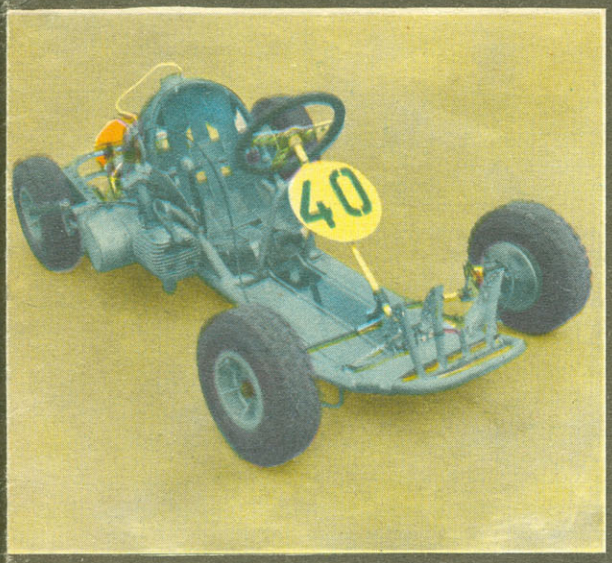


Картинг — это спорт в союзе с творческой конструкторской мыслью. С каждым годом он привлекает все больше участников и зрителей: совершенствуется техника, растут скорости... Множатся ряды юных картингистов.

Моделист Конструктор

1971 • 10

ФОТОРЕПОРТАЖ В. БРОВКО О ЮНЫХ ТЕХНИКАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР. Статью Е. Дубицкого «Молодость древней земли» читайте на страницах 2—5.

1. В 1932 году открылся лагерь юных техников при ЦДТС республики. Первые модели ребят.

2. 1971 год. ЦСЮТ Баку. Назакет Эфендиева за монтажом модели нефтяной вышки.

3. ТУ-2, модель Акифа Бакшиева, кружковца Бакинского Дворца пионеров имени Ю. А. Гагарина.

4. Модель автомобиля Эльдара Мамедова, кружковца Кировабадской СЮТ.

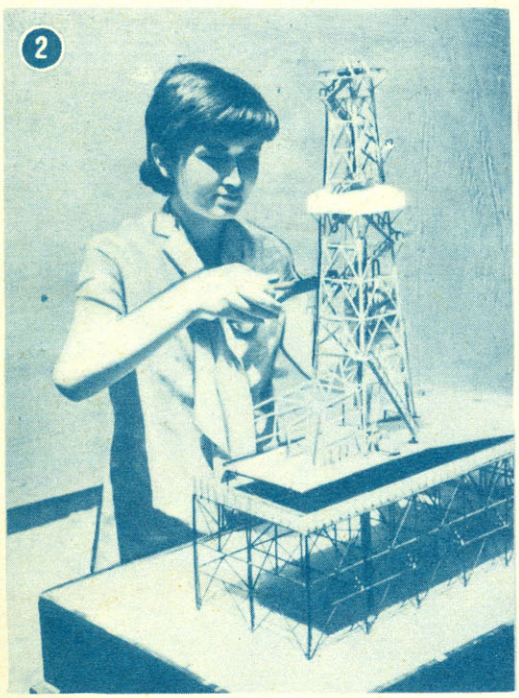
5. Модель большого противолодочного корабля, построенного в морском клубе ДОСААФ Баку.

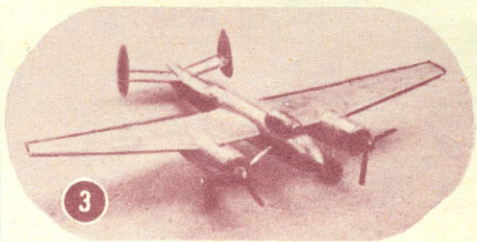
6. Кружковец Кировабадской СЮТ Гудрат Вердиев готовит к соревнованиям модель ракетоносца.

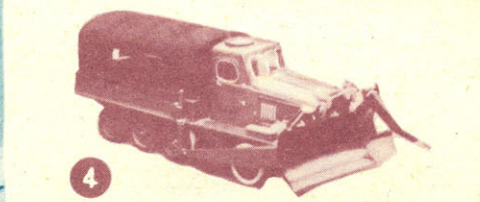
7. Мансура Юсифова и Гивани Гасанов, члены физико-технического кружка школы № 2 Кировабада, и преподаватель физики Абиль Абилов монтируют модель четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

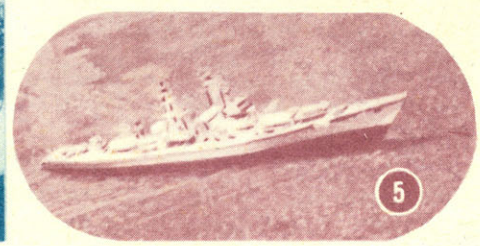
8. Дворец пионеров имени Ю. А. Гагарина. Инструктаж по правилам вождения.

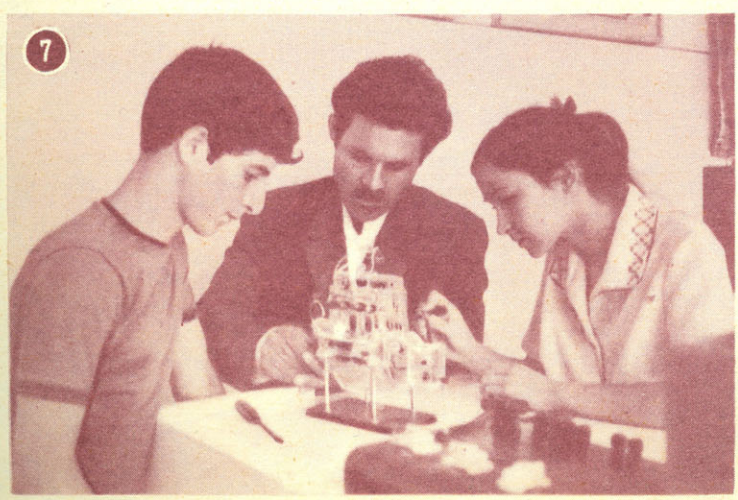
1922—1972 гг ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ

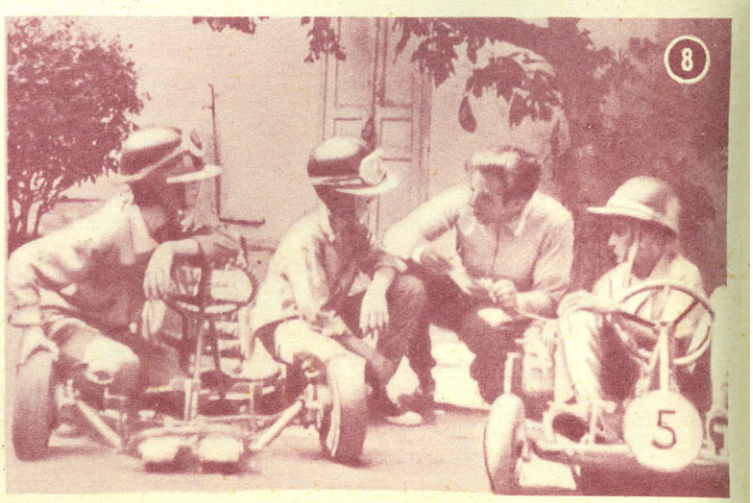












Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Моделист-Конструктор 1971-10

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания шестой, октябрь 1971, № 10

СССР—50

Е. Дубицкий. Молодость древней земли 2

Новости техники

Е. Гончаров. По всем показателям 5

Молодежь и научно-технический прогресс

Ю. Бехтерев, Ю. Столяров. Кубанские горизонты 6

М. Федоров. Веялка-сортировщик. «Каладжинка» ставит диагноз 8

А. Кульшеков. Вот он какой — «Малыш» 9

Сделайте в школе

А. Николаенко. Монорельс в спортивном зале 10

Пионеры—технике

Л. Яканин. Школьная гидрометеостанция 14

Самым юным

Ю. Гербов, Удар! — Гол!.. 16

В мире «чудес»

И. Владимиров. Как он догадывается? 17

Страницы истории

А. Веселовский. «Взрыв» — пращур русских миноносцев 18

В мире моделей

«Чаппараль» и его конкуренты 21

Самолеты мира

И. Андреев. На нем летал Сент-Экзюпери 22

Встречи с интересными людьми

Г. Малиновский. Награда конструктора Грибовского 24

И. Костенко. Универсальный эталон 25

А. Дуда и **В. Дуда.** «Факел» учит полету 26

У нас в гостях Modelar 28

Твори, выдумывай, пробуй!

А. Секацкий. Мотоцикл... на лыжах 31

Морская коллекция «Моделиста-конструктора»

Г. Смирнов. «Петр Великий» 33

Кибернетика, автоматика, электроника

В. Кукушкин. Электрогитара 34

Кабинет физики сегодня

Б. Смагин. Опыты прошлого 39

В. Шилов, С. Кабанов. Первая база эксперимента 40

Мастер на все руки 42

На разных широтах 44

Советы моделисту

Г. Радионов. Тонкости мастерства 46

Наши справки 47

В. Мацкевич. «Электронное домино» 48

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Один из кораблей революции — ледокол «Каспий».

Всесоюзные ракетомодельные. Репортаж с соревнований в Смоленске.

Мотонарты получили широчайшее распространение во всем мире. Несколько конструкций самодельных мотонарт — на выбор.

Новогодние чудеса. Рассказ о праздничных аттракционах.

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. Малик,
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 9/VIII 1971 г.
Подп. к печати 14/IX 1971 г.
А01296. Формат 60×90 1/8.
Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл.
Уч.-изд. л. 7.
Тираж 280 000 экз.
Заказ 1739. Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фоторепортаж Ю. Поляка со Всеукраинских соревнований картингистов, проходивших в г. Чернигове, 3-я стр. — рисунки Р. Стрельникова к статье «Электронное домино».

ВКЛАДКА: 1-я стр. — «Настольный футбол». Коллаж В. Бахчаняна и О. Шмелева; 2-я стр. — фото В. Понярского к статье «И как он догадывается?», 3-я стр. — «Мотоцикл на лыжах», рисунок Э. Молчанова; 4-я стр. — рисунок В. Иванова.

ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ

1922-1972 гг

В декабре 1922 года I съезд Советов СССР в Москве утвердил Договор об образовании Союза Советских Социалистических Республик. В составе Закавказской Социалистической Федеративной Советской Республики в СССР вошел и Советский Азербайджан. С 1936 года после принятия Конституции СССР республика стала союзной.

Из отсталой колониальной окраины царской России Азербайджан превратился в индустриальную республику с развитым сельским хозяйством.

С этого номера, в канун 50-летия со дня образования СССР, редакция журнала начинает публиковать материалы, посвященные техническому творчеству молодежи союзных республик.

Слово Азербайджанской ССР.

Молодость древней

На гербе Советского Азербайджана — нефтяная вышка, обрамленная колосьями пшеницы и веточками хлопка. Нефть и хлопок, химия и машиностроение... С ними связан расцвет азербайджанского края.

Если ехать из Баку в Сумгаит, то слева, сразу у дороги, и вдали, в голубой дымке, — лес вышек. С южной оконечности Апшеронского полуострова они шагнули далеко в море, где окружили Нефтяные Камни — город, выросший над водами Каспия.

50 лет для отсталого в прошлом края — эпоха. В 1920 году лишь один из десяти умел читать, теперь Азербайджан — республика сплошной грамотности, высокой культуры.

Государство заботится не только о расцвете экономики края, но и о повсеместном развитии детского технического творчества в дворцах, домах пионеров, на станциях юных техников, в клубах при предприятиях, ЖЭКах, школах, ПТУ, техникумах и институтах. Ведь кому, как не сегодняшним пионерам и школьникам, достанется в наследство от старшего поколения задача и дальше развивать науку, технику, культуру. Как готовим мы себе смену, будет ли она достойна нынешнего поколения рабочих, инженеров и ученых? Рассказ об Азербайджане мне хочется начать с Дворца пионеров имени Ю. А. Гагарина и Центральной станции юных техников.

В этом году ЦСЮТ исполняется 40, а Дворцу пионеров 35 лет. Что мастерили пионеры и школьники в начале 30-х годов? Модели самолетов и простейшие радиоприемники; в лагере юных техников, что был построен в 1932 году в Шемахинском районе, мальчишки и девчонки помогали взрослым ремонтировать сноповязалки и водяные мельницы. Но даже имея небогатый набор инструментов и материалов, ребята старались вложить в модели всю любовь к новой технике, стремление узнать о ней как можно больше.

Во дворце бережно хранят альбомы и стенды с фотографиями 30—40-х годов. Вот мальчишка, взлохмаченный, серьезный — Мирза Багиров. Отличник, любитель мастерить физические приборы и ставить эксперименты. Сейчас Мирза Эйюбович Багиров — доктор наук. Рядом с ним на фото — авиамоделист Иосиф Сарунов, теперь крупный инженер. Эти старые фотографии — отличное средство агитации.

А что строят кружковцы сегодня? Кем хотят быть? «Конструктором космических кораблей», — говорит один из них, Шакир Мехтиев, чемпион страны 1969 года по продолжительности спуска на парашюте моделей одноступенчатых ракет. Шакир увлекается научной фантастикой, старается прочитать в первую очередь то, что имеет отношение к космосу, любит физику, математику, хорошо учится.

Может быть, со временем на стенде дворца появится и фотография Шакира — одного из 100 тысяч юных техников республики.

Мальчишкам и девчонкам здесь интересно. Они мастерят модели судов, самолетов, ракет, автомобилей, выступают с ними на соревнованиях. Во дворце и ЦСЮТ школьник может найти занятие по душе. Хочешь, к примеру,

1917 год, август — создание Бакинской организации рабочей и учащейся молодежи.

1918 год, апрель — создание Бакинского Совета Народных Комиссаров.

1919 год, сентябрь — I Объединенная конференция Союзов молодежи Азербайджана, Грузии и Армении, создавшая единую Закавказскую организацию.

изучать автодело, судовождение, радиоэлектротехнику, автоматику или работу станочника — к твоим услугам карты, автобусы, грузовые и легковые автомобили, морской катер, разнообразная аппаратура, станочная мастерская и т. д. Занятия в технических кружках не только углубляют знания, расширяют эрудицию школьников, но и способствуют воспитанию в них патриотов, будущих умелых защитников Родины.

Кто из теперешних мальчишек не мечтает быть строителем атомного ледокола и сверхзвукового лайнера, создателем «умного» робота и космической станции, каким, например, видит себя Шакир Мехтиев.

ЗЕМЛИ

Мечты воплощаются пока в модели и приборы, конструкции и макеты. И вовсе не обязательно, чтобы работа юных техников носила только характер подготовки к какой-либо будущей серьезной деятельности. Многие из ребят начинают эту деятельность уже сегодня. Так, исследования юных астрономов дворца помогают ученым лучше узнать тайны вселенной, а приборы, созданные в кружках радиотехники и радиоэлектроники, помогают инженерам совершенствовать технологию производства.

Вот примеры. Юные астрономы дворца на приборах собственного изготовления (всего они собрали их 15 штук, один из которых крупнейший в стране среди подобных любительских конструкций) сделали ценные снимки одного из загадочных объектов космоса — ленточных затемнений туманностей Млечного Пути. В своем лагере «Звездный», что расположен невдалеке от Шемахинской астрофизической обсерватории, кружковцы дворца принимали делегатов Первого Всесоюзного слета юных астрономов. Здесь были показаны эти снимки и обсуждена статья ребят, посвященная проблеме ленточных затемнений. Ученые — гости слета — высоко оценили работу кружковцев и рекомендовали им отослать статью и снимки в астрономический журнал АН СССР.

Ребята из кружка автоматики и радиоэлектроники сконструировали прибор, которым пользуются судоремонтники. Что за прибор? Раньше толщину обшивки днища судоремонтники проверяли рассверловкой. Дрель касалась листа в десятках мест, и зачастую вместе с изъеденными коррозией листами обшивки в брак уходили и годные. Новый прибор исключает рассверловку днища, дает внушительную экономию дорогостоящего листового металла. Кружковцы же Центральной станции юных техников изготовили счетчик металлических деталей. Сейчас он проходит испытания на лимонадном заводе Баку и по предварительным отзывам сполна удовлетворяет требованиям новой технологии.

Назовем еще одну характерную черту в работе кружков — изготовление моделей машин и оборудования, которые используются в экономике края. Некоторые из них — действующие модели буровой, роторной и компрессорной установок — побывали на зарубежных выставках детского технического творчества в ГДР, США, Японии.

Почему юные техники республики прежде всего задумываются о полезности своих работ? Ответ прост. Между кружковцами, предприятиями, научно-исследовательскими институтами, Академией наук установились крепкие, плодотворные связи. Помощь со стороны инженеров и ученых помогает руководителям кружков не только занимать ребят делом, обучать их техническим приемам, но и прививать им навыки творческого мышления, связывать работу ребят с сегодняшними потребностями науки и техники.

К такому стилю работы стремятся кружковцы всех 115 дворцов и домов пионеров, 11 станций юных техников. Комсомол республики приветствует стремление ребят уже сейчас, со школьной парты, готовиться к труду взрослых, к самостоятельной творческой работе.

Техническое творчество помогает ребятам и лучше усваивать новую школьную программу. Например, в Кировабаде члены физико-технического кружка СЮТ радиофицировали школу № 2, оборудовали ее технические кабинеты макетами, приборами и моделями, в первую очередь такими, которые необходимы для учебы. Кружковцы работают в мастерской СЮТ на станках. Бывают они и на предприятиях города, где знакомятся с оборудованием, новинками в технологии.

Возможно, не все кружковцы посвятят себя в будущем тем областям техники, которыми они заняты сейчас. Зато все они учатся творчески мыслить, ценить и уважать труд, знакомятся с различными специальностями. Но если даже часть из них найдет в кружках свое призвание, это будет осознанный, сулящий многие успехи выбор.

Выбор профессий у ребят республики богатый. В Азербайджане 12 вузов, десятки техникумов, около 100 профессионально-технических училищ, наконец, 800 только крупных предприятий. Тем, кто идет на производство, умение мастерить, любовь к труду помогают быстрее войти в ритм рабочей жизни.

«Считаю, что занятия в кружках технического творчества помогли мне значительно быстрее освоить слесарное дело и стать рационализатором», — так сказал делегат 2-го республиканского слета новаторов, слесарь Баладжарского локомотивного депо, автор 70 рационализаторских предложений Октай Талыбов.

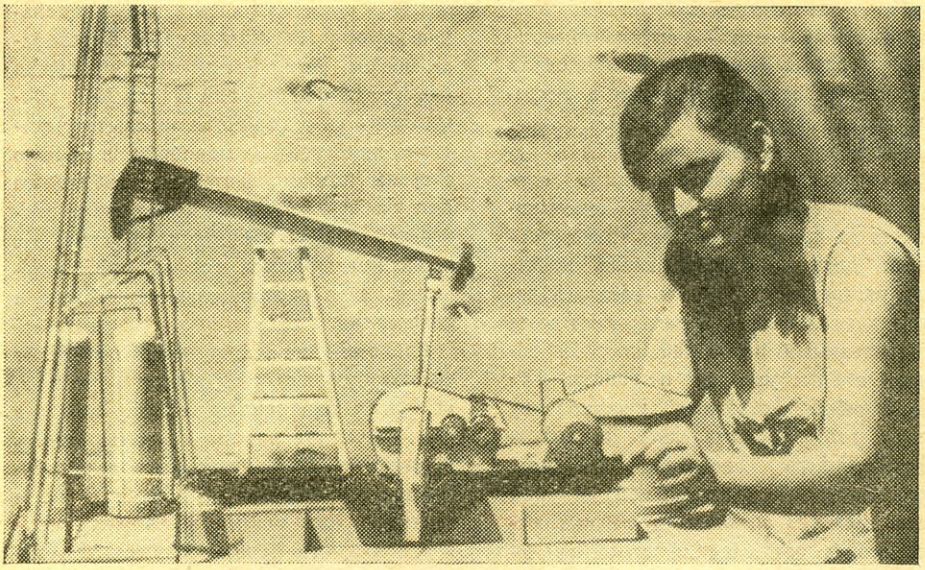
«В этом году, — говорит Октай, — будет проведен смотр работ новаторов республики. Завершится он ко дню рождения комсомола — 29 октября. Участие моих товарищей в научно-техническом прогрессе станет еще эффективнее от того, что каждый молодой новатор вовлечет в техническое творчество хотя бы одного новичка».

Трудом таких рабочих, как Октай Талыбов, в прошлом пятилетии внедрено в производство почти 200 тысяч предложений, которые помогли поднять производительность труда, механизировать важнейшие производственные процессы в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве.

1920 год, февраль — I съезд Коммунистической партии (большевиков) Азербайджана, принявший решение о подготовке вооруженного восстания.

1920 год, апрель — создание Азербайджанской ССР.

1920 год, июль — I съезд комсомола Азербайджана.



Не будь рядом Джавахир Нуриевой, лаборантки Бакинской станции юных техников, — и модель нефтяной качалки можно было бы принять за настоящую.

Творческому поиску молодежи способствует созданная Центральным Комитетом комсомола республики общественная конструкторско-технологическая фирма «Новатор». В основе ее работы не только пропаганда технического творчества, но и внедрение в производство новинок и усовершенствований.

Азербайджан занимает ныне одно из ведущих мест в стране по опыту внедрения передовых методов труда, совершенной технологии. В одном же, в деле обучения молодых рабочих, студентов и инженеров умению изобретать, республике принадлежит пальма первенства, место первооткрывателя.

По инициативе ЦК комсомола и ЦС ВОИР в прошлом году открылась первая в стране школа молодых изобретателей.

«Слушатели школы примут участие в разработке производственных изобретений по заказу организаций, — сообщало объявление о приеме. — Для участия в конкурсе предлагается решить задачу и ответить на вопросы анкеты, которую вы можете взять в своем комитете комсомола». Объявления вывешивались во всех вузах, научно-исследовательских институтах, заводах и фабриках города. Интриговал вопрос, набранный крупным шрифтом: «Может ли изобретать каждый?»

Действительно, может ли так быть? Бакинцы доказали: изобретать можно научить любого технически грамотного человека. Только знаний известных изобретательских методов недостаточно — они не универсальны, не учитывают психологию самого изобретателя. Бакинский инженер и писатель Г. С. Альтшуллер разработал такой метод — алгоритмический. Путь к нему проходил через анализ всей мировой теории и практики изобретательского дела, изучение десятков тысяч авторских свидетельств и патентов.

Слушатели школы знакомились с современными методами решения изобретательских задач, осваивали основы патентоведения, посещали занятия по развитию творческого воображения, изучали прогностику, информатику и много других, очень нужных дисциплин. И вот первые успехи.

Студенты Азербайджанского нефтяного института Чингиз Гаджиев и Александр Нагдимунов, аспирант этого же института Иван Скалецкий, продавец книжного магазина № 28 Глеб Угольков (как мы видим, контингент слушателей довольно разнообразен) разработали новый способ решения сложной навигационной задачи.

Школой заинтересовались в Москве, Новосибирске, Ленинграде, Дубне, Риге... Сюда, в Баку, приезжали за опытом. В различных местах страны стали организовывать семинары изобретателей, руководители которых проходили подготовку в столице Азербайджана. А вскоре в Краснодаре открылась школа по образцу бакинской.

И вот долгожданный первый выпуск. Проходит он в ЦК комсомола республики. Поздравления секретаря ЦК ЛКСМ республики Г. Орлова, председателя Азербайджанского совета ВОИР А. Мамед-заде... Почетные грамоты, свидетельства об окончании молодежной школы. Любительский фильм о ее слушателях, викторины, «изобретательское» лото. Пожелание выпускника школы Ч. Гаджиева своим товарищам по недавней учебе: «Сто лет жизни и тысячу авторских свидетельств».

Первый опыт школы оказался столь удачным, что ЦК ЛКСМ и ЦС ВОИР преобразовали школу в общественный институт изобретательского творчества, учебная программа которого значительно расширилась.

Вступительных экзаменов здесь не сдают, семестров только два, в остальном же, как в настоящем вузе: лекции, семинары, курсовые и дипломные работы, выпускные экзамены. Существенная деталь — каждый выпускник обязан подать хотя бы одно авторское свидетельство, а позже, на месте основной работы или учебы, создать общественное бюро изобретателей, где он передаст знания товарищам.

Недавно бюро такого типа организовал выпускник школы, начальник технического отдела объединения предприятий нефтяной промышленности республики Мурсар Шахмалиев. Его, рядового инженера, сразу назначили на такую высокую должность. Вот он, авторитет школы изобретателей!

1923 год, май — создание Бакинской пионерской организации.

1924 год, ноябрь — решение ЦК ЛКСМ Азербайджана о переименовании организации пионеров имени Спартака в детскую коммунистическую организацию имени В. И. Ленина.

1941—1945 годы — 75 воспитанников комсомола республики в годы Великой Отечественной войны удостоены звания Героя Советского Союза, 15 тысяч — награждены орденами и медалями.

На вопрос, будут ли зачислять в институт школьников, отвечает преподаватель института, старший научный сотрудник Азербайджанского научно-исследовательского электротехнического института Тамерлан Аскерович Кенгерли:

— В школу мы их принимали. В институт пока нет. Наша программа сложновата для ребят. А учить их целесообразно, и вот почему. При решении всевозможных научных и технических «закавык» нужны не только знания, но и, если можно так выразиться, «дикарская» свежесть ума. У школьников же ее в избытке. Вот упростим программу и организуем для них группу.

— К концу пятилетки, — подводит итог ректор общественного института Виктор Аркадьевич Антонов, — мы думаем создать такую сеть общественных бюро изобретателей на предприятиях и в организациях, чтобы изобретательское дело в республике стало массовым.

Комсомольская организация Азербайджана насчитывает в своих рядах свыше 500 и пионерская — свыше 600 тысяч человек.

Сейчас, пожалуй, затихли споры о том, какой контингент молодежи целесообразно «пропускать» через аудитории общественного института и есть ли смысл обучать изобретательскому делу «середнячков» по способностям, но желающих стать проводниками технического прогресса. Мнение отныне одно. Обучать надо всех. Каждый молодой специалист и учащийся может и обязан стать работником с нестандартным складом мышления. Высокие темпы научно-технического прогресса, оснащение заводов, фабрик, колхозов и совхозов современной техникой ставят перед нами проблему подготовки будущих кадров, умелых, творчески мыслящих.

...Молодежь и научно-технический прогресс. Не случайно слова эти стали синонимами. И подтверждением тому — развивающееся техническое творчество школьников и студентов, рабочих и учащихся ПТУ, хлопкоробов и механизаторов — словом, всех пионеров и комсомольцев, всей молодежи Советского Азербайджана.

Е. ДУБИЦКИЙ,
наш спец. корр.
Баку — Сумгаит — Кировабад — Москва

Новости техники

ПО ВСЕМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Скорость и мощность — требования, которые в первую очередь предъявляет хлебороб к трактору. Ведь чем выше скорость, тем большую площадь способен обработать стальной пахарь.

Этим требованиям сполна отвечает ЧТЗ-130 — новая 130-сильная гусеничная машина Челябинского тракторного завода. Четырнадцатитонный гигант обладает завидной скоростью — 11 км/час — и тяговым усилием 10 т. Один ЧТЗ-130 заменяет несколько тракторов, мощность которых находится в пределах 40—60 л. с., то есть наиболее массовых машин. Использоваться он будет там, где почва с трудом поддается плугу, — на целинных землях. Высокая мощность машины даст возможность подцепить к трактору плуг с более широким захватом.

Область применения ЧТЗ-130 не ограничивается пахотой. Трактор будет использоваться в строительстве и горнорудной промышленности, на лесозаготовках и в мелиорации. В частности, при проведении мелиоративных работ важна не только мощность, но и способность стабильно двигаться на малой скорости. Такое свойство обеспечивают трактору восемь передач.

