раствор щавелевой кислоты). Клей может использоваться так же, как предыдущий.

б) Казеин. Тяжелый порошок белого или сероватого цвета. Для приготовления клея смешивается с кипяченой водой комнатной температуры в пропорции: на одну часть клея 1,5 части воды (в зависимости от сорта клея и его влажности эта пропорция может несколько изменяться). Применим только для выклейки бумажной «скорлупы». С целью повышения водостойкости казеинового клея некоторые любители вводят в него до 10% олифы или высокосортного цемента в порошке.

в) Паркетный лак. В продаже имеется несколько сортов. Некоторые из них требуют добавки отвердителя, некоторые отверждаются самостоятельно, но в течение более длительного времени. Пригодны для оклейки готового корпуса тканью.

г) Нитроклей и нитролаки. Лучшими нитроклеями для наклеивки ткани являются бесцветный эмалит или клей АК-20, широко применяемые нашими модельстами. При их отсутствии можно применить любой нитроцеллюлозный клей или лак, в крайнем случае — жидкую нитроокраску или грунт № 138.

5. **ОЛИФА И ЛАКО-МАСЛЯНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.** Применяются для покрытия корпусов изнутри и снаружи при отсутствии нитролаков. Жидкий сурик может быть использован для наклеивки ткани на корпус.

6. **БИТУМ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ СМОЛЫ.** Могут быть использованы в крайнем случае — если нет ничего другого — для покрытия изнутри и снаружи готового корпуса.

ШПАНГОУТЫ



ЭСКИМОССКИЙ КАЯК

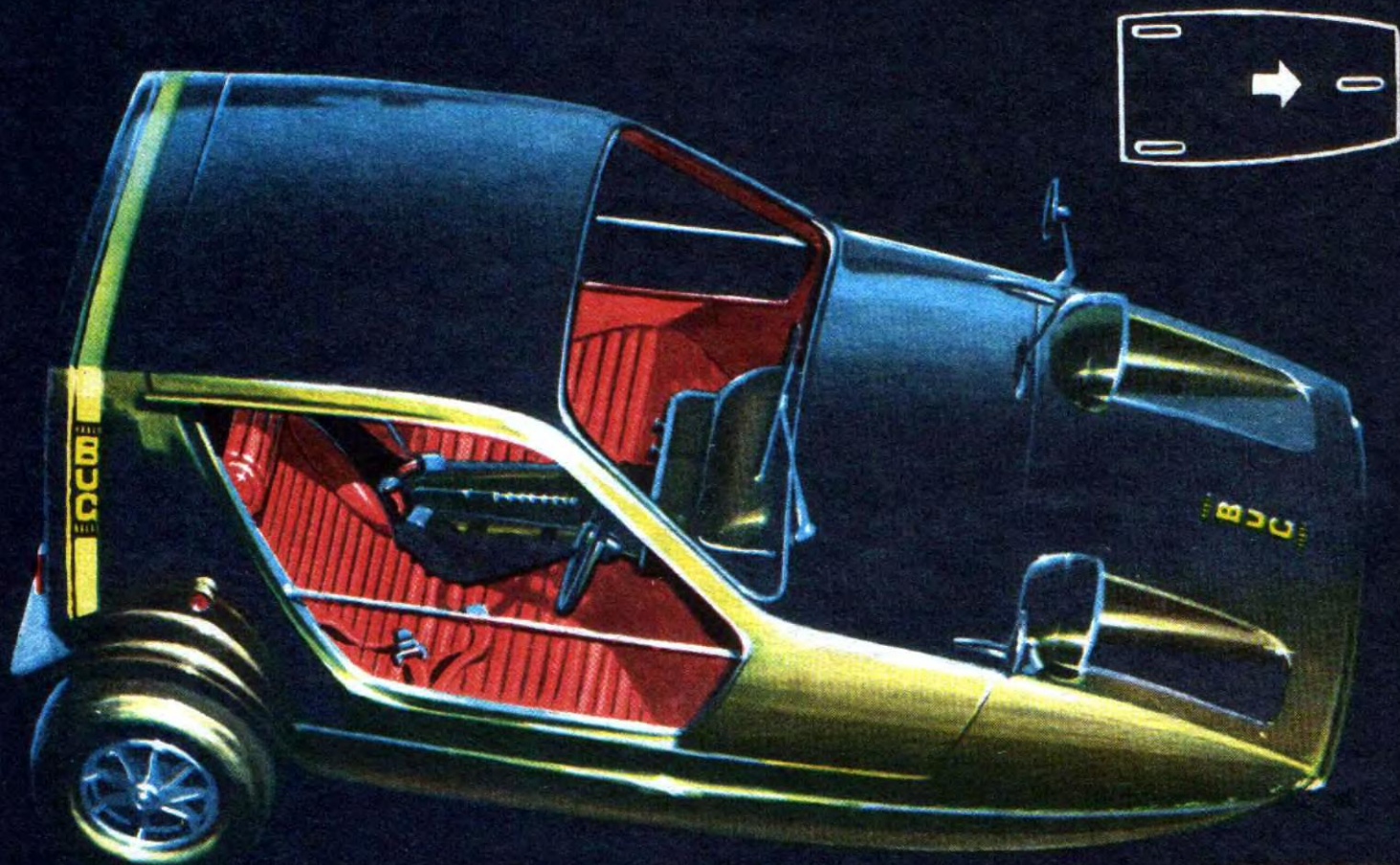


ИНДЕЙСКОЕ КАНОЭ



ШПАНГОУТЫ

Трицикл «Дружба»
конструкции Г. Малиновского.



Трицикл Дэвиса.

Трехколесный автомобиль переживает ныне период расцвета. Машины этого типа строят, рекламируют, покупают. Многим конструкторам трициклы представляются лекарством от транспортных бед большого города. Маленькие, юркие, маневренные, они легко найдут себе путь на улицах, загроможденных машинами классического типа. Особенно нравятся трициклы молодежи. Они и дешевые, и проще их сделать.

В современной технике очень много идей, которые кажутся новыми, хотя в действительности переживают второе рождение. Техническое воплощение находят сейчас и роторно-поршневой двигатель (первый патент относится к 1790 году), и электромобиль (первая конструкция — 1898 год). То же можно

сказать и о трициклах. Знаменитая паровая тележка Кюньо (1769 год — первый в мире автомобиль) была трициклом. Тележка, как известно, при испытаниях врезалась в стену. Но не это обстоятельство на двести лет решило судьбу трехколесной схемы. Множество последующих попыток применить ее успехом не увенчались.

И все же их достоинства неоспоримы. Трициклы легче и дешевле четырехколесных автомобилей, обладают большей маневренностью. Детали ходовой части расположены ближе друг к другу, поэтому машина прочнее четырехколесной. Все это привело к тому, что зарубежные автомобилестроительные фирмы начали выпускать в последние годы трехколесные мини-автомобили для внутригородских поездок.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ ДЭВИСА

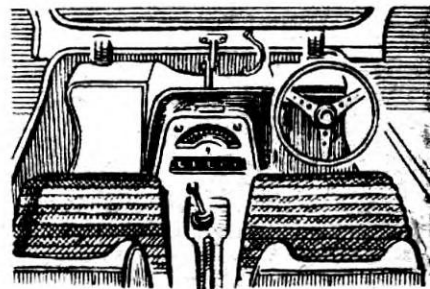
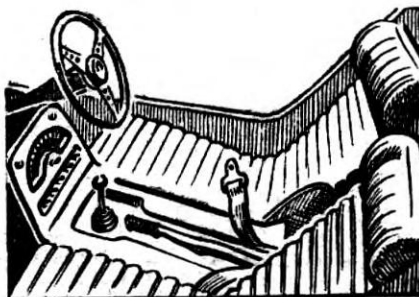
Двигатель:
число цилиндров — 4, система охлаждения — водяная, рабочий объем — 700 см³, мощность макс. — 45 л. с. при 5000 об/мин.

Передача:
КПП — 4-скоростная, с синхронизатором, главная передача — червячный редуктор 3,55:1.

Шасси, корпус:
конструкция — сборное стальное шасси — рама, корпус из стеклопластика, усиленный резиновой подушкой; подвески — передняя — рычажная, пружинно-гидравлическая с телескопической вилкой; задняя — независимые пружинно-гидравлические рычажные вилки, снабженные тормозами и антиблокировочным устройством.

Рулевое управление — червячное, тормоза — колодочные, колеса размером 3,5×5.

ТРИ КОЛЕСА ВМЕСТО ЧЕТЫРЕХ



Низкие откинутые сиденья, маленькое рулевое колесо, компактно размещенные приборы — таковы основные особенности салона трицикла.

В чем заключаются стоящие перед их конструкторами препятствия? Трапециевидные очертания корпуса трицикла затрудняют планировку интерьера. Главные помехи — необходимость суживать одну из частей машины и очень точно размещать центр тяжести, чтобы сохранить устойчивость при маневре. Известнейшим конструктором трициклов является американец Глен Дэвис.

Рассмотрим особенности одной из последних конструкций Дэвиса. Кузов ее сделан из пустотелых секций, которые укрепляются на металлической раме. Машина имеет форму усеченного конуса, что придает ей стремительность. Секция, совмещающая в себе крышу и часть капота, на шарнирах поднимается вперед и вверх. Внутренняя сторона секций — пористая резина, внешняя — упругий пластик.

Сиденья из пористого пластика располагаются несколько впереди ведущей оси. Рулевая колонка изменяющей длины. При ударе она уклоняется в сто-

рону в направлении продольной оси машины, минуя таким образом грудную клетку водителя. Ветровое стекло находится далеко от водителя.

Для трицикла пригоден любой легкий, но достаточно мощный двигатель. В конструкции Дэвиса использован 45-сильный «вольво», расположенный в передней части машины. Управлять им может любой человек, имеющий мотоциклетные права и достигший возраста 16 лет.

Автомобиль имеет клиновидную форму, хорошую обтекаемость. Его четырехцилиндровый рядный дюралюминиевый двигатель с водяным охлаждением размещается сбоку от рулевого колеса. Задние колеса — ведущие. Крутящий момент передается через четырехступенчатую коробку передач и карданный вал. Укороченная рама соединяет воедино все элементы ходовой части. В отличие от классических автомобилей кузов крепится только в двух точках — кронштейнах. Крыша с остеклением и часть ка-

пота укреплены на шарнирах и, откидываясь, позволяют без затруднений войти и выйти из машины водителю и пассажиру. Низко расположенный центр тяжести и динамичность форм делают трициклы сравнительно быстрыми. Средняя скорость на дистанции составляет 125 км/час, причем на некоторых отрезках трассы удавалось развить еще большую скорость.

Трициклы, конечно, не могут заменить обычный автомобиль, но вполне способны конкурировать с мотороллерами. И еще одно достоинство, о котором писал журнал «Автокар»: «Как средство первоначального обучения такая машина куда полезнее традиционных видов транспорта».

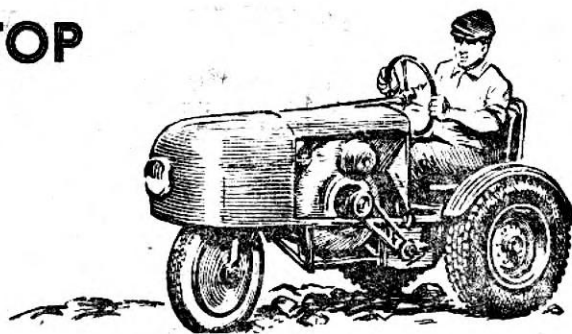


Для автолюбителей — конструкторов самодельных автомобилей в нашей стране трициклы не новость. Не говоря уже об амфибиях, которые по преимуществу строятся трехколесными (смотрите, к примеру, описание машины В. Бовыкина в № 3 и 4 нашего журнала за этот год), многие чисто «земные» машины базируются на этой схеме. В самом деле, три колеса — это и сравнительная простота в изготовлении, и более высокая маневренность, и большее соответствие мощностям используемых в таких конструкциях мотоциклетных двигателей. По трехколесной схеме строят даже микротракторы — для работы на пришкольных участках. Причем для последних, поскольку им не нужно двигаться в потоке транспорта, не обязательны требования правил конструирования самоходной техники: два колеса впереди, одно — сзади.

В этой подборке мы предлагаем вашему вниманию лишь несколько машин, построенных в разных городах нашей страны по схеме трицикла.

МОТОТРАКТОР

Трактор-трицикл,
построенный механиком
Н. И. Гуляевым
из Смоленской области.



Небольшая и довольно легкая (вес 304 кг), машина эта развивает скорость от 2 до 10 км/час. На ней установлен двигатель ЗИД-4,5, коробка перемены передач — от мотоцикла ИЖ-49. От того же мотоцикла — переднее колесо, а задние — от автомобиля ГАЗ-67. Габаритные размеры трактора в мм: длина — 2150, высота — 1200, колея — 900 мм.

Трактор пашет, перевозит 400 кг груза на прицепной тележке, с помощью привода вращает циркулярную пилу.

Разумеется, сообщая об этой конст-

рукции, мы не предлагаем строить подобные тракторы для индивидуального пользования, но схема, взятая на вооружение Н. И. Гуляевым, представляется нам довольно перспективной для конструирования микротракторов в школьных кружках юных механизаторов, на станциях юных техников. Простота, надежность, удобство в управлении и возможность установить двойные педали — для обучения начинающих механизаторов — вот ее преимущества перед машинами, описания которых нами уже публиковались.

«Кроха» из Улан-Удэ

Двухместная мотоколяска «Кроха» (см. фото) построена автолюбителем В. Н. Андреевым. Трицикл этот способен развивать скорость до 55 км/час. Сердце его — мотоциклетный двигатель ИЖ-49.

Краткая техническая характеристика машины: габаритные размеры — длина 2600 мм, база 1650 мм, вес 300 кг, кузов клепаный, дюралюминиевый, рама трубчатая $\varnothing 30 \times 2$ мм, материал 30ХГСА, колеса — от мотоколяски, подвески независимые, передача цепная — через дифференциал от мотороллера Т-200, электрооборудование от мотоцикла ИЖ-56.

Тормоза колодочного типа, привод раздельный.

На приборном щитке установлены спидометр, вольтметр, замок зажигания, указатель передачи, сигнальные лампы контроля.

Бензобак находится в задней части, аккумулятор и багажники — в передней части кузова.

Машина послушна в управлении, ее радиус поворота составляет всего 6—7 м.

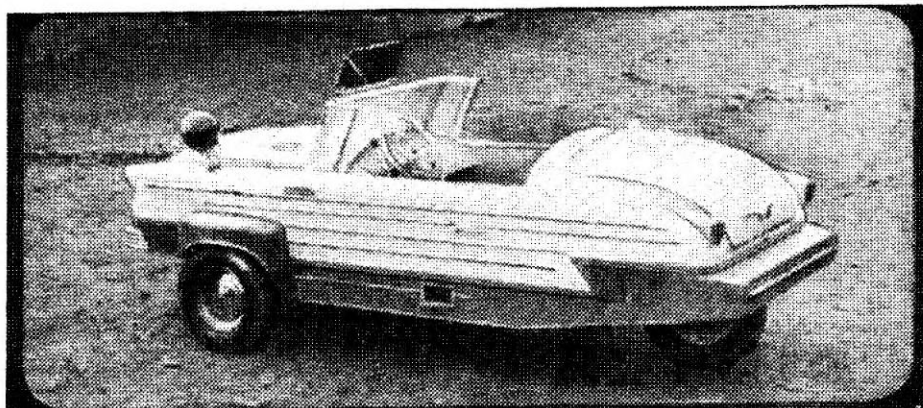


Рис. 1. Двухместная мотоколяска-трицикл, построенная В. Н. Андреевым.

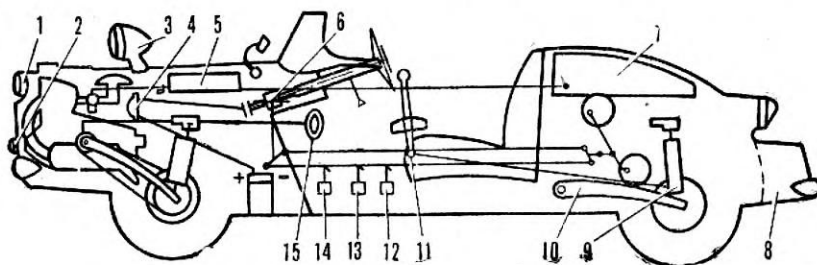
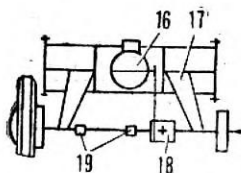


Рис. 2. Схема расположения узлов и агрегатов мотоколяски В. Н. Андреева:

1 — указатель поворота, 2 — фара, 3 — дополнительная фара, 4 — звуковой сигнал, 5 — бензобак, 6 — рулевой механизм, 7 — люк багажного отделения, 8 — съемный щиток доступа к заднему колесу, 9 — торсион задней подвески, 10 — рычаг задней подвески, 11 — рукоятка заднего тормоза, 12—14 — педали сцепления, газа и тормозная, 15 — рукоятка стартера, 16 — двигатель, 17 — торсион передней подвески, 18 — дифференциал, 19 — шарниры.





«ЖУК» НА КОЛЕСАХ

Изобретенный по известному типу трицикл конструктором москвича В. Н. Брашневским не случайно занимает место в нашей подборке. Его «стаж» исчисляется уже несколькими годами, и за все это время машина не имела сколько-нибудь серьезных напруг. По ровной дороге она развивает скорость до 70 км/час.

Основой «мотожука» стал мотороллер Т-200. Его габаритные размеры: длина — 2600 мм, ширина — 1350 мм, высота — 1430 мм, база — 1600 мм. Удачная компоновка узлов и агрегатов позволила равномерно распределить нагрузку на оси. Несущая рама треугольной формы сделана из тонкостенных труб, усиленных угольниками. Кузов обшит листовым дюралюминием, тент — брезентовый.

Ходовая часть устроена примерно так же, как у грузовых мотороллеров Т-200. Рулевое управление — мотоциклетного типа. Напомним здесь, что требования к самодельным автомобилям предусматривают установку рулевых механизмов автомобильного типа.

Эта машина спроектирована специально для любительской постройки в школах, на станциях юных техников, в пионерских лагерях. Опытный экземпляр микроавтомобиля «Дружба» был создан в автоконструкторском кружке школы № 200 Тимирязевского района Москвы в рекордно короткий срок — менее двух месяцев. Следует, правда, учитывать, что проектировали и строили его высококвалифицированные педагоги, владеющие техникой электрогазосварки и навыками станочной обработки металлов. За основу были взяты агрегаты и

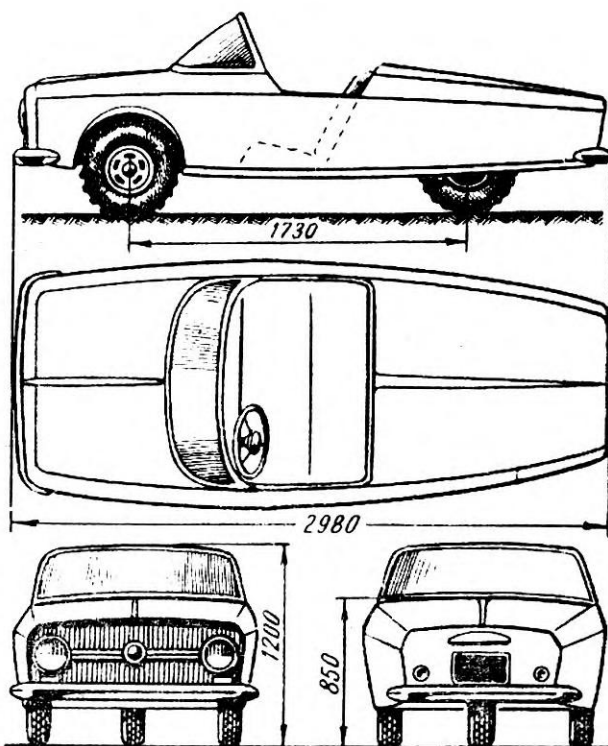
ТРЕХКОЛЕСНЫЙ МИКРОАВТОМОБИЛЬ „ДРУЖБА“

детали инвалидной мотоколяски СЗА, которые можно приобрести в специализированных магазинах или через Посылторг: передний мост, рулевой механизм, колеса, двигатель, ведущая цепь, приборы электрооборудования. В соответствии с «Техническими условиями на самодельные автомобили» «Дружба» имеет одно ведущее колесо сзади.

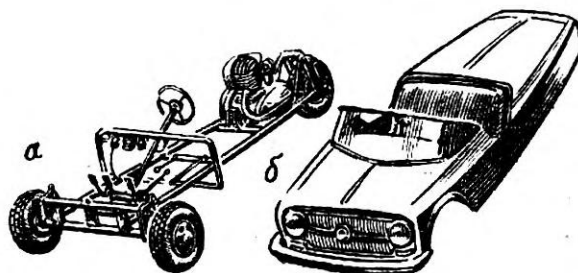
Ходовая часть автомобиля представляет собою плоскую трубчатую раму, к которой болтами крепится передний мост СЗА, а сзади — маятниковая вилка с пружинно-гидравлическими подвесками от мотороллера Т-200. Кузов автомобиля — легкоъемный. Он сварен из тонкостенных стальных труб диаметром 20 мм и обшит фанерой толщиной 3 мм, которая крепится к трубам болтами М4. С ходовой частью кузов соединяется четырьмя шпінгалетами, расположенными симметрично на лонжеронах рамы, а с каркасом приборной доски — двумя болтами М8. Это позволяет, быстро удалив кузов, получить свободный доступ ко всем узлам и агрегатам автомобиля. Такое решение выгодно отличает микроавтомобиль «Дружба» от других трициклов любительской постройки.

Автомобиль имеет двойное управление педалями, что позволяет использовать его в качестве учебного. Схема микроавтомобиля «Дружба» в трех проекциях показана на рисунке 1, а на рисунке 2 — ходовая часть со снятым кузовом.

Несколько микроавтомобилей «Дружба», построенных московскими школьниками, успешно участвовали в четырех больших автопробегах по нашей стране в 1968—1971 годах. Интересно отметить, что на них были установлены разные двигатели (как правило, с принудительным охлаждением): ИЖ-350 от мотоколяски СЗА, мотороллерные ЧЗ, ВП-150, Т-200 и даже М I-A (от мотоколяски первых выпусков).

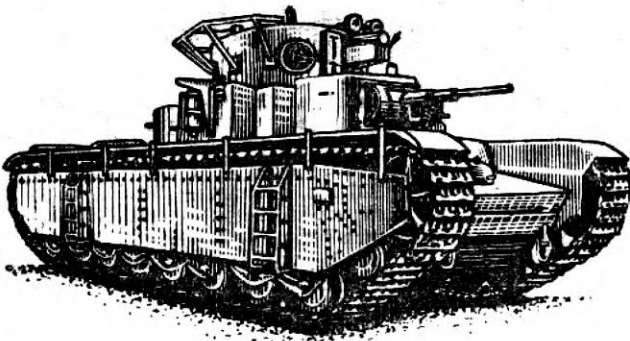


Р и с. 1. Схема в трех проекциях и основные размеры.



Р и с. 2. Вид ходовой части со снятым кузовом.

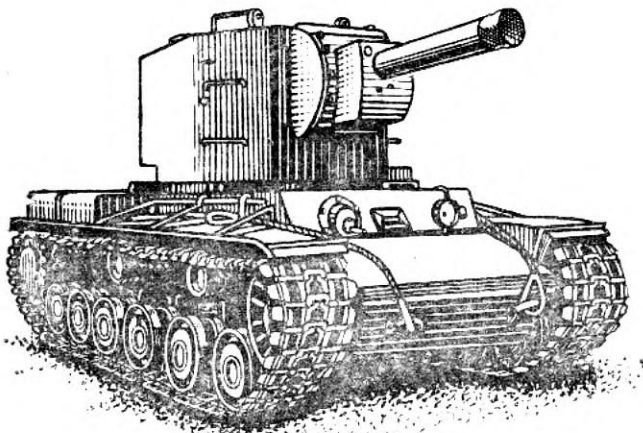
танки победы



ТАНК Т-35.



ТАНК КВ-1.



ТАНК КВ-2.

На земле, в небесах и на море

«Танки — война умов», — верно заметил конструктор советских тяжелых танков Жозеф Яковлевич Котин. Когда на поле боя в жестокой схватке сходятся боевые машины, в ней участвуют и конструкторы, создавшие их.

Успехи боевого применения советских танков КВ-1 («Климент Ворошилов») вынудили, как известно, гитлеровских конструкторов разработать для вермахта новые тяжелые танки. На полях боев Великой Отечественной войны появились тяжелые немецкие танки Т-VI — «тигр» и Т-VIB — «королевский тигр». Стремясь превзойти советские танки по бронированию и огневой мощи, авторы этих машин одели «тигр» в 120—80-мм броню, а «королевский тигр» получил броню 150—100 мм в лобовой и 80 мм в бортовой части. Оба имели орудие калибром 88 мм. Порше, конструктор «королевского тигра», по опыту советского танкостроения применил на своем танке наклонное расположение броневых листов. Однако этим немецким машинам не удалось стать хозяевами полей сражений. Помешали им советские танкостроители. Предвидя создание более мощных немецких танков, советские конструкторы уже в 1942 году наметили большую программу развития тяжелых боевых машин.