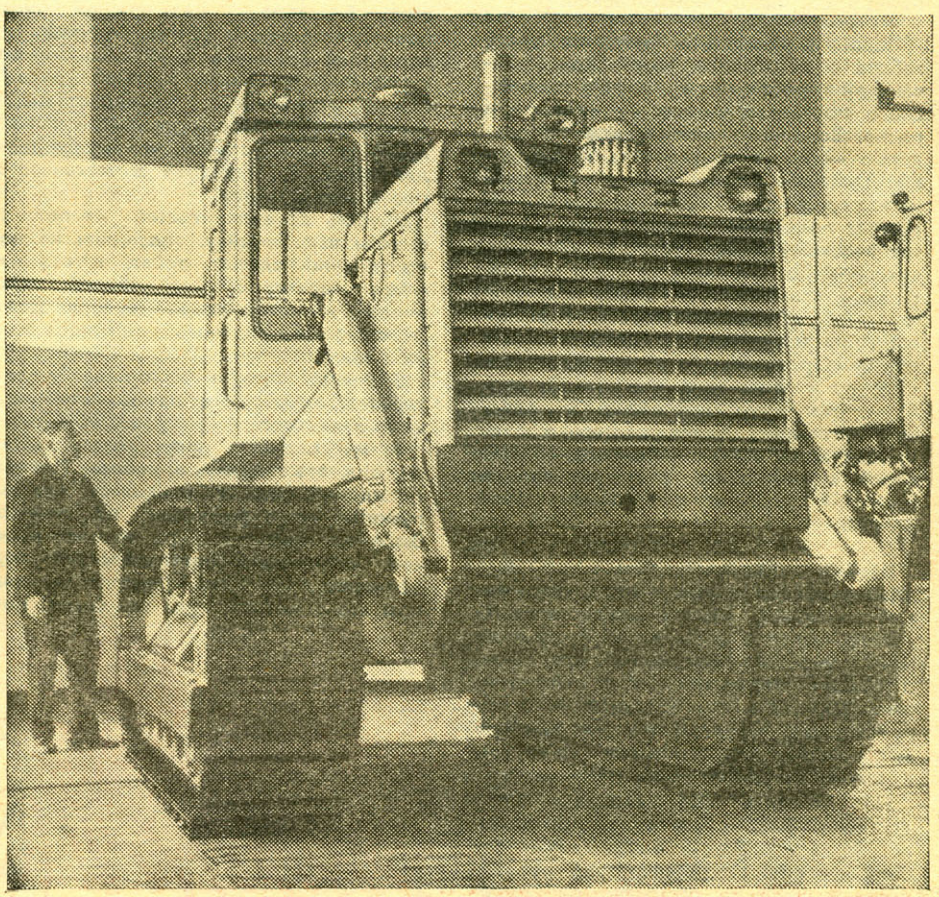
Трактор в течение часа можно превратить в подъемный кран, корчеватель. Гидравлическая передняя навесная система способна принять массивный нож бульдозера, а задняя — погрузочный механизм. Производительность ЧТЗ-130, снабженного бульдозерным ножом, на 60% выше, чем трактора С-100.

Новая машина не портит асфальтового покрытия городских улиц. Даже в самые жаркие дни, когда асфальт подобен воску, следов разрушения не остается. Это потому, что гусеницы обуты в защитные башмаки. В зимнее же время, когда гусеницы обычных тракторов скользят по ледяному подъему, ЧТЗ-130, снабженный шпорами, легко взбирается вверх.

Опытный образец трактора успешно сдал экзамен на «зрелость» — государственная комиссия рекомендовала его к серийному производству.

Е. ГОНЧАРОВ

Фото Н. ХРЕННИКОВА



КУБАНСКИЕ

Много написано о благодатном Кубанском крае. О его изобильной землекормилице. О его замечательных тружениках, уверенно занимающих в отечественном сельском хозяйстве передовые посты.

И не перечислишь всего, чем гордится сегодня земля кубанская. Причем не только в сельскохозяйственных делах. Мощная промышленность, солидные научно-исследовательские институты, десятки высших и средних специальных учебных заведений, готовящих смену для самых сложных современных отраслей народного хозяйства, — все это тоже Кубань.

Крепкие высокопроизводительные хозяйства с рачительными руководителями, стремящимися к повышению культуры многотысячной армии механизаторов, полеводов, работников других сельскохозяйственных профессий. Отсюда — благоустроенные агрогорода, превосходные здания школ, клубы городского типа, широкоэкранные кинотеатры в самой «глубинке» — да и что на Кубани считать «глубинкой»! Это понятие здесь чисто символическое.

Надо ли удивляться тому, что здесь забота о подготовке творческой, отвечающей требованиям научно-технического прогресса, смены — на первом плане. Во многих школах крепкие, деловые — не для «галочки» — кружки ВОИР. К обучению сельскохозяйственным профессиям добавляется — на равных правах — активная работа по техническому творчеству. И как итог, как практический «выход» этого своеобразного «симбиоза» — не только оригинальные рационализаторские приспособления и новшества, применяемые с охотой в различных отраслях производства, но и поиск того, что сегодня особенно нужно сельской школе (мы здесь будем говорить преимущественно о ее нуждах и заботах), — поиск в области малой механизации, создание малогабаритной техники для опытнической работы.

Казалось бы, частная эта проблема для сегодняшних школ края, переживающих ломку многих «перестоявшихся» привычек в связи с переходом на новые учебные программы, для школ, готовящих механизаторов с дипломом, выпускающих юношей и девушек с образованием, позволяющим им успешно выдерживать вступительные экзамены в самые «трудные» вузы страны.

Но вот какие сопоставления и выводы возникают, когда вплотную познакомишься с работой сельских школ Кубани и с позициями некоторых руководителей школ по обсуждаемой проблеме.

«ПАРАД-АЛЛЕ» НА АВТОДРОМЕ

Сопоставления эти — результат не только наших журналистских размышлений о виденном. Они результат бесед со многими участниками Всесоюзного совещания по проблемам сельской школы, вместе с которыми мы путешествовали по гостеприимной земле Кубани. Совещание проходило в районном центре — городе Кропоткине, и первым пунктом, в котором его участники — сто с лишним педагогов и ученых из самых разных районов нашей страны — познакомились с практической работой сельской школы края в деле профориентации учащихся, была школа № 10. Руководит ею кандидат педагогических наук А. Г. Щеколдин. Школа не простая — базовая Академии педагогических наук СССР. Скажем прямо, директору было чем похвалиться, было что показать. Выпускники успешно поступают в вузы, охотно остаются в селе, работая по полученной во время обучения механизаторской профессии. Все они заканчивают десятилетку с правами трактористов и комбайнеров, шоферов и мотоциклистов. В школе — квалифицированный преподавательский состав. А рядом — автодром: тренировочный полигон, построенный на месте пустыря руками самих учащихся, с перекрестками и светофорами, восьмерками и канавами — словом, со всем, что необходимо для обучения шоферов и механизаторов-транспортников.

В честь приезда гостей на полигон вывели всю технику, посадили на нее празднично одетых ребят, и вся эта масса тракторов, автомобилей, мотоциклов и мотороллеров гудела, ревела, описывала виражи и поднимала пыль на полигоне.

Зрелище, что и говорить, внушительное. И кое-кого из зрителей привело в восторг.

А мы решили попробовать, какова же она, эта техника, в работе. Поездили на ней сами. И убедились, что выпускать ее с ребятами на полигон было по меньшей мере опасно: перечень технических неисправностей, подмеченных нами при импровизированном «техосмотре», куда как велик! Контрольные вопросы по эксплуатации, заданные нами юным водителям, тоже не выявили блестящих знаний.

Дальше — больше. Бедные мастерские (реплика-аргумент: «Колхоз отремонтирует при необходимости!»), очень слабо оборудованные учебные кабинеты (кроме химии). Что-то не очень вязался блестящий автодром-полигон со всем другим очень средненьким «устройством» школы.

Причина выяснилась скоро: она — в кредо руководителей школы. Наше дело, считает, в частности, директор, учить профессии и давать среднее образование. «Игрушки» типа технического творчества только отнимут у учащихся время, которое программа отводит для более серьезного дела.

Эту же точку зрения, судя по фактическому положению дела, разделяет и директор второй школы, куда повезли участников совещания, — школы колхоза «Венцы — Заря» — П. П. Растопов. Учебные классы по труду, мастерские оборудованы здесь, слов нет, хорошо. А вот на вопрос одного из нас: работает ли в школе кружок ВОИР, есть ли кружки технического творчества, директор отвечал без особого энтузиазма: есть, конечно, но особой отдачи от них не видно.

СЕРИЙНАЯ ИЛИ КУСТАРНАЯ!

Что ж, может быть, и в самом деле совсем не обязательно каждой школе заниматься развитием воировской работы, пытаться создавать «свою» технику? Может быть, правильны замечания некоторых участников совещания после осмотра выставки, которую развернули краснодарцы перед Дворцом культуры, где это совещание проходило? Их мысли можно сформулировать примерно так: ни к чему эта кустарщина, от нее мало проку на полях, в производственной ученической бригаде, основы техники можно быстрее и лучше познать на серийных машинах. А если говорить о том, что настоящие тракторы и комбайны сложны в управлении для школьников, то вопрос надо решать кардинально: наладить выпуск малогабаритной сельхозтехники специально для учебных целей.

ГОРИЗОНТЫ

Ю. БЕХТЕРЕВ,
Ю. СТОЛЯРОВ,
наши специальные корреспонденты
Рис. С. СОКОЛОВА

На наш взгляд, товарищи, придерживающиеся этой позиции, путают две разные задачи сельской школы. Верно, конечно, что одна из них — ознакомление ребят с современной сельхозтехникой, обучение пользованию ею, ранняя профориентация, выработка первоначальных профессиональных навыков и умений. Но это — только половина дела. Другая — не менее важная и целиком вытекающая из современной народнохозяйственной ситуации, из решений XXIV съезда КПСС, — подготовка творчески мыслящих кадров, нацеленных на непрерывное совершенствование техники, умеющих выявить резервы, заключенные в каждой машине, стремящихся к непрестанному повышению ее производительности.

Выступая на XXIV съезде КПСС, Леонид Ильич Брежнев отмечал, что в настоящее время вопрос ставится **«о создании условий, благоприятствующих всестороннему развитию способностей и творческой активности советских людей, всех трудящихся, то есть о развитии главной производительной силы общества»**. В арсенале средств развития способностей и творческой активности человека техническое творчество — изобретательство, рационализаторство — занимает одно из ведущих мест. Именно они относятся в первую очередь к категории «главной производительной силы общества».

Именно в этом направлении работают сегодня многие сельские школы Краснодарского края — 67-я, что в станице Ярославской, 3-я темрюковская, 2-я белореченская и другие. Результаты их труда были представлены на выставке образцов технического творчества учащихся, действовавшей в период совещания (некоторые из этих конструкций вы видите в номере). Здесь тоже готовят хороших специалистов сельского хозяйства. Но здесь же, в школе, они приобретают навыки самостоятельной творческой работы, тут зарождается любовь к экспериментированию. Они выходят из стен школы с широким политехническим кругозором, что значительно облегчает им выбор профессии по душе, помогает в первых самостоятельных шагах на производстве.

ГРИГОРОПОЛИССКАЯ УЧЕНИЧЕСКАЯ

Оставим на время в стороне субъективные суждения о проблеме отдельных руководителей общеобразовательной школы. Взглянем на дело с единственно правильных — партийных позиций.

На XXIV съезде КПСС отмечалось, что выпускники сегодняшней школы должны понимать законы общественного развития, иметь реальные представления об основных законах материального мира, видеть и понимать принципы их использования в практике. У них должна быть выработана потребность постоянного пополнения знаний. Все эти качества достигаются прежде всего в процессе самостоятельной творческой работы: технических экспериментов, конструирования, исследовательского моделирования, лабораторных практикумов. Говоря языком науки, техническое творчество выступает как процесс материализации знаний объективных законов развития природы и общества, при котором происходят их проверка и подтверждение, выдвижение и постановка новых проблем, сбор фактического материала как экспериментальной основы теоретических построений.

Не слишком ли сложна задача? Осуществимо ли ее решение в условиях современной школы?

Последовав за участниками совещания, расскажем еще об одной школе, где нам удалось побывать и чей опыт мы считаем поучительным, — о средней школе станицы Григорополисской Ставропольского края. Именно здесь зародилось 16 лет назад движение ученических производственных бригад. Здесь годами упорного труда преподавательского коллектива совместно с партийными и комсомольскими организациями проведены методы и приемы профориентационной работы с учащимися. Отсюда опыт производственных бригад разошелся по всей стране. Ученическая бригада — это не эпизодическая посылка ребят «на прорыв» — на продергивание свеклы или прополку сорняков. Здесь все по-производственному всерьез: огромные поля, мощная, отнюдь не «учебная» техника, производственный план. Здесь ребята назубок знают устройство множества сельскохозяйственных машин. И тех, которые дал колхоз... и тех, что сконструировали сами. А конструируют в Григорополисской школе многое: микротракторы и движущиеся модели машин, на которых младшеклассники изучают те или иные процессы сельскохозяйственного производства. Ребята оборудуют учебные помещения стендами и приспособлениями и ищут пути рационализации производства. В бригаде активно работает кружок ВОИР, воплощающий в металл планы совершенствования колхозной техники. Школьники трудятся с заглядом в будущее: об этом свидетельствует электротрактор, построенный ими и испытанный здесь же — на полях бригады. Более трехсот ребят проходят ежегодно школу работы на полях бригады в роли штурвальных, трактористов, ремонтников. Они получают квалификацию трактористов-машинистов III класса и семеноводов.

Школ, подобных Григорополисской, на Ставрополье десятки. Вот почему есть основания говорить о том, что именно они стоят на переднем крае решения задач, поставленных перед советской общеобразовательной школой партией и правительством.

Много таких школ и в Краснодарском крае, хотя сегодня здесь заметна тенденция к «самоповторению», к свертыванию воировской работы, к уменьшению кружков технического творчества. Такое впечатление, что дело это долгое время взбиралось в гору на первой передаче, а теперь, добравшись до гребня ее, «водители» облегченно включили «нейтраль», и машина катит по инерции. Только ведь под гору катит! Со стороны это, к сожалению, заметнее. По многим приметам и, в частности, по тому факту, что на выставке самодельной техники, о которой мы упоминали выше, преобладали в основном машины и приспособления, которые демонстрировались на краевых слетах юных рационализаторов три-четыре года назад. А нового явно маловато. Зримо ощущается замедление темпов развития рационализаторского движения в школах края. На Кубани, пожалуй, как нигде больше, сложились сегодня условия для того, чтобы сделать всю сеть общеобразовательных школ массовой экспериментальной базой развития трудового политехнического обучения в сочетании с рационализаторской и изобретательской работой, с техническим творчеством. Было бы непростительной ошибкой не использовать эти возможности, не преодолеть сохраняющийся еще кое-где косный подход к этому важнейшему и перспективному делу.

Эти две конструкции сделали ученики каладжинской средней школы № 42 Лабинского района Краснодарского края. Рассказывает о принципе их действия учитель труда Михаил Федоров.

ВЕЯЛКА-СОРТИРОВЩИК

Экспериментальная веялка-сортировщик предназначена для селекционной работы в учебно-производственной бригаде.

Корпус веялки сделан из сосновых брусьев, к которым крепятся боковые фанерные стенки. Брусья собираются в шпунт в полдерева. Приемный ковш снабжен заслонкой, перемещением которой регулируется подача зерна.

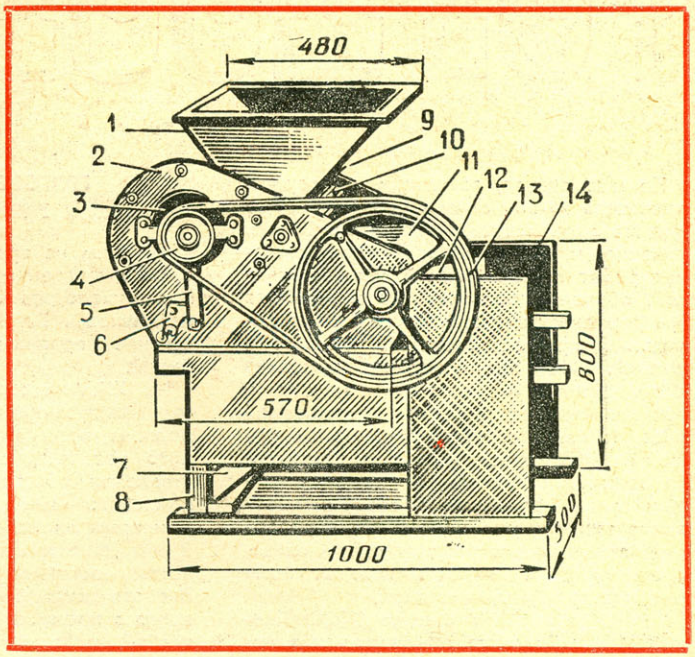
Верхний и нижний решетные станы выполнены заодно и присоединены к корпусу четырьмя шарнирными подвесками. Решетный стан приводится в поперечное колебательное движение вентиляторным валом. На его конце находится кривошипный диск, который рычагом передает колебательное движение стану. Вентилятор снабжен железным кожухом с прутковыми распорками, предохраняющими кожух от прогибания. Лопасти вентилятора укреплены на железных спицах, установленных на валу в ступицах. Диаметр приводного шкива 400 мм.

Веялка-сортировщик приводится в движение вручную.

Работает машина следующим образом.

Зерно засыпается в приемный ковш, из которого питающим валиком подается на решето верхнего решетного стана. Здесь оно продувается восходящим наклонным потоком воздуха, подаваемого четырехлопастным вентилятором. При этом отсеиваются легкие примеси, выходящие через спускной желоб. Тут же скапливаются необмолоченные колоски и камешки. Очищенное зерно попадает на сортировочное решето нижнего решетного стана и разделяется по величине.

Малогабаритная веялка-сортировщик, как показали испытания, обеспечивает хороший отсев примесей и четкую калибровку зерна.



Общий вид и детали веялки-сортировщика.
1 — приемный ковш, 2 — спускной желоб, 3 — лопасти вентилятора, 4 — ведомый шкив, 5 — рычаг, 6 — кривошип, 7 — нижнее решето, 8 — брус корпуса, 9 — подвески стана, 10 — питающий валик, 11 — кожух, 12 — верхнее решето, 13 — ведущее колесо, 14 — спускной желоб.

«КАЛАДЖИНКА» ставит диагноз

Ртутно-кварцевая лампа «Каладжинка» позволяет с помощью люминесценции определять качество урожая. Источник мощного ультрафиолетового излучения вызывает свечение зерен: пшеница нового урожая дает зеленый отсвет, прошлогодняя — голубой, а поврежденная плесенью или самовозгорающаяся «полыхает» гораздо ярче, чем здоровая. Пострадавшие от сырости семена тоже легко отличить: у них желтоватый цвет.

Люминесцентный анализ позволяет также четко определить качество самых различных корнеплодов, их зараженность грибком, подмороженные участки. Так, например, страшный враг картофеля фитофтора сразу выдает себя ярким голубым свечением, а кальциевая гниль дает зеленые лучи.

Прибором, созданным ребятами, пользуются в колхозе и при сортовом анализе семян. Оказывается, семена овса «Победа» имеют голубое свечение, а сорт «Золотой дождь» — желто-зеленое. Совсем по-иному светятся и засоренные семена.

При сортовом анализе гороха на глаз практически невозможно установить, засорен ли он так называемой пелюшкой, а лампа сразу находит ее в горстке семян по коричневому свечению. Коричневые или черные пятна, «проявляющиеся» на горошинах, свидетельствуют об их поражении бактериальными или грибковыми заболеваниями.

Достоинства «Каладжинки» можно было бы перечислять еще очень долго. Вот почему ее охотно применяют и в колхозной лаборатории и на уроках физики — при разборе тем «Обнаружение и выделение ультрафиолетового излучения», «Зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от рода вещества» и т. д.

Разумеется, при работе с лампой для предохранения глаз от излучения необходимо надевать защитные очки — это авторы конструкции просили напомнить тем из вас, кто хочет воспроизвести «Каладжинку» и поэкспериментировать с ней.

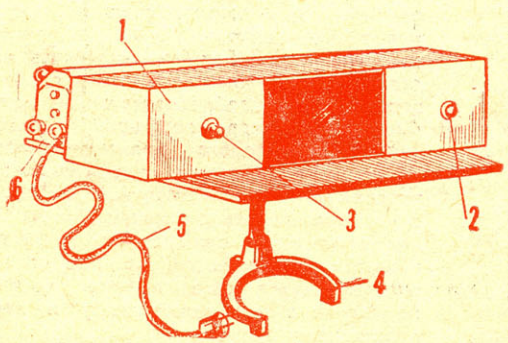
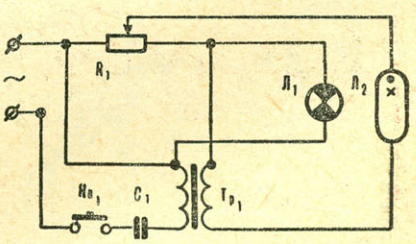


Рис. 1. Общий вид ртутно-кварцевой лампы «Каладжинка».
1 — корпус, 2 — индикатор, 3 — кнопка включения, 4 — подставка, 5 — сетевой шнур, 6 — реостат.

Рис. 2. Принципиальная схема лампы.
$Л_1$ — лампа ПРК-7; $Л_2$ — индикатор 2,5 в 0,068 а; $Тр_1$ — трансформатор; C_1 — конденсатор 4,0 мкф 400 в; R_1 — реостат 30 Ω; К — кнопка.

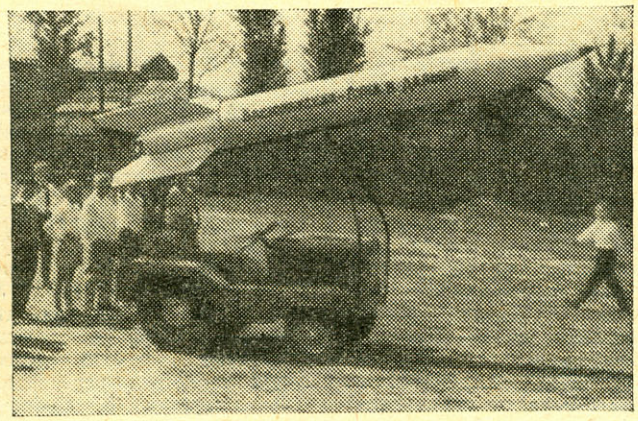


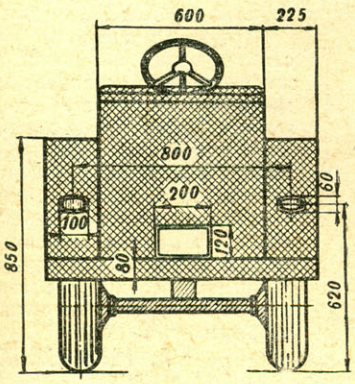
ВОТ ОН КАКОЙ — «МАЛЫШ»

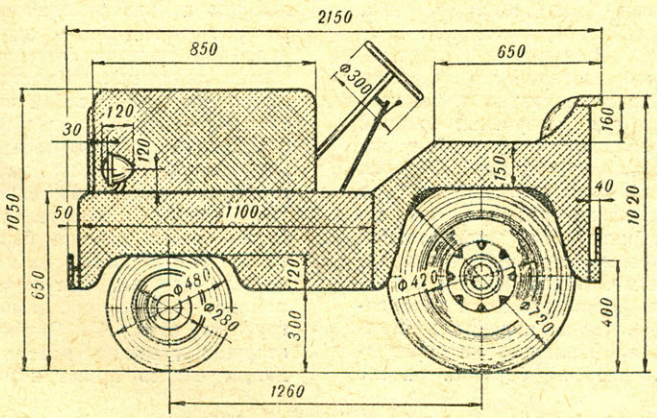
«Малыш» — не новичок на выставках технического творчества. Его конструкторы — ученики десятой школы станицы Васюринской Краснодарского края — не раз отмечались поощрительными призами и грамотами. Ребятам удалось «уложить» в микроразмеры машины, сохранив традиционную компоновку «больших» тракторов, узлы и агрегаты не только ходовой части, но и унифицированную гидравлическую систему, позволившую использовать стального «коня» с набором навесных орудий.

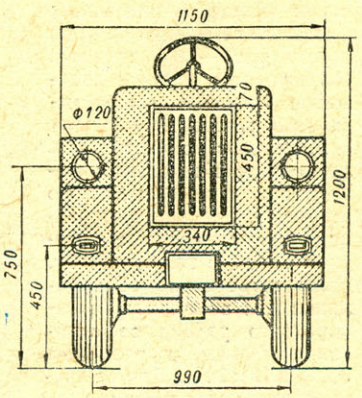
Подробные технические характеристики «Малыша» мы публикуем ниже. А здесь — несколько слов о том, почему мы выбрали из множества конструкций, представленных на выставке самодельной малогабаритной техники, именно работу васюринцев.

Трактор привлекает тщательностью выполнения и отлаженностью отдельных узлов. Он надежен в управлении и безопасен при обучении юных механизаторов. Важно отметить и тот факт, что ребятам в сельской местности удалось сделать машину, уровню разработки которой могли бы позавидовать и хорошо оснащенные городские станции юных техников.









ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАКТОРА «МАЛЫШ»

ОБЩИЕ ДАННЫЕ:

Номинальное тяговое усилие — 0,2 т, габариты, мм: длина — 2150, ширина — 1150, высота максимальная по рычагу перемены передач — 1200, расстояние между осями — 1260, ширина колеи — 990, наименьший дорожный просвет — 200.

Расчеты скорости движения по твердой дороге при номинальном числе оборотов коленчатого вала двигателя, км/час: на первой передаче — 3,5, на второй — 7,8, на третьей — 15,0, на четвертой — 28,0, на передаче заднего хода — 2,7, радиус поворота по продольной оси трактора, м — 2.

ДВИГАТЕЛЬ

Тип двигателя (Л-6) — четырехтактный карбюраторный, номинальная мощность, л. с. — 6, число оборотов коленчатого вала при номинальной мощности, в мин. — 2000, число цилиндров — 2, воздухоочиститель — сетчатый, применяемое масло — А-10.

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Главная муфта сцепления — сухая, однодисковая, непостояннозамкнутого типа. Коробка перемены передач — механическая, пятиступенчатая, с блокировкой механизма переключения. Цепная передача 2 : 1 — шаг цепи 19,5 мм. Карданная передача — телескопический вал с игольчатыми подшипниками. Главная передача — пара конических шестерен. Задний мост от автомобиля ГАЗ-69 — укорочен.

РАМА И ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Рама — сварная, с двумя лонжеронами П-образного сечения. Тип ходовой системы — задние колеса ведущие, передние — направляющие. Колеса — с пневматическими шинами низкого давления. Размеры шин: передних колес — 5,50—9, задних колес — 5,50—16. Передняя ось от трактора ДТ-20, укорочена. Механизм рулевого управления (использован от трактора ДТ-20) — червяк и косозубый сектор.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Тип — одноагрегатная унифицированная. Тип насоса и его привод — шестеренчатый, марки НШ-10, привод от маховика клиновидным ремнем. Максимальное рабочее давление в гидравлической системе, кг/см² — 40, рабочая жидкость — дизельное масло ДС-8, тип и марка распределителя — однозолотниковый, двухпозиционный с фиксацией рукоятки в нейтральном положении. Основной цилиндр — двухстороннего действия, ход поршня гидроцилиндра, мм — 145, усилие, развиваемое при подъеме груза, кг — 300.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Номинальное напряжение в сети, в — 12, система проводки — однопроводная, генератор — Г-303 переменного тока, закрытого типа, мощностью 180 вт, число световых точек — четыре: передние фары с лампами по 21 св., задние фонари с лампами по 4 св., включатели освещения — ВК-57.

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Указатель температуры воды в системе охлаждения двигателя — УК-133 с полупроводниковым датчиком ТМ-100.

ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ, Л

Топливный бак двигателя — 10,0, бак гидравлической системы — 4,0, картер двигателя — 2,8, картер коробки перемены передач — 3,0, картер заднего моста — 1,8, система охлаждения двигателя — 8.

А. КУЛЬШЕКОВ,
учитель труда,
ст. Васюринская

Монорельс в спортивном зале

Монорельсовый снаряд (рис. 1) позволяет быстро готовить к занятиям в спортивном зале разнообразные приспособления. Это укрепленная у потолка двутавровая балка, по которой перемещаются каретки с крюками. К каждой подвешиваются канаты и шесты для лазания. На дополнительные каретки можно подвесить гимнастические кольца или трапеции. На пяти гимнастических перекладинах удобно проводить массированное обучение целому комплексу упражнений. Убранные снаряды располагаются вдоль стены (шесты и канаты на одной стороне зала, стойки перекладин — на другой). Их перевод в рабочее положение занимает всего несколько минут.

Монорельс может быть изготовлен в школьных мастерских или с помощью шефов. В Москве один завод уже проделал в шефском порядке такую работу. Было изготовлено оборудование для всех школ Москворецкого района со спортивными залами размером 9×18 и 12×24 м. Другое промышленное предприятие взялось установить монорельсы, сделав для этого специальный подъемник. Новый вид оборудования с успехом применяется на уроках физкультуры в московских школах № 537, 14, 729 и других.

Основной деталью снаряда является монорельс (рис. 2) — стальная двутавровая балка № 16, плавно изогнутая с обоих концов. Длина балки зависит от ширины зала. Ее легко определить, если учесть, что загнутые части балки должны отстоять от стен на расстоянии 60—100 мм, то есть настолько, чтобы каретка или установленный снаряд могли свободно пройти, не задевая стен.

Монорельс состоит из трех частей: центральной прямолинейной балки и двух балок, изогнутых под прямым углом по радиусу 700 мм. Эти части соединяются между собой встык стальными накладками. Для облегчения изгиба балки из полок, направленных к центру изгиба, через каждые 100 мм, вырезаются пластины треугольной формы с длиной основания 7 мм. На противоположных полках делаются прямые разрезы, расположенные точно против вырезанных треугольников на внутренних полках. Теперь балку нетрудно согнуть на деревянной или металлической болванке. Стыки, образованные на внутренних полках, свариваются с наружной стороны балки сплошным швом. Пустоты заполняются стальными пластинами треугольной формы и также свариваются с наружной стороны. Места стыков внутренней части полок срезаются на угол (делается фаска 2×45 мм), после чего стыки свариваются. Внутренние поверхности нижних полок аккуратно зачищаются для получения ровной поверхности по всей длине изогнутой балки. Обрезав угловые части балок до нужного размера, их соединяют с центральной частью стальными накладками. В дальнейшем к балке привариваются пластины, упоры и ребра жесткости. Ограничители привертываются болтами после установки на балке кареток. Форма и местоположение пластин монорельса зависит от принятого способа подвески к потолку зала. Расстояние между местами крепления балки к потолку не должно превышать 1,5 м.

Три разных типа кареток с крюками (рис. 3) позволяют подвешивать шесты, канаты и кольца. Каретка с трубой служит для установки перекладин. Все каретки с крюками отличаются лишь наличием или отсутствием упоров. Передняя каретка имеет два упора (как указано на рисунке), задняя — один упор (он показан пунктирными линиями). Каретки соединены между собой отрезками цепей, которые определяют дистанцию между снарядами и противодействуют смещению кареток вдоль монорельса. Длина цепей должна быть точно такой, какая указана на чертеже. Таких цепей нет между каретками с трубами (рис. 4). Стойки, несущие стержни перекладин, крепятся прямо к полу установочными муфтами (рис. 5 и 6).

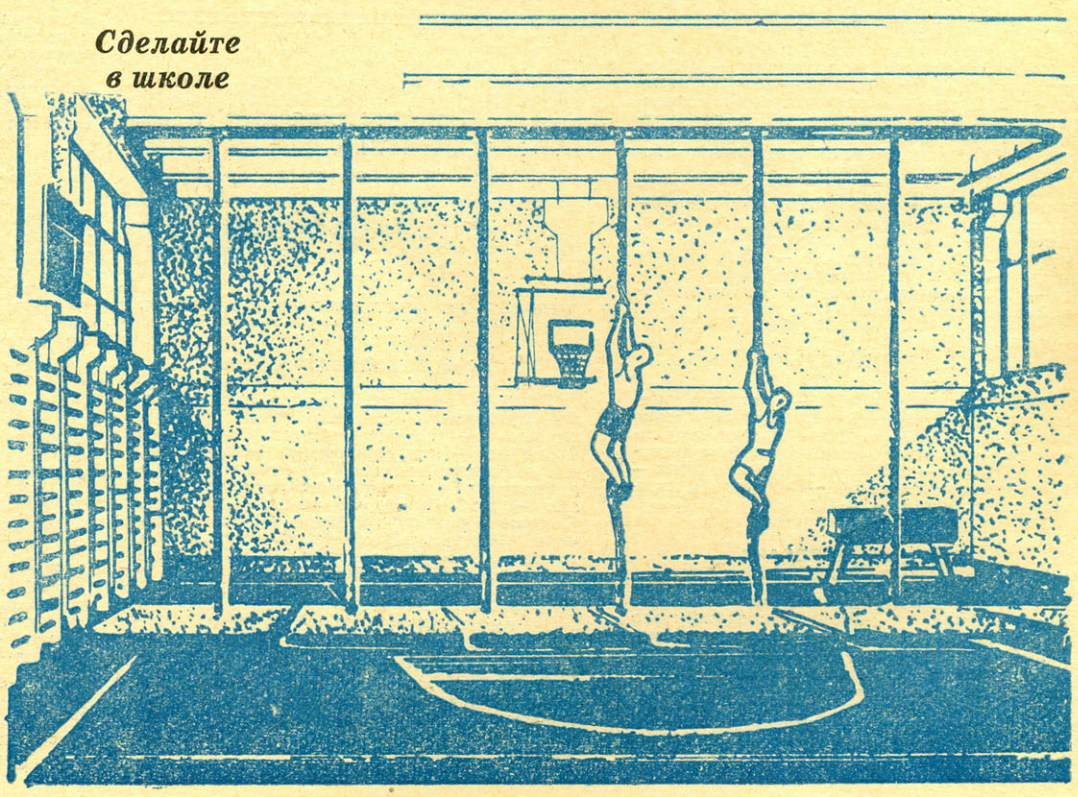
Прочность собранного монорельса (рис. 7) и всех подвесных снарядов проверяют, подвешивая к каждому шесту и канату груз в 200 кг. Любые деформации означают, что пользоваться конструкцией нельзя.

При эксплуатации монорельса вывод подвесных снарядов для установки их в рабочее положение производится за первый шест или канат. При сравнительно большой скорости перемещения снаряды начинают сильно раскачиваться. Устанавливать снаряды гораздо легче, если первым будет шест.

Каретки с трубами последовательно выводятся и закрепляются установочными муфтами. После этого навешиваются перекладины. Если вначале навесить перекладины, а затем завинтить муфты, то при незначительном несовпадении осей резьбовых штырей в муфтах и отверстий в установочных пластинах соединение этих деталей окажется затруднительным.

А. НИКОЛАЕНКО

Сделайте в школе



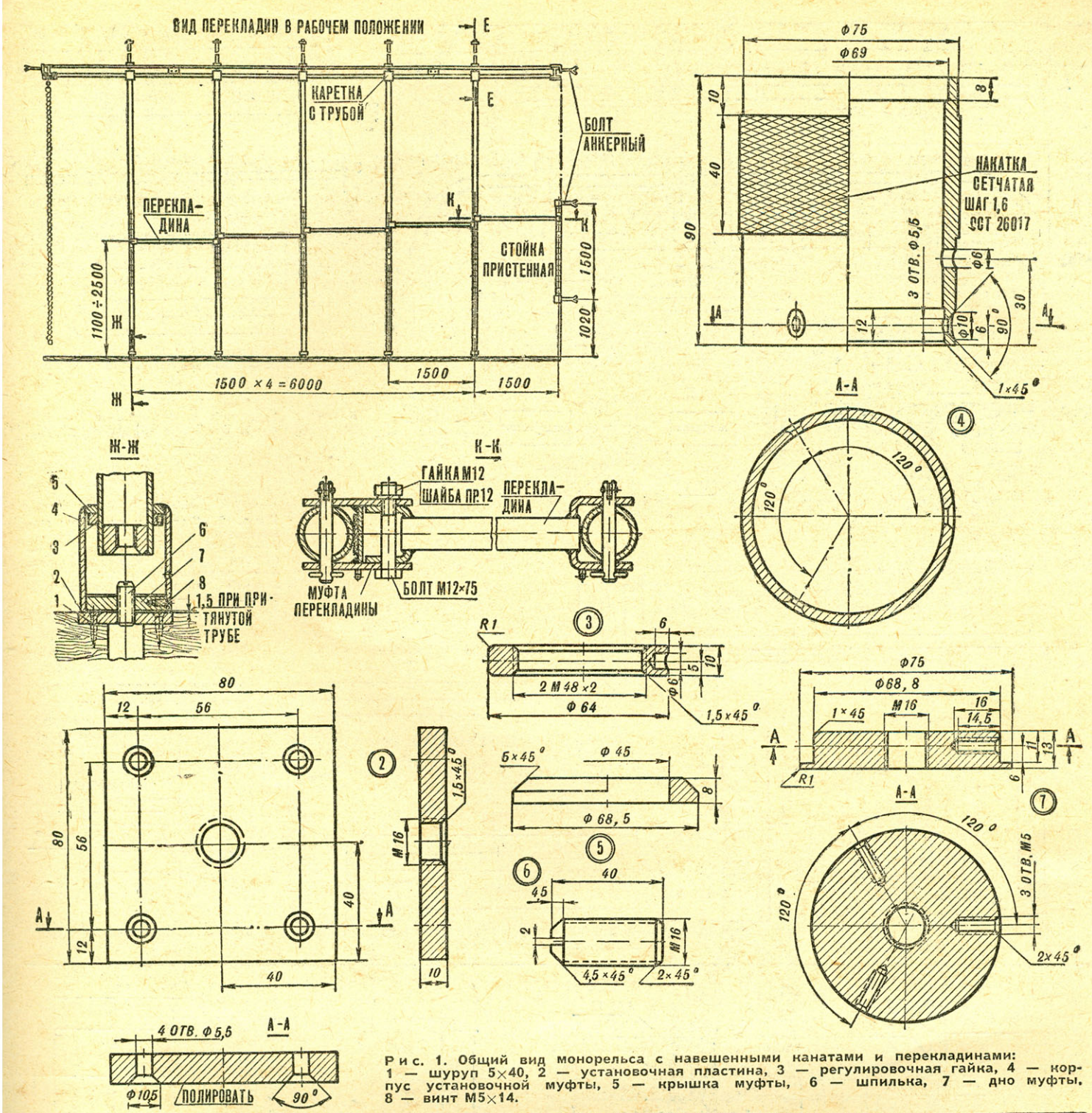
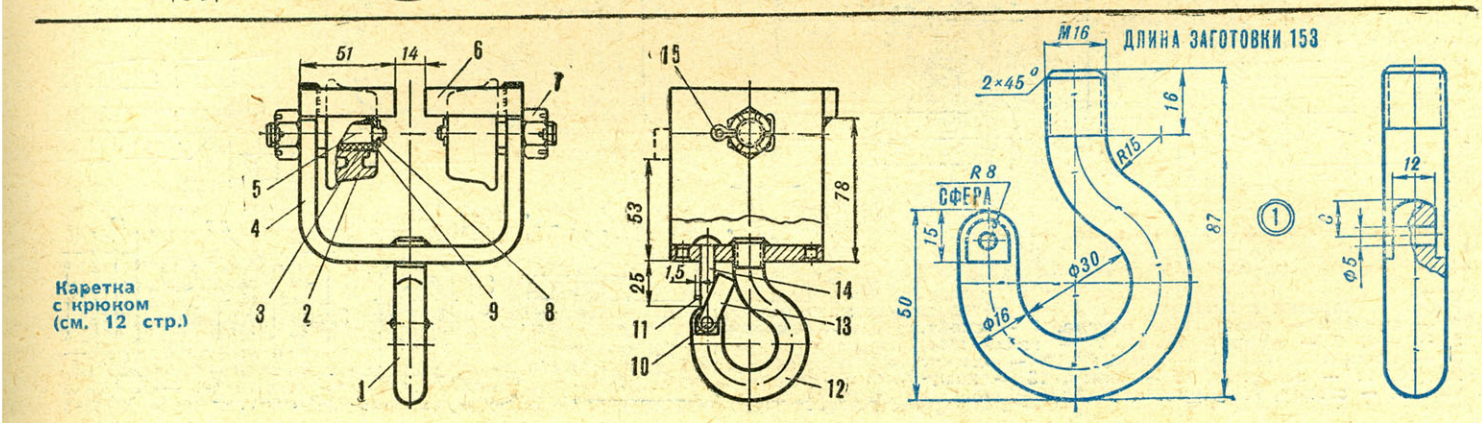


Рис. 1. Общий вид монорельса с навешенными канатами и перекладинами: 1 — шуруп 5×40, 2 — установочная пластина, 3 — регулировочная гайка, 4 — корпус установочной муфты, 5 — крышка муфты, 6 — шпилька, 7 — дно муфты, 8 — винт М5×14.



Каретка с крюком (см. 12 стр.)

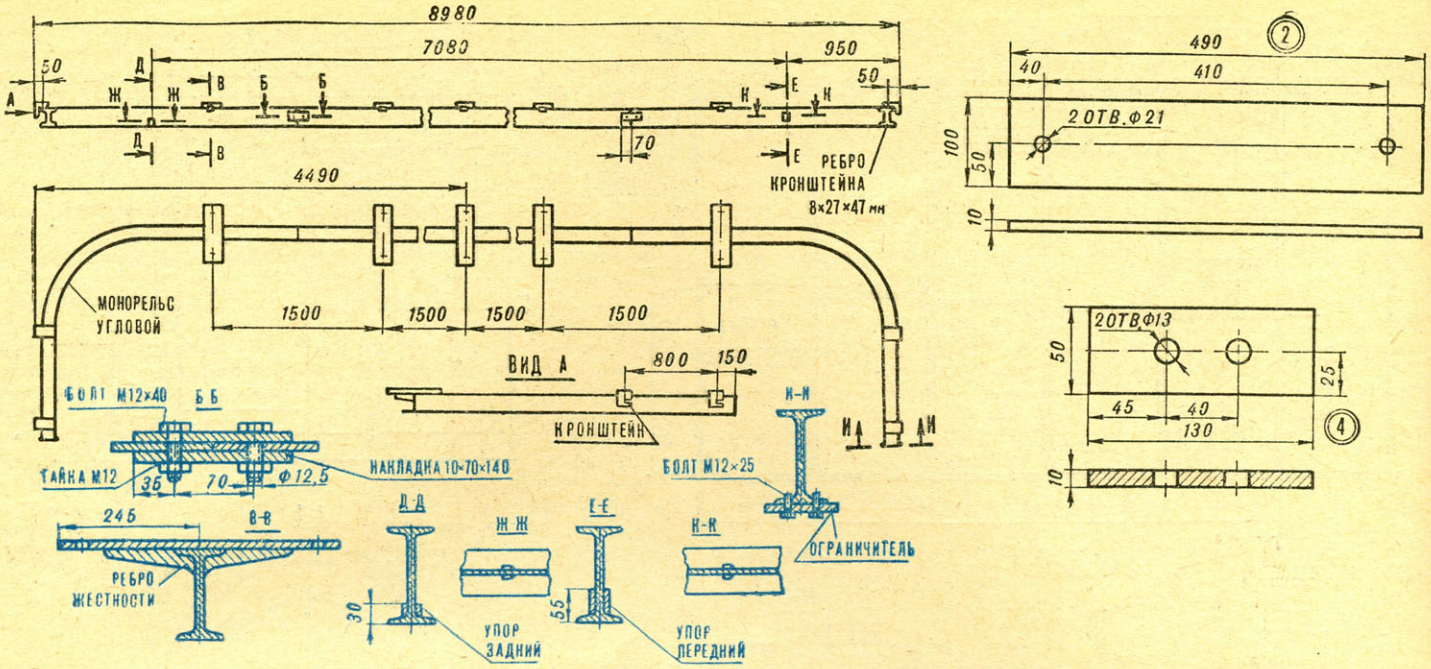
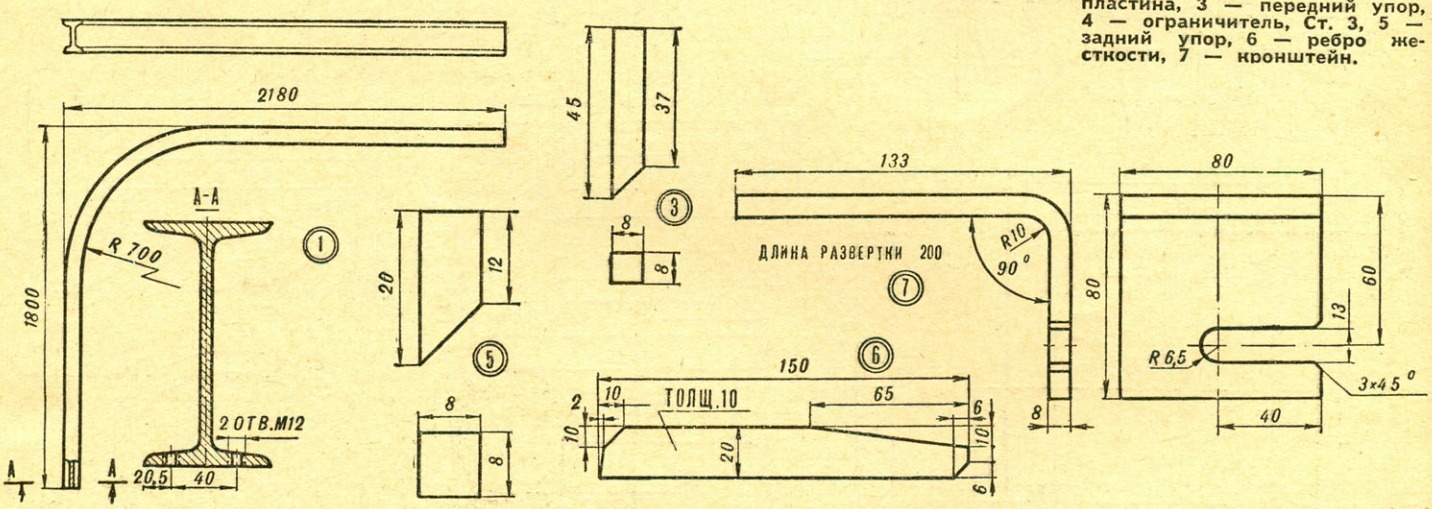


Рис. 2. Форма и размеры монорельса.
1 — угловой монорельс, 2 — пластина, 3 — передний упор, 4 — ограничитель, Ст. 3, 5 — задний упор, 6 — ребро жесткости, 7 — кронштейн.



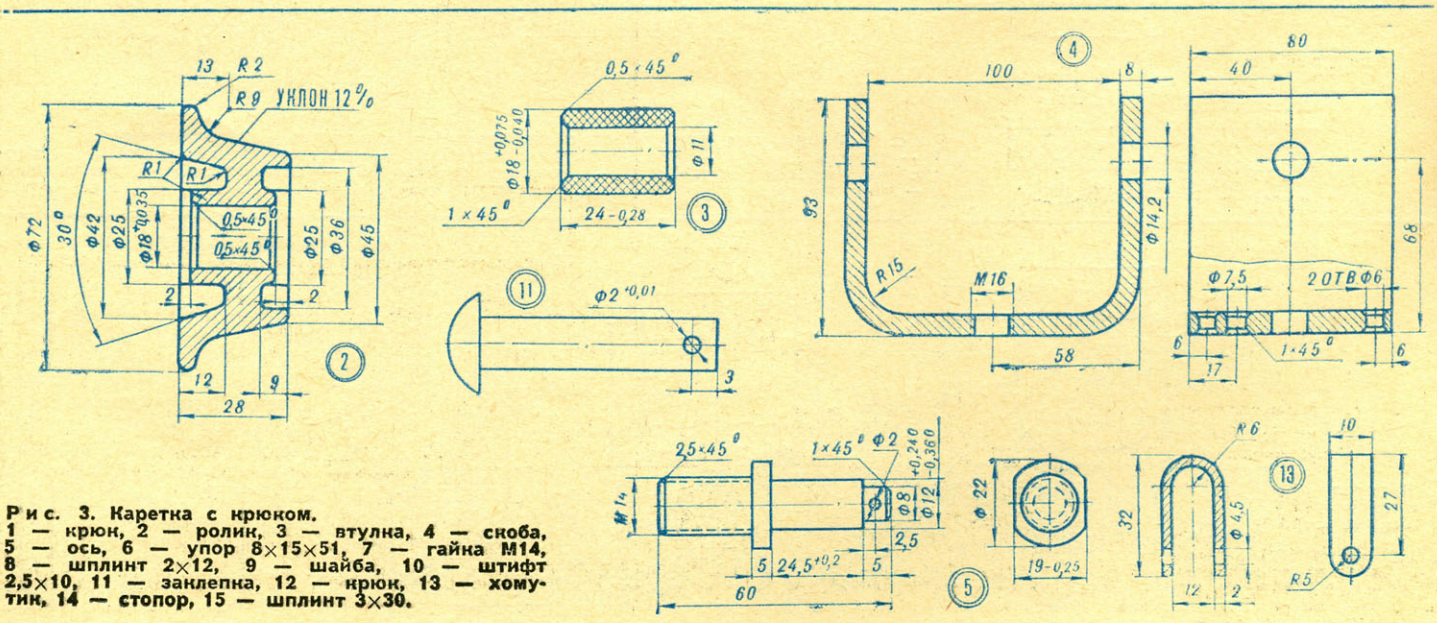


Рис. 3. Каретка с крюком.
1 — крюк, 2 — ролик, 3 — втулка, 4 — скоба, 5 — ось, 6 — упор 8×15×51, 7 — гайка М14, 8 — шплинт 2×12, 9 — шайба, 10 — штифт 2,5×10, 11 — заклепка, 12 — крюк, 13 — хомутик, 14 — стопор, 15 — шплинт 3×30.

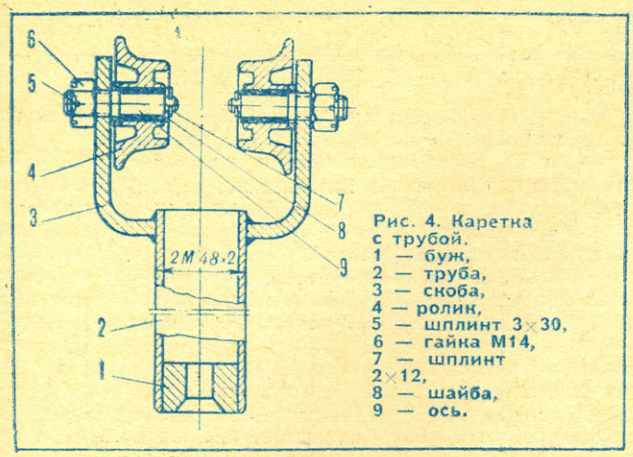
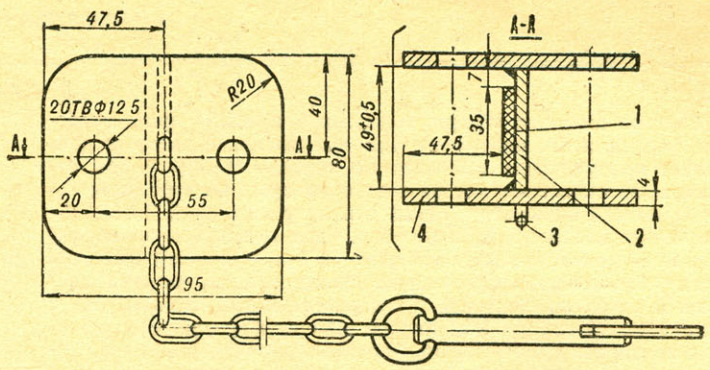


Рис. 4. Каретка с трубой.
1 — буж,
2 — труба,
3 — скоба,
4 — ролик,
5 — шплинт 3×30,
6 — гайка М14,
7 — шплинт 2×12,
8 — шайба,
9 — ось.



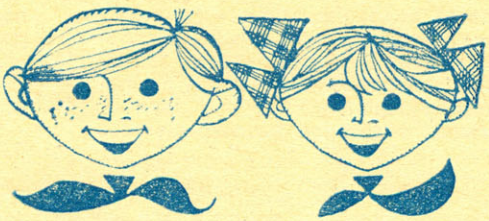


Рис. 6. Муфта перекладины.
1 — пластина резиновая 4×35×80,
2 — распорка 4×49×80,
3 — скоба,
4 — щека.

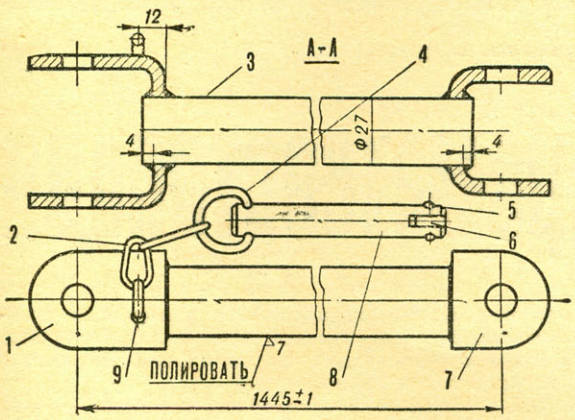
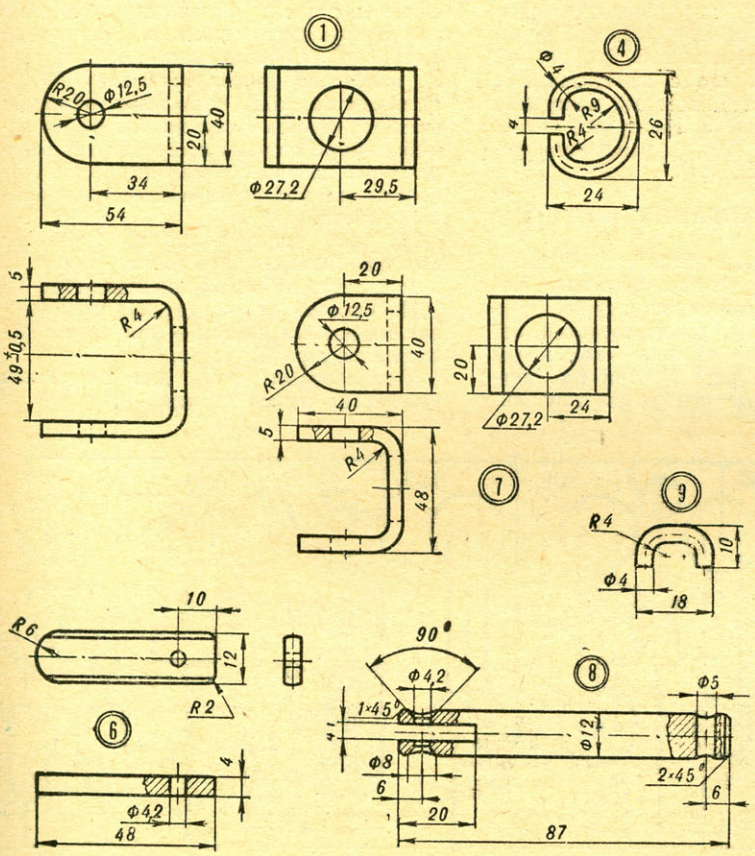


Рис. 5. Перекладина.
1 — хомут (Ст. 3), 2 — цепочка, 3 — стержень, ∅27 (сталь 45), 4 — кольцо, 5 — заклепка, 6 — язычок, 7 — хомут шарнира, 8 — палец, 9 — скоба.