Первым шагом в этом стала модернизация КВ-1, в результате чего появился танк КВ-1с (скоростной). За счет уменьшения толщины брони со 100 до 75—60 мм удалось снизить вес, увеличив скорость с 37 до 40 км/час. Однако вооружение оставалось недостаточным для тяжелой машины: 76-мм короткоствольная пушка.

Конструкторский коллектив под руководством Николая Леонидовича Духова, создавшего КВ-1 и КВ-2, к концу лета 1943 года разработал новую башню для танка КВ-1с, в которую устанавливалась уже не 76, а 85-мм пушка и 3 пулемета. Он был назван КВ-85. И все же полностью вопрос о создании танка, качественно превосходившего «тигра», не был решен. По бронированию КВ-85 уступал ему. Предстояло решить вопрос улучшения бронирования и сохранения в достаточной мере подвижности новой машины.

Советские конструкторы Ж. Я. Котин и Н. Л. Духов удачно разрешили эту проблему созданием серии танков ИС («Иосиф Сталин»). До окончания войны эти танки оставались самыми мощными в мире.

Первый из них, ИС-1, выгодно отличался от серии КВ своим корпусом. По-новому расположив броневые листы, конструкторы значительно уменьшили угол встречи снаряда с лобовой броней и надежно защитили машину от действия 88-мм пушки немецких тяжелых танков, хотя по толщине броневых листов (120—90 мм против 150—80 мм у «королевского тигра») ИС-1 уступал им.

Обтекаемая башня позволила установить сначала 85-мм, а затем 122-мм орудие. Несмотря на увеличение брони и установку более тяжелого вооружения, скорость ИС-1 по сравнению с КВ-1 несколько не снизилась. Командирская башенка, размещенная на крыше башни, значительно улучшала наблюдение.

Преимущества ИС-1 сказались скоро. Так, в апреле 1944 года 11-й отдельный гвардейский тяжелый танковый полк получил задание занять оборону в районе Тернополя и не допустить прорыва войск противника к его окруженным частям.

Командир полка гвардии полковник Сиганов по разведывательным данным узнал, что против его полка действует группа фашистских танков, значительно превосходящая его полк по численности машин. Оценив обстановку, командир принял решение заманить противника в «огневой мешок». Главные силы заняли оборону на рубеже по окраине села Почапиньце, а первая рота тяжелых танков устроила засаду с таким расчетом, чтобы открыть огонь во фланг наступающему противнику.

Днем 17 апреля после 30-минутной артподготовки около восьмидесяти немецких танков тремя эшелонами двинулись к окраине села. Когда открыла огонь первая рота, сразу несколько машин загорелось от попадания тяжелых снарядов. Решив, что главные силы наших войск действуют здесь, противник перестроил боевые порядки и повел атаку против первой роты.

В это время танки врага были атакованы основными силами полка. Тяжелые зеленые машины неторопливо переползли по полю, останавливаясь на секунду-другую для выстрела, и снова устремлялись вперед. Шквал огня обрушился на противника с двух сторон. Ответный огонь почти не причинял вреда ИСам. Бронебойные снаряды, высекая искры, с визгом рикошетировали во все стороны, а осколочно-фугасные разрывались на броне, не проникая внутрь.

Несколько ИСов, незаметно подойдя к вражеским танкам, неожиданно таранили их в борт и корму. Сила удара была такова, что с гитлеровских машин летели башни. Бой в «огневом мешке» длился недолго. Потеряв 36 танков, противник в панике отошел. Наш же полк потерял всего 5 танков.

Еще более совершенной машиной, появившейся следом за ИС-1, был тяжелый танк ИС-2. Именно эти танки стали «танками Победы». Одни из них прошли победным маршем по берлинской Унтер-ден-Линден, а другие освободителями вошли в Прагу. Весь мир обошел снимок танка с надписью на башне «Боевая подруга». Устремив ствол на руины рейхстага, могучий ИС-2 закончил свой победный путь, загнав врага в его берлогу.

• • •

...Танк ИС-1 первого танкового батальона 63-й танковой бригады с номером 23 на башне навечно застыл на высоком постаменте на одной из центральных площадей Праги. 9 мая 1945 года он первым, сметая заслоны врага, пришел на помощь восстанавливавшему городу. В экипаж танка входили командир лейтенант Гончаренко, механик-водитель старший сержант Шкловский, командир орудия сержант Богатырев, заряжающий сержант Ковригин и пулеметчик сержант Филиппов.

Утром, в 3 часа 20 минут, разметав вражескую артиллерийскую батарею, пытавшуюся преградить путь танку, экипаж встретился с пражскими повстанцами в районе трамвайного парка Ваковиц. Повстанцы передали отважному экипажу Красное знамя.

В центре города еще шли бои, эсэсовцы штурмовали баррикады, зажигали дома, расстреливали стариков и женщин. Но танк упрямо шел к Пражскому кремлю. Высекая траками искры из брусчатки мостовой, подминая пулеметные гнезда, кося пулеметными очередями врага, «двадцать третья» продвигалась к мосту через Влтаву. На узких улицах экипажу приходилось особенно трудно: танк не имел простора для маневра, из каждого окна в упор мог прогреметь выстрел фаустпатрона, от которого не спасла бы на таком расстоянии даже 120-мм броня.

И все же танк достиг баррикады, где повстанцы последними патронами отбивались от фашистов. Одного вида массивной машины с длинноствольной пушкой было достаточно, чтобы нападающие бросили оружие. Но одним из последних выстрелов был убит лейтенант Гончаренко, приоткрывший крышку люка, чтобы выбрать маршрут движения.

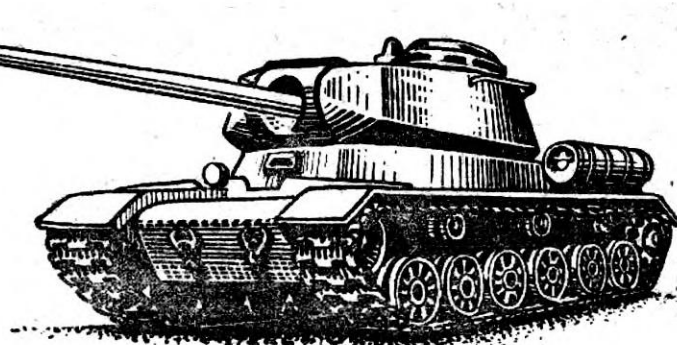
Броня танка с 9 мая 1945 года по сегодняшний день всегда украшается цветами, которые приносят благодарные жители Праги.

В майские дни 1945 года по берлинской Зигес-аллее прошел и еще один из представителей ИС — ИС-3, который увековечил серию советских тяжелых машин, начатую от танка Т-35 в 1933 году.

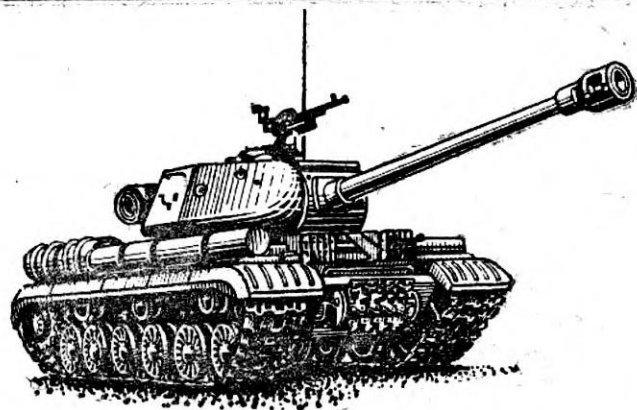
Достаточно было одного взгляда на этот танк, чтобы понять, насколько возросла мощь советских бронетанковых войск за годы Великой Отечественной войны. После появления танков серии ИС американская печать отмечала: «Если средний танк (М-48, США. — Прим. автора) явился данью уважения к 88-мм немецкой пушке, то тяжелый танк (Т-43, США) является результатом уважения к серии русских танков ИС».

Лучшие тяжелые танки второй мировой войны ИС были созданы в Советском Союзе. Опыт создания этих машин сейчас закреплен и умножен.

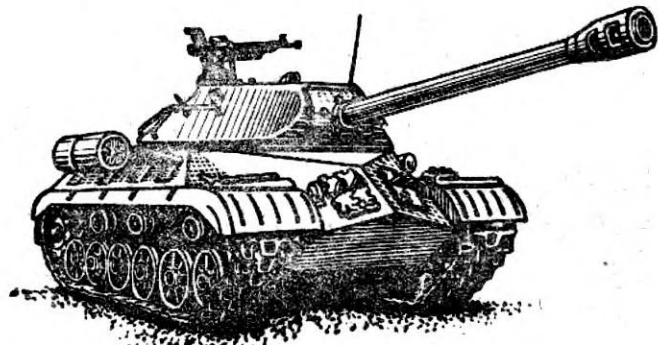
А. БЕСКУРНИКОВ,
инженер



ТАНК ИС-1.

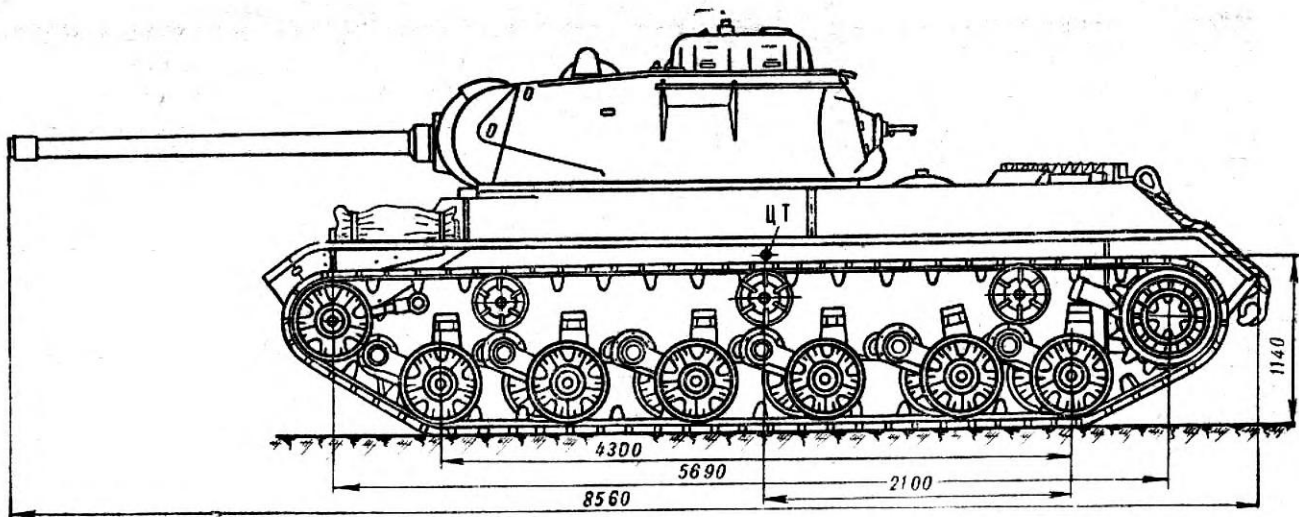


ТАНК ИС-2.

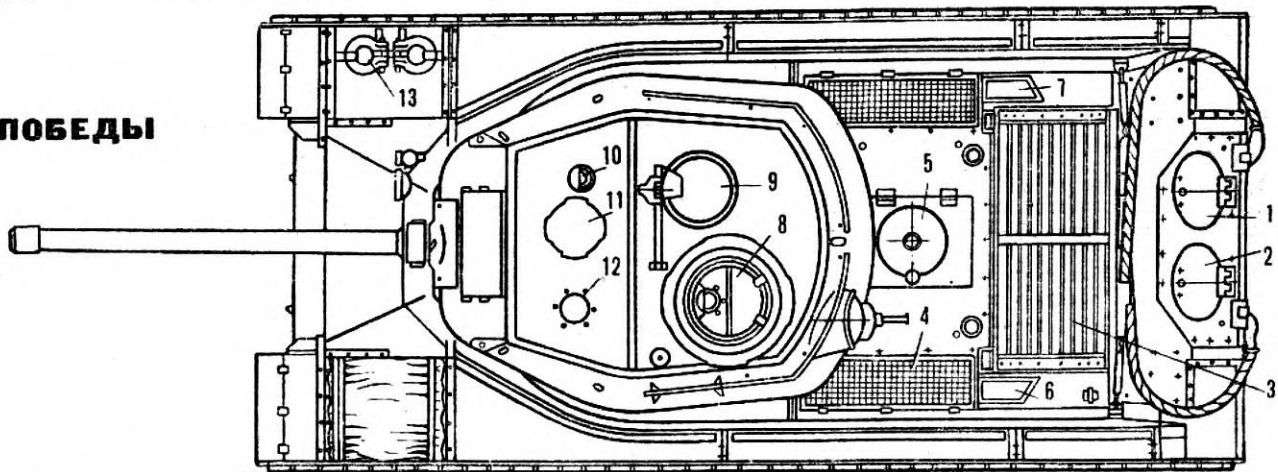


ТАНК ИС-3.

На земле, в небесах и на море

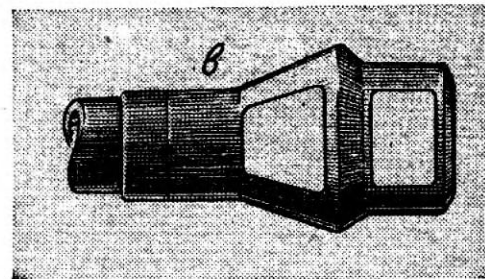
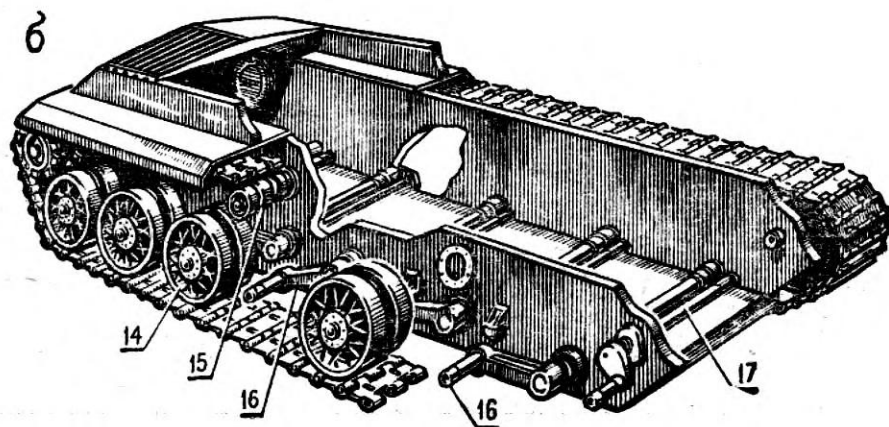
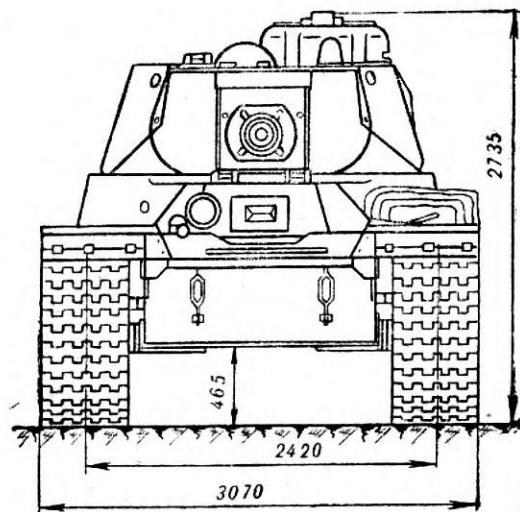
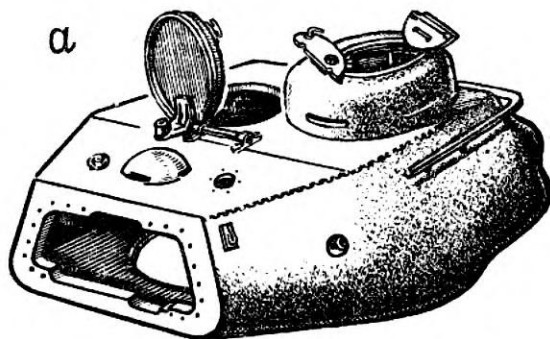


ИС-1 — ТАНК ПОБЕДЫ



1, 2 — люки трансмиссионного отделения, 3 — жалюзи, 4 — сетки воздухопритоков, 5 — люк над моторным отделением, 6, 7 — выхлопные патрубки, 8 — люк командирской башенки, 9 — входной люк башни, 10 — перископ, 11 — бронеколпак, 12 — отверстие для перископического прицела, 13 — буксирное приспособление, 14 — опорный каток, 15 — поддерживающий каток, 16 — балансир, 17 — торсион.

а — башня; б — корпус модели и ходовая часть; в — дульный тормоз.



Моделисты, уже занимающиеся изготовлением моделей танков, знают, что корпус лучше всего изготавливать из жести, оргстекла или 1—3-мм фанеры. Борта должны быть достаточно прочными, чтобы выдерживать нагрузки от ходовой части. На разрезе корпуса изображены торсионы. Они служат для смягчения толчков при движении. Однако, если вес модели будет невелик, можно устанавливать балансиры катков жестко в бортах модели (рис. 6).

После сборки корпус следует покрыть грунтовкой, зачистить потеки, а затем окрасить в защитный цвет. После этого можно приступить к установке на корпус наружных деталей: крышек люков, смотровых приборов, колпака вентилятора, поручней, решеток, приспособлений и шанцевого инструмента.



Танк с площади Праги

Для изготовления буксирного троса удобнее всего использовать готовый 2—3-мм тросик, если модель делается в масштабе 1:20, 1:35.

Наиболее сложна в изготовлении башня (рис. а). Ее можно сделать из папье-маше, но в этом случае она получается недостаточно прочной. Многие моделисты предпочитают делать башни из дерева, обрабатывая заготовку до необходимой формы, или делают пресс-форму для штамповки башни из оргстекла. Башня окрашивается так же, как и корпус. В башне устанавливается пушка с бронемаской. Можно установить 85-мм пушку, как показано на чертеже, или 122-мм.

Дульный тормоз 122-мм орудия показан на рисунке в. Траки гусеницы отливают из легкоплавких металлов или делают из жести. Число траков на две гусеницы 180—190 штук. Можно использовать резиновую ленту. Катки и ведущие колеса можно выточить только на станке. Но если модель делают недвижущейся, то можно вырезать их из дерева. Поручни, скобы — из 1—2-мм проволоки.

Антенну, устанавливаемую рядом с командирской башенкой, следует делать из стальной проволоки. Тип электродвигателя и трансмиссии моделист должен подобрать сам, исходя из масштаба модели, ее веса и предназначения.

Модели гусеничных машин характерны тем, что при установке на них радиооборудования для управления ими нужно минимум команд, так как поворот осуществляется затормаживанием одной из гусениц без остановки движения.

30 лет назад, 15 мая 1942 года, в небо поднялся первый реактивный самолет. Летчик-испытатель Г. Бахчиванджи, взлетев метеором с земли, открыл дорогу не только реактивной авиации, но и приблизил выход человека в космический океан.

О событии, которое открыло новую эру в авиации, рассказывает конструктор первого реактивного самолета Александр Яковлевич БЕРЕЗНЯК.

прорыв в будущее

— Шел я как-то по двору одного научно-исследовательского института. Слышу гром. Остановился: что за наваждение? Небо чистое, как стеклышко, а гром... Сообразил: земной гром. Не от авиационного мотора — по звуку что-то другое. Разобрало любопытство: пошел на звук. Безмерно удивился, когда увидел, что этот гром извергает маленький двигатель, похожий на горшок с отверстием... И еще выбрасывает длинный факел огня. Около него колдовали три-четыре человека. Спросил: «Что за диковинка?» Старший гордо ответил: «Реактивный двигатель».

Вот тогда я и подумал: что, если его поставить на самолет? Но на какой? Конечно, на легкий. Большой он не потянет. Да и самолет-то должен быть совершенно иной, не похожий на привычные конструкции. Тоже реактивный.

Еще Цандер говорил: «Реактивный двигатель должен пройти самолетную стадию».

Словно на крыльях, прилетел я к себе в КБ, ворвался в кабинет главного конструктора Виктора Федоровича Болховитинова. Он сразу ухватил мысль, прервал меня на половине доклада: «А не могут они сделать двигатель в два раза сильнее?» Об этом я не думал «Завтра поеду к ним, поговорю», — решил Виктор Федорович. Светлая, восприимчивая голова у нашего главного. Он сразу «схватывал» новое. Съездил, договорился с двигателями.

Вначале трудился один, тайком. Кто знает, что еще выйдет... Уж очень странной, ни на что не похожей проглядывала машина. Я поведал о своем замысле своему другу Алексею Исаеву. Приготовился к самому худшему. Но произошло чудо: Исаев схватил мою руку и пожал с какой-то необычной страстью. Показали свои чертежи Болховитинову. Виктор Федорович одобрил их, и работа пошла уже не кустарно, а всем конструкторским бюро. Каждый внесил что-то свое, полезное, проект быстро принял законченную форму. Встал вопрос: где найти применение новый самолет? Он вырисовался как истребитель-перехватчик. Главные его преимущества — большая скорость и скороподъемность. С фронта вызвали летчика-испытателя Григория Яковлевича Бахчиванджи. Воевал он неистово, в полную силу, как и все делал в жизни. За первый месяц войны сбил три вражеских самолета. Приехал в КБ, увидел новый самолет, воскликнул: «Вот бы мне такой на фронте!» Выбор оказался на редкость удачным. С именем Бахчиванджи связана вся дальнейшая эпопея первого реактивного самолета.

Конструкторское бюро перебралось на Урал. Там и продолжали испытания самолета, двигателя.

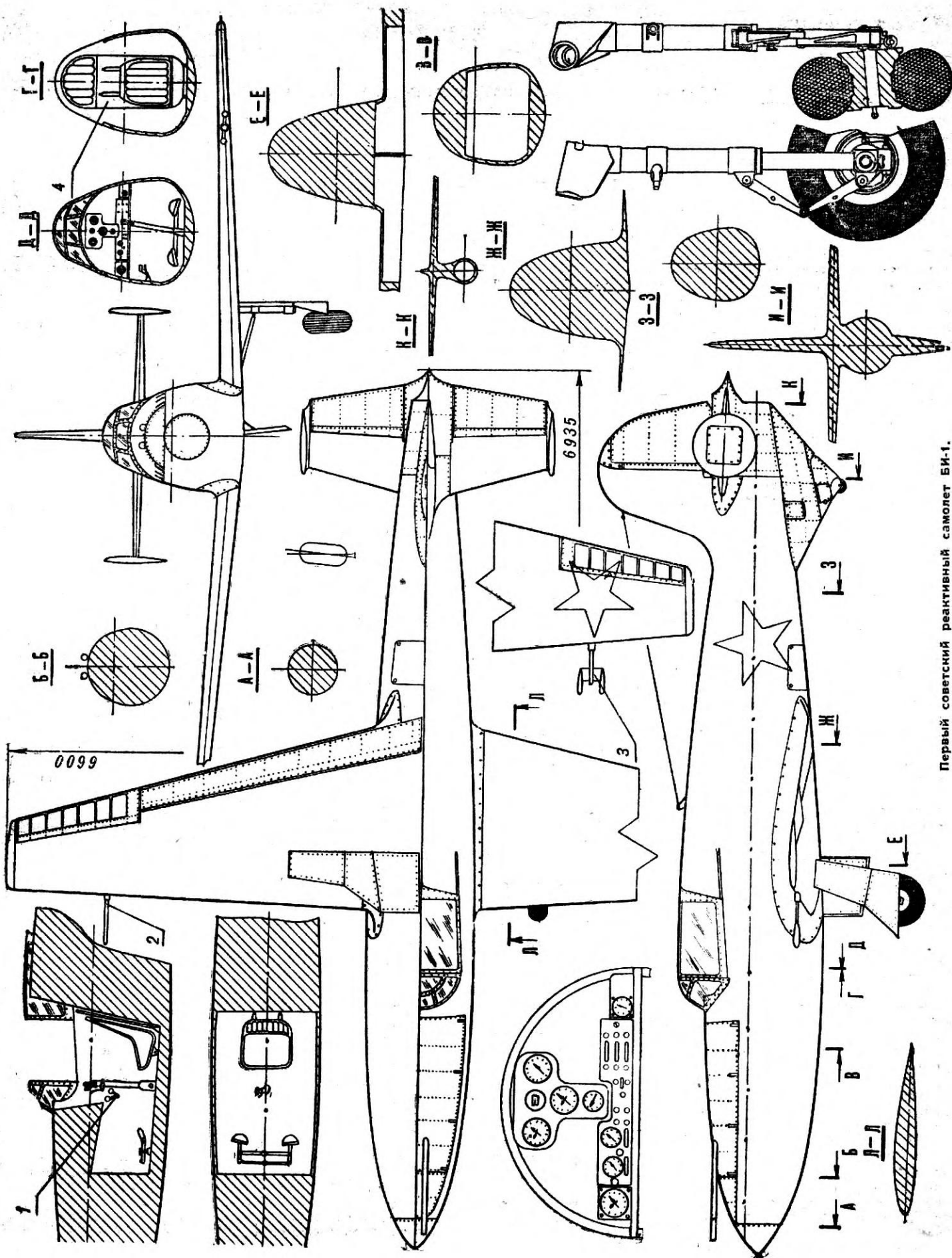
И вот 15 мая 1942 года. Наша группа конструкторов, стоявшая вместе, забыла обо всем на свете. Мы смотрели не дыша, как самолет вонзился в небо, растаял в нем. И вдруг видим — планирует к земле. Не гремит уже двигатель, тихо-тихо кругом. А самолет все ближе к нам...