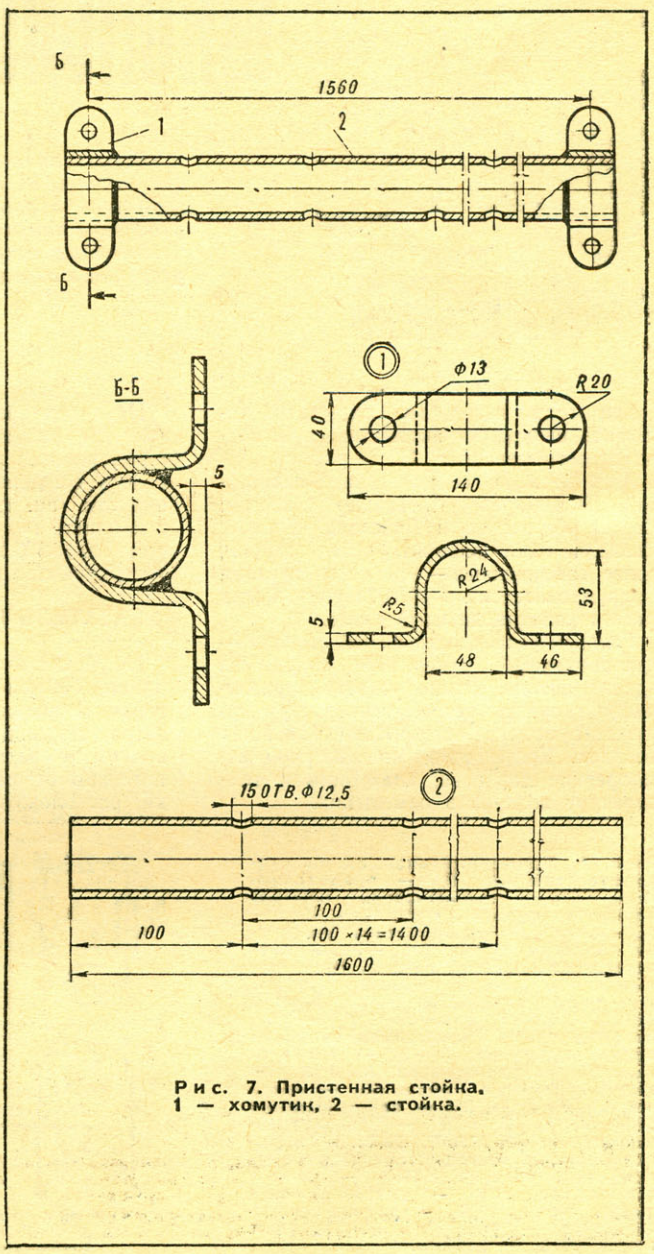


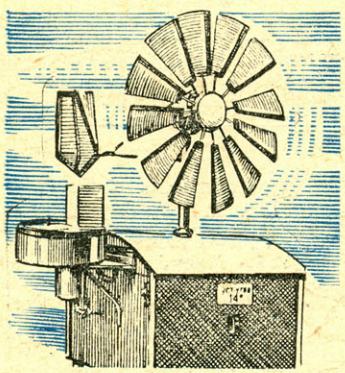
Рис. 7. Пристенная стойка.
1 — хомутик, 2 — стойка.

Заочная выставка «Твори, выдумывай, пробуй» продолжается. Первые итоги подведены советом выставки, который действует при редакции «Пионерской правды». Среди работ, отмеченных премиями, те, рассказ о которых на страницах газеты вызвал наиболее бурный отклик у читателей. «Пришлите чертежи, напишите подробно, как повторить конструкцию», — такие письма поступают в совет заочной выставки после большинства публикаций. Очень многим хочется сделать в своей школе такой же ларингофонный кабинет, как в школе № 16 города Жигулевска, или прибор для обнаружения неисправностей в скрытой электропроводке (работа Е. Пономарева, из школы № 4 города Саранска). Автомат для удаления косточек из вишен (автор В. Волков из тульской школы № 1) вызвал просто поток вопросов: летом всем нужен такой автомат. Со вниманием отнеслись специалисты к работе О. Гранкина из школы имени Горького города Талды-Кургана (Казахская ССР) — миниатюрной бормашине с питанием от батареек карманного фонаря.

Школьная гидрометеостанция, о которой рассказывается в этом номере, также очень понравилась пионерам. Ведь иметь в школе собственную метеостанцию, да притом автоматическую, — это так заманчиво. Но сконструированное клинскими ребятами устройство можно использовать не только в школе. Главное достоинство их гидрометеостанции, которое и было отмечено советом выставки, — пригодность для народного хозяйства. Такая станция сослужит неплохую службу в колхозах и совхозах, на таежных буровых и в рыбачьих поселках.

Имена первых призеров Всесоюзной заочной выставки «Твори, выдумывай, пробуй» теперь уже известны. Награды — ценные призы и грамоты — получили создатели самых полезных и оригинальных конструкций. Но до закрытия выставки еще много времени: окончательные ее итоги будут подведены в мае 1972 года. Так что юные конструкторы, недавно завершившие работу над прибором, моделью, автоматом, еще успеют представить их на суд совета выставки. Наш журнал постарается опубликовать описания наиболее любопытных находок.

Ждем ваших писем, друзья!



Школьная гидрометеостанция

«Школьная автоматическая метеостанция, сконструированная учащимися средней школы № 5 города Клина, представляет технический интерес. Оригинально задуманы и воплощены датчик осадков и регистрация их на пульте. Интересны указатели направления и скорости ветра, а также термометр.

Подобные метеостанции могут найти применение и в народном хозяйстве — при устройстве агрометеопунктов в колхозах и совхозах».

(Из заключения начальника метеостанции г. Клина)

Три года назад мы задумали построить школьную автоматическую гидрометеостанцию (рис. 1). За работу принялись четверо семиклассников: Николай Пономарев, Александр Засосов, Сергей Корольков и Вячеслав Пропой. Создали один вариант, затем второй, более совершенный — эта реконструкция была произведена в 1970/71 году, когда ребята кончали девятый класс.

Главная особенность нашей станции — дистанционный замер. Не выходя из здания школы, можно узнать направление и скорость ветра, температуру наружного воздуха, количество выпавших осадков. Кроме того, мы измеряем атмосферное давление, влажность и температуру воздуха в помещении.

На крыше школы расположен ящик (рис. 2) размером 490 × 370 × 360 мм с несколькими датчиками. Электрический кабель соединяет его с измерительным пультом (см. фото), который находится в кабинете географии. На пульте размером 450 × 300 × 150 мм размещены регистрирующие приборы.

УКАЗАТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА

На металлической штанге ⌀ 15 мм и длиной 500 мм укреплена флюгарка, которая устанавливается по направлению ветра. Нижний ее конец соединен поводком с валом датчика — кольцевым потенциометром (рис. 3). Три его щетки, расположенные под углом 120°, соединены с тремя фазовыми обмотками регистрирующего прибора. Вслед за флюгаркой потенциометр «реагирует» на изменение направления ветра, перераспределяя ток в фазных обмотках статора: каждому положению их на потенциометре датчика соответствует определенное положение магнита-ротора относительно фаз статора регистрирующего прибора.

На оси магнита-ротора укреплена стрелка, которая вращается вместе с ним и показывает направление ветра.

На боковой стенке датчика смонтирован магнитный компас — для ориентирования по странам света.

Установочный угол для наружного устройства нашей станции 14°.

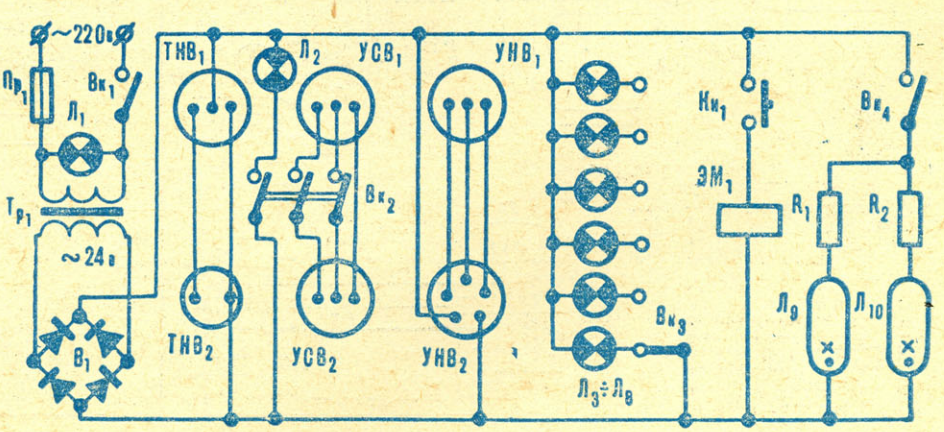
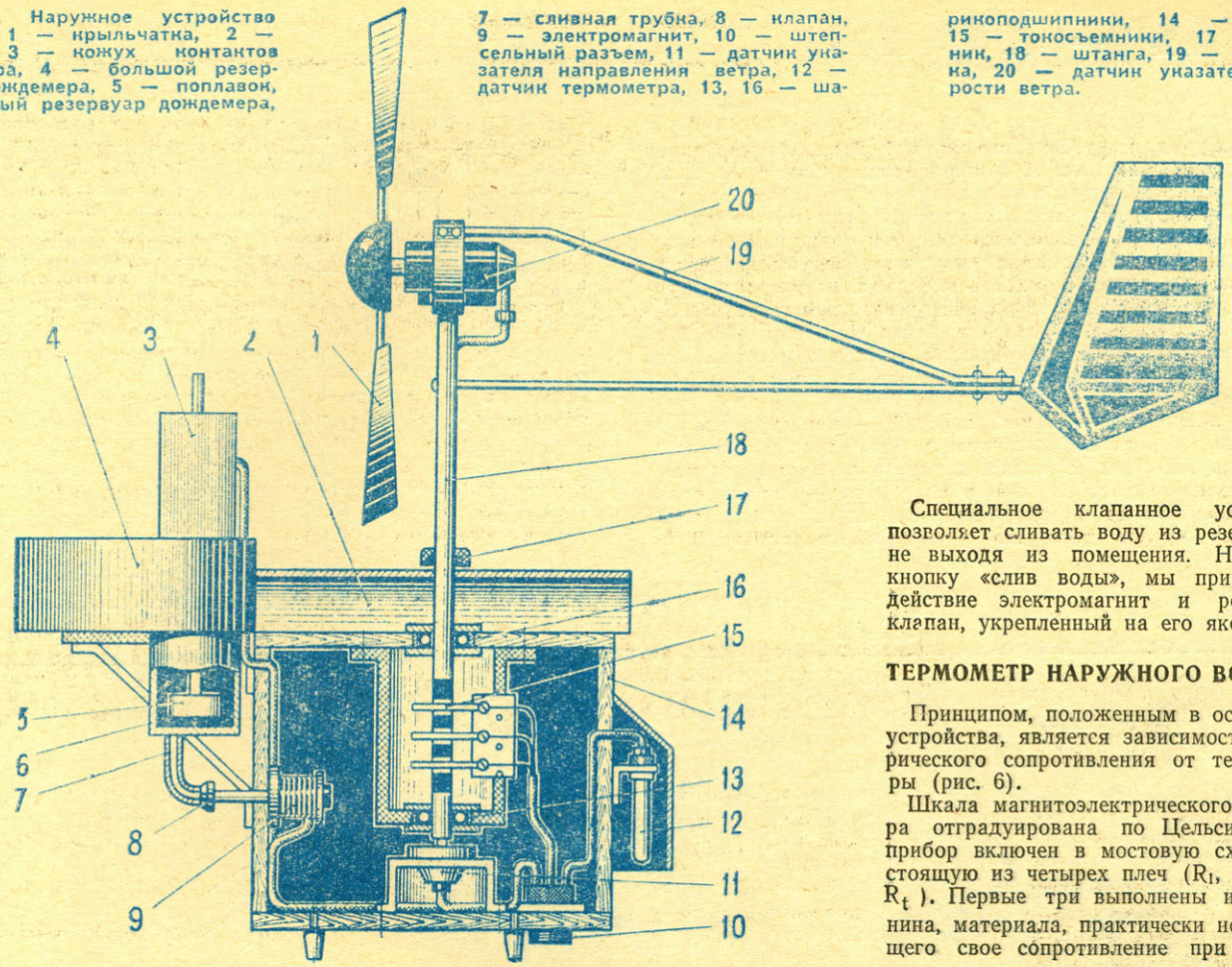


Рис. 1. Принципиальная схема гидрометеостанции: Пр — предохранитель, $Вк_1$ — выключатель измерительного пульта «питание», $Вк_2$ — трехполюсный выключатель указателя скорости ветра, $Вк_3$ — выключатель ламп подсвета пульта, Тр — понижающий трансформатор 220/24, В — выпрямитель, $Л_1$ — сигнальная лампа «пульт включен», $Л_2$ — сигнальная лампа «указатель скорости ветра включен», $Л_3$—$Л_8$ — сигнальные лампы дождемера, $Л_9$ и $Л_{10}$ — люминесцентные лампы, Кн — кнопка «слив воды», ЭМ — электромагнит дождемера, R_1 и R_2 — балластные сопротивления (23 Ω), $ТНВ_1$ — регистрирующий прибор термометра наружного воздуха, $ТНВ_2$ — датчик термометра, $УСВ_1$ — указатель скорости ветра, $УСВ_2$ — датчик-генератор, $УНВ_1$ — указатель направления ветра, $УНВ_2$ — датчик.

Рис. 2. Наружное устройство станции: 1 — крыльчатка, 2 — крыша, 3 — кожух контактов дождемера, 4 — большой резервуар дождемера, 5 — поплавок, 6 — малый резервуар дождемера, 7 — сливная трубка, 8 — клапан, 9 — электромагнит, 10 — штепсельный разъем, 11 — датчик указателя направления ветра, 12 — датчик термометра, 13, 16 — шарикоподшипники, 14 — остов, 15 — токосъемники, 17 — сальник, 18 — штанга, 19 — флюгарка, 20 — датчик указателя скорости ветра.



Специальное клапанное устройство позволяет сливать воду из резервуаров, не выходя из помещения. Нажав на кнопку «слив воды», мы приводим в действие электромагнит и резиновый клапан, укрепленный на его якоре.

ТЕРМОМЕТР НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Принципом, положенным в основу его устройства, является зависимость электрического сопротивления от температуры (рис. 6).

Шкала магнитоэлектрического логомера отградуирована по Цельсию. Сам прибор включен в мостовую схему, состоящую из четырех плеч (R_1, R_2, R_3 и R_t). Первые три выполнены из манганина, материала, практически не меняющего свое сопротивление при изменениях температуры. Плечо R_t сделано из меди и помещено в измеряемую среду. Металлический корпус, в котором оно находится, укреплен на наружном

УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ ВЕТРА

В основу его работы (рис. 4) положен принцип устройства магнитного тахометра. Генератор-датчик укреплен на штанге флюгарки. На его валу находится крыльчатка ∅560 мм — она вращает вал со скоростью, зависящей от скорости ветра.

Вырабатываемый генератором-датчиком ток через токосъемник поступает по проводам в статорную обмотку синхронного электродвигателя, помещенного в регистрирующем приборе. Там создается вращающееся магнитное поле, под действием которого в короткозамкнутой обмотке ротора возникают вихревые токи, и он начинает вращаться.

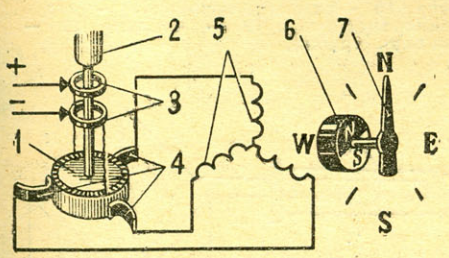


Рис. 3. Принципиальная схема указателя направления ветра: 1 — кольцевой потенциометр, 2 — штанга флюгарки, 3 — контактные кольца, 4 — контактные щетки, 5 — обмотка статора, 6 — ротор (постоянный магнит), 7 — стрелка и шкала.

Постоянный магнит, расположенный на валу ротора, индуктирует такие же токи в чувствительном элементе — медном колпачке. Магнитное поле, которое при этом возникает, производит механическую работу — вращает колпачок, а вместе с ним и стрелку регистрирующего прибора. Непрерывному их вращению противодействует спиральная пружина.

По шкале прибора можно определить скорость ветра в любое время суток. Тарирование шкалы в м/сек произведено с помощью анемометра и секундомера.

ДОЖДЕМЕР

предназначен для определения количества осадков в мм, которое собралось за сутки в резервуаре ∅ 250 мм и высотой 100 мм. Он сделан из жести (рис. 5) и покрыт водостойкой краской. Под ним установлен меньший резервуар ∅ 79 мм и высотой 100 мм. Количество воды, занимающее в первом сосуде 1 мм его высоты, во втором занимает 10 мм.

В малом резервуаре находится поплавок из пенопласта со штоком, на котором укреплена угольная щетка. Последняя скользит вдоль винипластовой панели, на которой смонтированы контактные ламели. Они, в свою очередь, соединены электрокабелем с сигнальными лампами измерительного пульта. Контактная система дождемера защищена от воды кожухом. Каждой сигнальной лампе соответствует определенная величина осадков в мм.

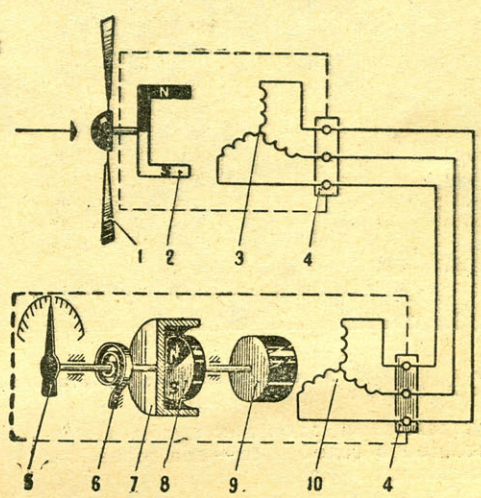


Рис. 4. Электрокинематическая схема указателя скорости ветра: 1 — крыльчатка, 2 — ротор, 3 — обмотка статора, 4 — штепсельный разъем, 5 — стрелка и шкала, 6 — спиральная пружина, 7 — медный колпачок, 8 — постоянный магнит, 9 — ротор электродвигателя, 10 — обмотка статора электродвигателя.

УДАР!– ГОЛ!..

Самым юным

Что нужно для футбольного матча? Ровная площадка, мяч и крепкие ботинки. А также хорошая погода. А как быть в дождь? Играть в настольный футбол, сделав его по описанию и чертежам, помещенным на этих страницах.

Столик для игры сделайте из дощечек толщиной 15 мм, скрепив их, как показано на рисунке. Дощечки возьмите от ящиков, в которых перевозят мебель, холодильники или консервы. Их надо тщательно обстругать, лучше всего обработать с помощью рубанка и перед тем, как собрать, просверлить отверстия для ручек, с помощью которых вы будете управлять игроками. Из тех же дощечек сделайте ножки стола.

Способ крепления — самый простой — на шурупах.

Круглые рукоятки выстругайте из реек сечением 12×12 мм. На один их конец наденьте резиновые ручки, сделанные из старого шланга, а посредине — на расстояниях, указанных на чертеже, посадите ограничители, сделав их из кусков того же резинового водопроводного шланга.

Ю. ГЕРБОВ

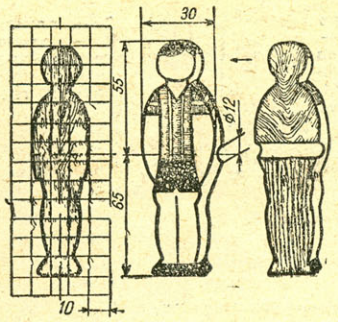
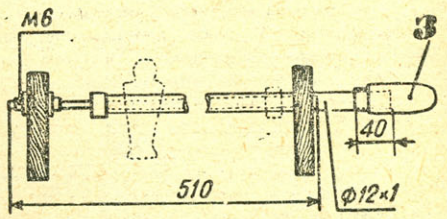
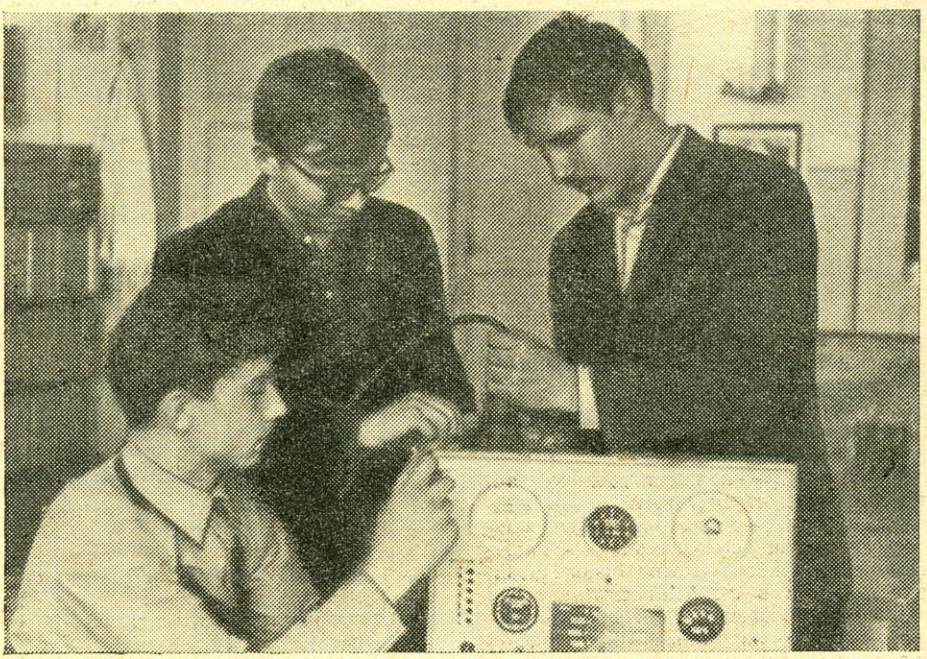


Рис. 1. Выкройка и сборка «игрока» и управляющей рукоятки. В каждой клеточке 10×10 мм.

МАТЕРИАЛЫ

Доски толщиной 15, шириной 110 и длиной 800 мм — 2 шт., доски размерами 15×110×470 мм — 2 шт., то же размерами 700×100×20 мм — 8 шт., круглые рейки диаметром 12 мм и длиной 600 мм — 8 шт., лист фанеры размером 800×470 мм — 1 шт., куски дерева и проволоки диаметром 3 мм — для изготовления «игроков» и ворот.





На фото: У измерительного пульта метеостанции Н. Пономарев, С. Корольков и А. Засосов.

устройстве и закрыт кожухом, выкрашенным в белый цвет — для отражения солнечных лучей.

Схема питается от источника постоянного тока напряжением 24 в. Через измерительный прибор, включенный в диагональ мостика, ток не будет протекать только при одном условии: если произведения сопротивлений противоположных плеч будут равны, то есть $R_1 \cdot R_3 = R_2 \cdot R_t$. На приборе это соответствует температуре 0° С.

* * *

На измерительном пульте находятся электронные часы, барометр, термометр, определяющий температуру воздуха в помещении, гигрометр, психрометр и календарь. Пульт освещается люминесцентными лампами. Питание напряжением 24 в осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 в через понижающий трансформатор и выпрямительное устройство — они размещены внутри измерительного пульта.

Наша автоматическая гидрометеостанция удобна и проста в работе. И дешева — мы истратили на нее минимум средств (25 руб. на приобретение часов, барометра и некоторых материалов). В основном же было использовано списанное авиационное оборудование: приборы, коммутационная и защитная аппаратура, сигнальные лампы.

Л. ЯКАНИН,
руководитель школьного кружка автоматики и телемеханики

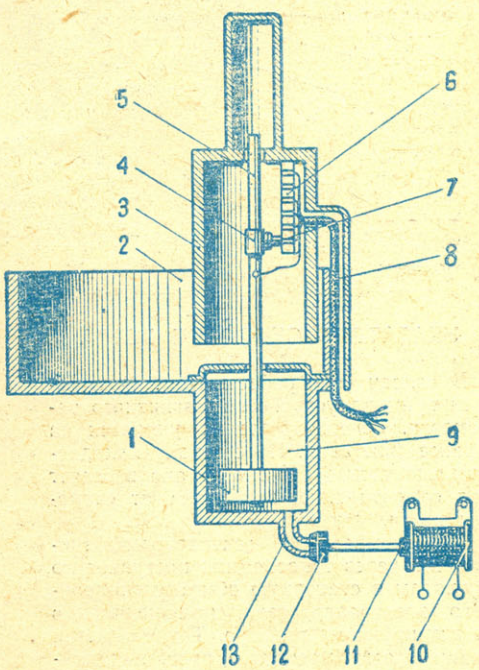


Рис. 5. Дождемер: 1 — поплавок, 2 — большой резервуар, 3 — защитный кожух, 4 — щеткодержатель, 5 — шток, 6 — контактная панель, 7 — угольная щетка, 8 — кабель, 9 — малый резервуар, 10 — электромагнит, 11 — якорь электромагнита, 12 — клапан, 13 — сливная трубка.