Я услышал топот. Сотни людей бежали по аэродрому. Откуда столько и людей нашлось! До этого никого не видели. Все куда-то прятались, откуда-то следили. Какая-то невидимая сила подхватила и нас. Мы помчались к бетонке. А самолет уже стоял на поле аэродрома.

Но что такое? Бахчиванджи бежит вокруг него, бьет себя по груди, ругается. Мы услышали: «Машину поломал, растяпа!» Машина накренилась: у нее подломано шасси. За шасси я больше всего беспокоился; делал их один маленький, полукустарный заводик, они получились далекими от совершенства. Летчик тут ни при чем, однако он все принял на свой счет и ругал себя. Подъехал на машине Болховитинов. Бахчиванджи шагнул к нему, доложил: «Вернулся из авиационного полета...» Болховитинов прервал: «Чудак! Ты вернулся из героического полета!» И заключил смущенного летчика в объятия. Потом его понесли на руках.

Из отчета Г. Я. Бахчиванджи: «Полет на реактивном самолете очень приятный, потому что перед летчиком нет винта мотора, шума и выхлопных газов, которые попадают в кабину. Звук от работы двигателя уменьшается с повышением скорости самолета. Работал двигатель на взлете и в воздухе нормально. Энергичное выключение его не отразилось на полете, то есть самолет не испытывал отклонения в какую-либо сторону. Летчик испытывает торможение как на обычном самолете. Планирование и скольжение выполняет устойчиво, как и обычный самолет. По легкости управления самолет стоит выше современных истребителей».

Что же было дальше? Снова полеты. Бахчиванджи сделал шесть полетов на реактивном самолете. Он погиб на седьмом. А полеты продолжались. Реактивная авиация прорвалась в будущее.



Первый советский реактивный самолет БИ-1.

Взлет с катапульты

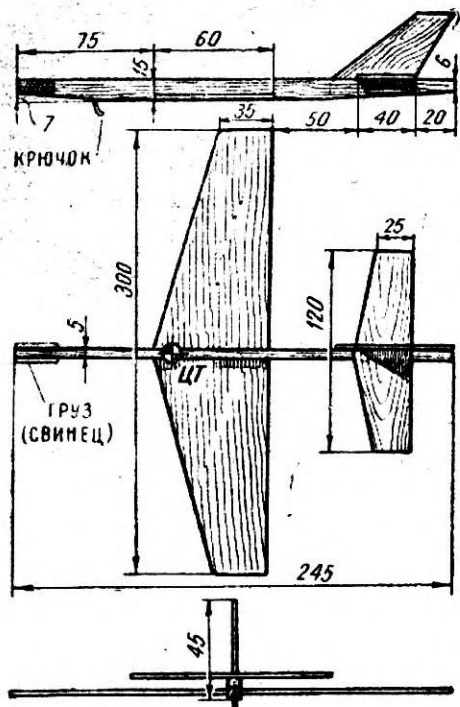


Рис. 1.

Простейшая модель для запуска с катапульты может быть изготовлена буквально за полчаса (рис. 1). Крыло вырезается из фанеры толщиной 3 мм, стабилизатор и киль — из более тонкой (1,5—2 мм). К рейке-фюзеляжу они крепятся клеем и мелкими гвоздиками, как показано на рисунке. Чтобы модель хорошо летала, крыло и оперение не должны иметь никаких перекосов. Количество свинца, прикрепляемого к передней части фюзеляжа, подбирается таким образом, чтобы центр тяжести модели находился вблизи передней кромки крыла. От положения центра тяжести зависят траектория и дальность полета модели. Первые запуски следует производить, растягивая катапульту на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ее полной мощности, и переходить к полетам на полной мощности только после окончательной регулировки модели. Простейших моделей желательно сразу изготовить несколько штук и каждую из них отрегулировать на выполнение какой-либо определенной фигуры (например, полет по прямой; «петля Нестерова»; боевой разворот; штопор и т. д.), написав на крыльях назначение модели, чтобы не было ошибок при запусках.

На рисунке 2 изображена более сложная модель, напоминающая по форме современный реактивный истребитель. Эта модель имеет объемный фюзеляж, профилированное крыло и оперение. Модель изготавливается из бальзы, легкой липы или осины. Желательно покрасить ее яркой краской и отполировать — от этого летные качества модели будут намного лучше. На модели № 2 можно установить регулируемые триммеры из тонкой жести или фольги, которые позволят очень точно подобрать режим для выполнения той или иной фигуры и дадут моделистам представление о действии рулей.

Катапульта (рис. 3) изготавливается из резиновых нитей сечением 3×1 мм, сложенных в три пучка по 5 нитей в каждом. Длина — 2 м в нерастяннутом состоянии. Пучки сплетаются в трехрядную косу, как показано на рисунке 3, в концы которой заделываются металлические колечки диаметром 10—15 мм. Один конец катапульты крепится к треноге из колея или металлических труб, вбитых в землю, к другому прицепляется запускаемая модель с помощью крючка, надежно закрепленного в ее носовой части. Оттянув модель назад, как показано на рисунке, и направив ее так, чтобы она не врезалась в треногу, производят запуск. При этом надо располагать место старта таким образом, чтобы модель взлетала строго против ветра.

А теперь запомните основные правила запуска моделей с катапульты:

Катапульта — древняя бросая машина для метания тяжелых камней. Ее прямой «потомок» — современная рогатка. С появлением артиллерийских орудий катапульта утратила свое значение, но слово это встречается часто и в наши дни. Например, катапульта для спасения летчиков реактивной авиации, катапульта для ускорения взлета самолетов с площадок ограниченного размера. Движущей силой этих катапульти является энергия пороха, сжатого газа, пара или падающего груза. Именно с помощью падающего груза подняли в воздух свой первый самолет братья Райт, поскольку малая мощность мотора не обеспечивала ему самостоятельный взлет. Стартовые катапульти для самолетов существуют и сейчас на военных кораблях, а спортсмены-планеристы в своей повседневной работе пользуются простейшей катапультой — резиновым амортизатором. Авиамodelисты также применяют катапульти — для запуска планеров, управляемых с помощью радио или магнитных систем, для взлета сильно перегруженных моделей и для всякого рода демонстрационных полетов. Одна такая катапульта — для демонстрации фигур высшего пилотажа на миниатюрных моделях планеров — имеется в мемориальном музее имени Жуковского в Москве.

Сегодня мы расскажем об изготовлении простейшей катапульты и моделей-полукопий в пконерском лагере.

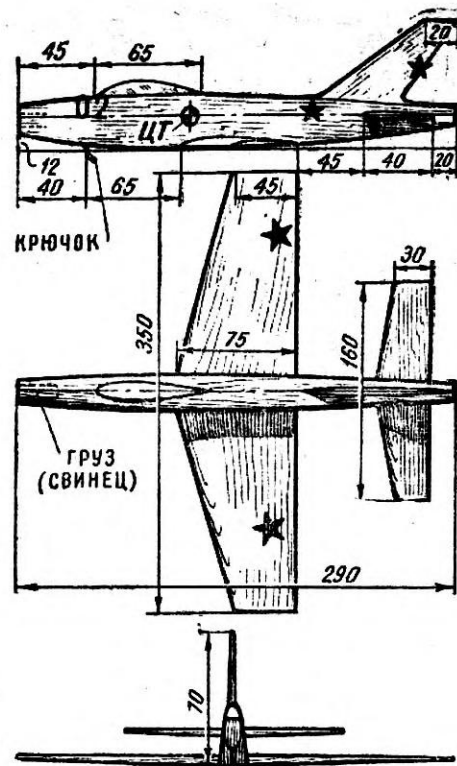


Рис. 2.

1. Не пользуйтесь полной мощностью катапульты до тех пор, пока модель не будет правильно отрегулирована.
2. Не допускайте к катапульте необученных людей и посторонних лиц. Не разрешайте запускать не проверенные инструктором модели.
3. Не разрешайте никому находиться впереди катапульты во время полетов: люди могут получить ушибы и ранения при неправильном взлете модели.
4. Сразу же после полетов катапульту и модели очистить от грязи, влаги и пыли и хранить в сухом помещении, следя за тем, чтобы крылья и оперение не корбились. Ремонт поврежденных моделей производить сразу после полетов.

М. ГРИГОРЬЕВ

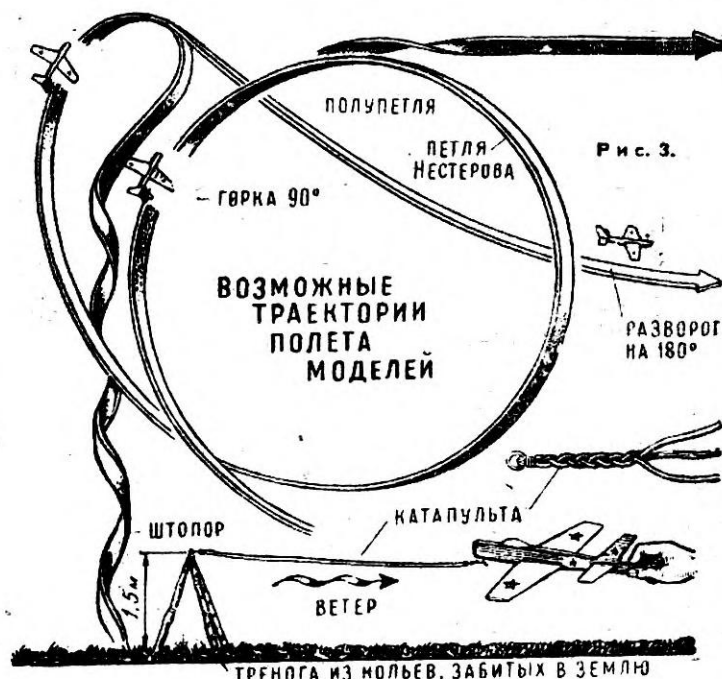
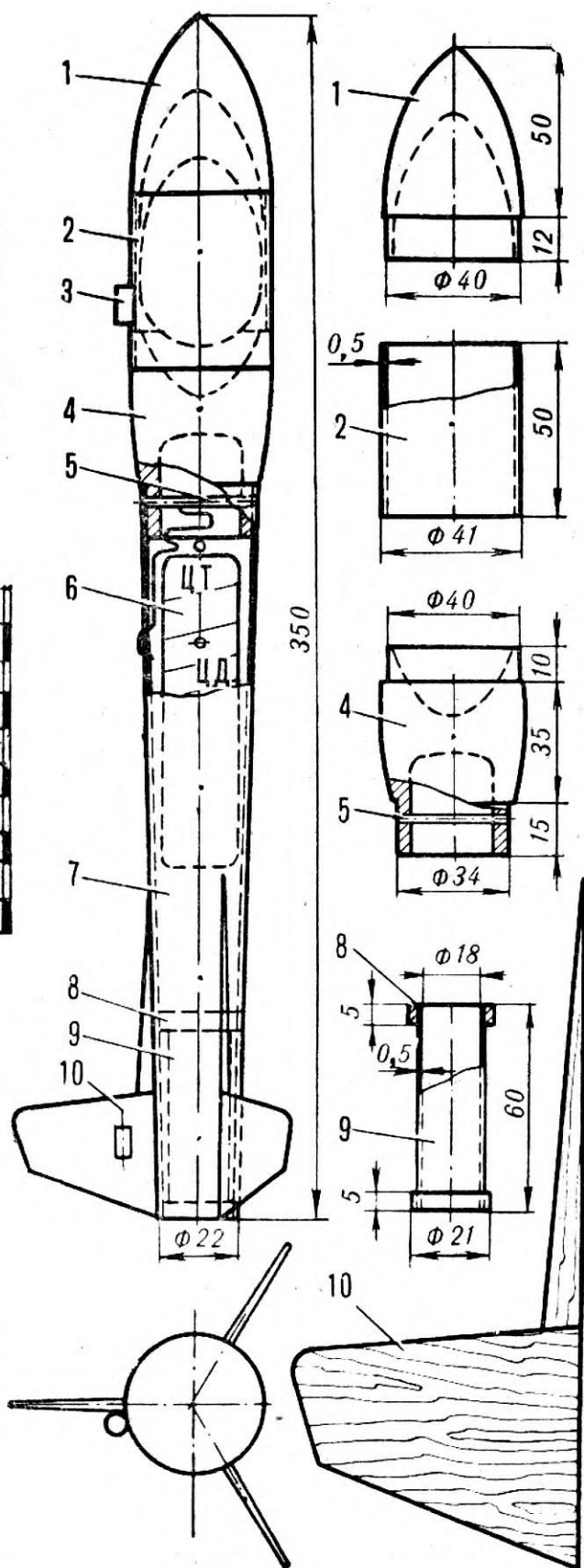


Рис. 3.

„МЯГКАЯ“ ПОСАДКА РАКЕТЫ

Из чехословацкого журнала «Veda a technika mládeži», 1971, № 11.

0 50 100



На соревнованиях моделей-копий космических кораблей в ЧССР особое внимание обращают на качество посадки. И мальчишки, испытывая свои ракеты, загружали контейнеры пауками и мышами. Если во время приземления животные не погибали, посадка считалась «мягкой». Когда же они разбивались, ребятам их было жаль. И они придумали новый способ отработки «мягкой» посадки: в контейнер закладываются сырые куриные яйца. Если ракета приземляется с неразбитым яйцом, результат засчитывается.

Постройка ракеты с контейнером для яйца не представляет особого труда. Не хотите ли и вы ее построить?

Корпус 7 ракеты представляет собой тонкостенную коническую трубу и делается либо из навитой в несколько слоев бумаги с толщиной стенки 0,5 мм, либо из бальзовой фанеры толщиной 1 мм. Готовый корпус покрывают двойным слоем бесцветного нитролака.

Контейнер для сырого яйца состоит из головки 1, трубки 2 и переходной части 4.

Трубка делается из бумаги, навитой в пять слоев на круглый деревянный стержень диаметром 40 мм, или же из бальзы, как и корпус. Наилучшие результаты дала трубка из пяти слоев липкой ленты. Первый слой навивается спирально, клеем наружу, остальные слои (каждый поперек предыдущего) — клеем внутрь.

Головку и переходную часть контейнера изготавливают из брусков бальзы средней твердости размерами 45 × 45 × 62 мм и 45 × 45 × 60 мм. Если нет под рукой брусков нужного размера, их можно склеить. Брусочки насаживают на шпильки из твердого дерева и приклеивают эпоксидным клеем. Осторожно высверливают внутренность по форме и с помощью напильника и шкурки тщательно зачищают. Головку и переходную часть несколько раз покрывают бесцветным нитролаком. Поверхность будет лучше, если дерево предварительно прошпаклевать (шпаклевку можно сделать самому, смешивая нитролак с детской присыпкой). Затем головку и переходную часть обтачивают по чертежу и к переходной части приклеивают бамбуковое колечко 5. Трубку и переходную часть прочно приклеивают друг к другу. Головка должна плотно входить в трубку контейнера.

Стабилизаторы 10 выпиливаются по шаблону из твердой бальзовой дощечки толщиной 2 мм. Каждую часть шлифуют шкуркой, закругляют с передней грани и несколько раз покрывают разбавленным бесцветным нитролаком. Очень важно проследить, чтобы волокна дерева шли параллельно набегающей грани стабилизатора и чтобы каждая лопасть весила не больше 3 г.

Обойма для крепления двигателя состоит из бумажной трубки 9 и круга 8, выпиленного из твердой бальзовой дощечки толщиной 5 мм.

Парашют 6 диаметром 1000 мм сделан из очень тонкого игелита и снабжен двенадцатью шнурами из прочной негорючей нитки длиной по 1300 мм.

Сборка ракеты. Сначала к корпусу приклеивают обойму и стабилизаторы в 120° друг от друга. Дабы гарантировать прямолинейный ход ракеты, стабилизаторы нужно приклеивать строго параллельно ее оси. Затем контейнер соединяют с корпусом с помощью плоской резины размерами 4 × 1 мм и длиной 300 мм; один ее конец привязывают к колечку 5, а другой продевается в отверстие, просверленное в корпусе. Этот конец вытягивают на 4 см и приклеивают. Готовую модель красят.

Уравновешивание модели. На чертеже обозначены две точки: центр тяжести — ЦТ и центр давления аэродинамических сил — ЦД. Для достижения устойчивости в полете расстояние между ними должно составлять не менее $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ диаметра корпуса. Положение обеих точек определяется следующим образом: центр тяжести подготовленной к старту модели устанавливается путем уравновешивания ее на лезвии ножа: этот центр находится там, где модель уравновешена. Центр давления аэродинамических сил определяется аналогичным путем, только уравновешивают силуэт модели (вид сбоку), перенесенный на плотную бумагу. Если центр тяжести будет расположен так, как на чертеже, или ближе к носу, то ракета наверняка полетит устойчиво.

1 — головка контейнера, 2 — трубка, 3 — направляющее кольцо, 4 — переходная часть контейнера, 5 — бамбуковое колечко, 6 — парашют, 7 — корпус ракеты, 8 — круг, 9 — трубка обоймы, 10 — стабилизатор.

Старты юбилейного пионерского года открыли юные техники Подмосковья. В этих интереснейших соревнованиях, посвященных 50-летию пионерской организации имени В. И. Ленина, впервые стартовали модели-копии аэросаней. Надо сказать, модели, изготовленные с большой фантазией и любовью, получили должную оценку судей и восхищение зрителей. Здесь можно было увидеть и красавцы лимузины, надевшие зимнюю обувь — лыжи, и покорителей заснеженной тундры — аэросани, которые мчат в самые дальние уголки врачей и почтальонов.

Восемь кругов — 500 м трудной ледяной трассы — необходимо пройти с максимальной скоростью. Нужно найти наиболее выгодный режим ра-

АЭРОСАНИ ПОДМОСКОВЬЯ

боты двигателя, чтобы добиться лучшего результата. Отлично справились с этим ребята клуба юных техников из города Жуковского. Все им удалось на этих соревнованиях: и старты гоночных аэросаней в классе 1,5 и 2,5 см³, и хорошие стеновые оценки моделей-копий. Результат — заслуженный успех: командная

победа и великолепная сумма — 1600. Занявшие второе место ребята из города Коломны набрали почти вдвое меньше — 896 очков, на третьем месте — юные техники города Ступино — 596 очков.

Победителем в личном зачете дважды стал Николай Николаев. Его гоночная модель с мотором 1,5 см³ развила скорость 121,621 км/час, а вторая (2,5 см³) — 150 км/час.

Друзья по команде не отстали от Николая. Саша Фомин вышел победителем по моделям-копиям с объемом двигателя 1,5 см³ — 98,949 балла, а Женя Нестеров в классе 2,5 см³ — 104,191 балла.

Г. ГУМАНОВСКИЙ

Мини-кары — маленькие безмоторные тележки — очень популярны в Чехословакии. Нет в этой стране школьных мастерских, где бы не строили мини-кары. В конструкцию входит шасси, посаженное низко на маленькие колеса с толстыми шинами, руль и тормоз. Водитель может занять почти лежачее положение, чтобы уменьшить сопротивление воздуха до минимума. Гористый рельеф страны позволяет проводить соревнования почти в любом месте, не надо сооружать специальные наклонные плоскости. Ежегодно в отборочных соревнованиях по всей Чехословакии принимают участие несколько тысяч мальчиков и девочек, а в главном чемпионате — свыше сотни. В прошлом году состоялся уже 4-й чемпионат.

Расположенный среди лесистых склонов городок Марианске Удоли близ Оломоуца, в 250 км от Праги. Прекрасное летнее утро. Пестрые плакаты, разукрашенные трибуны, хорошо подготовленная, тянущаяся через лес трасса, толпы зрителей. Свыше ста участников, успешно прошедших отборочные состязания, тер-

МИНИ-КАРЫ — НА СТАРТ!

пеливо ждут приговора технической комиссии. Проверяют прочность конструкции и эффективность систем управления и торможения. Специальная станция на месте исправляет неполадки. Самым молодым участникам состязаний — 8 лет; самым «старым» — 16. Участники в защитных шлемах, перчатках и очках терпеливо ждут сигнала к старту. Длина трассы составляет 500 или 400 м. Сама трасса — это широкая асфальтовая полоса со множеством резких поворотов; на ней могут стартовать 3 мини-кара одновременно.

И вот перед глазами множества столпившихся на трибунах зрителей появились мини-кары, мчащиеся вниз. Скорость внизу достигает 60 км/час, а расстояние между первым и последним из состязавшихся довольно большое — около 50—70 м. Однако это только четверть- и

полуфиналы. В финалах, в которых участвуют только самые лучшие машины, эта разница составляет уже только 2—3 м. Общее внимание заслужил маленький, оранжевый, необычайно тщательно выполненный автомобильчик, выигравший последовательно пробные заезды, потом четверть- и полуфиналы. В первом финальном заезде он тоже показал наилучшее за этот день время. Пересекши линию финиша, водитель встает с машины и, улыбаясь, снимает шлем, из-под которого появляются... две косички, перевязанные красной ленточкой. Это девочка!

Громкоговорители сообщают: Мирка Когутова добилась в финале наилучшего времени — 39,9 сек. — и стала единственной, показавшей время менее 40 сек. (в финальных заездах среднее время держалось в границах 42—47 сек.).

Мирка победила всех своих соперниц-девочек и заняла общее второе место (из 120 участников). Первое досталось Мирославу Моравцу, который в последнем финальном заезде показал рекордное время — 38,8 сек.

НОВШЕСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ УСПЕХ

На соревнованиях судомodelистов в городе Пльзене Ярослав Болек установил рекорд в классе радиоуправляемых моделей с двигателем внутреннего сгорания с рабочим объемом до 2,5 см³. Добиться успеха ему помогла оригинальная новинка — устройство регулируемого выхлопа и понижающий редуктор (1:1,7). Применение редуктора дало

возможность увеличить диаметр винта, а следовательно, и его вращающий момент. За счет этого модель развивает большую скорость. Несомненное преимущество — низкое расположение гребного вала, выходящего под малым углом к днищу. Модель управляется с помощью самодельной пропорциональной аппаратуры.



ПРОФИЛИ МОС-27 применялись на морских гидросамолетах 30-х годов, в частности на гидросамолете МБР-2, описание которого было опубликовано в № 3 нашего журнала за 1972 год. Эти профили с успехом могут быть применены и на кордовых моделях-копиях советских самолетов 30-х годов. Профиль МОС-27 — 18% следует располагать в центре крыла, МОС-27 — 10% — на конце крыла. Особенно рекомендуется применять профиль серии МОС-27 на модели-копии гидросамолета МБР-2.

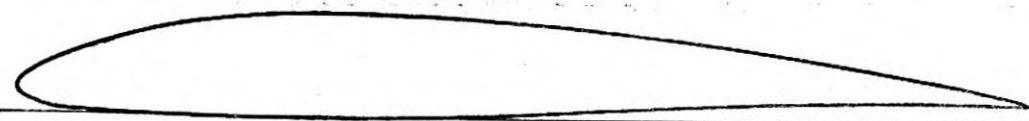
ПРОФИЛЬ МНТС-0,40 410 разработан румынским ученым Карафоли для лопастей вентиляторов; он очень хорошо подходит для парящих моделей, особенно для планеров А-2 и А-1.

ПРОФИЛЬ НАСА-6306 применялся на самолетах-бипланах в 20-х годах в США; он так же дает отличные результаты на парящих моделях, особенно для резиномоторных чемпионатного класса и типа «Весенний приз».



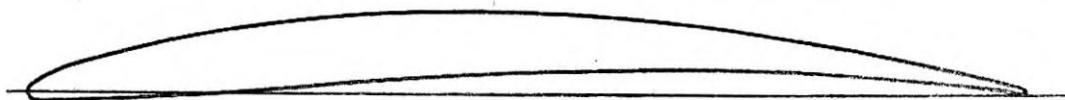
МОС-27 — 18%

X%	0	1,25	2,5	5,0	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Yв%	4,64	7,48	8,87	10,48	12,6	13,35	15,37	17,1	18,0	17,5	16,4	14,9	12,9	10,4	7,62	6,13	4,64
Yн%	4,64	2,87	2,26	1,53	1,2	0,89	0,43	0,17	0,00	0,35	1,04	1,9	2,84	3,55	4,09	4,39	4,64



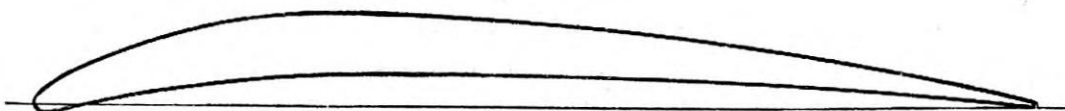
МОС-27 — 10%

X%	0	1,25	2,5	5,0	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Yв%	2,56	4,15	4,9	6,07	7,0	7,7	8,72	9,45	10	9,70	9,10	8,25	7,15	5,76	4,22	3,4	2,56
Yн%	2,56	1,59	1,26	0,87	0,66	0,49	0,24	0,09	0,0	0,19	0,58	1,06	1,57	1,96	2,26	2,42	2,56



МНТС-0,40 410

X%	0	1,25	2,5	5,0	10	15	20	25	35	30	45	50	60	70	80	90	100
Yв%	0	1,20	1,83	2,81	4,33	5,49	6,40	7,10	7,61	7,95	8,12	8,02	7,35	6,19	4,56	2,51	0
Yн%	0	-0,70	-0,83	-0,88	-0,69	-0,37	-6,01	+0,35	0,71	1,04	1,35	1,84	2,14	2,17	1,84	1,14	0



НАСА-6306

X%	0	1,25	2,5	5,0	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Yв%	0	1,63	2,46	3,79	4,87	5,8	7,26	8,23	8,70	9,0	8,78	8,17	7,20	5,9	4,27	2,34	0
Yн%	0	-0,40	-0,34	0,05	0,50	0,96	1,79	2,45	2,7	3,00	2,98	2,86	2,62	2,21	1,63	0,86	0

пионерская эскадрилья

В творческой биографии генерального авиаконструктора А. С. Яковлева есть эпизоды, о которых он всегда вспоминает с особенной теплотой. Двадцатилетний моторист летного отряда Военно-воздушной академии Александр Яковлев построил свой первый самолет АИР-1 на средства, собранные московскими пионерами. А спустя два года в воздух поднялся еще один самолет молодого конструктора, АИР-3, построенный также на средства пионеров. Этому самолету было присвоено имя «Пионерская правда».

Ниже публикуются воспоминания конструктора А. С. Яковлева о своей пионерской эскадрилье.

...Восемь месяцев сооружалась машина. За это время я совершенно измучился. Работать над авиеткой приходилось во внеслужебное время. Днем — в эскадрилье на аэродроме, а после 5 и до 11 часов вечера занимался своим самолетом. Приходилось быть не только конструктором, но и чертежником, казначеем, администратором. Но как работа ни изматывала, она доставляла большое удовлетворение.

К 1 мая 1927 года самолет был готов, и мы перевезли его на аэродром. Первый пробный полет назначили на 12 мая.

В день испытания на летном поле собралось много народу. Самолетик произвел на всех хо-

рошее впечатление: маленький, белый, сверкающий на солнце свежей лакировкой. Почти никто не сомневался в том, что он полетит.

Летчик Пионтковский сел в кабину. Наступил решительный момент и для машины и для меня. После нескольких минут пробы мотора Пионтковский сделал пробную пробежку по земле, чтобы узнать, как самолет слушается рулей. Потом вынул на старт.

Полный газ! Самолет трогается с места, катится по траве и легко отрывается от земли. Машина уходит все выше и выше. Потом

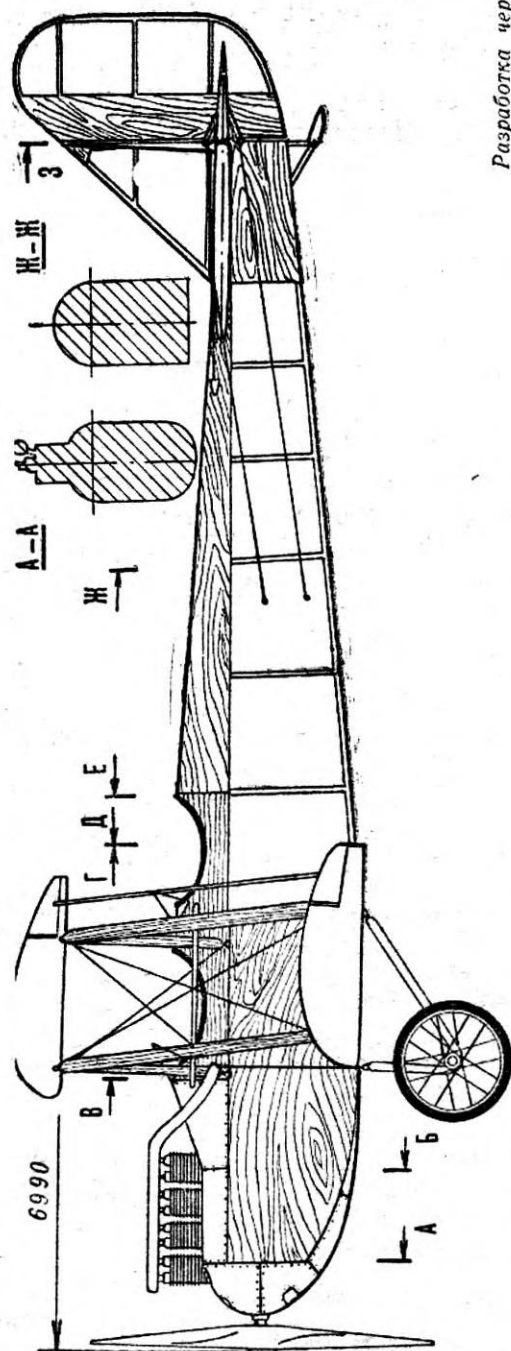
(Окончание читайте на стр. 32)



Год 1927-й. Московские пионеры собрали средства, на которые Александр Сергеевич Яковлев построил свой первый самолет. На снимке: молодой конструктор со школьниками.

первенец, конструктора яковлева

И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук



Разработка чертежей С. ДЕМИНА

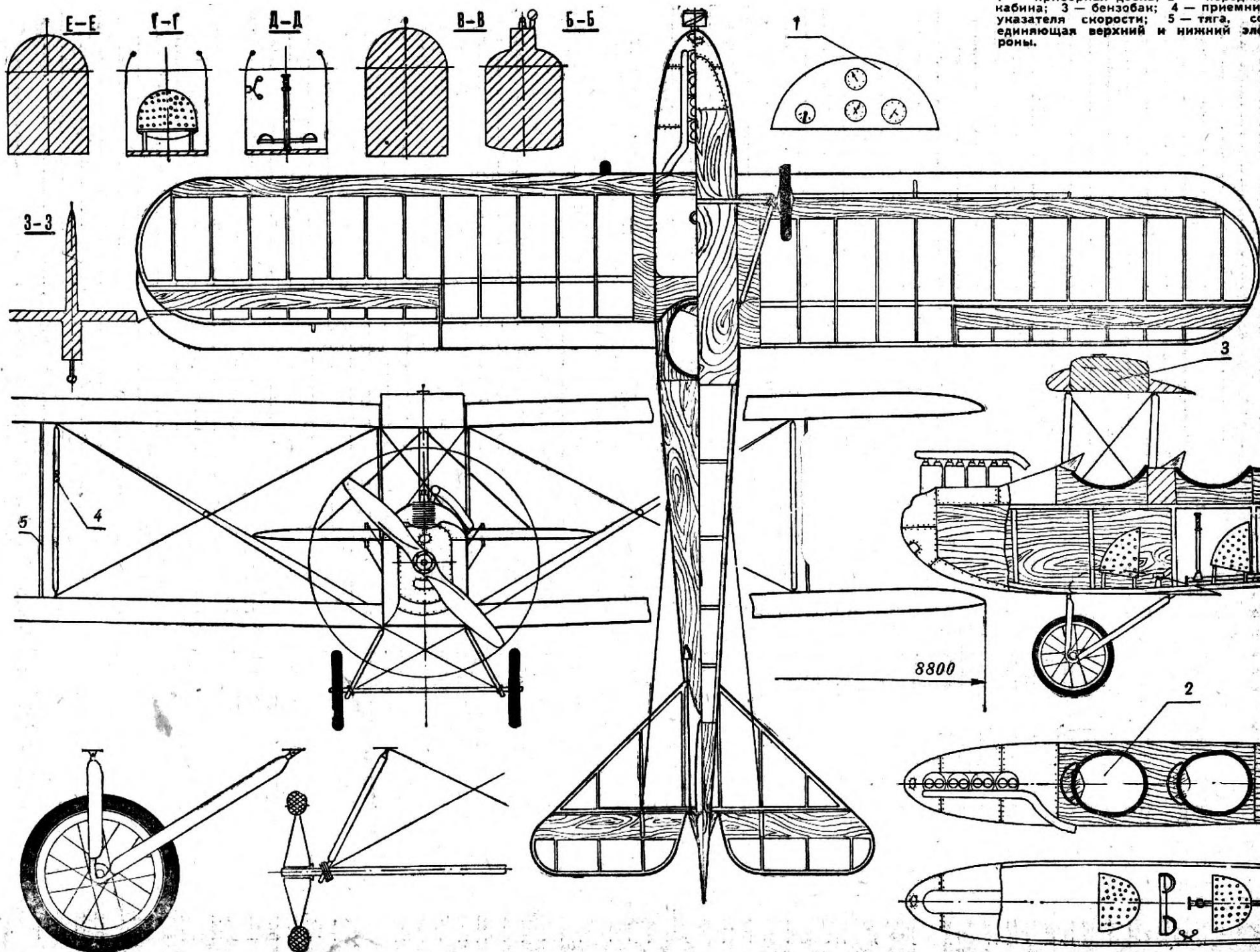
Сорок пять лет назад совершил полет первый самолет, созданный Александром Сергеевичем Яковлевым, АИР-1. Этот миниатюрный двухместный самолетик с двигателем 60 л. с. строился в большом зале учебного корпуса Военно-воздушной академии имени Н. Е. Жуковского. Теперь в этом помещении находится клуб академии. В ту пору А. Яковлев работал в летном отряде Военно-воздушной академии в качестве моториста и в свободное от работы время вел проектирование, расчеты и постройку легкого самолета. Им были правильно выбраны схема, двигатель и назначение самолета: двухместный самолет, предназначенный для связи и для обучения.

Наиболее распространенным типом самолета в конце 20-х годов был биплан, и молодой конструктор, естественно, остановил свой выбор именно на нем. Самолет, названный им АИР-1, проектировался и строился около одного года и в мае 1927 года совершил свой первый полет. Испытывал самолет летчик Юлиан Иванович Пионтковский, который впоследствии стал испытателем всех опытных экземпляров самолетов конструкции Александра Сергеевича Яковлева. Осенью 1927 года, уже будучи слушателем академии, Яковлев вместе с летчиком Пионтковским на самолете АИР-1 принимал участие в одесских маневрах Красной Армии.

Обучаясь на первом курсе академии, А. С. Яковлев создал свой второй образец двухместного самолета — АИР-2, который лишь в деталях отличался от первого. Всего за время с 1928 по 1931 год было построено шесть самолетов типа АИР-2 с разными двигателями воздушного охлаждения 60 и 85 л. с. Один из них, АИР-2, имел поплавки, которые проектировал В. Б. Шавров. Этот гидросамолет в 1931 году неоднократно совершал полеты, поднимаясь с Москвы-реки в центре города. В дальнейшем все самолеты конструкции А. С. Яковлева были монопланами.

Как же был устроен первый самолет конструкции А. С. Яковлева — АИР-1! Это был односоечный биплан, выполненный в основном из дерева. Фюзеляж собран из основных продольных брусьев-лонжеронов, поперечных раскосов и крестообразных стальных проволоочных расчалок. Верхняя часть фюзеляжа образована фанерным гаргротом полукруглого сечения, в котором вырезаны два отверстия для летчиков. Обшивка фюзеляжа в хвостовой части полотняная, в носовой части — фанерная. Коробка крыльев состоит из небольшого центроплана, укрепленного над фюзеляжем на стойках и расчалках, и двух пар одинаковых полукрыльев. На каждом полукрыле располагалось по элерону. Все полукрылья попарно соединялись двумя обтекаемыми деревянными стыками, между которыми крестообразно протягивались расчалки. Крылья и центроплан — двухлонжеронные, выполненные из сосны и фанеры, обтянуты они полотном. Оперение также из дерева, с полотняной обшивкой. Двигатель рядный, воздушного охлаждения — «Цюндапп», мощностью 60 л. с., винт деревянный, двухлопастный. Шасси — со сплошной осью, с резиновой шнуровой амортизацией. Колеса, взятые от старого самолета, имели открытые спицы. В последующих модификациях самолета колеса были обтянуты материалом. Окрашен АИР-1 был белой краской, колеса и стойки шасси, а также стойки крыльев — темно-зеленой. В последних модификациях АИР-1 на киле и руле направления были нанесены красные горизонтальные полосы. Основные данные самолета следующие: размах крыльев — 8,8 м, длина — 6,99 м, площадь крыльев — 18,7 м², вес пустого — 335 кг, полетный вес — 535 кг, максимальная скорость полета — 140 км/час, наибольшая высота полета — 3800 м. Самолет АИР-1 хорошо подходит для копирования на летающей модели-копии, как кордовой, так и радиоуправляемой.

1 — приборная доска; 2 — передняя кабина; 3 — бензобак; 4 — приемник указателя скорости; 5 — тяга, соединяющая верхний и нижний элероны.



летчик делает несколько кругов над аэродромом и благополучно садится.

Все меня поздравляют, обнимают, жмут руки, желают успехов. Я чувствую, что сдал экзамен на конструктора. Мне казалось, что это самый счастливый день в моей жизни. Мог ли я тогда думать, что таких счастливых дней будет еще много-много!..

После первого полета производились летные испытания самолета в течение двух недель. Он летал очень хорошо: был устойчив, прост в управлении, и мы с Пионтковским внесли предложение о проведении спортивного перелета Москва — Харьков — Севастополь — Москва. Я решил сам участвовать в перелете в качестве пассажира.

...10 июня. 2 часа ночи. Все идет очень хорошо. Погода чудесная.

Никакие награды не сравнятся с чувством удовлетворения, испытываемым в воздухе на машине, которая вся, до последнего болтика, является плодом твоей мысли.

Приближаясь к Туле, люблюсь восходом солнца, которое поднимается над горизонтом очень быстро. Солнечные лучи, отражаясь от лакировки крыльев, слепят глаза. Понемногу пробуждается земля. Мы уже подходим к Курску... впереди облачная преграда... Чтобы не потерять землю, спускаемся ниже — под облака. Накапывает дождик. Чем дальше, тем облака все ниже и ниже. Неужели не долетим?

Опускаемся к самой земле, идем на высоте 50—70 метров. Летим так низко, что стадо овец, встретившееся по пути, в испуге разбегается. Пролетая над деревнями, ясно видим людей с удивленно задранными головами. Скорость самолета, на большой высоте незаметная, теперь чувствуется весьма основательно. Мелькают дома, деревья, пашни...

Начинается сильнейшая болтанка. Самолет кидало во все стороны так, что меня даже подбрасывало с сиденья. Я побаивался, как бы не развалилась наша машина: мы летели без парашютов, которые тогда были еще ред-

костью. К счастью, до Харькова оставалось не больше 50—60 километров, минут двадцать-тридцать полета.

Почти у самого Харькова мотор, работавший прекрасно, вдруг забарахлил: очевидно, дождевые капли попали в карбюратор. Пионтковский не растерялся, дал полный газ, воду прососало, и мотор заработал опять ровно и четко. Через 5 минут, пробыв в воздухе 5 с половиной часов, мы сели на харьковский аэродром.

Через 4 часа опять в воздухе. Погода разгулялась, воздух спокойный, и на высоте 600 метров самолет отсчитывает по 135 километров в час.

После 4 часов полета показалась зеркальная поверхность голубого моря, пролетели Перекоп. Над соляными озерами вновь сильно болтало, несмотря на хорошую погоду. Еще немного — и виден Севастополь.

Когда самолет коснулся колесами земли, мы облегченно вздохнули. Цель достигнута, перелет удался. В Севастополе также очень удивлялись, как это на такой птичке два взрослых человека за 10 часов 30 минут проделали путь в полторы тысячи километров.

Вскоре я спроектировал двухместный моноплан АИР-3 с 60-сильным мотором «Вальтер». Строился он на средства, собранные пионерами, и был назван «Пионерская правда». Летом 1929 года АИР-3 вышел на аэродром. Его признали весьма удачным.

Испытания АИР-3 и ряд тренировочных полетов были закончены 17 августа 1929 года. После того как налет составил около 15 часов, сочли возможным пустить «Пионерскую правду» в перелет.

26 августа, в 4 часа утра, авиетка под управлением моих товарищей — слушателей Военно-воздушной академии летчика Филина и наблюдателя Ковалькова при запасе горючего на 14 часов поднялась с московского аэродрома для беспосадочного полета по маршруту Москва—Минеральные Воды протяжением 1750 километров. Однако через 5 часов 45 минут после вылета из Москвы мотор вдруг забарахлил, стал работать с перебоями,

и летчики вынуждены были сесть около станции Кантемировка.

Летчики решили лететь дальше, надеясь с попутным ветром быть в Ростове через два с половиной часа и там все выяснить. Но им упорно не везло. Недалеко от города Шахты опять отказал мотор. Положение создавалось весьма критическое: кругом постройки, шахты. Пришлось садиться на одну из окраинных улиц города, причем только благодаря исключительному хладнокровию и находчивости Филина машина и оба летчика остались целы и невредимы.

Посадка самолета на улице вызвала в Шахтах сенсацию. Громадные толпы осматривали самолет и поражались искусству пилотов.

Назавтра самолет с попутным ветром вылетел из Шахт и опустился на ростовском аэродроме.

В Ростове после испытания баков под давлением была выяснена причина вынужденных посадок. Оказалось, что бензин вследствие создавшегося разрежения воздуха над крылом высасывало через отверстия в пробках бака.

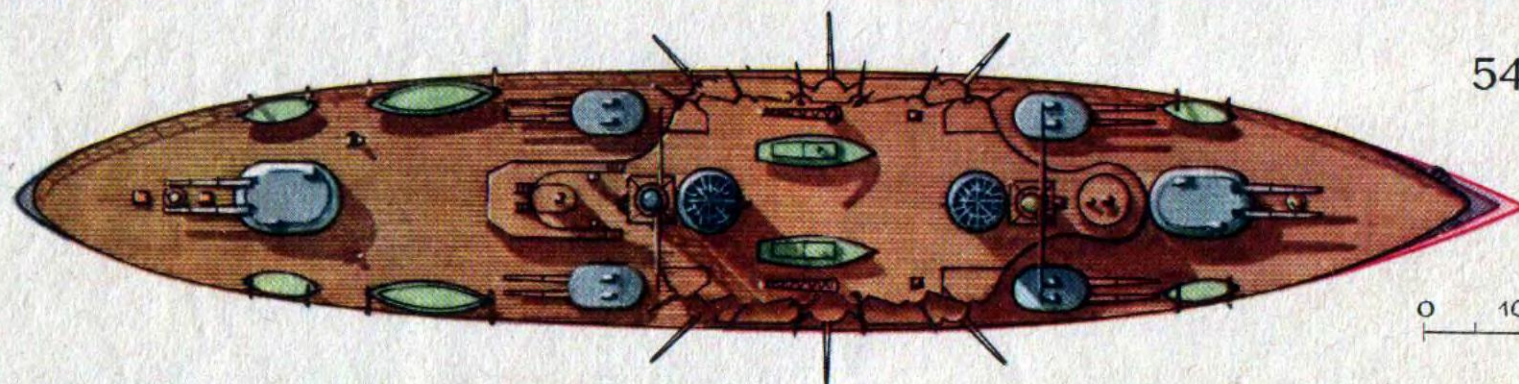
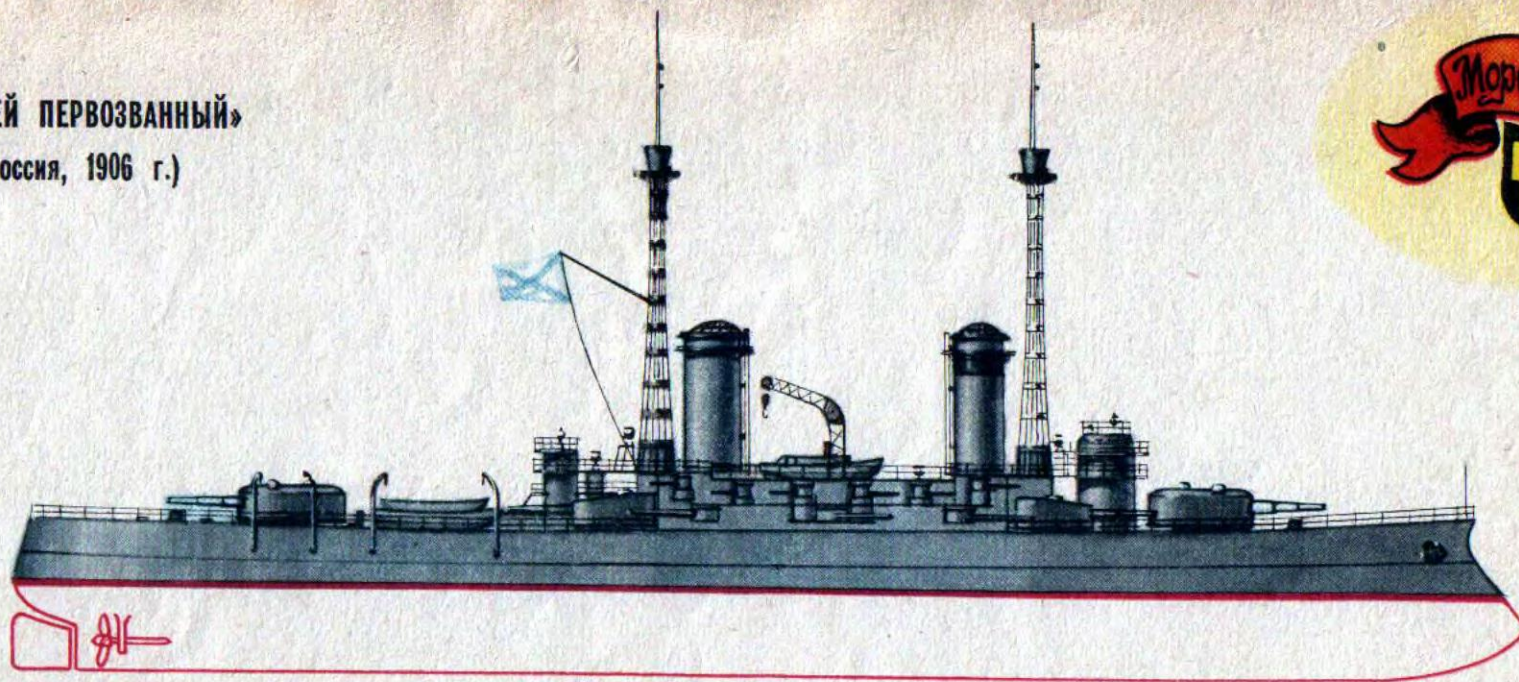
31 августа АИР-3 вылетел в Минеральные Воды. Погода была отвратительная, дул встречный ветер, и к тому же весь горизонт затянуло темными, не предвещавшими ничего хорошего облаками. Началась невероятная болтанка. Пришлось сесть в Тихорецкой. И лишь на другой день летчики наконец благополучно добрались до Минвод, пробыв в воздухе 12 часов 45 минут.

После четырехдневного отдыха, 6 сентября, в 4 часа 7 минут «Пионерская правда» с полностью заправленными баками вылетела в Москву. Ровно через 3 часа прошли над Ростовом, через 6 часов 50 минут — над Воронежем, через 9 часов 8 минут — над Тулой и через 10 часов 23 минуты полета опустились на московском аэродроме. Таким образом, без посадки расстояние в 1750 километров было пройдено со средней скоростью 170 километров в час. Этим полетом Филин и Ковальков установили два мировых рекорда для двухместных маломощных самолетов на дальность без посадки и на среднюю скорость на дистанции 1750 километров.



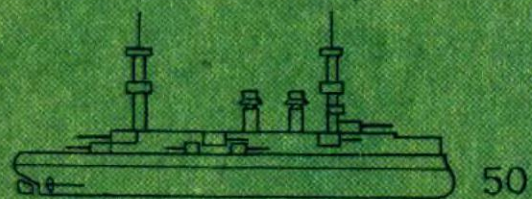
В полете — авиетка «АИР-1»,
первый самолет конструктора А. С. Яковлева,
построенный на средства,
собранные московскими пионерами.

«АНДРЕЙ ПЕРВОЗВАННЫЙ»
(Россия, 1906 г.)