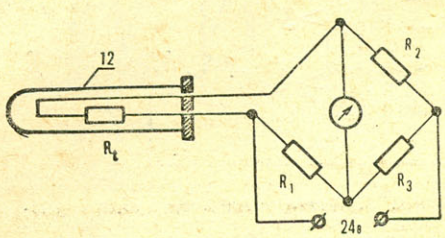
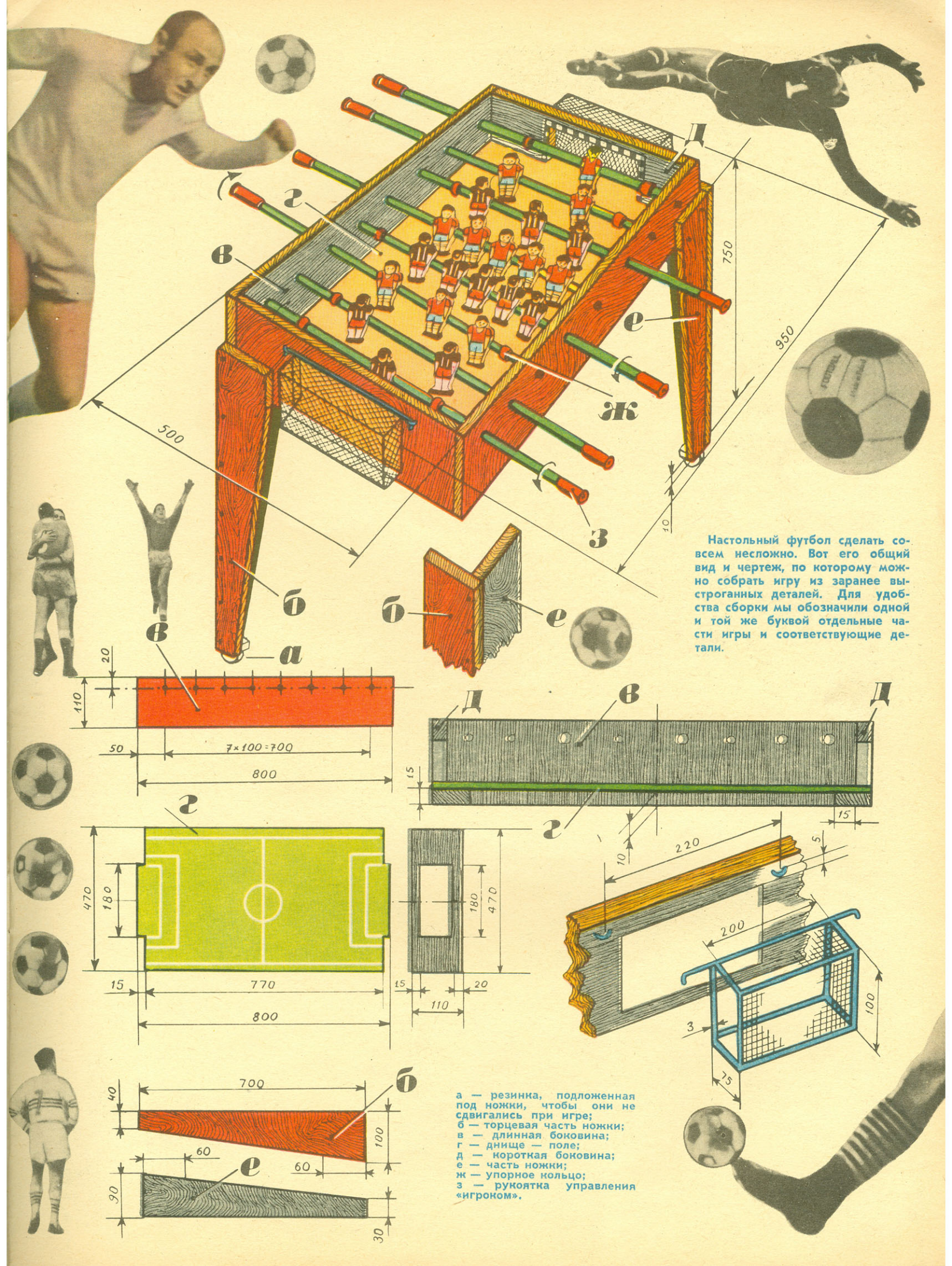
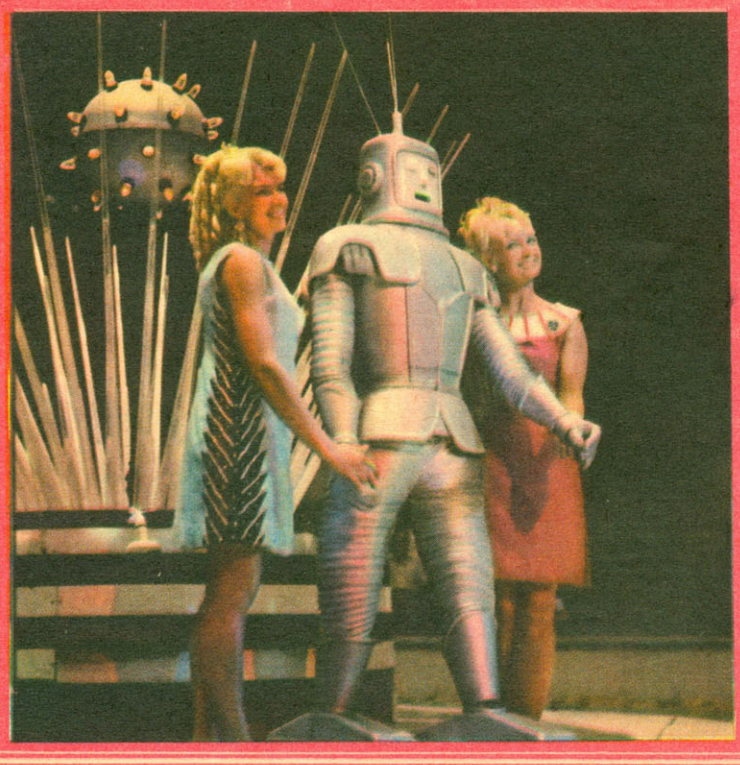


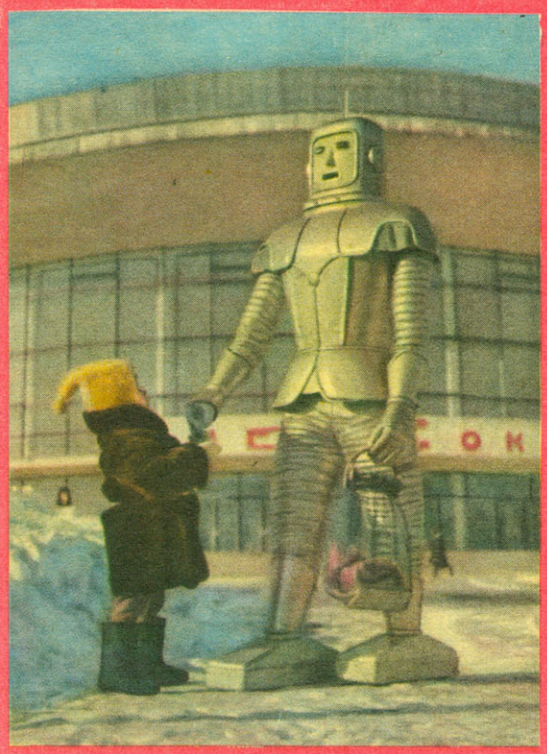
Рис. 6. Принципиальная схема электротермометра.



Настольный футбол сделать совсем несложно. Вот его общий вид и чертеж, по которому можно собрать игру из заранее выстроганных деталей. Для удобства сборки мы обозначили одной и той же буквой отдельные части игры и соответствующие детали.

а — резинка, подложенная под ножки, чтобы они не сдвигались при игре;
б — торцевая часть ножки;
в — длинная боковина;
г — днище — поле;
д — короткая боковина;
е — часть ножки;
ж — упорное кольцо;
з — рукоятка управления «игроком».





ЖЕЛЕЗНЫЙ АРТИСТ — НА АРЕНЕ. ЧУДЕСА НАЧИНАЮТСЯ...

У РОБОТА НЕЖНОЕ СЕРДЦЕ: НАДО ПОМОЧЬ МАЛЫШУ.

ИЛЛЮЗИОНИСТ ОЛЕГ СОКОЛ ЗНАКОМИТ С РОБОТОМ ЮНЫХ ЗРИТЕЛЕЙ.

Фото В. ПОНЯРСКОГО

В мире «чудес»

Как он догадывается?

Этот робот никогда не был экспонатом выставки, не служил демонстрацией технических достижений. Он был создан для дела, и очень трудного. Его рабочее место — арена цирка.

Его зовут просто Робот. Голос у него низкий, глуховатый, движения медленные. Характер тверд и решителен. Он нетерпим ко всяким нарушениям порядка. Правда, иногда...

Двое легкомысленных людей проникли в лабораторию иллюзиониста Олега Сокола. Сколько кругом чудес! Волшебная палка, в которую можно говорить, как по телефону, даже с другим городом. Потом та же палка неподвижно застывает в воздухе. Странные стаканы, из которых жидкость исчезает, как только их подносишь ко рту. Необыкновенный чемодан, который перелетает на другое место, стоит лишь к нему подойти.

Как же все это происходит? Вот сейчас они узнают. Сотни людей наблюдают за непрошеными гостями и ничего не могут сделать — зрителям на арену выходить не положено. Но в тот момент, как одному из клоунов (это, конечно, они проказничают) удается схватить чемодан, его руку сжимает железная ладонь.

— Отпусти сейчас же! — восклицает от неожиданности клоун.

Но железный охранитель тайн остается непреклонным.

— Отпусти, — начинает хныкать клоун, — как человека прошу.

— Ладно уж, — отвечает Робот, немного подумав. — Но чтобы больше без спроса в комнату хозяина не входить.

Хоть он и железный, но все-таки сердце у него нежное.

— Так уж я устроен, — вздыхая, говорит Робот и открывает дверцу на груди. И все видят: да, сердце у него нежное, оно состоит из маленьких хрупких деталек.

...Я был в гостях у заслуженного артиста республики Анатолия Григорьевича Сокола, придумавшего аттракцион с Роботом. Весь его дом словно говорит о веселом и добром характере хозяина и неистощимости его фантазии. Дверь там никогда не закрывается, нет даже звонка. Зато о госте извещает игрушечный клоун, который весело бьет в бубен. Согласитесь, что не в каждой квартире стена может превратиться в удобную тахту. Чудеса, конечно, все «рукотворные». Недаром целый кусок комнаты отдан стенду с электроизмерительными приборами, токарному станку, шкафу — складу конденсаторов, резисторов емкостей. Много книг по электротехнике. На отдельной полке стоят подшивки журнала «Моделист-конструктор», которые Анатолий Григорьевич собирает с первого года существования журнала.

Здесь, в этой комнате-лаборатории, родилось немало идей, которые потом стали цирковыми аттракционами. Именно благодаря Соколу у нас впервые в иллюзионном жанре стали использоваться новинки науки и техники. А о том, какая большая работа стоит за каждым номером, какие неожиданные и остроумные технические решения находит артист, говорит хотя бы такой любопытный случай, рассказанный Анатолием Григорьевичем.

Однажды на Невском проспекте (их труппа выступала тогда в Ленинграде) к нему подошел пожилой человек и, смущенно улыбаясь, спросил:

— Простите, пожалуйста, я видел ваш аттракцион в цирке, мне очень понравилось, но дело в том, что его видели и мои студенты. Ах да, забыл представиться, профессор... — И он назвал имя, знаменитое среди специалистов-электротехников. — Так вот, не дают мне проходу студенты. Объясни им, как жарится яичница на сковородке без огня. Но, по моим расчетам, на арене должна быть установка с двухэтажный дом. Простите, может, это, того... фокус?

— Вовсе нет. Сковородка самая обычная. А применил я такую схему...

И артист увлеченно стал рассказывать профессору суть своего опыта.

Не случайно в аттракционе Сокола появился Робот. Смешной железный человек — какая это находка для цирка! «Родители» Робота — инженеры из Одессы, Ленинграда, Тбилиси — обучили своего неуклюжего «сынка» 75 командам. Робот может осторожно поднять бокал с вином, преподнести цветы, галантно поклониться и сделать несколько па вальса.

Сейчас Анатолий Григорьевич уже не выступает. Он передал свой номер сыну, и история этого «наследства» тоже не совсем обычна.

Дело в том, что Олег никогда не думал быть артистом. Правда, рос он в цирковой семье (мать его тоже артистка) и мальчишкой не раз выступал на арене как акробат, эквилибрист, наездник. Но потом поступил в Ленинградское высшее мореходное училище имени адмирала Макарова. Закончив его, стал штурманом дальнего плавания, специалистом по радиолокации.

Но однажды в одном из портов второй помощник капитана Олег Сокол нашел телеграмму от отца. Там было написано: «Гаси топки, возвращайся в цирк». Улыбнулся, а... через год у Робота появился новый хозяин. И по-прежнему ведущий объявляет аттракцион: «Чудеса без чудес. На арене — Сокол. — Однако при этом добавляет: — Младший».

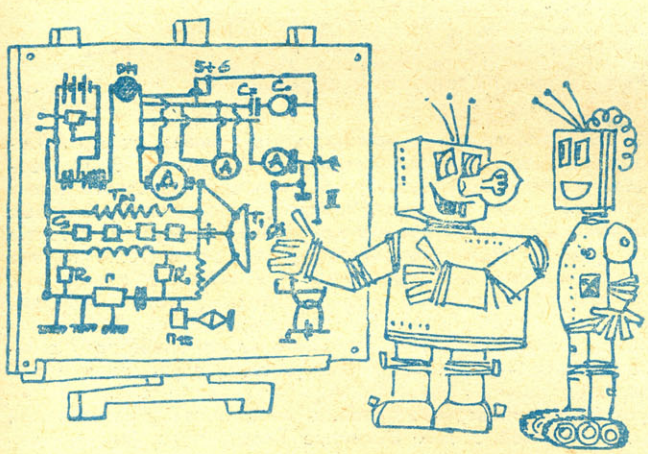
— Скажи, Робот, — задает вопрос Олег, — на какой странице раскрыта книга у молодого человека в пятнадцатом ряду, на восемнадцатом месте?

Низким рокочущим басом Робот отвечает:

— На сто двадцать девятой.

И как он догадывается?

И. ВЛАДИМИРОВ



— А это мой автопортрет!

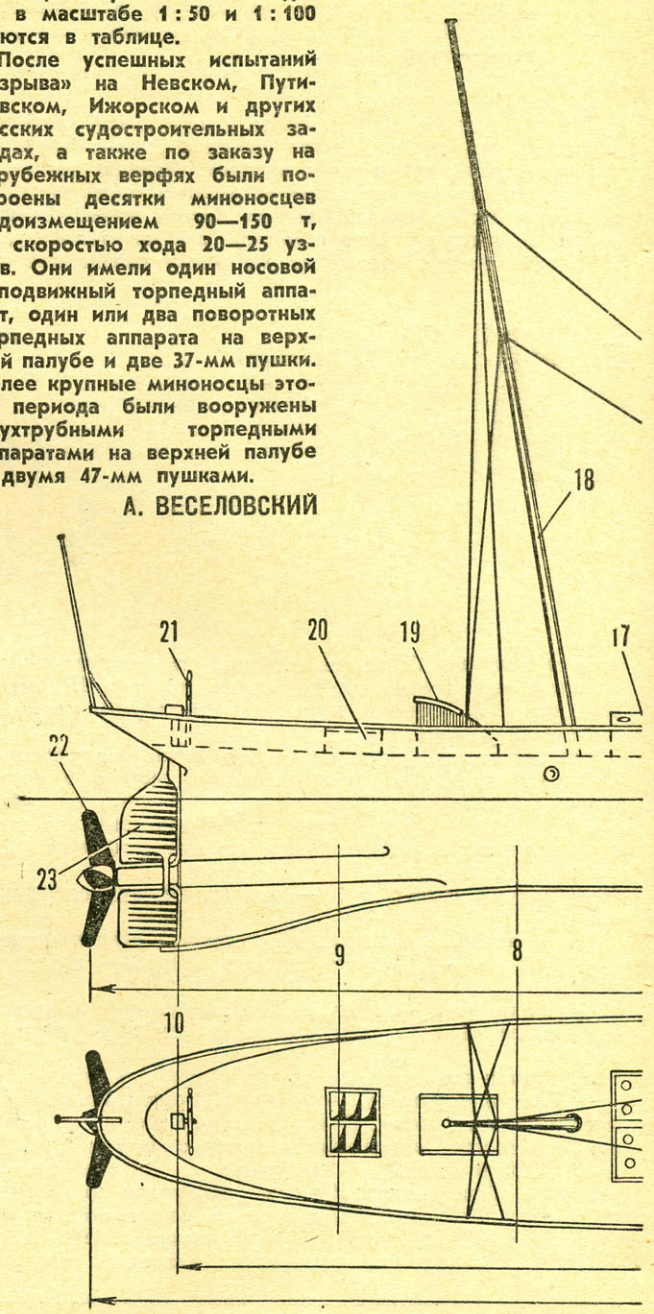
Идея создания минного катера принадлежит выдающемуся русскому флотоводцу и ученому С. О. Макарову. Во время русско-турецкой войны 1877—1878 годов он, получив в командование пароход «Великий князь Константин», снабдил судно быстроходными катерами с буксирными минами. Ими в ночь на 26 января 1878 года на Батумском рейде был атакован и потоплен большой турецкий сторожевой пароход.

С появлением на флотах самодвижущихся мин, или, как мы сейчас говорим, торпед, паровые катера превратились в миноноски и блестяще доказали свою практическую пригодность в бою. Их водоизмещение не превышало 25 т, мощность двигателей — 250 л. с., скорость — 16 узлов. Они были вооружены одним торпедным аппаратом в носу и 1—3 легкими пушками. Хотя миноноски имели палубу, их мореходность была ограничена. Из-за этого они не могли удаляться от своих баз.

В конце 70-х годов в России в виде эксперимента был спроектирован более крупный корабль этого класса с высокими мореходными качествами и увеличенной автономностью плавания. Этот корабль, названный «Взрыв», был спущен со стапелей завода Берда в Петербурге в 1878 году. Водоизмещение корабля составляло 134 т, мощность машины — 800 л. с., скорость хода — 15 узлов. Предназначенный для минных атак против одиночных неприятельских судов в открытом море, «Взрыв» послужил прообразом современных миноносцев. Корабль имел стальной набор, медную обшивку подводной части корпуса и был разделен водонепроницаемыми переборками на несколько отсеков. Главные размерения миноносца «Взрыв» и его модели в масштабе 1 : 50 и 1 : 100 даются в таблице.

После успешных испытаний «Взрыва» на Невском, Путиловском, Ижорском и других русских судостроительных заводах, а также по заказу на зарубежных верфях были построены десятки миноносцев водоизмещением 90—150 т, со скоростью хода 20—25 узлов. Они имели один носовой неподвижный торпедный аппарат, один или два поворотных торпедных аппарата на верхней палубе и две 37-мм пушки. Более крупные миноносцы этого периода были вооружены двухтрубными торпедными аппаратами на верхней палубе и двумя 47-мм пушками.

А. ВЕСЕЛОВСКИЙ



1. Подводный торпедный аппарат, 2. Крышка торпедного аппарата, 3. Шпирон, 4. Носовая фигура, 5. Бушприт, 6. Вентиляционный дефлектор с флюгером, 7. Шпиль, 8. Люк, 9. Фок-мачта, 10. Иллюминатор, 11. Люк для погрузки торпед, 12. Рулевая рубка с выносным штурвалом, 13. Машинный те-

Как построить модель

Мы рекомендуем вам построить настольную модель миноносца «Взрыв» в масштабе 1 : 100. Хорошо изготовленная модель этого изящного корабля украсит любой музей школы, красный уголок или Дворец пионеров.

Для изготовления корпуса можно использовать высушенную липу, осину, ольху или тополь На хорошо оструганный брус нанесите контуры корпуса: линию палубы и боковой вид. На стороне бруса, которая будет палубой корабля, и на бортах нанесите перпендикулярно диаметральной плоскости (ДП) линии всех шпангоутов.

Изготовьте из картона или фанеры шаблоны шпангоутов по прилагаемым здесь чертежам. Теперь с помощью пилы и рубанка удалите лишнюю древесину и восстановите разметку линий. Снимайте стамеской с бортов стружку до тех пор, пока приложенные к своим местам шаблоны шпангоутов плотно не прилягут к корпусу. Оставшееся дерево между местами, обработанными по шаблонам, срежьте стамеской, ножом и рубанком. Не забывайте в процессе работы восстанавливать карандашом линии палубы, ДП и шпангоутов. Без этого вы будете прикладывать шаблон не к тому месту и не добьетесь плавности обводов. Удаляя древесину, проверяйте как можно чаще форму обводов корпуса шаблонами. Окончательную доводку — сглаживание бортов и днища — сделайте напильником и наждачной бумагой. После этого в форштевне и ахтерштевне в ДП корпуса просверлите два отверстия: для торпедного аппарата и вала гребного винта. Последние изготовьте из трубки и стальной проволоки.

Палубу вырежьте из тонкой фанеры и приклейте к корпусу. Для фальшборта подойдет фанера или тонкий листовой целлулоид.

На готовый корпус сначала положите один слой густой шпаклевки, а потом (кистью) два-три слоя жидкой нитрошпаклевки. Наносить очередной слой следует только после полного высыхания предыдущего. После нанесения последнего слоя зачистите корпус мелкой наждачной бумагой, смоченной керосином. Обратите внимание на то, чтобы на корпусе не оставалось трещин, рисок, царапин и других дефектов. Если они появятся, прошпаклюйте эти места снова. После того как вы сделаете корпус модели, приступайте к изготовлению деталей.

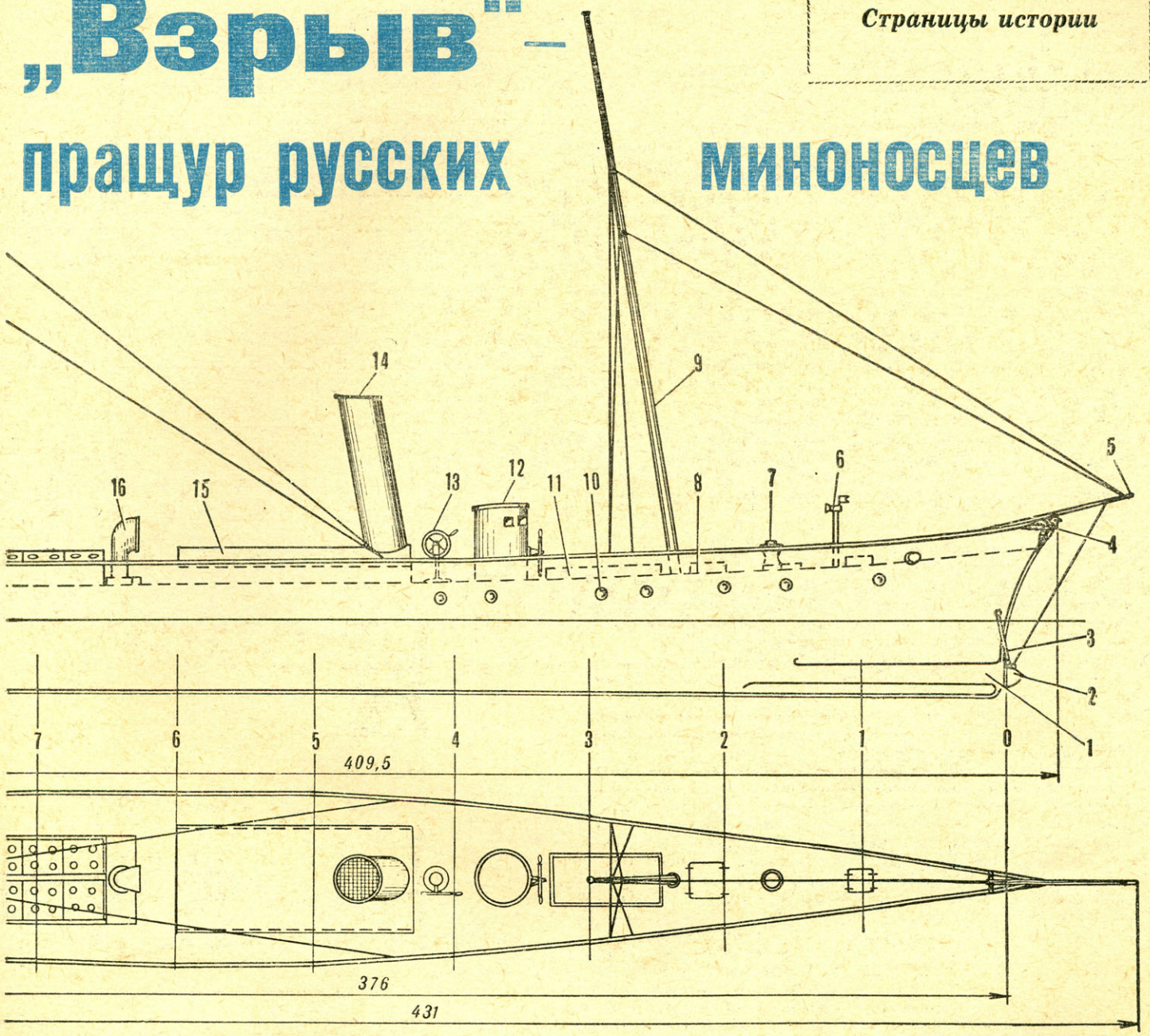
Рулевую рубку 12, кожух котельного отделения 15, вентиляционный дефлектор 16, кожух машинного отделения 17, тамбур схода 19, световой люк 20 можно изготовить из дерева. Дымовую трубу миноносца 14 легко сделать из металлической трубки соответствующего диаметра. Прямоугольные крышки световых люков сделайте из фотопленки и приклейте на свои места ацетоном или нитроклеем. Круглые иллюминаторы можно навить из медной проволоки на стержень, нарезать, спаять и приклеить на нужные места. Материалом для шпирона 3, бушприта 5, фок-мачты 9, штурвала, машинного телеграфа 13; грот-мачты и запасного поста управления рулем 21 может служить проволока различных диаметров. Спицы штурвалов припаяйте к ободу на ровном листе фанеры. Вентиляционный дефлектор 6 тоже можно спаять из трубок или проволоки. Не забудьте припаять к нему флюгер, вырезанный из жести или тонкой листовой латуни.

Основание люков 8 и 11 вырежьте из органического стекла, а крышки — из тонкого листового целлулоида или металла.

Руль 23 лучше всего изготовить из целого куска листовой латуни толщиной 3 мм. Выгнутые скобы руля (латунь толщиной 1 мм) припаяйте оловом с обеих сторон к верхней и нижней частям пера руля.

Гребной винт 23 тоже лучше изготовить из латуни. Ступицу винта выточите на токарном станке. Сделайте в ней под

„Взрыв" — пращур русских миноносцев



леграф, 14. Дымовая труба, 15. Кожух котельного отделения, 16. Вентиляционный дефлектор, 17. Кожух машинного отделения со световым люком, 18. Грот-мачта, 19. Тамбур схода, 20. Световой люк, 21. Запасной штурвал, 22. Гребной винт, 23. Руль.

углом 45° к оси четыре прорези, в которые вставьте выпиленные из листовой латуни толщиной 1 мм лопасти. Припаяйте их к ступице и поверните на 3—4° влево или вправо. Гребной винт и руль следует отполировать.

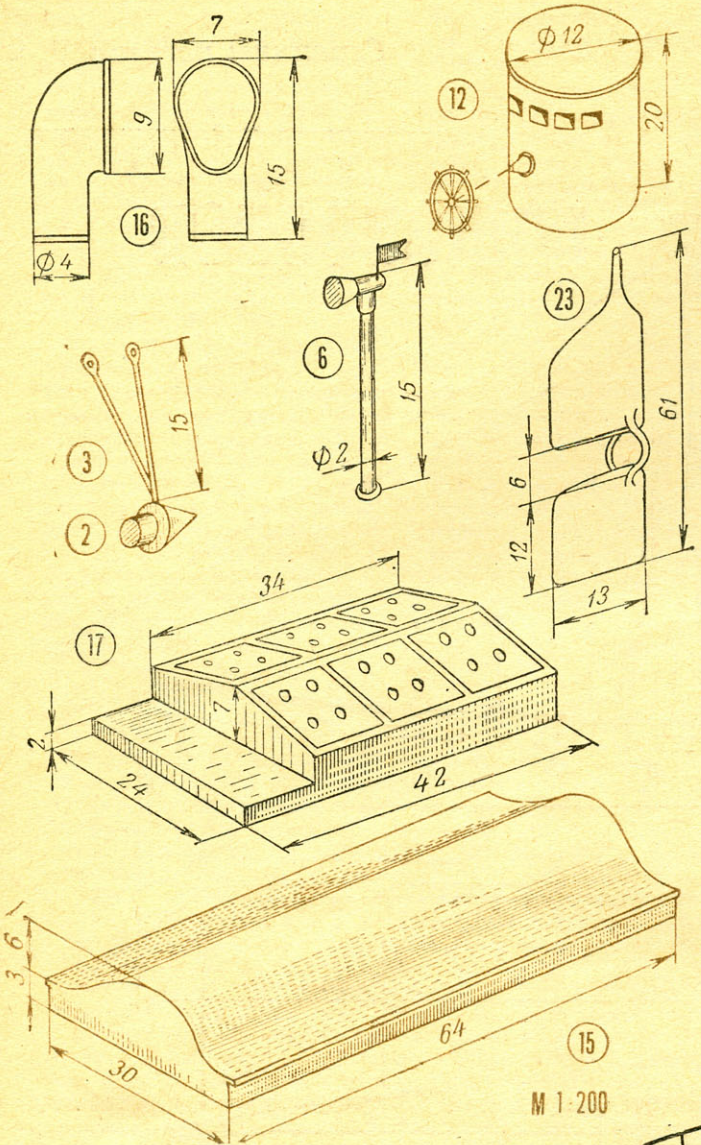
Перед установкой на места крупные детали (кожухи котельного и машинного отделений, тамбур схода, рулевая рубка) прошпаклюйте и зачистите так же, как и корпус модели.

Надводную часть борта корпуса и детали 6, 12, 15, 16, 17, 8, 19, 20 окрасьте в шаровый цвет, детали 7, 11, 13, 14 и штурвалы — в черный цвет, детали 5, 9, 18 — в коричневый цвет, подводную часть корпуса — в красный или зеленый, палубу — светло-коричневый. Носовую фигуру 4 — в золотой, трубу 14 — в белый цвет.