54

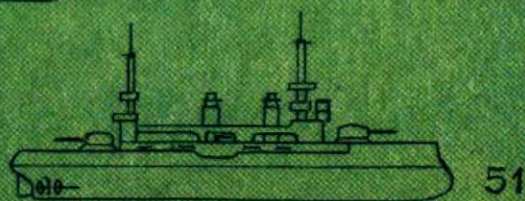
0 10м



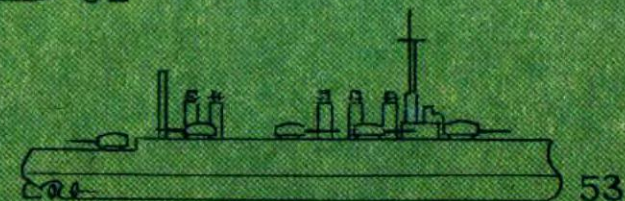
50



52



51



53

0 50



АНДРЕЙ ПЕРВОЗВАННЫЙ

...50. «ШАРЛЬ МАРТЕЛЬ» (Франция, 1893);
51. «ШАРЛЕМАНЬ» (Франция, 1895);
52. «РЕПУБЛИК» (Франция, 1902);
53. «ДАНТОН» (Франция, 1909);
54. «АНДРЕЙ ПЕРВОЗВАННЫЙ» (Россия, 1906)

**Под редакцией заместителя главнокомандующего
Военно-Морского Флота СССР адмирала Н. Н. Амелько**

(Продолжение. Начало в № 9—12 за 1971 год и № 1—4 за 1972 год)

Не менее решительно, чем с немецким и итальянским флотом, Зеештерн в своей книге расправляется с флотом французским. По его словам, в мировой войне 1906 года вторая морская мировая держава быстро утрачивает былое могущество. После двухчасовой артиллерийской дуэли с германскими береговыми батареями в устье Эльбы из строя выходят французские броненосцы «Шарлемань» и «Голуа». От разрыва снаряда в машинном отделении терзает управляемость и выбрасывается на мель превращенный в жалкие обломки броненосец «Буве». В Средиземном море от торпед итальянского миноносца в 20 минут тонет «Бреннус». Протараненный итальянским броненосцем, идет на дно «Генрих IV». Подорвавшись на минах, гибнут «Гош» и «Нептун», захвачен итальянцами броненосец «Массена», превращены артиллерийским огнем в развалины «Сюфрен» и «Иена».

Такое сокрушительное действие снарядов, торпед и мин на французские броненосцы Зеештерн считает далеко не случайным: «Достаточно посмотреть на эти настоящие плавающие крепости, построенные в виде этажей, нагроможденных друг на друга до самой предельной высоты, допускаемой остойчивостью... Между тем как низкие английские линейные корабли затрудняли неприятелю нахождение цели, французы с их пристрастием к причудливым формам корабельной конструкции поплатились крупными потерями в командах и страшными повреждениями корпусов».

Действительно, рассматривая фотографии французских броненосцев, построенных в течение последнего двадцатилетия прошлого века, не перестаешь удивляться причудливости и громоздкости их архитектурных форм: заваленный внутри надводный борт; нос с сильно выдающимся вперед тараном; боевой рангоут, оснащенный марсами со скорострельной артиллерией, прожекторами и постами управления, — все эти особенности создавали неповторимый облик французских броненосцев.

Но главной слабостью французского флота была не столько причудливость архитектурных форм броненосцев, сколько их потрясающая разнотипность. В том же 1892 году на 64 броненосных корабля разных классов приходилось 34 типа!

Первым броненосцем второго периода стал «Шарль Мартель» (50), спущенный в 1893 году. По размещению

главной артиллерии этот корабль знаменует собой возврат к традиционной для французского флота первого периода так называемой ромбической расстановке орудий — по одному на носу, корме и по каждому борту. Новинкой было лишь то, что калибр бортовых орудий — 274 мм, а носового и кормового — не обычный для Франции 340-мм, а стандартный для большинства стран 305-мм. Точно такая же главная артиллерия была установлена на «Жюргюберри» (1893), «Карно» (1894), «Массена» (1895) и «Буве» (1896). Не считая тяжелых орудий центром тяжести вооружения корабля, французские кораблестроители всегда уделяли большое внимание средней артиллерии. На «Шарле Мартеле», «Карно», «Массене» и «Буве» восемь 140-мм орудий средней артиллерии размещались в однопушечных башнях: по две в носу, в корме и по каждому борту. На «Жюргюберри» эти стволы размещены в четырех 2-пушечных башнях.

В первой серии однотипных броненосцев — «Шарлемань» (51), «Сен-Луи» и «Голуа» — Франция принимает, наконец, классический калибр: 305-мм и классическое размещение главной артиллерии: две 2-орудийные башни на носу и на корме. Зато в размещении средней артиллерии произошел полный отказ от принятых было башенных установок, и 10 140-мм орудий размещаются в казематах. Наконец, на броненосце «Сюфрен» (1899) окончательно устанавливается смешанная казематно-башенная система.

В 1901 году закладываются два броненосца типа «Республик» (52), внешние очертания которого стали характерными для французских броненосцев второго периода. Выполненный по классической схеме: четыре 305-мм орудия в концевых башнях, 12 165-мм орудий в шести бортовых башнях и 6 165-мм орудий в отдельных бортовых казематах — этот тип получил дальнейшее развитие в броненосцах «Демократия», «Юстис», «Верите». Они отличались от «Республик» лишь заменой 18 165-мм орудий, 10 194-мм, из которых шесть размещались в 1-орудийных башнях, а четыре — в казематах. На шести броненосцах типа «Дантон» (53) принято такое же расположение артиллерии, как на «Республик», с той разницей, что средняя артиллерия 240-мм калибра размещена в шести 2-орудийных башнях, казематы же отведены под 16 75-мм противоминных пушек. Броненосцам типа «Дантон» суждено было стать первыми французскими турбинными линкорами.

Для всех французских броненосцев этого периода характерна система бронирования, предложенная главным кораблестроителем флота Бертенном. Бортовой пояс идет по всей длине корабля, поверх его ставится одна броневая палуба, снизу — вторая, отражательная палуба. Таким образом, все жизненно важные центры по всей длине корабля отделены забронированным пространством, разделенным на множество водонепроницаемых отсеков. Скорость хода французских броненосцев второго периода составляет в среднем около 18 узлов. На «Республик» она увеличивается до 19,4, на «Дантоне» — до 20,7 узла. Запасы топлива и дальность плавания невелики.

Самобытный тип французского броненосца оказал некоторое влияние на русское кораблестроение. В 1899 году, в период огромной загруженности русских верфей срочными работами, во Франции был заказан броненосец «Цесаревич», послуживший прототипом для наших броненосцев типа «Бородино» (34). Русско-японская война застала на стапелях два новых эскадренных броненосца — «Андрей Первозванный» (54) и «Император Павел I», представлявших собой дальнейшее развитие типа «Бородино». По первоначальному проекту на них предполагалось установить вместо 152-мм пушек — 203-мм, а вместо 75-мм — 120-мм.

Опыт русско-японской войны побудил кораблестроителей приступить к усовершенствованию этих кораблей еще на стапеле: увеличить площадь бортового пояса, поднять каземат 120-мм орудий на верхнюю палубу и т. д. В результате получился корабль с четырьмя 305-мм орудиями, четырнадцатью 203-мм, двенадцатью 120-мм пушками, который по бронированию и артиллерии превосходил английские типа «Кинг Эдуард VII» (38). Но кораблем, в конструкции которого был полностью учтен опыт русско-японской войны, суждено было стать знаменитому «Дредноуту», появление которого открыло так называемую «дредноутскую эпоху» в развитии броненосного флота.

Предвестниками этой эпохи в Англии стал «Лорд Нельсон» (39), во Франции — «Республик» (52), в Германии — «Шлезвиг-Гольштейн» (44), в США — «Коннектикут» (49), в Италии — «Витторио Эммануэле» (47). В России таким кораблем был «Андрей Первозванный».

Г. СМЕРНОВ

Почти все первые изобретения человечества — топор, плуг, игла, парус, якорь, колесо — гениальны своей простотой. Прошли тысячелетия, а эти орудия и приспособления, оставшись неизбывными, с успехом служат людям и поныне.

Одним из выдающихся приспособлений, придуманных древними, является узел на веревке. Изобретателями самых сложных и хитроумных узлов оказались моряки, так как им гораздо чаще, нежели обитателям суши, приходилось иметь дело с веревками.

Появившийся более пяти тысячелетий назад парусный корабль был немислим без веревок, которыми крепились мачты, поддерживались реи и паруса. А если вспомнить устройство парусного корабля начала нашего века, то это десятки тысяч метров всевозможных снастей, сотни блоков, талей. В основе оснастки всегда лежали узлы, а механи-

МОРСКИЕ УЗЛЫ



Среди морских узлов нет ни одного, который нельзя развязать. С узлами моряки никогда не поступали столь бесцеремонно, как Александр Македонский с мифическим гордым узлом. Принцип каждого морского узла — быстро связываться и развязываться, не распускаясь самопроизвольно.

дится долго ломать голову, каким узлом связать прочно две веревки, как сделать на конце веревки или в ее середине петлю, каким образом прикрепить веревку к кольцу так, чтобы потом можно было ее легко отвязать. Часто можно видеть, как домашние хозяйки, не найдя способа натянуть между дву-

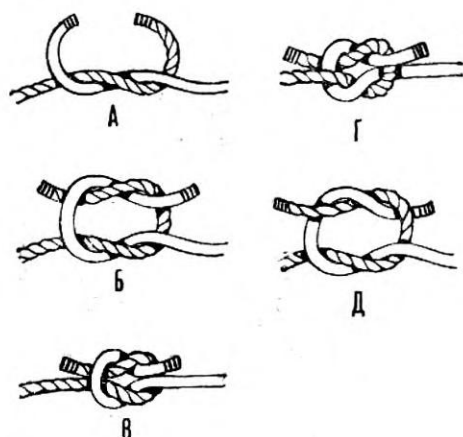


Рис. 1

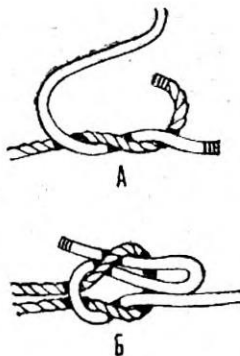


Рис. 2

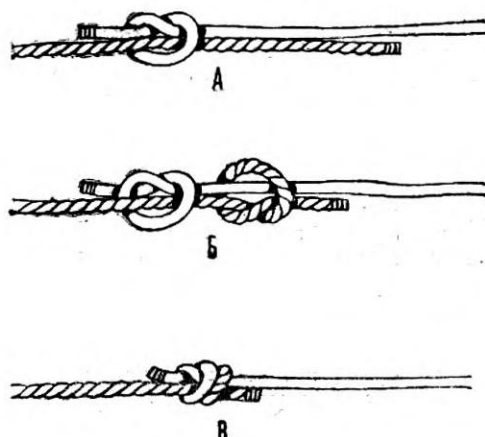


Рис. 3

ка управления парусами зиждилась на тросах и блоках. От команды парусника требовалось безукоризненное знание такелажного дела: уметь сращивать концы, делать огоны, стропы, бензели, кнопы, мусинги, плести маты и шить паруса. Каждый матрос обязан был уметь быстро и правильно вязать десятки всевозможных узлов.

С появлением пароходов, которые менее чем за столетие вытеснили с морских дорог парусные суда, исчезла и необходимость знать огромное множество узлов. И если еще в середине прошлого века доведенное до совершенства умение вязать узлы расценивалось всего-навсего как ремесло матроса, то в наши дни это редкость, ушедшее в прошлое и наполовину забытое искусство.

Матрос современного торгового судна или военного корабля обязан знать примерно три десятка узлов. В наше время для судовых работ и эксплуатации судна этого вполне достаточно.

Однако есть узлы, которые, не находя применения на современном морском судне, могут оказаться полезными и быть с успехом использованы в нашем повседневном быту.

В своей повседневной жизни нам то и дело приходится завязывать узлы. Встав утром, мы завязываем на ботинках шнурки, повязываем платки. Отправляясь в дорогу, вяжем узлы на коробках и чемоданах. Мы сами того не замечаем, что в этом деле наши познания весьма примитивны. Здесь мы гораздо менее ловкие, чем наши предки. Как ни парадоксально, но мы повсюду применяем один и тот же узел (рис. 1 Г) — узел, который никогда не завяжет ни один уважающий себя моряк. Вспомните наспех завязанные («без бантика») шнурки на ботинках. Ведь сколько иной раз мы тратим времени, чтобы вечером их развязать!

Полдюжину более толковых узлов знают люди, имеющие дело с лошадьми, оленями и ездовыми собаками. Есть свои особые узлы у пожарных, ткачей, рыболовов и альпинистов. Но таких узлов наберется всего с десяток. Поэтому вполне понятно, что многие с удивлением и даже с восхищением смотрят на моряка, в считанные секунды обвязавшего гладкое мокрое бревно, которое кран несет почти вертикально по воздуху на другое место.

В нашей жизни нам иной раз прихо-

дя гладкими столбами бельевую веревку, идущую в дом за гвоздями и молотком. То же самое происходит и с любителями поиграть на лоне природы в волейбол: они не могут натянуть между двумя соснами сетку. Нередко мы тщетно пытаемся привязать собаку, если у нас нет под рукой ошейника. Оказавшись на воде, мы не умеем привязать лодку к свае или рыму на причале, не знаем, как надежнее прикрепить к тросу якорь.

Большинство из нас не умеет завязать простой и надежный узел, который в случае необходимости можно было бы легко и быстро развязать. А когда мы видим надежно завязанный, но незнакомый нам узел, мы восхищаемся: «О! Завязано морским узлом!»

Оговоримся заранее, что в морской практике никогда не было и нет «морского узла». Такого термина не существует. Допустимо выражение «морские узлы», которое имеет в виду различные специальные узлы, применяемые в морском деле. И прежде чем начать разговор о морских узлах, объясним значение некоторых выражений, с которыми нам приходится сталкиваться. Хотя моряки в своем языке сло-
зо

«веревка» заменяют в зависимости от назначения и толщины терминами «швартов», «грос», «конец», «линь», «фал», «фалинь», «перлинь» и пр., мы, чтобы не усложнять дело, будем применять это всем известное понятие. Поскольку каждая веревка имеет два конца, их будем различать условными названиями «коренной конец» и «ходовой конец». Первый — закрепленный или же неподвижный в работе конец веревки. Второй — к которому приложена тяга или тот, который непосредственно используется при завязывании узла. Термин «шлаг» обозначает петлю веревки, образующуюся при обнесении ее вокруг какого-либо предмета.

Здесь и в следующих номерах журнала мы покажем 30 морских узлов (старых и современных), которые могут быть применены в быту. Все они сгруппированы по их назначению и даны в порядке сложности.

камнями. Риф-сезнями и риф-штертеми называются в морском деле пришитые с каждой стороны паруса веревки, с помощью которых его нижняя кромка может быть подвязана и, таким образом, площадь паруса уменьшена. Выражение «брать рифы» означает связывание риф-сезней рифовыми узлами, то есть процесс уменьшения парусности.

Кроме этого, рифовый узел применяется при закреплении чехлов судовых шлюпок и брезентов палубных механизмов, а также и для других целей. Он завязывается так же, как прямой узел, но один из ходовых концов узла вводится в соответствующую петлю сложенным вдвое (рис. 2А, Б). Благодаря этому рифовый узел при необходимости может быть легко развязан, если резко дернуть за торчащий из петли ходовой конец. Он может быть применен во всех случаях, когда

подводится под петлю (рис. 4Б) и последовательно проводится сверху коренного, но снизу ходового конца толстой веревки (рис. 4В). Затем тонкая веревка проводится сверху петли толстой веревки, но под своей коренной частью (рис. 4Г). Таким образом, тонкая веревка образует такую же петлю, как и веревка большого диаметра. Ходовые концы обеих веревок завязываются полустыками и закрепляются бечевой (рис. 4Д).

5. «ВОСЬМЕРКА»

В морском деле этот узел применяется для предотвращения выхлестывания троса из блока.

Если вам необходимо на конце веревки сделать для упора руки утолщение (например, на собачьем поводке вместо петли), то вряд ли найдется узел более простой и надежный, чем «восьмерка».

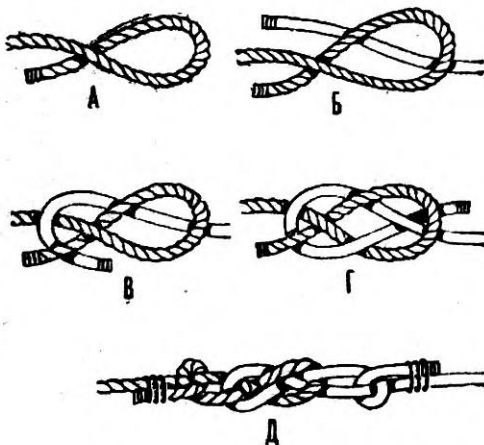


Рис. 4

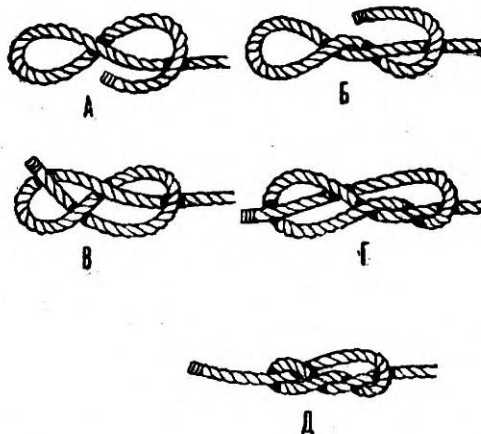


Рис. 5

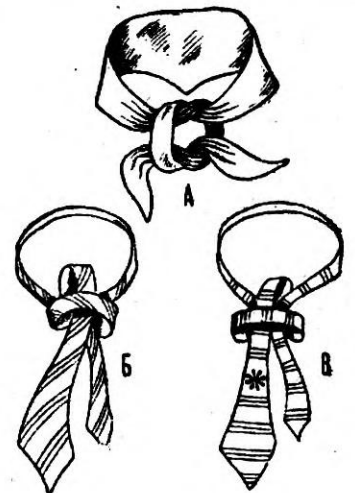


Рис. 6

1. ПРЯМОЙ УЗЕЛ

Этим узлом можно легко и быстро связать две веревки примерно одинаковой толщины. Он прост и очень надежен, его сравнительно легко развязать. Концы связываемых веревок обносятся один вокруг другого, загибаются во встречных направлениях (рис. 1А) и связываются так, как показано на рисунке 1Б. Затянутый узел изображен на рисунке 1В.

На рисунке 1Г, Д показан неправильно завязанный прямой узел. Это именно тот узел, которым мы наиболее часто пользуемся в быту. Моряки считают его не только самым бестолковым, но опасным. Даже будучи сильно затянутым, он может под действием натяжения перевернуться к концу одной из веревок и соскользнуть. В морской терминологии он известен под названием «бабий узел» (вероятно, из-за того, что, кроме как для завязывания платков на шею, он никуда, по их мнению, не годится). В морском деле этим узлом никогда не пользуются.

2. РИФОВЫЙ УЗЕЛ

Название этого узла не имеет ничего общего с рифами или подводными

требуется надежный, но быстро развязывающийся узел.

3. РЫБАЦКИЙ УЗЕЛ

Он также служит для связывания веревок примерно одинаковой толщины. В отличие от прямого узла он очень сильно затягивается и его трудно развязать. Однако он прост и надежен.

На некотором расстоянии от конца одной из связываемых веревок делается полупрямой узел (рис. 3А). В петлю этого узла вводится конец другой веревки, на которой также завязывается полупрямой узел, охватывающий первую веревку (рис. 3Б). Окончательно затянутый узел показан на рисунке 3В.

4. ПЛОСКИЙ УЗЕЛ

Иногда связать две веревки различного диаметра или веревку со стальным тросом представляет проблему. Моряки в этих случаях применяют плоский узел. Он также может быть использован для связывания веревок (или тросов) одинаковой толщины, особенно в тех случаях, когда веревки подвергаются сильному натяжению или намоканию.

Этот узел удобнее завязывать, разложив его на земле. При этом более толстая веревка укладывается в виде петли (рис. 4А). Конец другой веревки

Две «восьмерки» с успехом можно применить для изготовления веревочной ручки для деревянного ящика или сундука. При этом единственное, что нужно учесть, — это то, чтобы диаметр отверстия в доске равнялся диаметру веревки.

«Восьмерку» можно завязать двумя способами. В первом случае на конце веревки делают небольших размеров петлю, в которую пропускают обнесенный вокруг троса ходовой конец (рис. 5А, В). Во втором случае ходовой конец обносят два раза вокруг троса и затем так же пропускают в петлю (рис. 5Б, Г, Д).

А галстук? Каждый уважающий себя мужчина должен знать хотя бы два способа завязки галстуков. Они показаны на рисунке 6Б, В в зеркальном изображении, то есть так, как видит их человек, завязывающий галстук на себе перед зеркалом. Рядом (рис. 6А) изображен узел для завязывания пионерского галстука. Технику вязки галстучных узлов следует отработать до полного автоматизма и научиться завязывать их не только перед зеркалом, но и в темноте, и на другом человеке.

Л. СКРЯГИН



«Однажды, осматривая в селе Измайлове льняные анбары предка своего Никиты Ивановича Романова, увидел государь старый ботик, построенный еще при Алексее Михайловиче для разъездов по Москве-реке» — так описывает известный историк флота, декабрист Н. А. Бестужев первую встречу юного Петра I с небольшим судном, которому суждено было стать «дедушкой» русского флота.

На этом ботике, ходившем под парусом против ветра, Петр вначале катался по реке Яузе. Но была она тесна, и Петр, успевший пристраститься к «водяной потехе», перенес ботик на находящийся в Измайлове Просяной пруд. «Но и там, — замечает новоиспеченный моряк, — немного авантажу сыскал, а охота стала от часу быть более». Плодом этой охоты была закладка в 1689 году трех судов на Переяславском озере, где со своими преображенцами и юный царь работал топором наравне с простыми плотниками.

Из Немецкой слободы взяли еще двух иностранцев — Франца Тиммермана, знавшего математику и обращение с астролябией, и старика Картена Брандта, хорошо понимавшего морское дело. На берегу Переяславского озера выросли вскоре дворцы, батареи, пристань для судов. На глади его происходили первые «морские маневры». Скоро и озеро стало казаться тесным Петру. Началась одна из самых трагических и героических страниц истории России — борьба за выход к морю. Началась эпоха, пронизанная героической борьбой русского народа за свое национальное существование, за свою независимость.

Алексей Толстой писал об этом времени в романе «Петр Первый»: «И пусть топор царя прорубал окно в самых костях и мясе народном, пусть

гибли в великом сквозняке смиренные мужики, не знавшие даже, зачем и кому нужна их жизнь; пусть треснула сверху донизу вся непробудность, — окно все же было прорублено, и свежий ветер ворвался в ветхие терема, согнал с теплых печурок заспанных обывателей, и закопошились, поползли к раздвинутым границам русские люди — делать общее, государственное дело». Понадобились десятилетия, пока Россия утвердилась на Балтике, получив морское сообщение с Западной Европой. Вырос на Неве Петербург, защищаемый крепостью Кроншлот, одержаны победы в морских сражениях при Гангуте и Гренгаме. Наконец, заключен 30 августа 1721 года Ништадтский мир.

А что же ботик? Петр не забыл о «дедушке» русского флота. В Москве на праздновании по поводу мирного договора маскарадная процессия из множества поставленных на полозья судов различной величины и формы прошла по Кремлю под предводительством самого царя, отдавая честь ботику пушечной пальбой и музыкой. «Дедушка» русского флота был выставлен на подножии, украшенном аллегорическими картинами. Подобный почет воздавался ему за заслуги его доблестного потомства.

Затем ботик переселился в город на Неве. На одной из старинных гравюр изображен ботик, плывущий по Неве. Может, об этом писал А. Толстой: «Скуластый матрос в короткой стеганой куртке и в падающих из-под нее складками широких коричневых штанах весело взглянул на Петра Алексеевича, сунул в карман фарфоровую трубочку и, живо перебирая руками, поднял парус. Тотчас лодка, бесильно до этого качавшаяся, точно на-

прягла мускулы, накренилась, мачта, заскрипев, согнулась под крепким ветром. Петр снял руку с поручни мостков, положил руль, и лодка скользнула, влетела на гребень и пошла через Неву...»

И еще одна страница русского флота связана с петровским ботиком. 11 августа 1723 года Балтийский флот на Котлинском рейде торжественно принимал своего «дедушку». 20 линейных кораблей и другие суда салютовали из всех своих орудий проходившему мимо ботику, который шел на буксире флагманских шлюпок. Команду составляли прославленные адмиралы Российского флота. Командовал ботиком генерал-адмирал Ф. М. Апраксин, обязанности рулевого исполнял адмирал Петр Михайлов (Петр I), роль лотового — вице-адмирал А. Д. Меншиков, пушкар, отвечавшего за салюты, — обер-цейхмейстер флота Отто, на веслах сидели вице-адмиралы Сиверс и Гордон, контр-адмиралы Синявин и Сандерс.

Через год ботик, поставленный на беспалубный бот, на буксире галеры был торжественно проведен вверх по Неве к Александро-Невскому монастырю и направлен потом в больверк Петропавловской крепости.

Хранился ботик в крепости после смерти Петра I весьма неудовлетворительно, покрытый лишь покрашенной парусиной. Чтобы сохранить драгоценную реликвию флота, в 1761 году по проекту архитектора А. Ф. Виста в Петропавловской крепости был построен изящный павильон, получивший название «Ботного домика».

16 мая 1803 года, во время празднования основания Санкт-Петербурга, «дедушка» русского флота был поставлен на палубу 110-пушечного корабля «Гав-

риил». А 3 июля 1836 года ботик, водруженный на палубу военного парохода «Геркулес», вновь приветствовал на Кронштадтском рейде Балтийский флот.

Не исключено, что, именно памятуя о ботике, Петр I 12 апреля 1718 года основал «Невский потешный флот», который явился, по существу, первым в мире яхт-клубом. Специальным указом царь повелел заниматься парусным спортом не только адмиралам, корабельным мастерам и врачам, но и сановникам, архиереям и даже монахам. Для этого он роздал им в вечное и потомственное владение 141 судно, запретив использовать эти суда для перевозки и каких-либо иных надобностей, «ибо сии суды даны, дабы их употребляли так, как на сухом

пути кареты и коляски, а не как навозные телеги». Петр сам принимал участие в плаваниях флотилии и строго следил за эскерциями (тренировками). В этих учениях он видел подготовку кадров русского флота.

Не затерялся в «архивах» истории «дедушка» русского флота. После 150-летнего пребывания в Петербурге в 1872 году ботик посетил Москву, где экспонировался на Всероссийской политехнической выставке. А в наши дни древний ботик встречает посетителей Центрального военно-морского музея в Ленинграде.

А. ЛАРИОНОВ,
Ю. ХРОМОВ

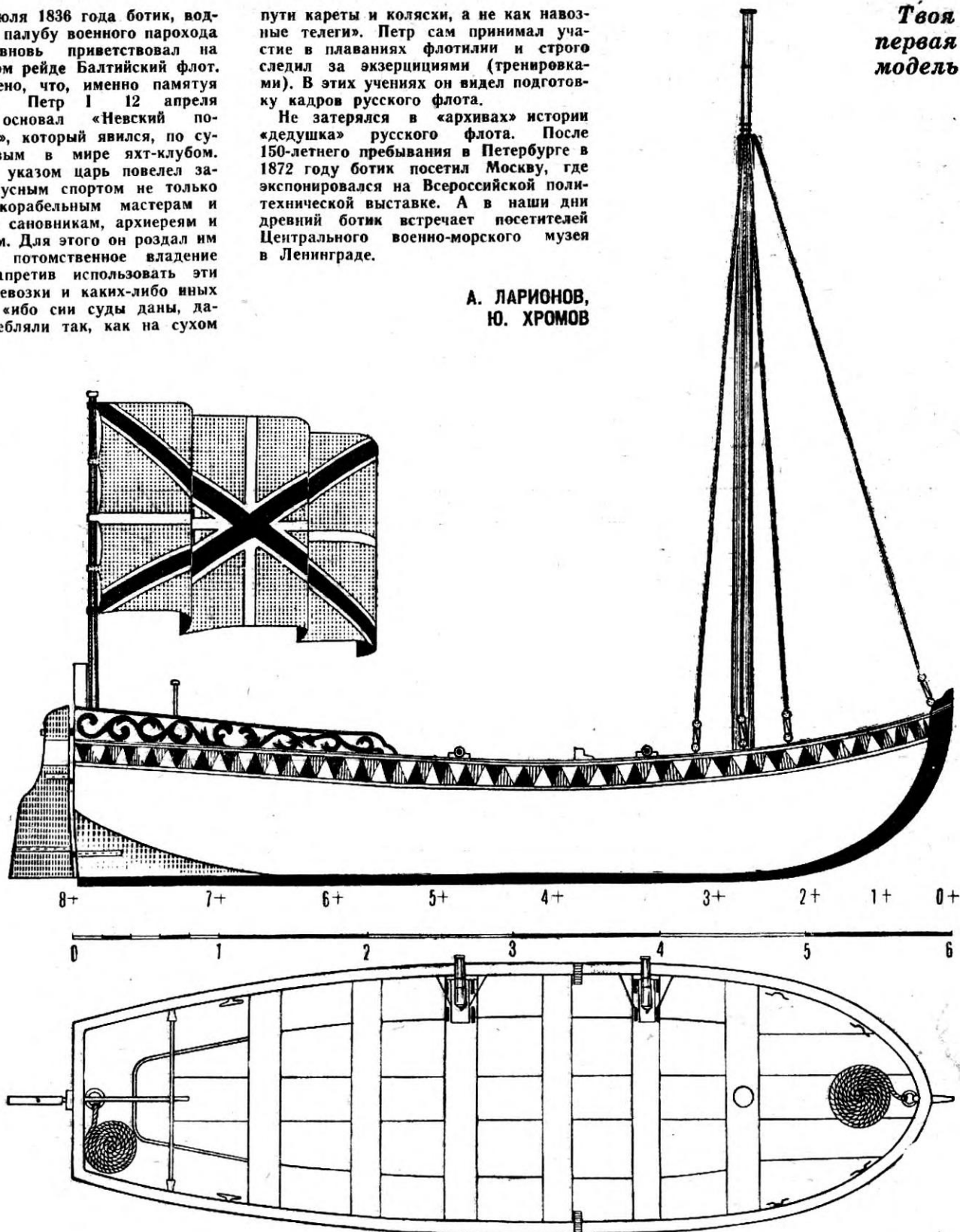
Твоя
первая
модель

К 300-ЛЕТИЮ

СО ДНЯ

РОЖДЕНИЯ

ПЕТРА I



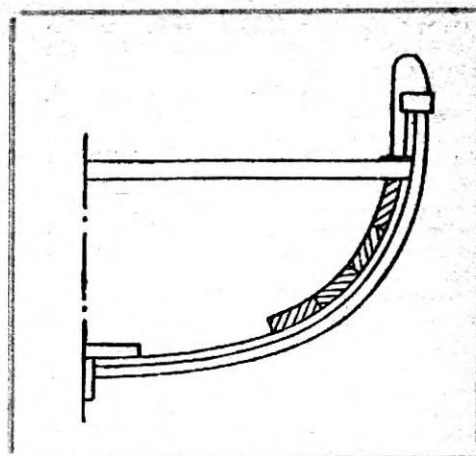
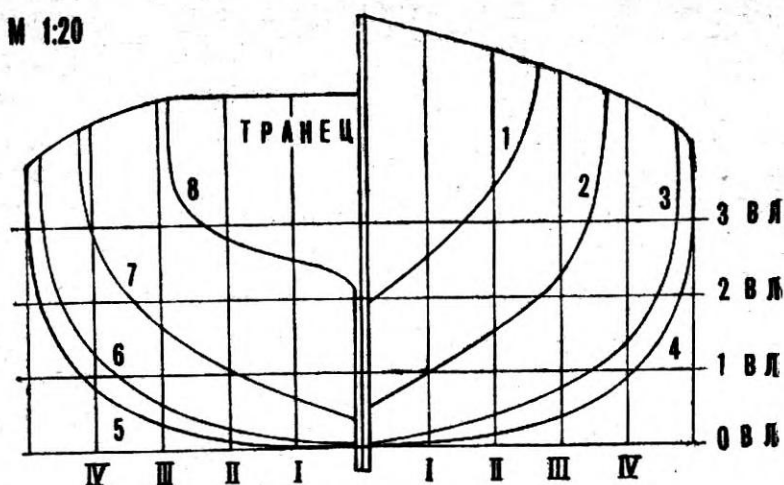
Ботик длиной 6,02 м, шириной 1,95 м и высотой борта 0,82 м имеет вес 1280 кг. Его корпус набран из гесаных шпангоутов вгладь. Подводная часть ботика обшита пропаянными медными листами. На планшире ботика установлены три шкармы — штыревые уключины, четвертая была съемной и находилась у основания кормовой надделки бортов.

Ботик, видимо, носил гафельный парус без гика.

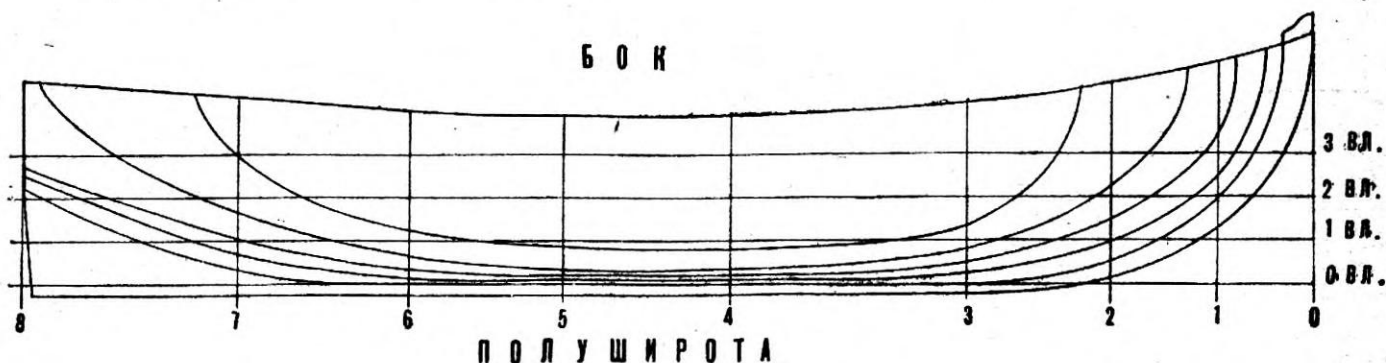
Для шкотовых гинцев на корме установлен кованый погон. Так же коваными сделаны флаг- и гюйс-штока. Вооружение ботика состояло из 4 пушек 1/8-фунтового калибра.

Транец ботика украшен деревянной резьбой.

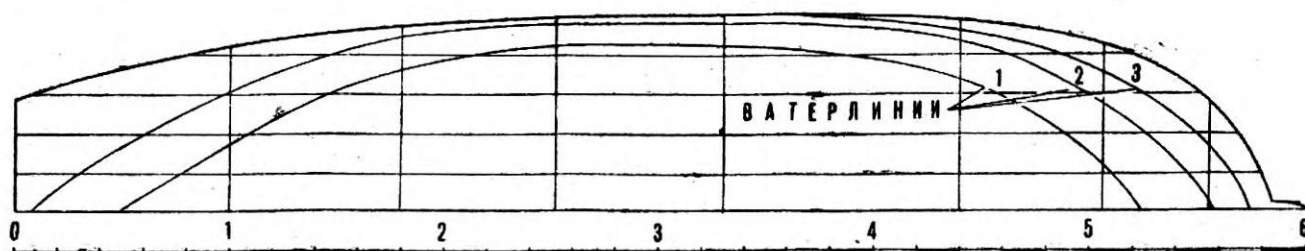
С 1688 года ботик четыре раза подвергался капитальному ремонту, но, несмотря на это, сохранил свой первоначальный вид.



БОК



ПОЛУШИРОТА



КАК ИЗГОТОВИТЬ МОДЕЛЬ БОТИКА ПЕТРА I

Постройку модели надо начинать с изготовления шаблонов. Для этого с теоретического чертежа с помощью кальки или копировальной бумаги переснимаем шпангоуты. Так как на чертеже показаны только половины шпангоутов (справа носовые, слева кормовые), то делается это следующим образом: на теоретический чертеж накладывается калька и проводится диаметральной (средняя) линия. Затем обводится половина шпангоута. Сняв кальку с чертежа, перегибаем ее по диаметральной линии и дорисовываем вторую половину шпангоута. Затем данный рисунок шпангоута изображаем на картоне и вырезаем его ножницами. В такой же последовательности изготавливаем все шаблоны. Корпус сделаем долбленным. Заготовим брусок липы, ольхи или сосны, проведем диаметральную линию. Нарисуем на бруске вид сверху (без форштевня) и с помощью рубанка, стамесок обработаем его по этой линии. Затем выберем стамеской или ножом погреб палубы. Теперь с помощью шаблонов обрабатываем корпус начисто. Выдолбив стамесками корпус изнутри, обработаем его шкуркой. На корпусе необходимо выбрать паз для установки киля, который изготавливается из 3-мм фанеры. Руль также изготавливается из 3-мм фанеры. На корме устанавливается трапеция из этой же фанеры, а от транца идет фальшборт. Рисунок на фальшборте и на борту можно изготовить из целлулоида или из плотной белой бумаги.

участникам соревнований К. Е. Ворошилов пишет: «Путь от модели к планеру, и от планера — к самолету — это наиболее верный путь к массовой подготовке искусных летных кадров, в совершенстве владеющих техникой, работающих над ней с юных лет». С тех пор девиз «От модели — к планеру, и от планера — к самолету!» стал поистине крылатым, определил путь в авиацию многих поколений летчиков и конструкторов.

Год 1938-й. Журнал «В бой за технику!» сообщает:

«Зимой в Красноярске по выходным дням всеобщее внимание привлекали быстро несущиеся азросаны, управляемые юными водителями. Эти азросаны построили в краевой станции пионеры Коля Маньков, Ваня Смирнов и Коля Фролов. Длина кузова азросаней — 2,5 м, высота около 1 м. На них установлен мотоциклетный мотор мощностью 12 л. с.

Строители азросаней зимой катали на них своих товарищей. Сейчас эта группа ребят строит глиссер с таким же мотором».

И еще сообщение из того же города: «Оригинальную модель аэропоезда построил на краевой ДТС пионер Витя Секаш, ученик 7-го класса. Аэропоезд состоит из шасси с четырьмя парами колес, на которое установлен фанерный кузов обтекаемой формы. В корпусе помещен электромотор, который приводит в движение четырехлопастный винт. Электрический ток подается в мотор через токоприемник, устроенный по принципу троллейбусного. Аэропоезд может двигаться по рельсам и по асфальтовому шоссе».

В августе 1938 года в Коктебеле, в Крыму на Всесоюзных соревнованиях наши юные техники установили сразу несколько мировых рекордов в авиационном моделизме. 1 час 13 минут держалась в воздухе и пролетела 24,5 километра модель самолета с бензиновым двигателем, построенная московским модельистом Сергеем Маликом (ныне С. Ф. Малик — известный инженер, член редколлегии нашего журнала).

«Со скоростью курьерского поезда, — отмечала тогда пресса, — летела фюзеляжная модель самолета крымского авиамоделлиста А. Бондаренко: целых 19,2 метра в секунду! А ведь пропеллер этой модели приводится в движение са-



(Начало читайте на стр. 2).

мым обыкновенным резиновым мотором!»

Наконец, самый юный участник соревнований — пионер из Крыма Ваня Каширин блестяще побил международный рекорд на дальность полета модели планера: его модель, сделанная из дерева и бумаги, пролетела 11 118 метров, оставив далеко позади предыдущего рекордсмена мира, уже далеко не юного, итальянца Моранди, лучший результат которого составлял 2125 метров.

Насыщенными всевозможными интереснейшими творческими делами были для пионеров-техников и последние предвоенные годы.

В 1939 году объявляется всесоюзный конкурс «Юные техники» — в помощь школе, нацеленный на массовое изготовление учебно-наглядных пособий. Н. К. Крупская призывает пионеров включиться в конкурс, помочь школам самодельными приборами. Летом этого года юные техники впервые были участниками только что открывшейся Всесоюзной сельскохозяйственной выставки (теперь — ВДНХ), их экспозиция развернулась в павильоне юннатов.

Грянула война, и пионеры-техники стали к станкам, где выполняли уже военные заказы — делали детали оружия и боеприпасы. Продукцию для фронта выпускают в эти дни многие станции юных техников, дворцы пионеров. Ребята помогают ремонтировать автомобили и тракторы, сельхозинвентарь, сами ремонтируют школы. ЦСЮТ РСФСР объявляет новый смотр, но девиз его звучит уже иначе, по-военному сурово: «Юные техники — в помощь фронту!»

Многие из тех юных авиаторов, судомоделлистов, что к 1941-му были еще пионерами и лишь на моделях познавали устройство самолетов и кораблей, элементы воздушного или морского «боя», в годы войны стали летчиками и

моряками, героически сражались на фронтах. И в дни тяжелых испытаний они с благодарностью вспоминали своих наставников-кружководов, давших им еще в детстве знания техники, которые очень пригодились в трудную годину войны.

История развития технического творчества в пионерской организации исключительно богата разнообразием форм, глубиной содержания, яркими примерами. Конечно, уровень творчества пионеров и школьников сегодня во многом отличается от уровня, на котором работали когда-то в технических кружках их отцы и деды. Да так оно и должно быть, потому что в техническом творчестве наших ребят, как в зеркале, отражается сегодняшний день большой техники, сам технический прогресс. Но мы обращаемся и еще не раз будем обращаться к истории этого дела, ибо, развивая его, всегда необходимо помнить об «основной исторической связи, смотреть на каждый вопрос с точки зрения того, как известное явление в истории возникло, какие главные этапы в своем развитии это явление проходило, и с точки зрения этого его развития смотреть, чем данная вещь стала теперь» [В. И. Ленин].

Техническое творчество юных в наше время по праву считается настоящей и лучшей школой воспитания технических кадров, первой, но исключительно прочной ступенькой человека на пути в мир больших машин, высоких скоростей и мощных энергий. И школа эта — ровесница самой пионерской организации, испытанная временем, неотъемлемая составная часть всей работы по коммунистическому воспитанию юной смены.

Партия и правительство делают все для того, чтобы в ближайшем будущем работа по технике с детьми превратилась в единую и мощную государственную общественную систему, решающую одну из важнейших социальных задач нашего времени — задачу подготовки человека подлинно творческого, коммунистического труда. Воспитание в молодом человеке таких качеств сегодня совершенно необходимо, и, как отмечал на XXIV съезде партии Л. И. Брежнев, вопрос ставится «о создании условий, благоприятствующих всестороннему развитию способностей и творческой активности советских людей, всех трудящихся, то есть о развитии главной производительной силы общества».

Радиолюбителям могу предложить двигатель от магнитофона 2800 об/мин. радиолампы 6Н2П, 6Н3П, 6Н6П, 6Н14П, 6С10П, 6Ф1П, трансформаторы, схемы отечественных магнитофонов. Взамен хочу получить телеметрическую антенну от приемника, схему карманного приемника на двух или пяти транзисторах, головки от магнитофонов и схему простейшего магнитофона.

А. ТИШИН,
г. Волжский, 6,
Волгоградская область,
ул. Саратовская, д. 10

Запишите мой адрес

Хочу обменять двигатель МД-5 «Комета» объемом 4,82 см³ в калильном варианте на двигатель МК-12В или МК-16В и два набора моделей самолетов под эти микродвигатели.

Михаил ШВАРЦ,
г. Донецк, 74,
ул. Литке, д. 38-а, кв. 20

Ищу лентопротяжный механизм с двигателем от любого транзисторного магнитофона. В обмен могу предложить мотор с диском в сборе на две скорости для радиолы или к другому проигрывающему устройству, 10 радиоламп пальчиковой серии, 10 радиоламп с октальным цоколем, 4 реле ПЗС и П4С, две кассеты магнитофонной ленты по 250 м.

Сергей СЕРОВ,
Горьковская область,
Павловский район,
с. Варез-на-Оке.

на экране — переменный ток

Одна из глав учебника по физике для 10-го класса посвящена переменному току. И хотя законы его предельно четко выражены языком формул, согласитесь, что такой «труженик» заслуживает более близкого знакомства. Например, увидев «живую» синусоиду переменного тока, можно гораздо глубже осознать те правила, которым она подчиняется. Для того чтобы наблюдать за пове-

дают на блок лампы таким образом, чтобы штекеры A_1 , A_2 «+», сет. 1, сет. 2, K_1 , K_2 вошли в соответствующие гнезда блока лампы. Затем соединяют нити накала обеих ламп и «минусы» питания. Коммутатор готов (рис. 2). Осталось только подать на него напряжение с выпрямителя.

Основные узлы коммутатора — входное устройство (потенциометры R_6 , R_9),

переключающее устройство (лампа L_1), генератор коммутирующих импульсов (лампа L_2).

Исследуемые напряжения через входные устройства, которые служат для регулировки усиления, подаются на ключи (сетки лампы L_1), работающие на общую нагрузку R_5 . Ключи поочередно запираются прямоугольным напряжением, которое создается на резисторах

Рис. 1.

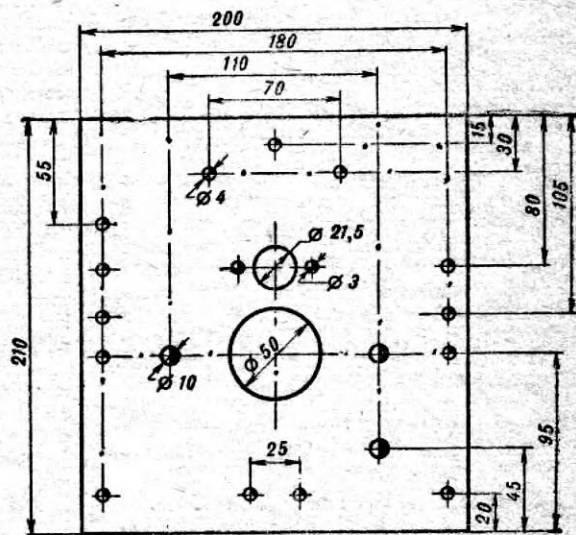
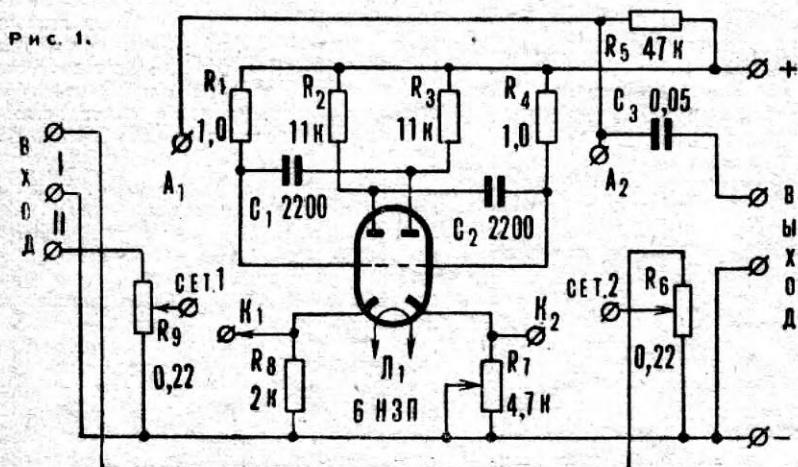
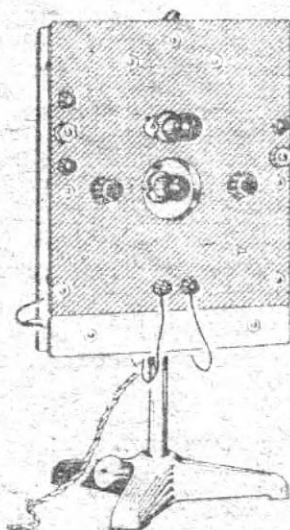


Рис. 2.



дением синусоиды, понадобятся осциллограф и двухканальный коммутатор. С их помощью можно проследить фазовые соотношения в цепях переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.

Коммутатор состоит из знакомой нам лампы 6НЗП и еще одного блока, внешний вид и схема которого показаны на рисунке 1. При сборке его накладыв-

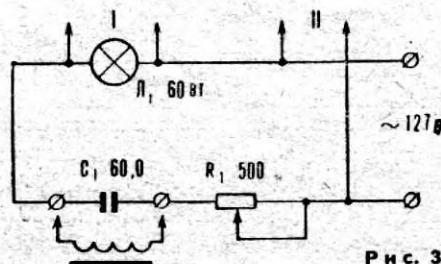
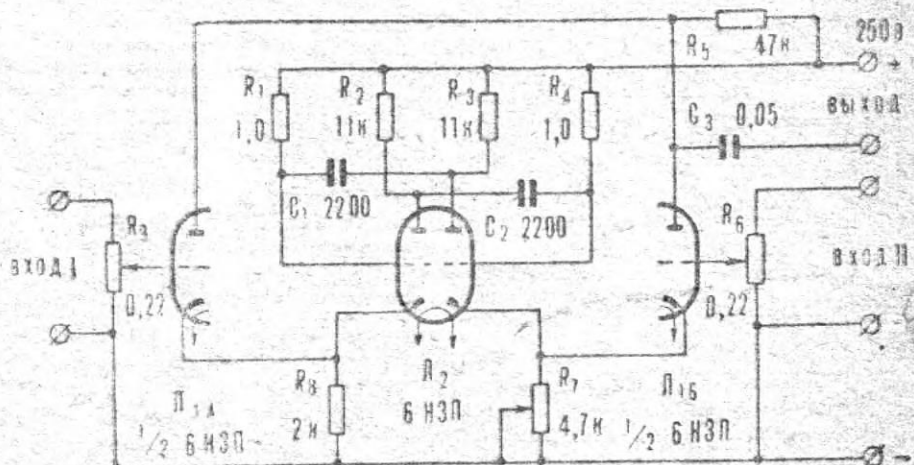


Рис. 3.