Если корпус модели покрасить 4—6 раз краскораспылителем, затем зачистить мелкозернистой наждачной бумагой и еще нанести 1—2 слоя жидкой краски, можно добиться зеркального блеска поверхности.

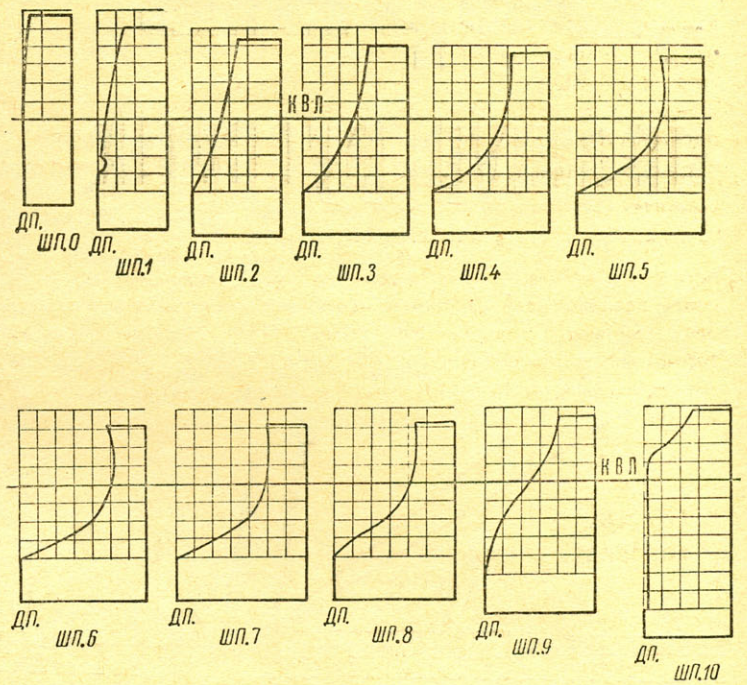
ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ МИНОНОСЦА «ВЗРЫВ» И ЕГО МОДЕЛИ

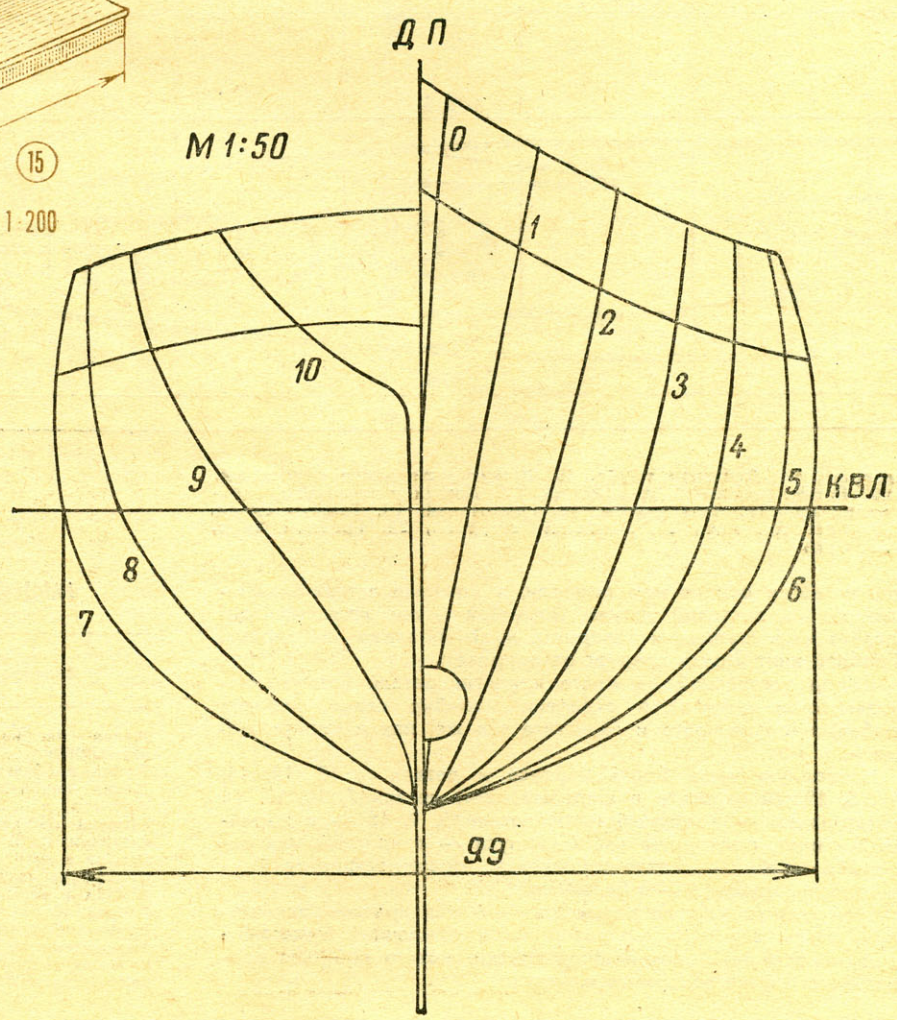
Наименование	М 1:1	М 1:50	М 1:100
Длина по конструктивной ватерлинии	37,6 м	752 мм	376 мм
Длина наибольшая	40,95 м	819 мм	409,5 мм
Длина наибольшая (с бушпритом)	43,1 м	862 мм	431 мм
Ширина по конструктивной ватерлинии	4,95 м	99 мм	49,5 мм
Осадка в носу	1,95 м	39 мм	19,5 мм
Осадка на миделе	1,95 м	39 мм	19,5 мм
Осадка в корме	3,25 м	65 мм	32,5 мм
Высота борта на миделе (с фальшбортом)	3,6 м	72 мм	36 мм
Водоизмещение	134 т	1072 г	134 г
Коэффициент общей полноты водоизмещения	0,369	0,369	0,369



ШАБЛОНЫ ШПАНГОУТОВ

ДЛЯ М 1:100 РАЗМЕР КЛЕТКИ 5×5 ММ





Носовые фигуры, украшающие парусные корабли, по традиции сохранялись какое-то время и тогда, когда силу ветра заменил пар.

«ЧАППАРАЛЬ» и его конкуренты

Среди множества соревнований гоночных автомобилей большую популярность приобрели в последнее время гонки «Кан-Ам», проходящие на трассах Канады и США. Наивысшие скорости на этих трассах развивают автомобили «Мак-Ларен-М8Д». Они проходят дистанцию со скоростями, значительно превышающими 300 км/час.

Даже широкопрофильные шины и выполненные заодно с кузовом антикрылья (рис. 1) не обеспечивают полного сцепления колес с дорогой и использования всей мощности двигателей гоночных машин. На скорости 300 км/час гоночный автомобиль скользит по асфальту, как обычный по гололеду.

Конструктор-любитель Д. Холл добавил к машине «Чаппараль МК-11» (рис. 2) агрегаты аппарата на воздушной подушке, получив таким образом гоночную «Чаппараль-2Ж» (рис. 3). Но только вентиляторы, смонтированные в задней части кузова, не нагнетают, а отсасывают воздух из-под машины, и она не поднимается над дорожным полотном, а, наоборот, прижимается к нему. Скорость повысилась в среднем на 10 процентов.

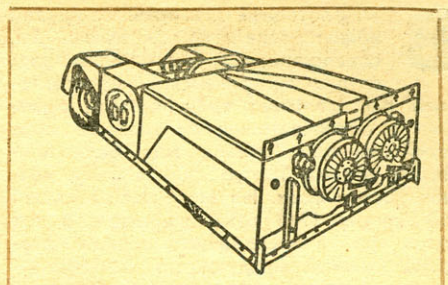
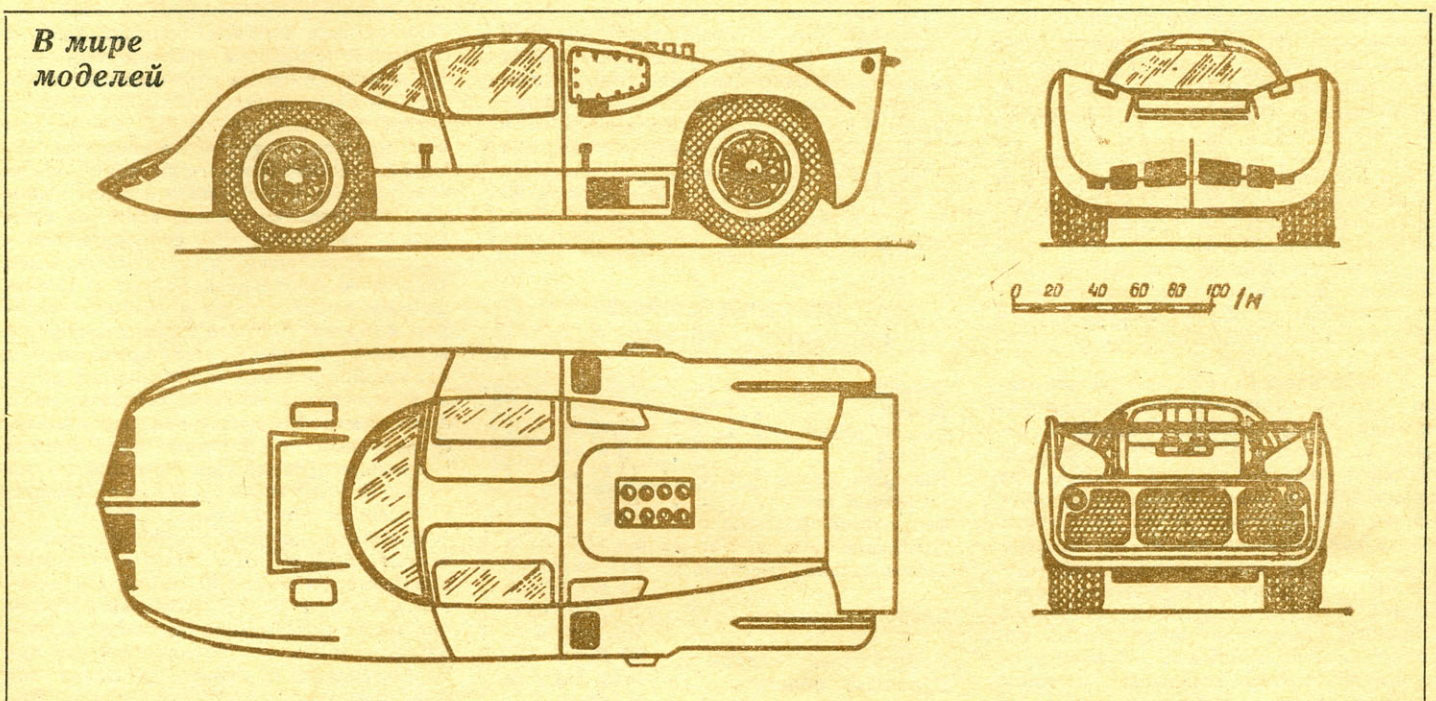
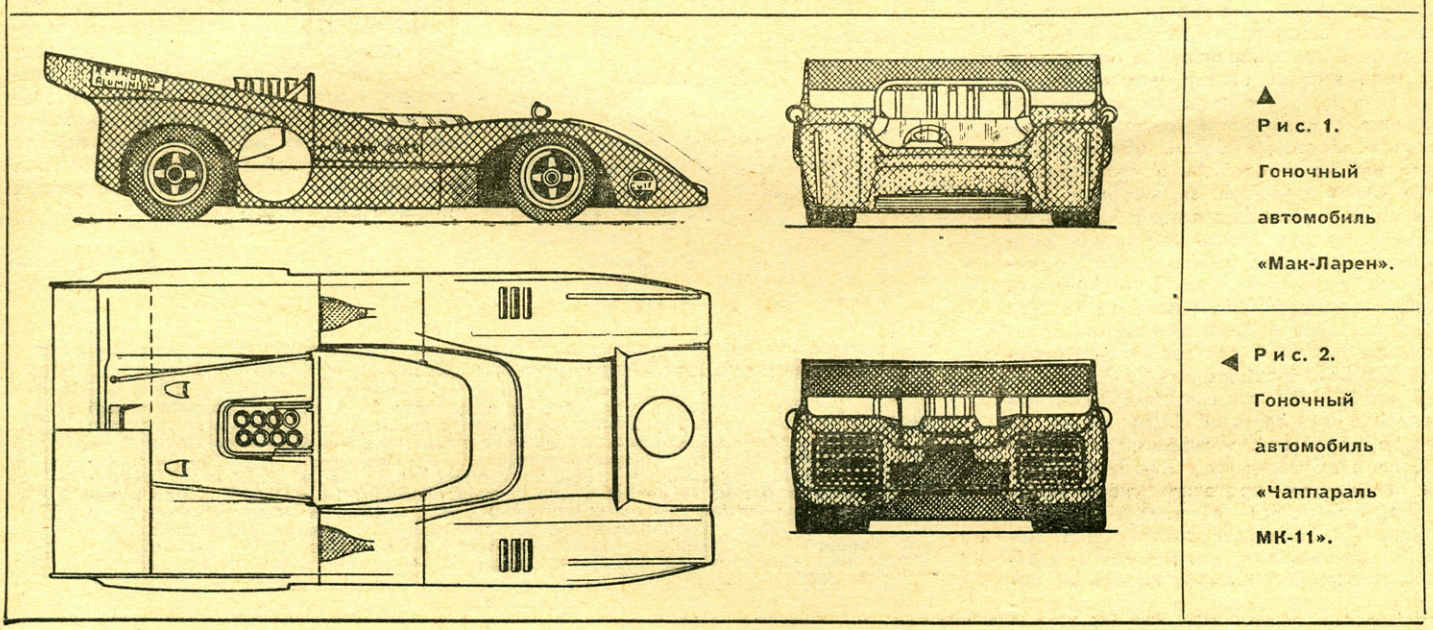


Рис. 3. Схематическое изображение машины «Чаппараль-2Ж».

Первые две машины могут представить интерес для конструкторов трассовых моделей класса С принятого у нас масштаба. В них хорошо вписывается двигатель «Piko», и они устойчивы на трассе.

В мире моделей





▲ Рис. 1. Гоночный автомобиль «Мак-Ларен».

◀ Рис. 2. Гоночный автомобиль «Чаппараль МК-11».

НА НЕМ ЛЕТАЛ СЕНТ-ЭКЗЮПЕРИ

В кинолетописи второй мировой войны запечатлен, казалось бы, совершенно заурядный эпизод: группа американских истребителей расстреливает транспортный самолет с опознавательными знаками морской авиации Японии. Над безмятежными водами Тихого океана были сотни, тысячи боев. Но этот происшедший 18 апреля 1943 года уникален. В тот день Страна восходящего солнца потеряла главнокомандующего императорского флота. Семнадцать истребителей подстерегли машину адмирала Ямамото, совершавшего поездку по островам и атоллам. Япония погрузилась в траур, оплакивая «героя» Пирл-Харбора, газеты разразились проклятиями в адрес «кровожадных янки», но все происшедшее казалось обычной случайностью войны.

Даже среди высших чинов американского командования мало кто знал: роковая для японцев встреча была запланирована, и не случайно в небо поднялись самые скоростные истребители ВВС Америки, ведомые лучшими тихоокеанскими пилотами. Пушечная очередь лейтенанта Томаса Ланфира завершила давний успех разведки США, раздобывшей секретнейшие радиошифры противника.

Самолетами, на которых выполнялось столь ответственное задание, были «лайтнинги». Носовая стойка шасси, непривычные очертания фюзеляжей этих машин удивляли даже видавших виды специалистов. Между тем именно этот вариант высотного истребителя-перехватчика был отобран американскими ВВС из шести проектов фирмы «Локхид».

За экзотическим обликом истребителя таились обоснованные конструктивные решения. Трехколесное шасси сулило устойчивый разбег при взлете и хороший передний обзор. Кабина, на одномоторных машинах обычно сдвинутая назад, перекочевала на самый нос каплеобразного «нароста» в центре крыла. Летчик мог свободно просматривать и переднюю и заднюю полусферы. Как и на других двухвинтовых самолетах, двигатели располагались по бокам пилотской кабины. Но конструкторам показалось слишком расточительным тратить мощность моторов на создание вихрей за короткими мотогондолами. Ведь сопротивление обтекаемого тела зависит от его удлинения, отношения длины к площади миделевого сечения. У «лайтнинга» гондолы переходили в хвостовые балки, образовывавшие вместе с крылом и стабилизатором очень прочную и жесткую конструкцию. Освобожденную носовую часть самолета заполнили целой батареей артиллерии: 23-мм пушкой и четырьмя пулеметами калибра 12,7 мм. Машина получилась тяжелой — при взлетном весе 6700 кг она весила больше, чем типичный для тех времен средний бомбардировщик.

В июне 1937 года фирма «Локхид» получила от авиации США заказ на постройку опытного экземпляра истребителя с обозначением XP-38. 27 января 1939 года прототип «лайтнинга» впервые поднялся в воздух. Полет удался, XP-38 продемонстрировал незаурядные данные. Неприятности начались позже, когда пилот пошел на посадку. Отказал механизм выпуска щитков. Пришлось приземляться на свежевспаханное поле. Но и восстановленный самолет не ушел от гибели. Он пересек в одном из полетов Северо-Американский материк и разбился недалеко от конечного пункта перелета. Пилот, посадивший «лайтнинг» с отказавшими моторами на площадку для игры в гольф, отделался легкими ушибами. Тем не менее фирме заказали 13 экземпляров истребителя, первый из которых стартовал 16 сентября 1940 года. В серию пошел вариант, отличавшийся от прототипа более чем 4000 изменениями в конструкции. Вместо двух крупнокалиберных пулеметов поставили пару 7,62-мм, пушку заменили орудием калибра 37 мм. Машину облегчили до 6500 кг.

Боевой путь нового истребителя P-38 начался в 1942 году. Первую победу «лайтнинг» одержал, сбив над Атлантикой дальний разведчик типа «фоккевульф-200» «Кондор». Воевали P-38 в Северной Африке, в небе Англии, а в 1943 году сопровождали американские бомбардировщики в налетах на «третий рейх». В облегченном варианте, абсолютно безоружный, самолет оказался отличным разведчиком. Турбокомпрессоры не давали моторам «задыхаться» на большой высоте, а скорость спасала от вражеских перехватчиков. На одной из таких машин летал Антуан де Сент-Экзюпери.

Пожалуй, наибольшую популярность «лайтнинг» заслужил на Тихом океане, в боях с японцами. На высоте 6000 м его преимущество над лучшим истребителем противника «мицубиси Зеро» было подавляющим. Американцы начинали свои атаки пикированием сверху, а потом в ходе схватки с легкостью занимали удобное положение для новых заходов. Скороподъемность и маневренность дополняли огневую мощь крупнокалиберной пушки. Любопытно, что именно в пикировании на «лайтнингах» летчики впервые познакомились с явлением, стоившим впоследствии жизни многим пилотам реактивной авиации, — сжимаемостью воздуха. Машина могла подниматься на 12 км и при быстром спуске достигала скорости, которой соответствуют высокие числа Маха. Самолет затягивало в крутое «пике», все попытки пилота взять на себя ручку управления или исправить положение триммером руля высоты были абсолютно бесплодны. Только с уменьшением высоты, когда «лайтнинг» попадал в более плотные слои атмосферы и падало число М, все приходило в норму. Воздушный поток начинал обтекать самолет в полном соответствии с принципами дозвуковой аэродинамики, отклоненный до предела руль высоты неожиданно переводил истребитель на большие углы атаки, у летчика темнело в глазах от перегрузок...

Воспроизведенный в тысячах экземпляров, P-38 не был списан и после конца второй мировой войны. Он оставался в строю до 1949 года, когда уступил место новейшим реактивным истребителям. Ныне немало «лайтнингов» переоборудовано в частные самолеты или в машины для съемки воздушных объектов. В 1965 году ярко-красный ветеран принял участие в воздушных гонках в Лос-Анджелесе. Он занял четвертое место, показав среднюю скорость в 520 км/час, и как бы напомнил зрителям о тех жестоких боях, победа в которых досталась последним, самым совершенным конструкциям винтовых истребителей.

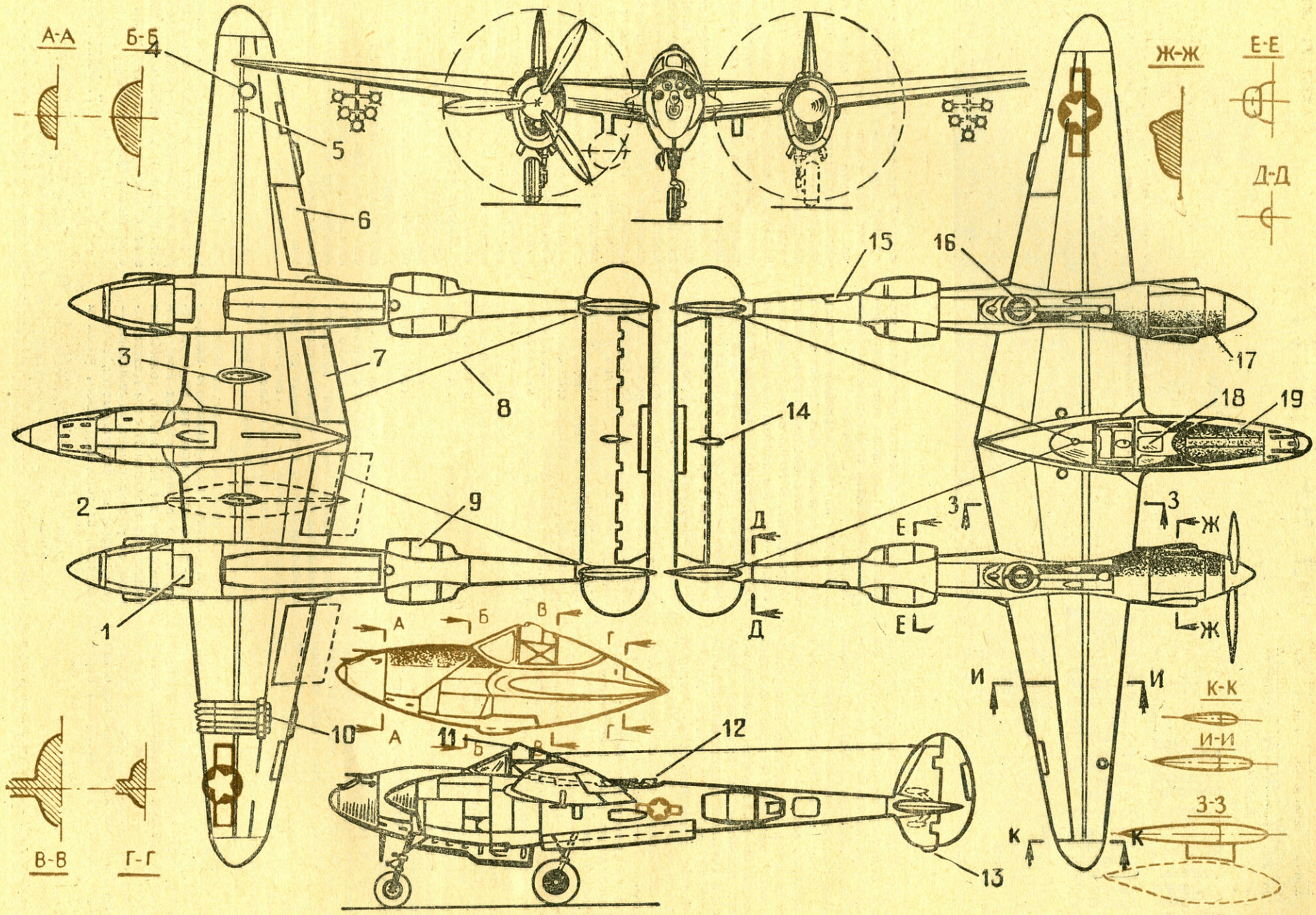
И. АНДРЕЕВ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ИСТРЕБИТЕЛЯ «ЛОКХИД» P-38

Экипаж	1 чел.
Длина	11,53 м
Размах крыла	15,85 м
Высота	2,98 м
Площадь крыла	30,47 м^2
Полетный вес	7790 кг
Вес пустой машины	6200 кг
Двигатели	2×1475 л. с.
Максимальная скорость	567 км/час на H=7620 м
Скороподъемность	10 мин. на H=9000 м
Практический потолок	13 200 м
Дальность полета	3640 км на H=9000 м
Вооружение	одна 20-мм пушка «испано» M2C (150 снарядов), четыре пулемета «сольтбраунинг» калибра 12,7 мм (по 500 патронов).

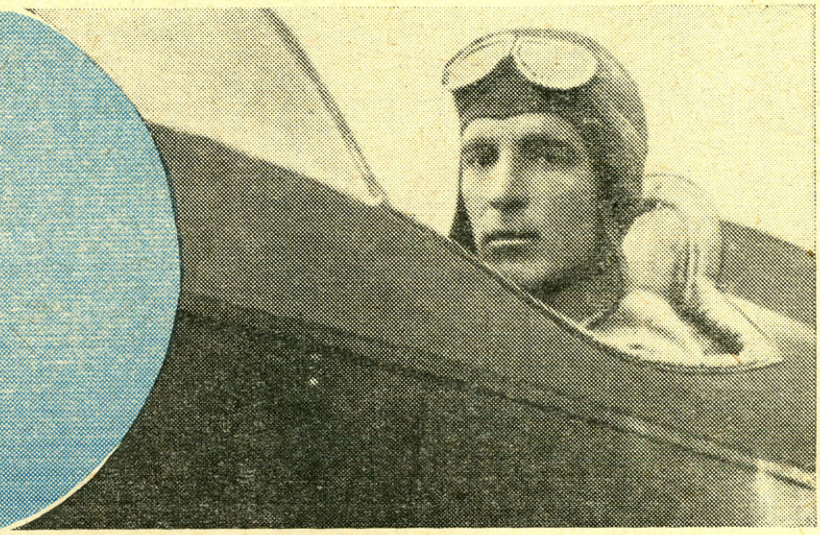
ИСТРЕБИТЕЛЬ P-38 «ЛАЙТНИНГ»

1 — створка системы охлаждения мотора; 2 — подвесной топливный бак; 3 — место подвески бака или бомбы; 4 — посадочный огонь; 5 — трубка приемника воздушного давления; 6 и 7 — закрылки; 8 — радиоантенна; 9 — радиатор системы охлаждения мотора; 10 — реактивные снаряды; 11 — зеркало заднего вида; 12 — выхлопной патрубок мотора; 13 — костыль для грубой посадки; 14 — статическая и аэродинамическая балансировка руля высоты; 15 — люк аккумуляторного отсека; 16 — турбонагнетатель, работающий на выхлопных газах мотора; 17 — заливные горловины топливных баков; 18 — бронированное лобовое стекло фонаря кабины; 19 — темная окраска, не дающая бликов.


А-А
Б-Б
В-В
Г-Г
Ж-Ж
Е-Е
Д-Д
К-К
И-И
З-З
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

Встречи с интересными людьми

НАГРАДА КОНСТРУКТОРА ГРИБОВСКОГО



Среди людей, стоявших у истоков нашей безмоторной авиации, одно из первых мест по праву занимает Владислав Константинович Грибовский, летчик, конструктор, художник и педагог. Недавно этому замечательному человеку исполнилось семьдесят.

За плечами насыщенная, полнокровная жизнь энтузиаста техники, создателя «мирных» конструкций машин и тяжелых десантных планеров, применявшихся в боевых операциях Великой Отечественной войны, а также многих спортивных самолетов, среди которых самым интересным был Г-23 «Комсомолец», оснащенный автомобильным двигателем ГАЗ — АВИА.