R_7 , R_8 мультивибратором, собранным на лампе L_2 .

Поскольку схемы каналов симметричны, то достаточно рассмотреть работу одного из них. Предположим, что левый триод лампы L_2 открыт и напряжение между сеткой и катодом равно нулю. При этом через левый триод течет большой ток, который создает на катоде напряжение, достаточное для запира-

пряжения, которое запирает правый триод лампы L_2 . В то же время триод L_{16} работает в режиме усиления с отрицательной обратной связью в цепи катода. И, следовательно, сигнал, подаваемый на вход, усиливается этим триодом и выделяется на общей нагрузке R_5 . Затем через конденсатор C_3 напряжение подается на выход схемы, к которому подключен усилитель вертикального отклонения осциллографа. В таком состоянии схема находится до тех пор, пока напряжение на обкладках конденсатора C_1 не станет достаточным для отпирания правого триода лампы L_2 . В этот момент происходит опрокидывание мультивибратора и переключение входов.

Частота колебаний мультивибратора, определяемая величинами C_1 , C_2 , R_1 — R_4 , R_7 , R_8 при номиналах, приведенных на схеме (см. рис. 2), равна 6—7 кГц.

Для демонстрации сдвига фаз в цепи с емкостью и индуктивностью собирают электрическую цепь по схеме, приведенной на рисунке 3. Вначале включают осциллограф и добавляют появления отчетливого горизонтального отрезка по всей ширине экрана. Затем включают коммутатор, входы которого соединяются в соответствии с рисунком 3, а выход — со входом осциллографа.

Ползунок реостата на 500 ом передвигают на максимум сопротивления, на батарее конденсаторов устанавливают емкость 8 мкф и замыкают цепь. Манипулируя ручками управления осциллографа и коммутатора, получают устойчивое изображение на экране и подбирают масштабы так, чтобы на горизонтальной оси поместились два периода кривой, амплитуда напряжения имела бы максимальную величину, допускаемую размерами экрана, а амплитуда тока была бы примерно вдвое меньше. На вход 1 коммутатора подается напряжение с зажимов лампы и соответствующая кривая рассматривается как кривая тока, потому что сопротивление лампы чисто активное.

После того как появились на экране синусоиды, поворачивают ручки переменных резисторов R_6 , R_9 коммутатора и по изменениям осциллограмм определяют их соответствие току и напряжению.

Закорачивают конденсатор и наблюдают, что колебания напряжения и тока в цепи совпадают по фазе. Размыкают конденсатор и обнаруживают, что график тока сдвигается относительно графика напряжения влево, то есть ток опережает напряжение по фазе. Увеличивая и уменьшая емкость конденсатора, констатируют, что, кроме изменения амплитуды, происходит перемещение графика тока влево или вправо, то есть изменяется сдвиг фаз между током и напряжением.

Затем в цепь (см. рис. 3) вместо конденсатора включают дроссельную катушку с сердечником. Перемещая сердечник, изменяют индуктивность катушки и наблюдают, как меняется яркость свечения лампы и амплитуда кривой тока. Одновременно можно увидеть, что ток отстает от напряжения по фазе — график перемещается, то есть сдвиг фаз между током и напряжением то уменьшается, то увеличивается.

В. ШИЛОВ

ПРОСТО И ОСТРОУМНО

ЭЛЕМЕНТ ВОЛЬТА

В конце XVIII века итальянский физик Алессандро Вольта обнаружил, что при взаимодействии металла с раствором кислоты происходит разделение зарядов. Металлическая пластинка, опущенная в раствор кислоты, электризуется отрицательно, а раствор кислоты — положительно.

Основываясь на этом явлении, Вольта изготовил первый химический источник электрического тока, получивший название гальванического элемента (по имени итальянского ученого Гальвани). «Прадедушка» современных батарей и аккумуляторов был очень прост по конструкции, и повторить его сегодня не составляет труда.

Для прибора понадобятся литровая или пол-литровая стеклянная банка, капроновая крышка, медная и свинцовая пластинки и две клеммы. В крышке сверлятся три отверстия. В двух из них крепятся клеммы с гнездами для сменных электродов, а третье служит для выхода газов.

Налив в банку 10-процентный водный раствор серной кислоты, мы получим элемент Вольта. Если же медную пластину в нем заменить угольным стержнем, то у нас будет еще один химический источник тока.

Банка, 20-процентный водный раствор серной кислоты, и две одинаковые свинцовые пластинки. Соединив все это, мы получим аккумулятор. Зарядим его: подключим свинцовые пластинки к полюсам свежей батарейки от карманного фонаря. Через 3 мин. пластинка, соединенная с «плюсом» батареи, станет шоколадного цвета, а соединенная с «минусом» — светло-серого.

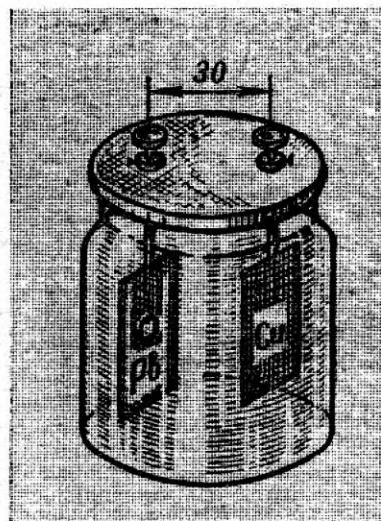
Присоединим к клеммам аккумулятора лампочку на 3,5 в. Она загорится сначала довольно ярко, затем потускнеет и погаснет. Аккумулятор разрядился. Но его можно зарядить снова.

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ВАННА

По конструкции ванна повторяет самодельный источник тока. Меняется лишь раствор — электролит. Например, для опытов по гальванопластике нам понадобится 10-процентный водный раствор медного купороса.

Открытая более ста лет назад русским ученым Б. С. Якоби гальванопластика сразу же получила широкое распространение. И сейчас она используется в важнейших областях техники. С помощью гальванопластики можно получить точнейшую копию любой поверхности: слой металла, постепенно нарастающий на электроде, полностью повторяет его форму.

Давайте поэкспериментируем с обычным металлическим рублем. Положите его на хорошо очищенную гладкую свинцовую пластинку и зажмите между деревянными обкладками в слесарные тиски. На свинцовой пластине должен получиться четкий оттиск, который натирается мягким графитовым карандашом.



Лишний графит нужно сдуть. Остальная часть пластинки после подогрева покрывается с помощью кисти расплавленным парафином. Свинцовую пластинку присоединяют к «минусу» свежей батарейки от карманного фонарика, а медную — к «плюсу». Оставив установку включенной на 10—12 час., мы получим на оттиске довольно плотный слой меди, легко отделяющийся благодаря графиту от свинцовой пластинки.

Ф. БАЙКОВ

Как выйти на орбиту игрушки

Наши читатели горячо откликнулись на вопросы, поднятые в статье «Орбита игрушки» (1971, № 5). Да, школьникам нужно играть. Да, отсутствие интересных технических игрушек лишает нас важного воспитательного средства, а подрастающее поколение — увлекательных и полезных занятий. Да, отечественной промышленности пора заполнить полки магазинов красивыми и современными игрушками для школьников. Такие мысли — в каждом письме.

Многие читатели обращаются к наболевшей теме — несовершенству игрушечной отрасли. Первое слово тут принадлежит, конечно, самим работникам отрасли. Вот что пишет, например, инженер А. Бомштейн из производственного объединения игрушек «Мир» (г. Минск):

«В последние годы сделано очень много для оснащения предприятий, производящих игрушки, современным технологическим оборудованием. Но и этого пока мало, чтобы чаще менять ассортимент, быстрее выпускать новые образцы, ведь освоение сложной игрушки порой длится около двух лет. Нужно поручить крупным конструкторским бюро время от времени разрабатывать сложные игрушки, отражающие последние достижения науки и техники. Большую помощь нам, игрушечникам, могут оказать инженеры-конструкторы машиностроительной, радиотехнической и электронной промышленности. А заводам, производящим сложную технику, пора в «нагрузку» выпускать технические игры и игрушки».

Конечно, судостроительные, автомобильные, авиационные и радио-заводы могут сдвинуть выпуск современной технической игрушки с мертвой точки. Однако пока энту-

зиазма у предприятий большой промышленности по поводу игрушек нет. Нет и игрушек.

Киевский инженер В. Ефимов, который три года руководил лабораторией электронных игрушек, пишет нам:

«Вопросы, связанные с производством этой продукции, поднимаются с большим или меньшим пафосом вот уже несколько лет. Однако внедрить в промышленное производство электронную игрушку чуть ли не труднее, чем сделать новый космический корабль. Вот почему меня заинтересовало ваше предложение. В самом деле, если нельзя изготовить сложную (и простую тоже!) электронную игрушку на производстве, то почему бы не рекомендовать родителям, старшим школьникам и руководителям технических кружков делать такие игрушки для детей, которые сами на это еще не способны».

Сравнение игрушки с космическим кораблем, наверное, слишком сильное, но проблем в игрушечной промышленности действительно много.

Но все-таки основная беда — недооценка в государственном масштабе огромных потенциальных возможностей этой отрасли. К такому заключению приходит большинство читателей.

Москвич В. Савин пишет:

«Игрушечные модели-копии знакомят с историей развития техники, являются наглядной технической энциклопедией, прививают детям техническую культуру.

Сейчас, пока микроэлектроника не занимает места, которого, бесспорно, заслуживает, легче всего поддаются автоматизации модели железных дорог, затем — кораб-

лей и наземных машин и в последнюю очередь — самолетов.

Развертывать производство модель-копий отечественной техники следует в той же примерно последовательности. Начинать нужно немедленно, используя все лучшее, что достигнуто в этой области за рубежом, и выпуск продукции планировать на основе широкого и тщательного изучения спроса рядового потребителя».

Мы показали некоторые письма заместителю начальника Главного управления по производству игрушек Министерства легкой промышленности СССР В. В. ВОЛОДИНУ и попросили его рассказать о том, что должна собой представлять техническая игрушка в будущем.



Нерешенных проблем сейчас на «орбите игрушки» действительно много, и положение с ассортиментом для детей школьного возраста можно назвать только неудовлетворительным. Меньше 100 видов электромеханических игрушек. Несколько наборов по радиотехнике, наборов транспортных игрушек. Малое количество и неважное качество двигателей и материалов для самостоятельной работы. Полное отсутствие игрушечных бытовых машин, сложных строительных конструкторов, микростанков, наборов по физике, химии, биологии. Что и говорить, картина невеселая.

В общей продукции нашей отрасли техническая игрушка занимает мизерный объем — около пяти процентов. А делают сложные модели и наборы тридцать предприятий десяти министерств, причем двадцать заводов выпускают всего по одному виду. Из-за таких малых «тиражей» поднимается, как на дрожжах, себестоимость продукции. Ошеломительный итог этой ведомственной неразберихи — двузначные цифры цен на вполне скромных на вид, но зато (!) движущихся машинках и кораблях.

Слабая механизация на «игрушечных» производствах, их разрозненность и плохая кооперация ставят перед освоением сложных технических игрушек непреодолимые пока преграды. Поэтому продукцию, предназначенную для ребят среднего возраста, отличает однообразие, примитивизм, архаичность.

Слишком резкая оценка? К сожалению, нет, и подтверждается это опять у прилавков: электромеханических игрушек мало, но и те, что сделаны, не находят спроса у поку-

пателей из-за шаблонности и «нерентабельности». В свободной продаже нет батареек для микроэлектродвигателей, а без них срок непрерывного действия электромеханической игрушки значительно сокращается. Но и время, обозначенное в инструкции, не удается использовать сполна из-за того, что параметры двигателей не соответствуют источникам тока, не согласуются с кинематикой игрушки. До сих пор не разработана методика определения динамических характеристик игрушек, а без этого невозможно создать экономичную, а значит, долгодействующую конструкцию.

Таков сегодняшний день.

Чтобы завтра сдвинуть дело с мертвой точки, и тут читатели журналов совершенно правы, нужно привлечь к производству сложной игрушки для школьников внимание общественности. Необходимо доказать всем богатые воспитательные возможности разнообразной микро-техники, которая, войдя в каждый дом, будет просвещать не только детей, но и взрослых, и в тех, и в других раскроет творческую конструкторскую жилку.

Примеров, которые будут агитировать за техническую игрушку, искать долго не придется. Они на каждом шагу. Вот один из них.

Сейчас очень остро стоит вопрос о соблюдении правил уличного движения, о том, чтобы эти правила знали не только водители, но так же хорошо и пешеходы. Ведь экзамены последние сдают пока только, вынимая деньги для штрафа. Пора подумать о том, чтобы закон красного света — «стой» и зеленого — «иди» начинали осваивать наши дети еще в «ясельном» возрасте, чтобы им так же не пришлось в голову перейти дорогу в неполюбованном месте, как сунуть руку в кипяток. Играть в правила уличного движения может уже двухлетний ребенок, дайте ему только яркую игрушку — уличную машинку и человечками. Это «образование» будет продолжено ездой на автомобиле по специальной площадке тоже со знаками, уже настоящими, устроить которую можно в любом дворе (если, конечно, оборудование для нее будет продаваться в магазине). А закончится курс уже в школе — освоением сначала микроэлектромобиля, а потом и «взрослого» легкового.

Но по-настоящему использовать техническую игрушку для воспитания подрастающего поколения удастся при одном обязательном условии — четком научно обоснованном плане ее выпуска.

Педагогам, которым придется разрабатывать систему игрушек для детского технического творчества, очень важно учесть один принципиальный момент, который сейчас,

к сожалению, упускается из виду многими руководителями детских технических кружков и еще чаще — руководителями предприятий по производству игрушек. Задача эта — техническое творчество и служение обществу. Ведь сегодня игрушки удовлетворяют в основном эгоистические потребности ребенка: если он что-то и делает, играя, то только для себя, а не для дома, не для одноклассников.

В то же время в каждом районе, в каждой школе есть свои проблемы, требующие технических усовершенствований. А физические и химические кабинеты школ? Разве уровень их оснащенности соответствует требованиям времени?

Какие прекрасные, увлекательные игрушки-пособия можно придумать, бросив пылкий взгляд на школьную программу! Сборный скелет рыбы или динозавра, самолет или каравеллу Колумба — все это могли бы делать дети из покупных наборов. С помощью хорошо продуманной игрушки можно натолкнуть школьников на решение таких задач, надоумить ребят, как послужить обществу своими малыми силами.

Конечно, задача эта чисто педагогическая, но, если ее начнут решать повсюду, «игрушечная» промышленность даст базу, даст возможность ребенку сделать что-то полезное дома. Пока у нас в активе отрывочные идеи, не связанные единым планом.

Творческие, созидательные игры призваны научить, например, ребят навыкам ведения домашнего хозяйства. Починить водопроводный кран многие из них сейчас не только не сумеют, но и не захотят. А вот если бы они когда-нибудь собирали миниатюрный водопровод в какой-то архитектурной игре, то не только знали бы способы соединения труб, но и труд сантехника почитали интересным.

Если посмотреть на то, как игрушки, выпускаемые отечественной промышленностью, знакомят ребят с миром «взрослых» профессий, можно подумать, что самые главные специальности в нашей стране — футболист и хоккеист. Да еще, пожалуй, шофер. В нынешних игрушках нет ни малейшего намека на реальные профессии — токаря, слесаря, монтажника. А почему бы не продавать токарные станочки с электроприводом: любой отец с удовольствием купил бы своему сыну такой, даже если бы он стоил 15—20 рублей.

Знакомство с разнообразными профессиями расширяет кругозор школьника, его представления о мире. Всеми средствами пытаемся мы сейчас привлечь внимание моло-

дежи к сфере обслуживания. А вот выпустить игрушечный «Универсам» с настоящими продуктами пока никому не пришло в голову, хотя известно, что в «магазинах» играют все дети.

Игрушки должны быть согласованы с домашним хозяйством, особенно важно это для девочек. Техника все увереннее входит в наш быт, и будущим хозяйкам нужно овладеть ею с ранних лет. Игрушечные полотеры, стиральные, швейные машины, пылесосы, электроплиты сделают традиционную игру «в кукол» не только разнообразней, но и полезней: играя, можно убрать свою комнату, например. А позже школьники получат магнитофон-диктофон, чтобы учить стихи, иностранный язык, исправлять дикцию; маленькую пишущую машинку, на которой можно, однако, обучиться профессиональным приемам и т. д. Кстати, получив познавательные игрушки, ребенок скорее освоит техническую терминологию, которую сегодняшний школьник почти не знает.

Чтобы помочь политехническому воспитанию детей в школе, в семье, во внешкольных учреждениях, нужно связать воедино все звенья: от маленькой копии автомобиля до сложных наборов по физике, химии, от простейшего столярного инструмента до миниатюрной бытовой техники. Поэтому так важно иметь четко разработанную программу, конечная цель которой должна заключаться в организации первых этапов технического творчества средствами игрушки.

Повторяю, составить программу использования игрушек как воспитательного средства могут только педагоги, а если говорить о существующих организациях — Министерства просвещения РСФСР и других союзных республик. Но пока означенные ведомства по отношению к игрушкам выполняют функции... милиционера-регулирующего на перекрестке. Идут игрушки на утверждение — «проезжайте», нет их — можно отдыхать.

Составлять программу нужно — это требование времени. Но заниматься этим будет смысл только при двух неперемennых условиях. Первое — разработанная программа будет обязательна для всех: для торговли, производства, педагогов. Второе — игрушка не должна зависеть от спроса, этот товар нужно широко рекламировать, «навязывать» его покупателю. Игрушки должны пользоваться такими же правами и льготами, как учебники, потому что эффект от их продажи тоже исчисляется не только в рублях!

Беседу записала
Т. МЕРЕНКОВА

ДОСКА — ВЕРСТАК

Организация рабочего места — всегда серьезная проблема для любителей мастерить дома. Далеко не всегда удается поставить верстак в жилой комнате, а во дворе можно работать только летом. Как быть? Простой выход предлагает преподаватель труда московской школы № 609 В. П. СЕМЕНИХИН. Его же конструкции — рычажные ножницы для резки листового металла.

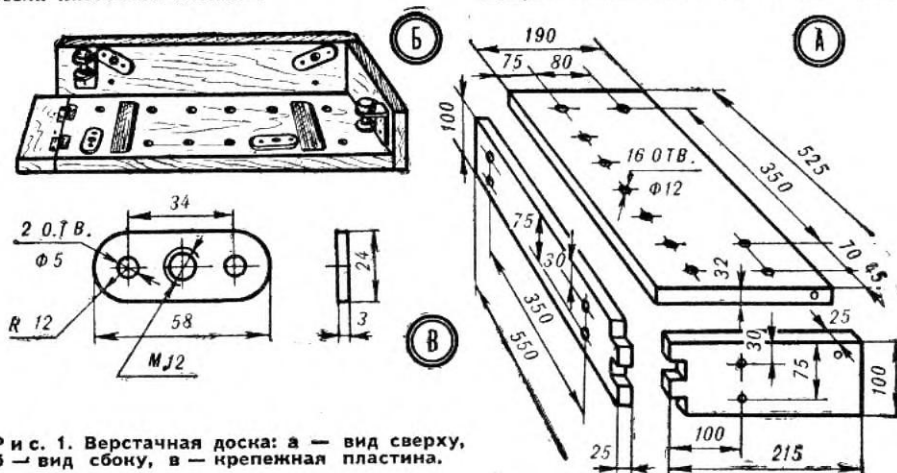


Рис. 1. Верстачная доска: а — вид сверху, б — вид сбоку, в — крепежная пластина.

Накладную верстачную доску можно установить на любой прямоугольный стол: получается очень удобный столлярный верстак, на котором можно выполнять самые разнообразные операции. Немного видоизменив конструкцию, на доску можно установить слесарные тиски, заточной станок и т. п.

Верстачная доска (рис. 1) крепится к столу при помощи двух специальных струбцин. Они изготовлены из стального уголка и смонтированы на внутренних поверхностях стенок. Чтобы верстачная доска не скользила по столу и не царапала его, на нее наклеиваются полоски резины или прорезиненной ткани.

В стенках доски винтами М6 с потайной головкой закрепляются резьбовые гнезда, в которые ввертываются стойки быстросъемных зажимов. С помощью этих зажимов очень удобно

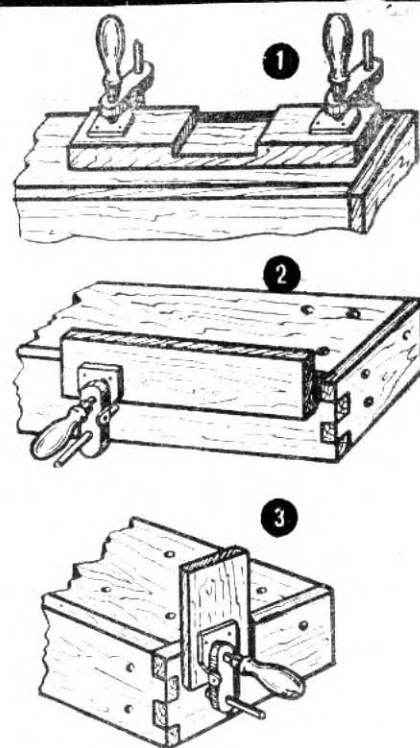


Рис. 2. Способы крепления заготовок: 1 — строгание пластин, 2 — крепление доски на ребро, 3 — продольное пиление.

В ПЯТНАДЦАТЬ РАЗ СИЛЬНЕЕ РУКИ

Вырезать детали из листового металла, даже из самого тонкого, — операция очень трудоемкая. Обычные жестяничные ножницы оставляют заусенцы, сминают края. Жесть толщиной более 0,5 мм им вообще не под силу.

Чтобы не испытывать особых трудностей при резке металла толщиной даже в 1 мм, можно сделать рычажные ножницы (рис. 1).

Рабочим органом в них служат подвижный и неподвижный ножи.

Передающий механизм представляет собой систему двух рычагов первого

рода, соединенных серьгой. Благодаря ему получаем выигрыш в силе в 12—16 раз. Если к рычагу приложить усилие, например, в 5 кг, то подвижный нож будет давить на разрезаемый металл с силой 75 кг.

Рычаги можно сделать из листового стали или из полок стального уголка размером 63 × 63 × 6 мм. Для ножей очень удобно использовать обломки рессоры толщиной 5 мм. Предварительно ее отжигают в муфельной печи при температуре 800—850° и дают там же остыть. После этого сталь станет мягче и ее будет легче обрабатывать.

Сделав на заготовке разметку и тщательно ее проверив, вырезают контуры деталей ножовкой.

Самая трудоемкая и длительная часть работы — изготовление станины (рис. 2). Ее покрывают нитрокраской.

Собирают ножницы в определенной последовательности. Сначала нужно привернуть ножи и тщательно проверить зазор между ними после установки ножевого рычага. Если зазор велик, под неподвижный нож придется сделать прокладку из фольги. Оси и осевые отверстия смазывают солидолом или техническим вазелином и собирают ножницы.

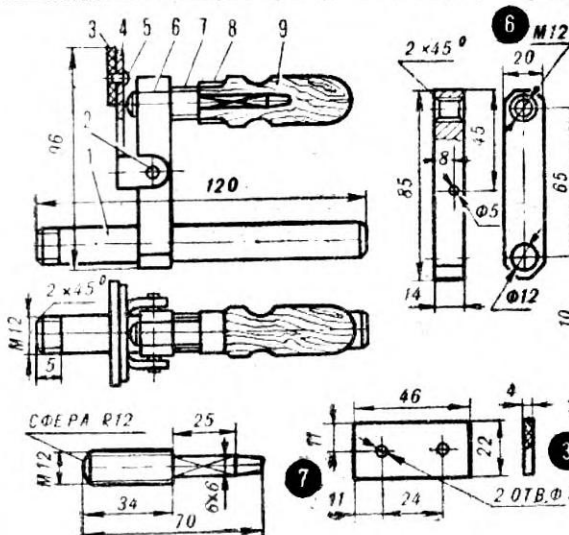
Теперь осталось еще раз проверить зазор между ножами и, если нужно, поставить прокладку из бумаги на этот раз под ножевой рычаг.

Резать этими ножницами проволоку нельзя. Если потребуется работать со сталью толщиной 1,2 и 1,5 мм, конструкцию придется несколько изменить. Нижнюю и верхнюю части станины сваривают, а осевой винт подвижного ножа заменяют на другой — Ø 8 мм.

Рисунки
М. Линде

МАСТЕР

Верстачную доску можно усовершенствовать, изготовив для нее симметричную приставку. Верстак превратится в удобный ящик для хранения инструментов (рис. 3).