Мне посчастливилось быть в числе учеников Владислава Константиновича, испытывать некоторые его машины и летать на них в годы войны. Об одном из эпизодов военных лет, как нельзя лучше характеризующих, на мой взгляд, работу конструктора, хочется рассказать сегодня. Этот эпизод возник в памяти, когда я увидел в домашнем кабинете Владислава Константиновича рядом с высшими боевыми орденами Родины, которыми был награжден Грибовский, знакомый серебряный кружок на зеленой муаровой ленте — медаль «Партизану Отечественной войны» 1-й степени.

— Это за создание десантно-транспортных планеров, которые применялись для переброски оружия, боеприпасов и людей в партизанские отряды Белоруссии, — уточнил, перехватив мой взгляд, Владислав Константинович. — Дорогая для меня медаль: ведь ею награждались только особо отличившиеся в боях с врагом народные мстители.

Да, планерная техника, в производство которой много труда вложил конструктор Грибовский, очень помогла партизанам громить фашистских захватчиков.

Около четырехсот десантных планеров Г-11, каждый из которых поднимал полторы тонны груза, бесшумно перелетали линию фронта и доставляли сражавшимся в тылу врага партизанам оружие, боеприпасы, снаряжение и медикаменты.

В одной из таких операций довелось участвовать и мне. Для перелета была выбрана темная, безлунная ночь, зябкая и тревожная. В такую погоду зенитчики врага — мы это хорошо изучили — не проявляли особой активности. Взлетев на буксире за самолетами СБ с прифронтового аэродрома, большая группа планеров ушла на запад, в глубь еще не освобожденных от врага районов Белоруссии. При переходе линии фронта затаившаяся где-то среди болот немецкая батарея автоматических зенитных пушек выдала нам вслед изрядную порцию огненных трасс, каждая из которых могла превратить наши беззащитные планеры в пыль. Но трассы прошли мимо — немцы стреляли «по звуку», не подозревая о нашем присутствии в небе. Планеры, буксируемые самолетами, спокойно продолжали путь. Прошло более двух часов. И вот прямо под нами в кромешной тьме вдруг вспыхнули костры — пять в линию, два под прямым углом справа. Наш аэродром! Партизанский!

Тяну рычаг отцепки. Самолет-буксировщик, круто набирая высоту, уходит в сторону, а мы в наступившей вдруг тишине «зависаем» над территорией, занятой врагом, в четырехстах километрах от линии фронта. Неожиданно на краю площадки под нами возникают столбы пламени, а через несколько мгновений планер вздрагивает от удара воздушной волны — это патрулирующие в воздухе немецкие самолеты бомбят партизанский аэродром, чтобы сорвать нашу операцию.

Ночная посадка, да еще на незнакомую, плохо подготовленную площадку, — дело не из простых. Недаром говорят, что в таких полетах пилот-планерист, так же как минер, ошибается только раз в жизни! И если многое зависит от умения пилота, то не меньше — от машины: ее управляемости, маневренности, от того, под каким углом и с какой скоростью подходит она к земле, как ведет себя на посадке.

Вот уже видны в отблесках костров человеческие фигурки, потеря высоты становится более ощутимой. Последний разворот — точно по полосе. Мои пассажиры — девять молодых бойцов-партизан — затягивают песню. Приехали! Включаю посадочную фару. Колеса мягко касаются земли. Вокруг меня уверенно и точно садятся другие планеры. Задание выполнено!

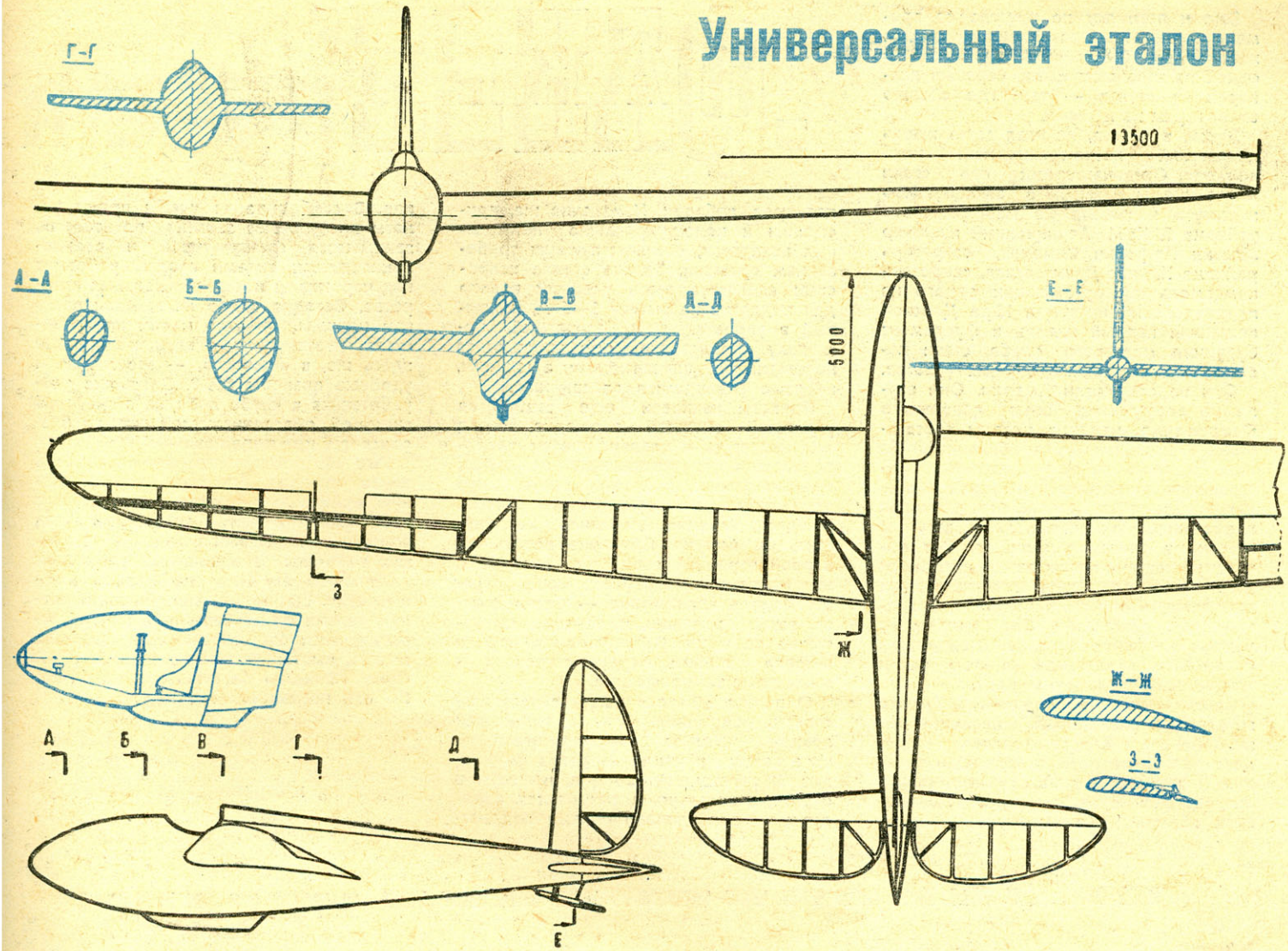
Это только маленький эпизод, связанный в моей жизни с именем Владислава Константиновича Грибовского. Их много. Летчики моего поколения на планерах конструкции Грибовского осваивали высшее мастерство акробатического пилотажа, включая так называемые «перевернутые» фигуры. Известные летчики-испытатели, мастера планерного спорта СССР Игорь Шелест и Сергей Анохин первыми в мире выполнили перевернутый полет планера на буксире. Самолеты конструкции Грибовского всегда отличались законченностью внешних форм и высокими летными качествами.

Многие идеи Грибовского нашли воплощение в конкретных машинах. Другие еще ждут реализации, не устарев по сей день. Мысли рождаются и сегодня: на рабочем столе Владислава Константиновича можно увидеть интересный проект самолета индивидуального пользования, а рядом с ним наброски планера для первоначального обучения школьников, который можно построить в любом пионерлагере.

Заря авиации в полном смысле слова была периодом «самодельной авиации» и летчиков-самоучек. Но и сейчас, многие десятилетия спустя, творческий подход к авиационной технике, сочетание романтики и трезвой конструкторской мысли совершенно необходимы для каждого юноши, решившего связать свою жизнь с небом. Это доказывает своим примером Владислав Константинович Грибовский.

Г. МАЛИНОВСКИЙ

Универсальный эталон



В любой отрасли техники рождаются конструкции хорошие, надежные, но... рядовые. Иногда появляются конструкции этапные. Они обычно играют решающую роль в развитии «своей» отрасли техники. Такую этапную роль в развитии отечественного планеростроения сыграл паритель Г-2, детище Владислава Константиновича Грибовского. Это был первый советский планер принципиально новых форм, на длительное время ставший своеобразным эталоном для конструкторов. Опытный его экземпляр построили курсанты Московской планерной школы в 1927 году. В планере Г-2 удачно сочетались три трудносовместимых качества: хорошая аэродинамика, несложная конструкция и отличная управляемость.

Планер Г-2 впервые ушел в воздух во время IV Всесоюзного слета планеристов в 1927 году, на склонах горы Клементьева в Коктебеле. Он сразу полюбился пилотам, а в модифицированном виде принес нашей стране несколько выдающихся для того времени спортивных достижений.

Планер Г-2-бис (его чертежи мы публикуем в этом номере) — цельнодеревянный свободнонесущий среднеплан. Его крыло состоит из двух половин, крепящихся к главным шпангоутам фюзеляжа. Профиль крыла — «эйфель-385». Внешняя обшивка крыла и элеронов — ткань мадаполам, покрытая эмалитом. Законцовки крыла склеены из брусков липы. Фюзеляж типа полумонокок обшит фанерой толщиной 1—2 мм. В кабине летчика располагались: указатель скорости, вариометр, высотомер, указатель кренов и поворотов («пионер»). Открытая кабина имела козырек из прозрачного целлулоида.

Характерной особенностью планера Г-2-бис является взлетно-посадочная лыжа, впервые оборудованная амортизационным устройством. Также впервые в практике планеризма В. К. Грибовский применил полностью поворотное горизонтальное и вертикальное оперение, что очень повысило чуткость управления. При этом руль поворота был взаимозаменяем с половинами руля высоты.

Основные данные планера Г-2-бис таковы: размах крыла — 13,5 м, длина — 5 м, площадь крыла — 14,8 м², вес пустого — 122 кг, полетный вес — 202 кг, удлинение крыла — 12,5, нагрузка на крыло — 13,7 кг/м². Наибольшее аэродинамическое качество — 18,0, минимальная скорость снижения — 1 м/сек.

Планер Г-2-бис хорош как прототип для постройки летающей радиоуправляемой модели с масштабом уменьшения 1 : 7,5; при этом вес необходимо выдержать в пределах 500 г.

С не меньшим успехом чертежи этого планера могут быть использованы для изготовления настольных моделей-макетов.

И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук

«ФАКЕЛ» учит

Еще и пяти лет не прошло со времени наших полетов. Кажется, совсем недавно это было: 1967 год, класс в одной из казанских школ, чертежи планеров на стенах — там, где обычно висят карты по истории.

Здесь, в классе, начинал свою жизнь юношеский летно-технический клуб «Факел». Организаторами его стали комсомольцы Казанского авиационного института и ребята из Свердловского райкома ВЛКСМ. Авиационный инженер Михаил Петрович Симонов, секретарь райкома Наташа Данилевская, секретарь комсомольской организации одного из подразделений института Юра Донской положили первый камень в фундамент будущего массового клуба, стали постоянными наставниками юных учлетов.

Они не открывали Америк. Они взяли на вооружение опыт довоенного Осоавиахима, изменив методы соответственно сегодняшним требованиям. Но цель осталась та же: превратить абстрактную романтическую увлеченность пятнадцатилетних мальчишек и девчонок в реальные, конкретные дела, дать им путевку в большую авиацию. Вот почему на теоретических занятиях планерного клуба речь шла и о настоящих самолетах, и о теории полета, и о конструкциях двигателей. Вот почему с первых же шагов будущих планеристов учили быть с техникой на «ты», учили творческому подходу к делу.

Вокруг «Факела» сплотилось много энтузиастов планеризма, инженеров общественного конструкторского бюро, мастеров планерного спорта. Они наладили систематическое обучение ребят, организовали с их помощью техническое обслуживание выделенных клубу планеров, лебедок. И конечно же, приступили к конструированию летательных аппаратов, соответствующих требованиям времени. Задача стояла непростая: сконструировать учебный планер для подлетов на высоту 3—5 м, надежный в управлении и безопасный, поскольку предстояло ему управляться не опытными планеристами, а юнцами, впервые садящимися за штурвал.

Подлеты начинали еще зимой, на укатанной снежной площадке. Перед тем как сесть в планер, учлеты проходили строгую врачебную комиссию, сдавали зачеты. А летом... летом клуб переезжал в спортивный лагерь. И здесь, конечно, старались не упустить ни минуты. Обучение велось от первой утренней зари до вечернего, искрящегося на верхушках сосен солнца. Первое упражнение — балансировка, затем пробежки, и, наконец, разрешение на взлет. Первый полет, первая встреча с небом, первая ступенька к мужественной профессии.

О лагере «Факел» имеет смысл рассказать подробнее. Он не такой, как обычно. Полная самоуправляемость. «Все своими руками» — девиз факельцев. И палаточный городок, и мосты в округе, и купальня, и, разумеется, аэродром — все сделано руками подростков. В свободное от учебы время учлеты продолжают занятия по теории, занимаются физкультурой и военно-прикладными видами спорта, работают над чертежами новых летательных аппаратов. Сегодня около их палаток всего три машины. Но зато и они не заводского изготовления, а свои, рожденные здесь же, в «Факеле», — это легкие и удобные планеры СА-9. Здесь же разработанная в клубе лебедка с тросовой системой, обеспечивающей полную безопасность при подлетах.

Уже 300 ребят закончили обучение в клубе «Факел». Все они избрали летную профессию, многие уже летают в небе нашей страны, склонились над чертежными досками в авиационных вузах, работают авиационными техниками.

Их могло бы быть значительно больше, если бы клубы, подобные «Факелу», начали действовать и в других городах, если бы был налажен промышленный выпуск учебных планеров СА-9. Опыт «Факела» заслуживает того, чтобы его подхватили повсюду.

А. ДУДА,
В. ДУДА,
инструкторы по планеризму,
г. Казань

УЧЕБНЫЙ ПЛАНЕР СА-9

Планер первоначального обучения СА-9 в комплекте с буксировочной мотолебедкой был спроектирован, построен и испытан в городе Казани.

При проектировании планера были учтены опыт эксплуатации планера БРО-11 и КАИ-11, конструктивные особенности и летно-технические характеристики этих планеров, а также ряда аппаратов того же класса зарубежных стран.

Характеристики планеров первоначального обучения приведены в таблице.

Планер СА-9 представляет собой расчалочный подкосный моноплан с высокорасположенным крылом цельнодеревянной конструкции, с небольшим количеством металлических узлов. Деревянные детали изготовлены из авиационной сосны, обшивка и кницы из авиационной фанеры. Металлические части выполнены из конструкционных сталей и дюралюминия. Расчалки хвостовой фермы — из троса ∅ 1,8 мм, а лобовик — из троса ∅ 5 мм. Планер имеет колесо. Зависающий элерон по всему размаху крыла и небольшая удельная нагрузка обеспечили снижение посадочной скорости.

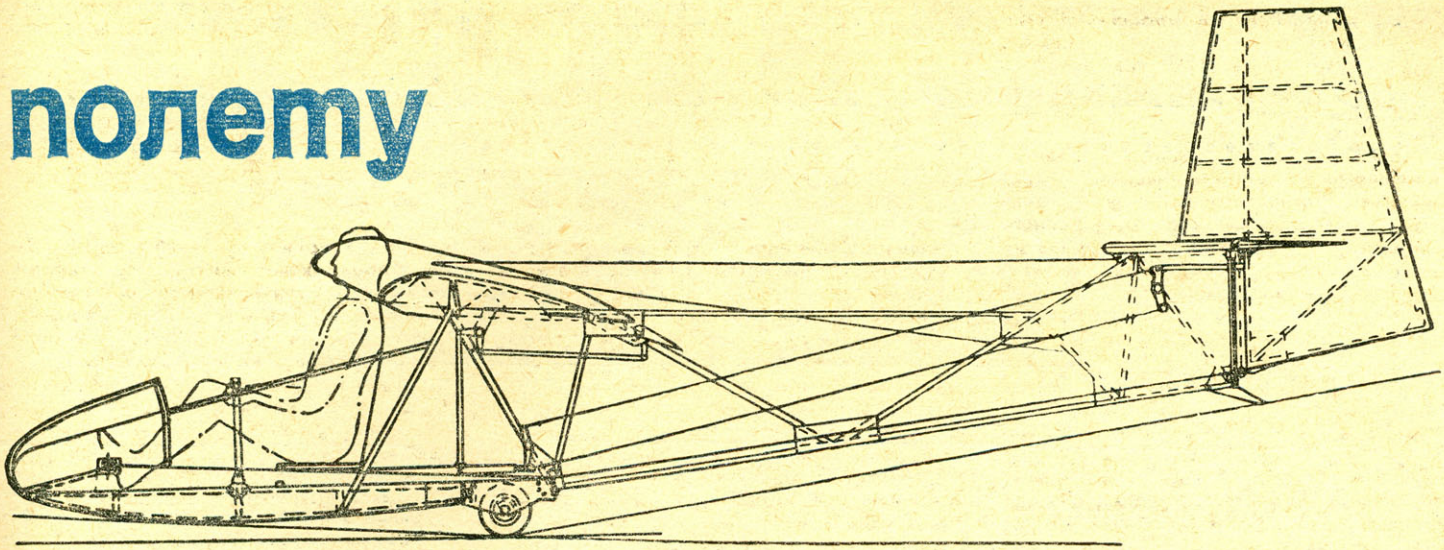
Планер СА-9 успешно выдержал статические испытания. Флаттерные характеристики планера были определены на основании расчетов и частотных испытаний.

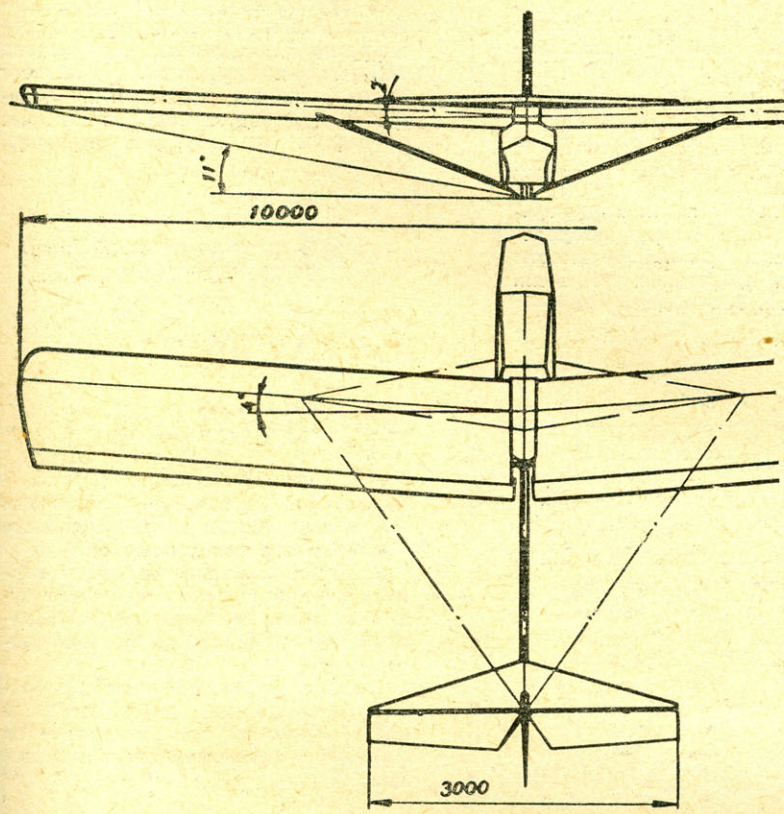
В период летных испытаний набор высоты выполняется буксировкой самолетом ЯК-12 до 3000 м, а также мотолебедкой — до высоты 25 м. По заключению летчика-испытателя и летчиков облета, планер прост в управлении, надежен и может быть рекомендован для первоначального обучения.

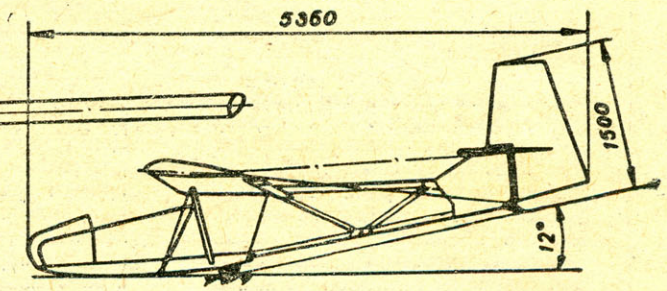
Мотолебедка, входящая в комплект планера, рассчитана на применение мотоциклов с мощностью двигателя не менее 10—12 л. с.

В. ШУКЛИН,
инженер

полету







Данные планера	Название планера		
	БРО-11 1933	КАИ-11 1967	СА-9 1966
I. Геометрические размеры, м²			
Размах	7,28	9,43	10
Длина	5,17	5,1	5,35
Площадь крыла, м²	10,5	10,2	11,76
Профиль крыла	Р-II	Р-III	Р-III
Площадь Г. О., м²	1,43	1,36	1,9
Площадь В. О., м²	1,22	1,12	1,16
Плечо В. О.	2,14	2,88	3,1
II. Вес, кг			
Вес конструкции с оборудованием, кг	58	70	90
Нагрузка полезная	60	72	70
Полетный вес	118	143	160
Удельная нагрузка	11,2	13,9	13,5
III. Летные данные, км/час			
Максимальное аэродинамическое качество	7	11,04	11,8
Экономическая скорость	40	55	41
Минимальная скорость снижения	1,0	1,1	1,0
Посадочная скорость	38	45	36
Максимальная скорость буксировки лебедки	—	90	75

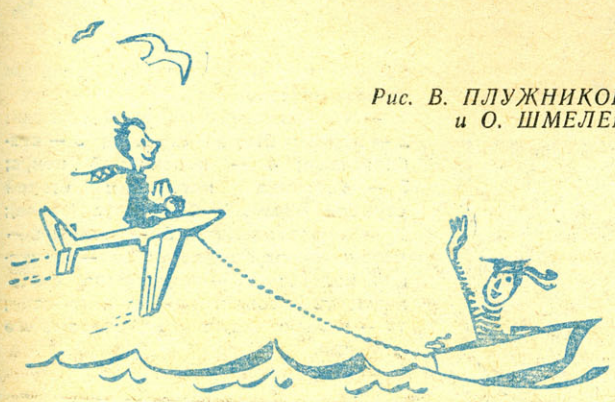


Рис. В. ПЛУЖНИКОВА и О. ШМЕЛЕВА

У НАС В ГОСТЯХ

Чехословацкий журнал **modelář**

«ЭЛЛИПСОИД» — таймерная модель класса С-2

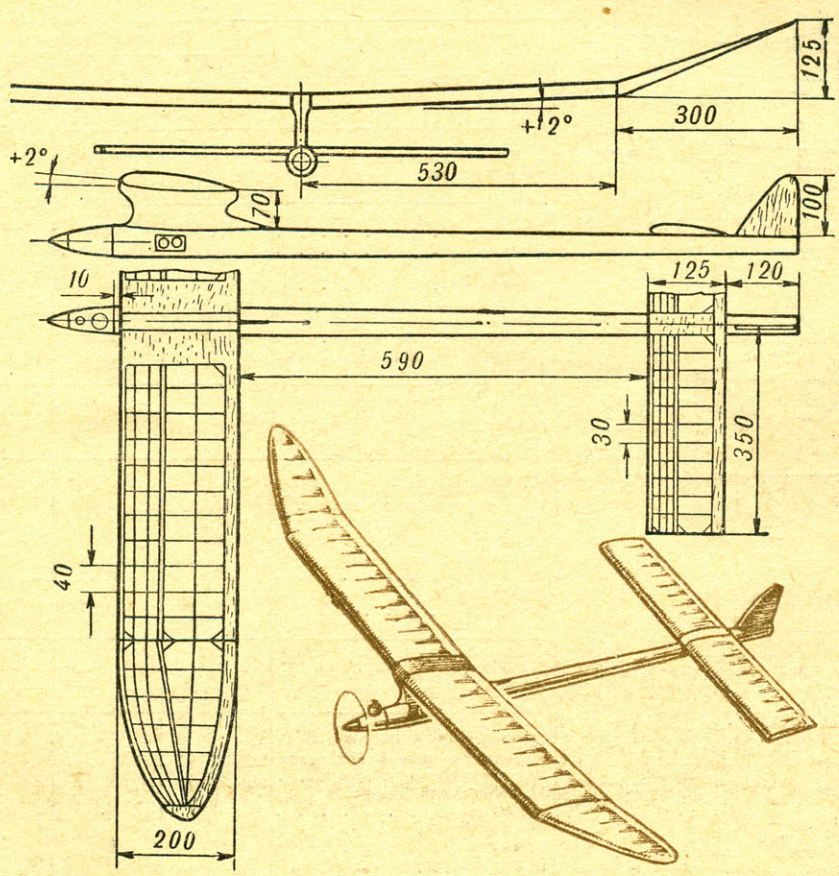
Эта модель, разработанная мастером спорта Зденеком Малиной, стала призером чемпионата страны 1970 года.

«Эллипсоид» существенно отличается от предыдущих моделей известного чехословацкого спортсмена. Наибольшим изменениям подвергся фюзеляж: он стал значительно длиннее. Руль направления теперь расположен позади руля высоты. Это улучшило летные характеристики модели. В креплении крыла раскосы заменены сплошной дюралюминиевой пластиной толщиной 1,5 мм. Двигатель МВВС-2,5-ТРС.

На модели был установлен винт «Топ Флайт» 8×3,5″ (∅ 200, шаг 90 мм), развивавший почти 17 тыс. об/мин, однако конструктор рекомендует деревянный или пластмассовый винт ∅ 190 с шагом 80 мм.

Профили крыла и горизонтального оперения обычной конструкции. Центр тяжести модели находится на расстоянии около 60 мм от задней кромки крыла.

Модель взлетает почти вертикально, поворачиваясь вокруг продольной оси вправо. При наборе высоты с работающим двигателем угол атаки не изменяется. Вес модели 740 г.



Двухступенчатая метеорологическая ракета «Метеор-1» — превосходный прототип для создания модели-копии спортивного класса С-3. Корпуса обеих ступеней (см. рис.) выклеиваются из пяти слоев бумаги, стабилизаторы бальзовые (в крайнем случае из прессшпана). Способы изготовления тех и других неоднократно описывались в журнале «Моделист-конструктор». Головки обеих ступеней, бобышки и законцовки, подробные чертежи которых помещены на соседней странице,

«Метеор-1»

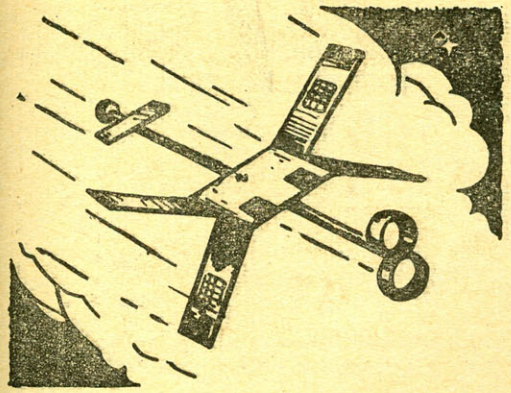
Спортивный вариант

вырезаются из твердой бальзы или из липы. Размещение вышибного заряда и парашюта обычное.