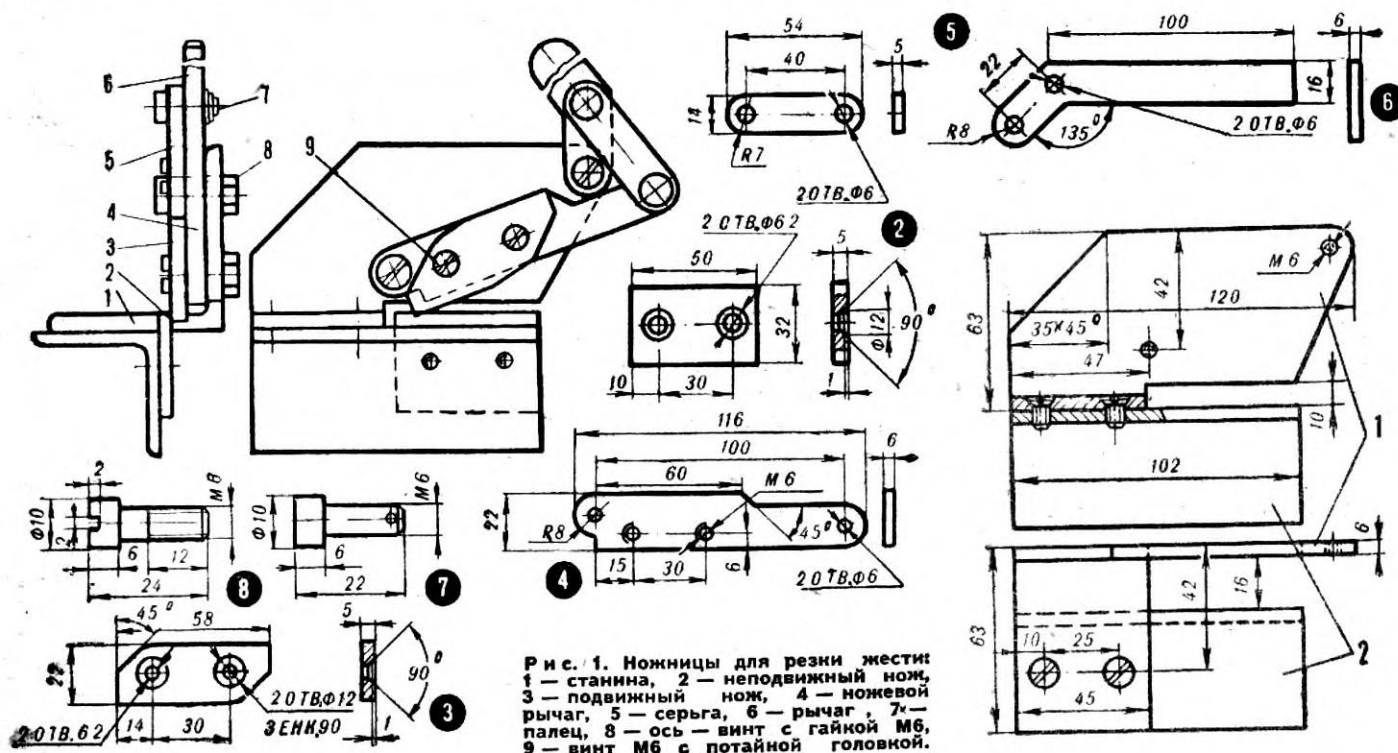


по нему подвижной части, в которую входят планка, винт с ручкой и прижимная губка с мягкой накладкой. Губка через ось соединена со стойкой.

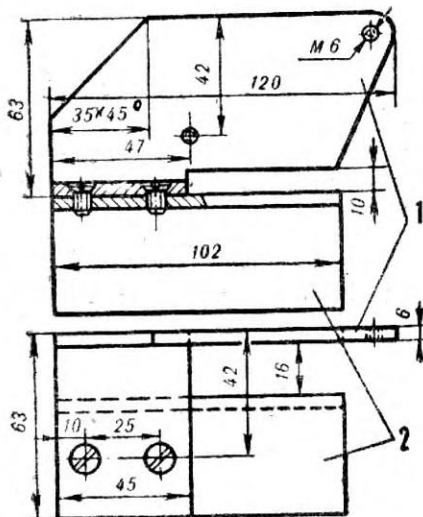
Подвижная часть зажима имеет две степени свободы относительно стержня: вокруг и вдоль оси. Благодаря легкому



Р и с. 3. Верстак — ящик для инструментов.



Р и с. 1. Ножницы для резки жести:
1 — станина, 2 — неподвижный нож,
3 — подвижный нож, 4 — ножевой
рычаг, 5 — серьга, 6 — рычаг, 7 —
палец, 8 — ось — винт с гайкой М6,
9 — винт М6 с потайной головкой.



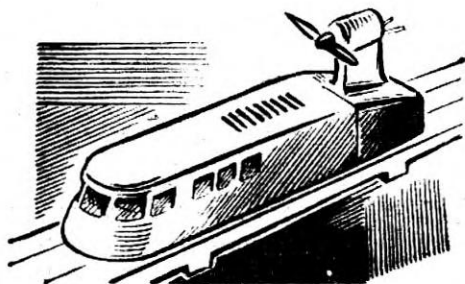
Р и с. 2. Станина:
1 — нижняя часть, 2 — верхняя часть.

на все руки

КОНГРЕСС ПЛЮС СОРЕВНОВАНИЯ

В Германской Демократической Республике для модельстов-железнодорожников издается специальный журнал «Дер Модельайзенбаннер». Редакция этого журнала совместно с Венгерским союзом модельстов-железнодорожников и Центральным клубом модельстов-железнодорожников ЧССР организовала в августе 1971 года в Дрездене ежегодные соревнования модельстов-железнодорожников социалистических стран. Это совпало с конгрессом Международного союза модельстов-железнодорожников и друзей железных дорог [MOROP].

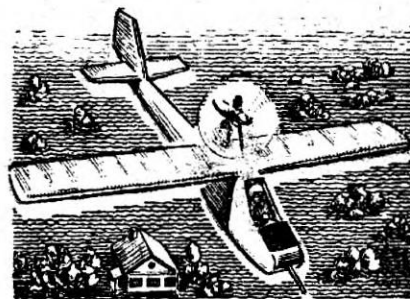
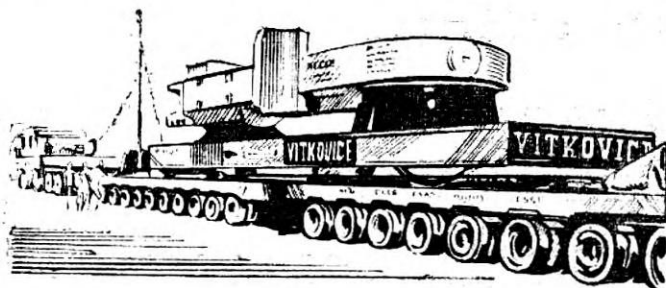
В соревнованиях участвовали венгерские, чешские, немецкие модельсты и во второй раз — представители Советского Союза. За два дня жюри рассмотрело 146 моделей в 21-й категории, выдало 36 премий и 10 дипломов. Делегации союзов модельстов из социалистических стран договорились проводить регулярные консультации, на которых будут решаться проблемы взаимных контактов и общего развития в рамках MOROP. Первая такая встреча должна состояться в 1972 году в Чехословакии.



За эту превосходно действующую модель аэропоезда венгерские модельсты получили грамоту.

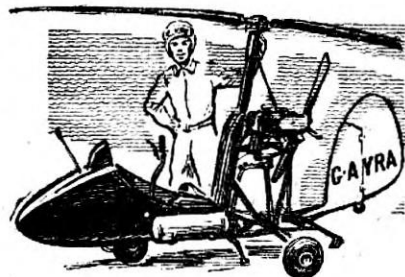
ПРИЦЕП-ИСПОЛИН

196 колес — такова главная техническая особенность этого совершенно необычного прицепа, изготовленного в Чехословакии. На нем перевозят уникальные детали турбин, металлургических машин, весящие десятки, а то и сотни тонн. Такие грузы называют неразъемными. С помощью этого прицепа удалось отправить оборудование для советского металлургического завода «Азовсталь» в городе Жданове. Мощность тягача прицепа составила 2000 л. с.



САМОЛЕТ ИЗ КОНТЕЙНЕРА

Из кузова грузового автомобиля вынули резиновый сверток, включили компрессор. Наполняясь воздухом, сверток принял форму самолета. Опыты такого рода ведутся сейчас в США. Надутый резиновый самолет имеет размах крыльев 8,5 м, длину — 5,85 м. С поршневым двигателем мощностью 60 л. с. он развивает скорость до 110 км/час. Длительность полета — 5,5 часа (80 л горючего). Наполнение воздухом (при давлении 0,6 кг/см²) продолжается 6 мин.



«КУЗНЕЧИКИ» В ВОЗДУХЕ

Конструкторы вертолетов работают в двух противоположных направлениях: одни стремятся сделать свои машины по размерам все больше, другие — все меньше. В Парижском авиационном салоне 1971 года наряду с советским гигантом В-12 был выставлен новый английский вертолет «Крикет» («Кузнечик»). С двигателем мощностью 72 л. с. он развивает скорость до 145 км/час. Радиус действия мини-вертолета — 250 км, расход горючего — 12 л/100 км. Два вертолета этого типа прилетели в Париж прямо из Англии, а выпускающая их фирма использовала этот факт, чтобы рекламировать «Крикет» как самую маленькую летательную машину, пересекающую в наши дни Ла-Манш.



В Центральном военно-морском музее под стеклянным колпаком стоит модель торпедного катера ТК-93, который одним из первых ворвался в Цемесскую бухту при освобождении Новороссийска от фашистов. Рядом фотография. На ней запечатлены командир катера Герой Советского Союза Андрей Ефимович Черцов и юнга Валька Лялин. За новороссийскую операцию командир был награжден орденом Красного Знамени, а тринадцатилетний юнга — орденом Красной Звезды. О подвиге мальчишки-черноморца наш рассказ...

Израненную «девятку», как называли в соединении ТК-93, подняли из воды и поставили на блоки. Где-то бушевали жестокие бои, а здесь, в Батуми, утопающем в субтропической зелени, стояла тишина.

Из орлиного племени

Команде разрешили увольнение в город, и моряки отправились на рынок за фруктами и орехами. На набережной за ними увязался босой, оборванный мальчонка.

— Дяденьки, возьмите на корабль!

— А родные твои где?

— Папа командиром был, погиб, а маму бомбой убило...

Судьбу мальчишки определило единодушное решение команды: Валька стал юнгой у торпедников. Вскоре он щеголял во флотской форме. Шагая на «службу» по набережной, гордо выпячивал грудь и лихо сдвигал на затылок бескозырку, на ленте которой сверкали буквы: «Торпедные катера».

После ремонта катер перебазировался в Геленджик. Очень

скоро Валька освоил моторное дело, знал, что надо делать, если возникнет пожар. В походах неотлучно находился возле Николая Кузнецова, моториста «девятки».

— И вот случилось так, — рассказывает командир катера, — что и Валька стал участником ожесточенного боя. До этого по приказу комдива мы его в боевые походы не брали. А на этот раз Валька, чертенок, забрался в носовой отсек. И обнаружили его уже на подходе к Новороссийску.

...Густая южная ночь опустилась на море. Впереди едва различим Новороссийск. Изредка проносятся светящиеся трассы, время от времени стреляют крупнокалиберные пулеметы. Из-за перевала доносится гул артиллерийской канонады. Там войска Закавказского фронта огнем встречают отступающего врага. Фашисты, окопавшиеся в Новороссийске, не подозревают о готовящемся десанте с моря.

Торпедные катера первыми занимают исходные позиции. Им предстоит взорвать мины и заряды, заложенные гитлеровцами во все причалы. Ставилась и такая задача — пробить торпедами в молах дополнительные проходы для десантных судов и уничтожить находящиеся на молах огневые точки противника.

Минутная стрелка медленно приближается к двум часам ночи. Вздрыгнули от могучего удара земля, море и воздух. Порт и город превратились в пылающий костер. Через несколько минут всю Цемесскую бухту заволочло дымом и пылью. В наступившем мраке раздался неимоверной силы взрыв. Это сработали торпеды.

Юнга В. Лялин (второй справа) среди юнг-черноморцев, удостоенных правительственных наград.



— Оба мотора вперед! — приказал командир. — Правый аппарат, товсь!

Торпеда ушла в воду. Огромный столб воды поднялся к небу, разметав бонно-сетевое заграждение. Еще несколько минут спустя торпедные катера ворвались в порт. Вокруг все грохотало, свистели пули, осколки. Новый залп — и в воздух взлетают заминированные новороссийские причалы. Начали высадку десантники.

Сделав крутой разворот, «девятка» уходит в море. Курс — на Кабардинку за десантниками и торпедами. И вот очередной рейс в Новороссийск, к Кабогажской пристани.

Забрезжил рассвет. Едва катер подошел к входу в порт, на него обрушился яростный шквал огня. Но «девятка» упрямо двигалась вперед. По катеру прощлась пулеметная очередь. Несколько десантников ранено. Боцман, сделав несколько очередей из крупнокалиберного пулемета, вдруг упал на турель. Заглох правый мотор.

Сильный удар в живот сбил с ног командира. Из бензинового отсека вырвались языки пламени. Туда бросился командир отделения мотористов Шаманский. Ранен старшина Ченчик. Главстаршина последним усилием перевел акселератор до предела. Мотор взревел, но скорость не прибавилась: одному мотору тяжело нести такой груз. За турель пулемета встал коман-

дир отделения электриков Петрунин, но вскоре падает и он: ранен в обе ноги.

Вдруг из люка машинного отсека показалась белокурая Валькина голова.

— Товарищ командир, я мотор починил. Можно заводить!

До пристани оставалось метров тридцать, когда на катер обрушился новый град осколков мин. Оба мотора заглохли. Но инерции хватило дотянуть до причала. Десантники выпрыгнули на берег. Вскоре вновь взрели моторы, но не прошли и десятка метров, как очередное попадание: снаряд разбил левый мотор.

— Я почувствовал еще удар, — вспоминает А. Е. Черцов. — Теперь уже в спину... Тут снарядом разворотило скулу. Вода хлынула в таранный отсек. Туда бросился Кузнецов. Но вот мол кончился. Я упал без сознания на дно рубки...

Катер, потеряв управление, стал описывать кривую. В рубку вскочил юнга. Увидев лежавших без движения командира, механика и боцмана, Валька заплакал, но в ту же секунду бросился к штурвалу. Механик подавал команды. Наконец катер взял курс к мысу Дооб.

На причалах Кабардинки заметили рыскающий из стороны в сторону катер. Навстречу заспешили катера Семена Ковтуна и Косты Кочиева. Они прикрыли дымовой завесой израненную «девятку».

А волны уже захлестывали палубу. Катер все глубже зарывался в воду. Кочиев знаками показывал Вальке, чтобы он направил катер к берегу и выбросился на него. Медлить было нельзя.

Юнга завертел штурвал. Удар — и катер выскочил на прибрежные камни.

Как сложилась дальнейшая судьба Вальки Лялина — отважного юнга с прославленной «девятки»? Кавалер ордена Красной Звезды уехал учиться в Тбилисское нахимовское училище. В дальнейшем он получил диплом водителя судов речного и озерного флотов. Только много позже узнал командир полное имя своего юнга. Призывали: «Валька! Валька!» Валерий Иванович Лялин работает сейчас в Ленинградском торговом порту.

...На берегу Карантинной бухты, над братской могилой героев-катерников, сооружен величественный памятник: на мраморной плите высится торпедный катер — один из тех, что воевал на Черном море с фашистскими захватчиками. Он устремлен к морю, на палубе ошестинились пулеметы. Этот памятник и в честь подвига тринадцатилетнего юнга Вальки Лялина.

Ю. ВЯТИЧ

В следующем номере журнала будут опубликованы чертежи модели героического катера ТК-93.



Могу предложить схемы приемников «Спидола-10», «Селга-402», «Ласточка», «Альпинист» и схемы усилителей на транзисторах. Взамен хочу получить лентопротяжный механизм любого транзисторного магнитофона.

В. РЕЙНИС,
г. Рига, ул. Плявиню, д. 3, кв. 3

Судомоделистам могу предложить чертежи моделей атомного ледокола «Ленин», линкора «Октябрьская революция», броненосца «Потемкин», крейсеров «Варяг» и «Аврора», эсминца «Справедливый», броненосца «Слава», монитора «Железняков», подводной лодки «Пантера». Взамен хочу получить чертежи моделей противолодочного корабля «Славный», лидера «Ташкент», крейсера «Киров», эсминца «Стерегущий».

Сергей БЕЛКИН,
Белгородская область,
Корочанский район,
с. Бехтеевка

Хочу приобрести двигатель от бензопилы «Дружба», взамен могу предложить любой из серийных велосипедов: Д-4, Д-5, Д-6.

Виктор БОРИСОВ,
Свердловская область,
г. Красноуральск,
ул. Чернышевского, д. 13, кв. 4

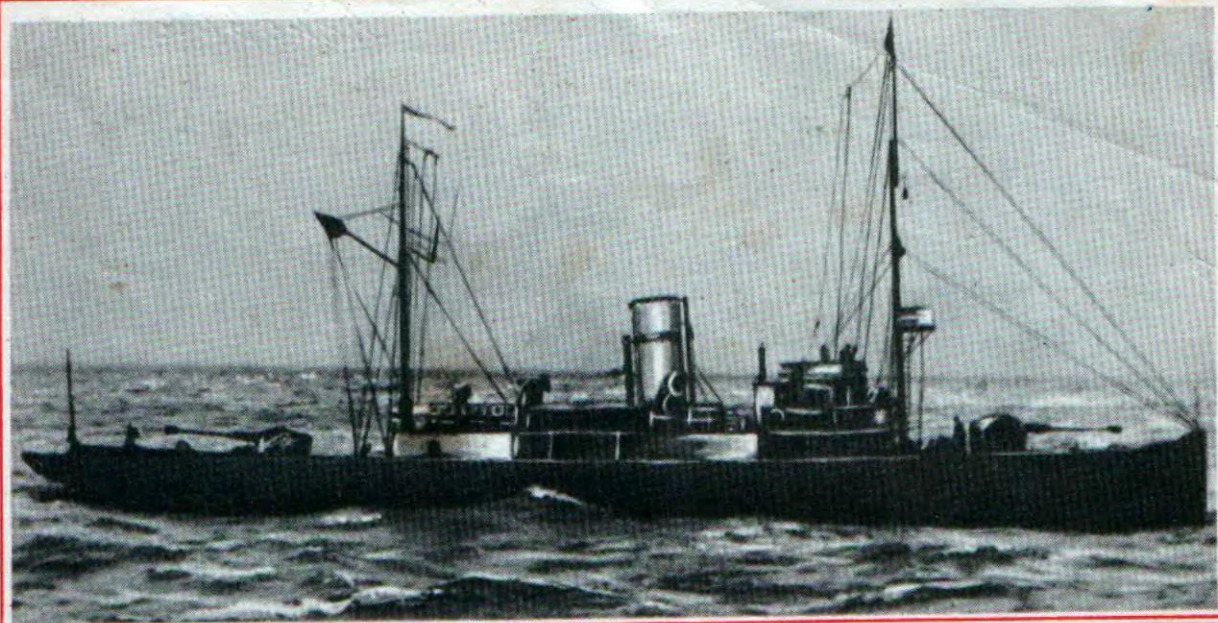
Ищу чертежи моделей самолетов СУ-2, ИЛ-2, ПЕ-2. Взамен могу предложить чертежи моделей самолетов ТУ-2, ИЛ-4, ИЛ-10, И-153, МИГ-15, АН-24РТ, ЛА-5ФН, САМ-5-2-бис, САМ-5-бис.

А. СИЛАЕВ,
Владимирская область,
Вязниковский район,
п/о Лукново, ул. Возрождения, 2

Хочу приобрести микродвигатель «Ритм». В обмен могу выслать авиамодельный моторчик «Комета» мощностью 0,5 л. с., набор радиодеталей для постройки транзисторного приемника, чертежи самолетов ИЛ-18, МИГ-15, ЯК-18П, ЯК-3.

Василий ЛОМЕНКО,
Донецкая область,
Марьинский район,
поселок Луганское,
ул. Совхозная, д. 1

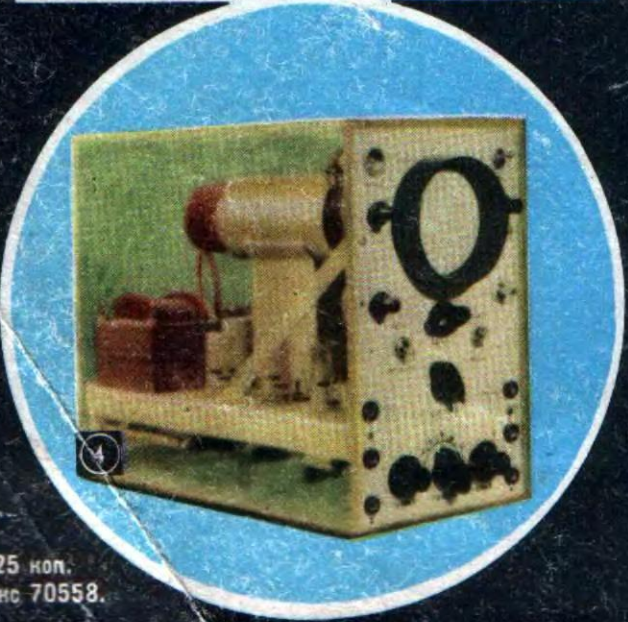
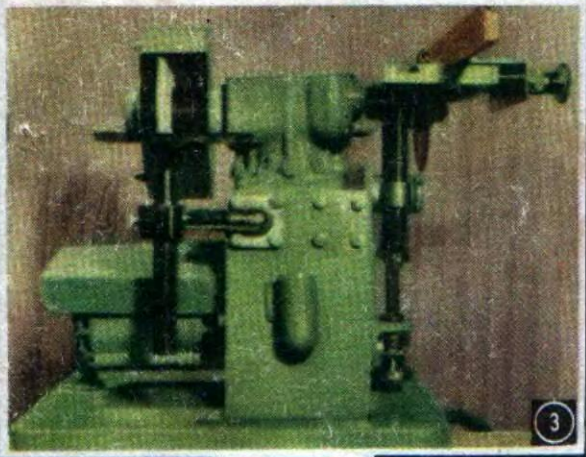
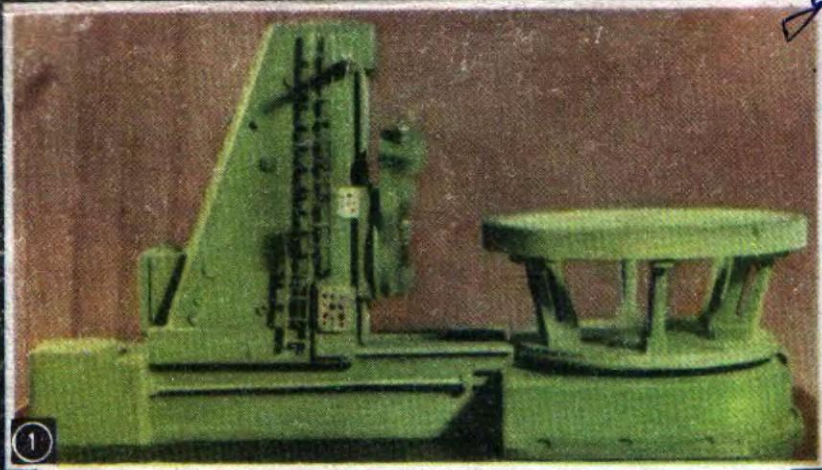
„Чтобы, умирая, воплотиться в пароходы...“
В. МАЯВСКИЙ



По просторам всех морей и океанов гордо проносят алый стяг Страны Советов современные грузовые суда. Двадцати семи из них присвоены имена отважных юных пионеров — Вали Котика, Лары Михеенко, Лени Голликова, Марата Казея, Саши Ковалева, Юты Бондаровской, Саши Бородулина, Валерия Волкова, Васи Коробко, Нины Сагайдак, Толи Шумова, Шуры Кобер, Бори Царикова, Вити Чаленко, Вити Ситницы, Толи Комара, Павлика Ларишкина и других. Одному из торговых судов присвоено имя «Ленинский пионер».

На фото (сверху вниз):
учебное судно военно-морского флота «Пионер» (20-е годы), теплоход «Зина Портнова», теплоход «Ленинский пионер».





«Из школы — в жизни!» Этот лозунг становится все популярнее среди юных техников. Творческие поиски ребят отражены в экспозиции павильона «Юные техники» на ВДНХ СССР, посвященной 50-летию пионерии (6).

Модель зуборезного станка (1) сделал восьмиклассник Александр Коньков из клуба юных техников Коломны. А на СЮТ города Шяуляя (Литовская ССР) сделан микростанок — комбинированный заточно-отрезной (3).

Учебно-наглядный комплекс «Десятиклассник» разработан юными техниками Тулы. Один из приборов этой серии — осциллограф (4).

Новые виды транспортной техники привлекают внимание маленьких конструкторов. Целая серия моделей оригинальных машин изготовлена на Рязанской облСЮТ (2): автор шнекохода — Александр Небольсин, вездехода «колесо идет шагом» — Дмитрий Ракита, шагающего вездехода — Алексей Морозов. А модель-фантазий вездеход «Марс» (5) сделали в Доме юных техников Магнитогорского металлургического комбината.





МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com