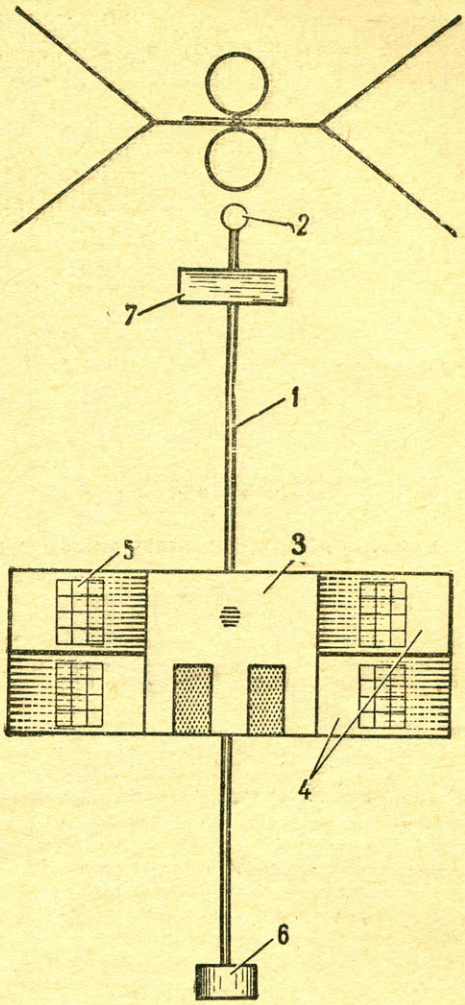
Для балансировки модели к корпусу второй ступени приклейте кусочек олова. При этом модель, подвешенная на нитке, не должна раскачиваться.

Готовую модель покройте серебряной нитроэмалью. Стабилизаторы и части корпусов, заштрихованные на рисунке, окрашиваются в красный цвет.

Общий вид и детали модели-копии ракеты «Метеор-1»:
1 — головная часть второй ступени; 2 — корпус второй ступени; 3 — стабилизатор; 4 — переходной конус; 5 — бобышка крепления второй ступени (бамбук); 6 — груз (олово); 7 — направляющая; 8 — полоз; 9 — корпус первой ступени; 10 — конусное кольцо; 11 — законцовка фюзеляжа; 12 — сопло; 13 — стабилизатор; 14 — кольцо для направляющего стержня.



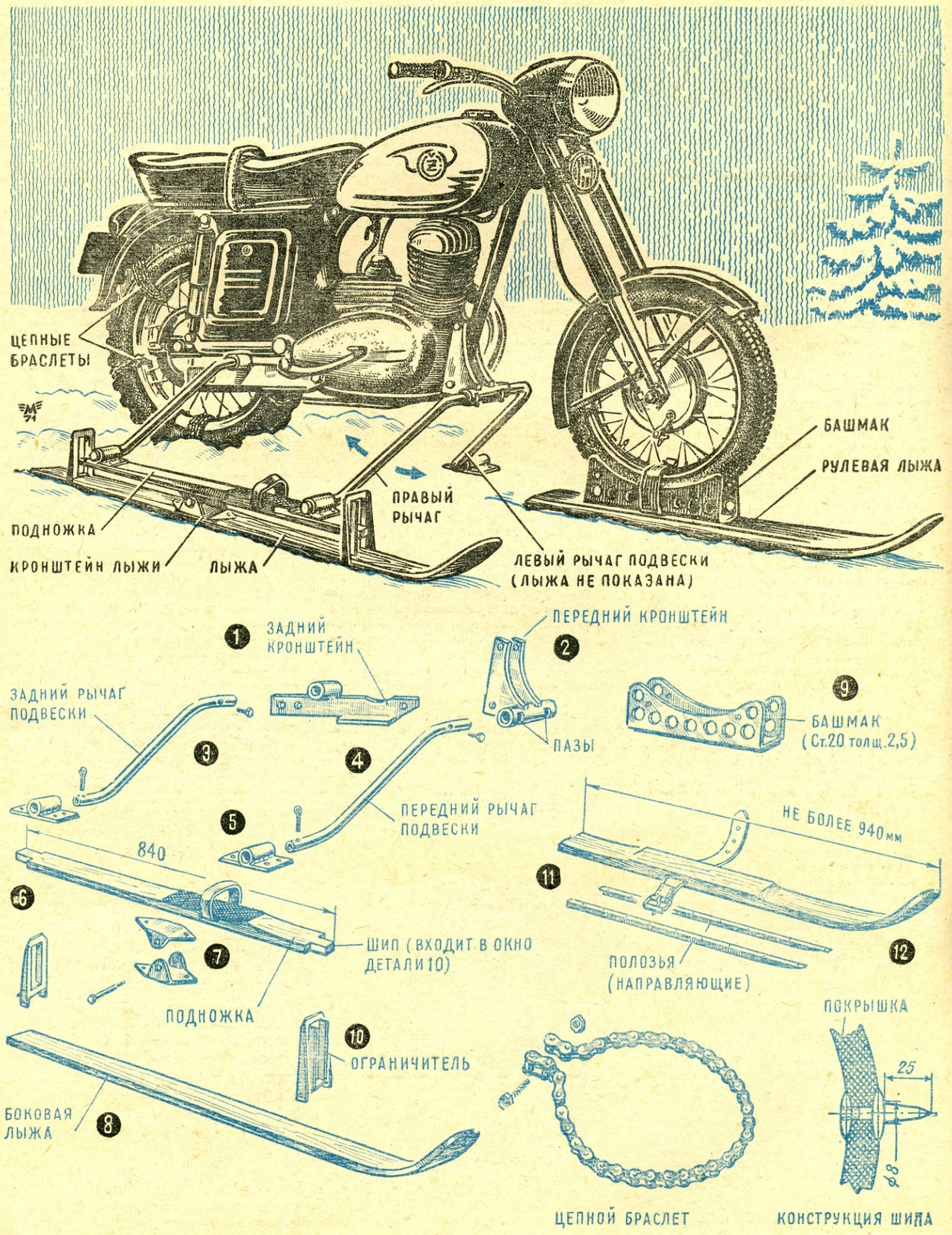
КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ-ИГРУШКА



1 — еловая рейка сечением 2×2 мм; 2 — резиновый шарик Ø7 мм; 3 — центроплан (ватман), усиленный по периметру полосками жесткой бумаги шириной 5 мм; 4 — крыло (ватман); 5 — имитация солнечных батарей (рисунок тушью); 6 — хвостовой кольцевой стабилизатор (ватман); 7 — носовой руль высоты (ватман).

Планер, который легко запускать с руки, будет выглядеть очень эффектно, если придать ему очертания космического корабля. Этот планер — летающую модель межпланетного космического корабля — может сделать любой начинающий авиамоделист. Чертеж достаточно прост и в объяснениях не нуждается.

Закончив модель, придайте носовому рулю высоты 7 угол атаки примерно 30° и добейтесь, чтобы центр тяжести модели находился на расстоянии $^1/_3$ от передней кромки крыла. Модель покрасьте по своему усмотрению.


ЦЕПНЫЕ БРАСЛЕТЫ
БАШМАК
РУЛЕВАЯ ЛЫЖА
ПРАВЫЙ РЫЧАГ
ПОДНОЖКА
КРОНШТЕЙН ЛЫЖИ
ЛЫЖА
ЛЕВЫЙ РЫЧАГ ПОДВЕСКИ (ЛЫЖА НЕ ПОКАЗАНА)
1 ЗАДНИЙ КРОНШТЕЙН
ПЕРЕДНИЙ КРОНШТЕЙН 2
ПАЗЫ
9 БАШМАК (Ст.20 толщ.2,5)
ЗАДНИЙ РЫЧАГ ПОДВЕСКИ 3
4 ПЕРЕДНИЙ РЫЧАГ ПОДВЕСКИ
5
840
6
НЕ БОЛЕЕ 940мм
11
12
7 ШИП (ВХОДИТ В ОКНО ДЕТАЛИ 10)
ПОЛОЗЬЯ (НАПРАВЛЯЮЩИЕ)
ПОДНОЖКА
10 ОГРАНИЧИТЕЛЬ
ПОКРЫШКА
25
БОКОВАЯ ЛЫЖА 8
ЦЕПНОЙ БРАСЛЕТ
КОНСТРУКЦИЯ ШИПА

Твори, выдумывай, пробуй!

МОТОЦИКЛ...НА ЛЫЖАХ

Такая машина сконструирована восьмиклассниками Вареговской средней школы Ярославской области Сережей Лапшиным, Толей Гришиным и Вовой Кабановым под руководством автора этой статьи. Она может ходить по заснеженным дорогам и плотному насту, как по асфальту. И если раньше мотоциклы всю долгую зиму «стояли на приколе», теперь даже в самые вьюжные дни, когда метет по полям колючая поземка, можно услышать характерный треск мотоциклетных двигателей и увидеть лихих водителей, которые с удивительной легкостью преодолевают снежные сугробы и обледеневшие участки дороги.

Мотоцикл выучился «ходить на лыжах». Попытки наделить его таким качеством делались и раньше, но не давали в полной мере желаемого результата. Лыжи, сконструированные юными техниками из Вареговской школы, оказались более удачными. На нашей цветной вкладке показан их общий вид (на мотоцикле ЧЗ-250) и отдельные блоки конструкции. Сами лыжи юным конструкторам «пожертвовал» школьный преподаватель физкультуры. Их требуется пять штук — одна 12 для переднего колеса, две для изготовления подножек 6 и две для изготовления боковых (опорных) лыж 8.

Кронштейны 1 и 2, с помощью которых лыжи крепятся к мотоциклу, изготовляются из мягкой стали, рычаги подвески 3 и 4 — из водопроводной или газовой трубы диаметром 20,9 мм в соответствии с чертежами, приведенными на рисунке 1.

Подножки 6 шарнирно соединяются с рычагами подвески 3 и 4, а эти последние — с кронштейнами 1 и 2, установленными на мотоцикле, как показано на рисунке и схемах. К подножкам также шарнирно с помощью детали 7 крепятся боковые лыжи 8. Детали 10 служат ограничителями их отклонений при езде по неровной дороге.

К переднему колесу с помощью башмака 9 крепится рулевая лыжа 12. На ее скользящей поверхности имеются направляющие, изготовленные из дюралевого угольника, как показано на рисунке 1. Рулевая лыжа легкосъемная; это позволяет, демонтировав ее, продолжать движение по дорогам, свободным от снега. Боковые лыжи в этом случае поднимаются вверх и закрепляются ремнем, не мешая водителю.

Для повышения сцепления ведущего колеса мотоцикла с поверхностью дороги на него устанавливаются цепные манжеты противоскольжения или металлические шипы, как показано на рисунке 1. Манжеты удобнее, если машина будет эксплуатироваться на дорогах с различным покрытием: при выезде на асфальт их можно быстро снять. Шипам следует отдать предпочтение в том случае, когда мотоцикл применяется только на заснеженных или обледенелых дорогах (например, для зимней подледной рыбалки).

На рисунке 2 показано, как изготовить кронштейны для крепления рычагов подвески лыж к раме мотоцикла. В концах втулок переднего кронштейна делаются кольцевые пазы, в которые входят болты, ограничивающие поворот рычагов. Задние кронштейны несколько сложнее. Они крепятся к раме мотоцикла в двух точках — на место подножек пассажира и водителя. У мотоцикла ЧЗ-250, имеющего с правой стороны рычаг ножного тормоза, правый кронштейн немного отличается от левого. Бобышки служат для установки параллельности кронштейна. Они изготовлены из текстолита. Детали 7 (рис. 1) служат для шарнирного соединения подножки с лыжей. 3 и 4 — рычаги, соединяющие подножки с мотоциклом. В передних рычагах 4 для их крепления во втулках кронштейна сверлятся сквозные отверстия под резьбу М6, но резьба нарезается только в верхней стенке, чтобы при завинчивании соединительного болта проточка на его конце вошла в противоположное отверстие заподлицо. Деталей 10 изготовляется четыре штуки. Они крепятся к лыжам четырьмя шурупами каждая и предохраняют их от бокового смещения при езде по неровной дороге. Втулки крепления нижних рычагов подвески к подножкам (рис. 1, поз. 5) устанавливаются на болтах М6. Во всех соединениях со стороны шплинтов ставятся шайбы толщиной 2—2,5 мм. Боковые лыжи изготовлены из списанных школьных лыж с мягким креплением. Подбирались такие, у которых обломаны только носки. Их распаривали в кипятке и снова загибали. Для лучшего скольжения снизу подложили листовой дюраль. Подножки также из поломанных лыж. Взята средняя часть, длиной 840 мм, и на концах ее запилены шипы, которые входят в «окна» деталей 10. Рулевая лыжа должна быть не более 940 мм длины, иначе затрудняется управление мотоциклом, особенно на большой скорости.

Сборку конструкции производят в такой последовательности: сначала на мотоцикл устанавливают передний и задний кронштейны, добиваясь, чтобы втул-

Рис. 2.
1 — передний кронштейн подвески,
2 — задний кронштейн подвески.

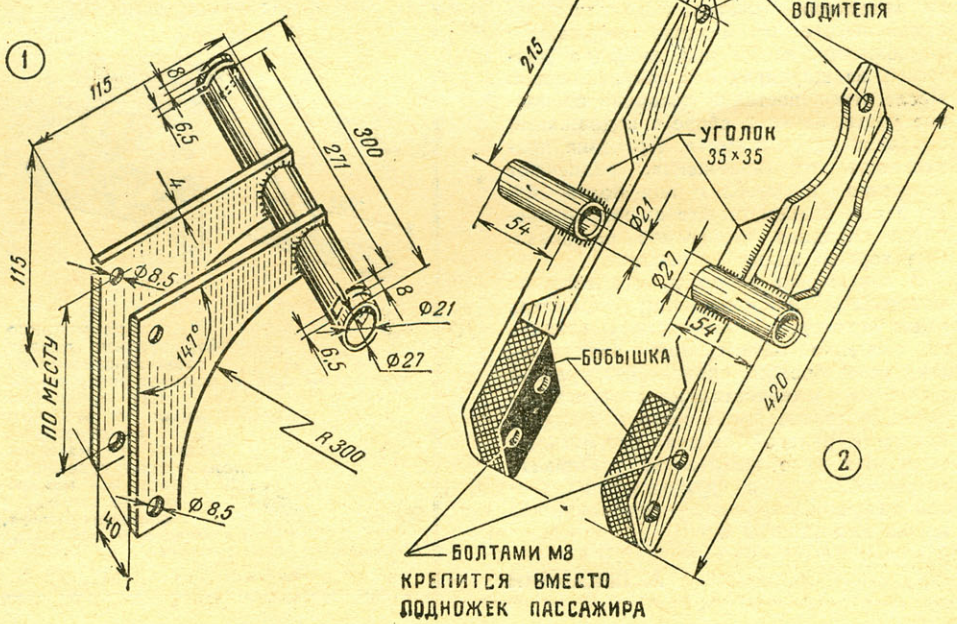
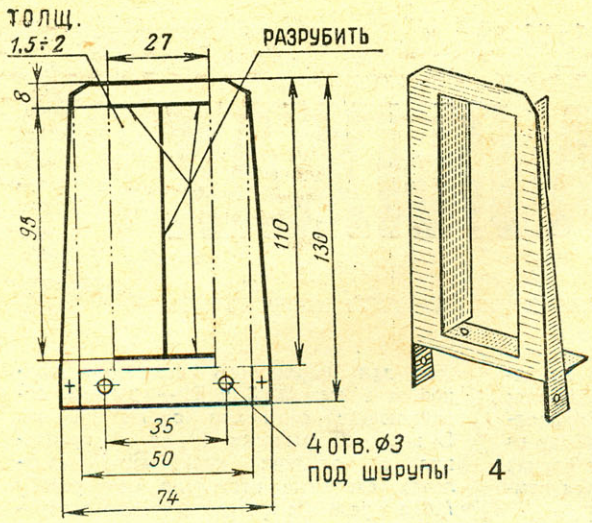
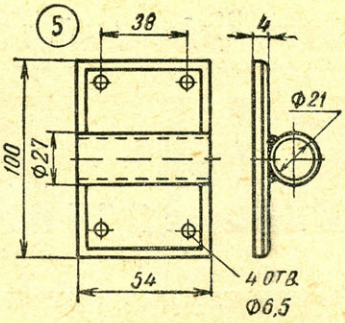


Рис. 1.
1 — задний кронштейн подвески, 2 — передний кронштейн подвески, 3 — задний рычаг, 4 — передний рычаг, 5 — втулка крепления рычага к подножке, 6 — подножка, 7 — шарнир подвески лыжи, 8 — боковая лыжа, 9 — башмак крепления передней лыжи, 10 — ограничитель движения боковой лыжи, 11 — направляющие полозья передней лыжи, 12 — передняя (рулевая) лыжа.





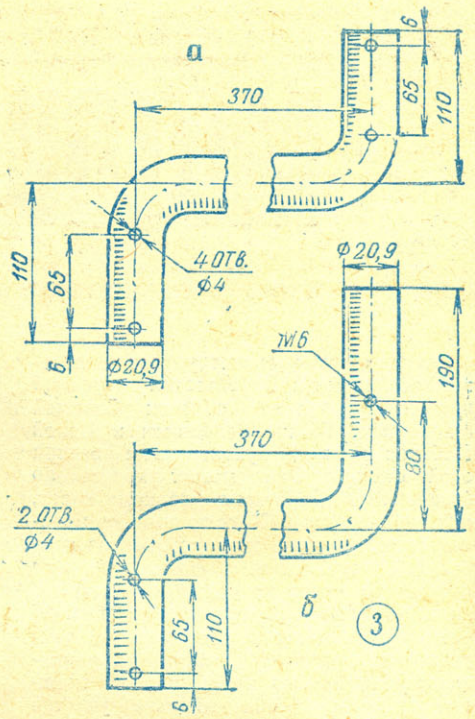
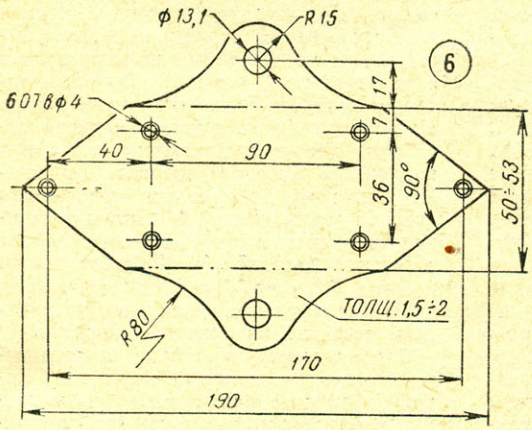
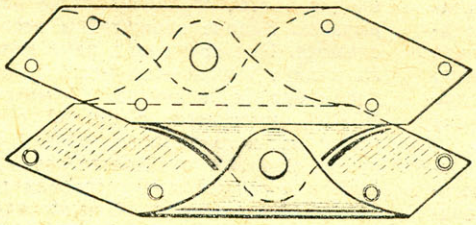
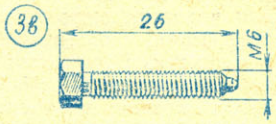
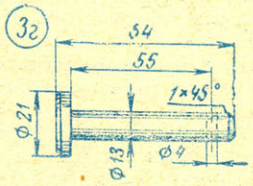


Рис. 3. 3а — рычаг задней подвески, 3б — рычаг передней подвески, 3в — болт крепления передних рычагов, 3г — палец крепления боковых лыж к подножкам, 4 — ограничитель движения боковых лыж, 5 — втулка крепления рычага к подножке, 6 — шарнир подвески лыжи к подножке (развертка и вид в сборке).





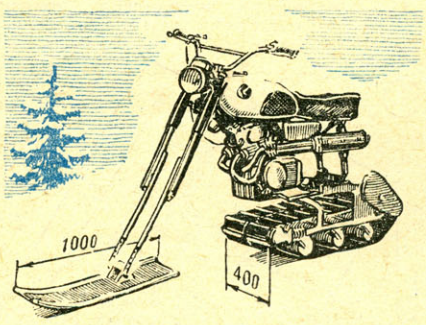




ки крепления рычагов находились на одной высоте. Затем лыжи соединяют с подножками, чтобы они свободно двигались на шарнирах и в направляющих. После этого, поставив мотоцикл на ровное место, лыжи в сборе с подножками подводят на свои места. Проверив правильность их положения, размечают отверстия и сверлят под болты М6. На левом заднем рычаге шарнирно крепится откидная стояночная подножка. Она хорошо видна на рисунке.

В заключение отметим, что езда на мотоцикле, оборудованном лыжами, имеет некоторые особенности. Осваивать ее, особенно начинающим водителям, следует осторожно, сначала без рулевой лыжи, на среднеукатанных снежных дорогах, и только после этого переходить к езде с рулевой лыжей по мягкому снегу. На руле желательно установить ветровое стекло с «рукавами» из теплой ткани, а по бокам — металлические щитки для защиты ног.

А. СЕКАЦКИЙ

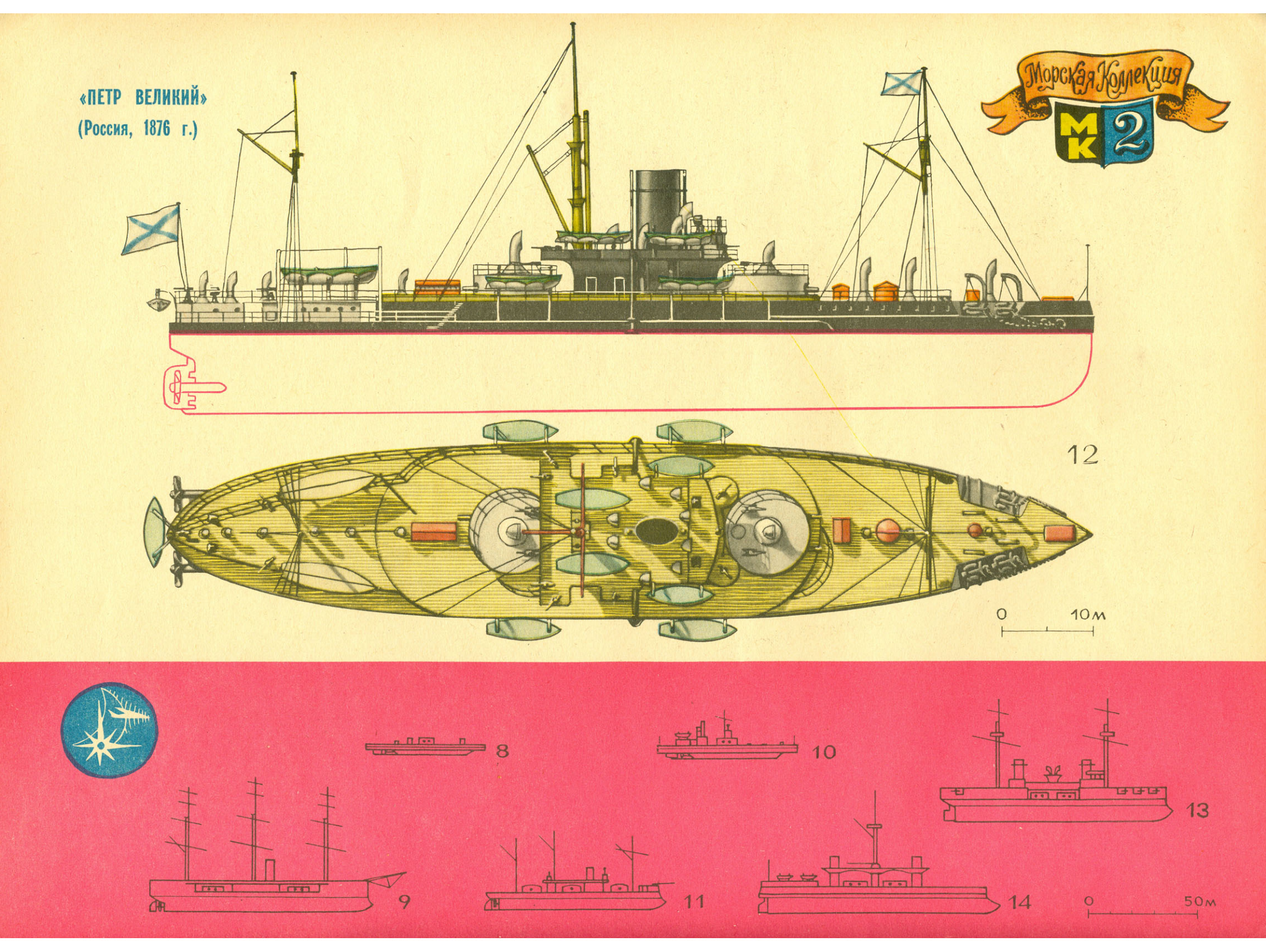


Специальное оборудование делает обычную машину пригодной для использования зимой. Вот несколько разработанных за рубежом конструкций. Видно, что на всех используются гусеницы. Переднее колесо можно снимать, заменяя лыжей, но можно и оставить.

Мотоциклы с двумя гусеницами могут развивать по снегу скорость до 100 км/час.

Ему не страшна снежная целина!

ЧТОБЫ ОБОРУДОВАТЬ МОТОЦИКЛ ДЛЯ ЕЗДЫ ПО СНЕГУ, НУЖНЫ ЧЕТЫРЕ ЛЫЖИ И КРОНШТЕЙНЫ НЕСЛОЖНОЙ КОНСТРУКЦИИ. О ТОМ, КАК ИХ СДЕЛАТЬ, РАССКАЗАНО НА СТР. 31



«ПЕТР ВЕЛИКИЙ»
(Россия, 1876 г.)

Под редакцией заместителя главнокомандующего ВМФ адмирала Н. Н. АМЕЛЬКО.

„ПЕТР ВЕЛИКИЙ"

«Нападение, делаемое на крепости и сильные береговые батареи только одним флотом, следует всегда считать не только отважным, но отчаянным предприятием», — писал в начале прошлого века знаток артиллерии англичанин Говард Дуглас. И если гражданская война в Северной Америке изобиловала именно такими отважными до отчаянности нападениями на крепости и береговые батареи, то это стало возможным лишь благодаря изобретению мониторов. Прообразом их, давшим название всему классу, стал знаменитый «Монитор» (8), построенный Джоном Эриксоном в рекордно короткий срок и в марте 1862 года спасший от окончательного уничтожения «Мерримаком» корабли северян, укрывшиеся на Хемптонском рейде.

Характерным для этого класса кораблей была малая осадка; очень низкий борт — всего 60—90 см; размещение немногих, но самых тяжелых орудий во вращающихся башнях, позволяющих вести едва ли не круговой обстрел; полное отсутствие парусного вооружения; мощное бронирование всей надводной части — борта, палубы и башен. Все это дало основание Ч. Бойнтону — официальному историографу американского флота — утверждать: «Монитором обозначается новая эра в истории государств».

Европейские инженеры, однако, были в меньшем восторге от мониторов, чем американские. «Каждый корабль, долженствующий нести службу в открытом море, должен возвышаться над поверхностью воды, быть хорошо освещенным и вентилируемым и нести эффективное парусное вооружение, то есть фактически быть, насколько это возможно, прямой противоположностью «Монитору», — писал главный строитель английского флота Э. Рид в 1863 году.

Сопоставляя эти высказывания, нетрудно убедиться: в споре были правы обе стороны. Американцев, заинтересованных тогда в защите прибрежной зоны, мало волнуют мореходность и дальность плавания кораблей, им важнее мощность орудия, толщина брони, надежность машины. Англичане же, заинтересованные в кораблях для океанских плаваний, в первую очередь заботятся как раз о мореходности и дальности плавания.

Весьма способный английский морской офицер Кольз, который изобрел наиболее удачную конструкцию орудийной башни, еще в 1863 году предложил проект мореходного броненосца, совмещающего башни и низкий борт монитора с полным парусным вооружением фрегата. Чтобы башенные орудия могли вести огонь, не повреждая собственного рангоута, Кольз разработал трехногие мачты, освободившие артиллерийскую палубу от вант. В 1870 году печально знаменитый башенный рангоутный броненосец «Кептен» (9) вышел в очередной поход. Внезапно налетевший шквал в мгновение ока погубил это сооружение вместе с самим изобретателем и почти всей командой. Гибель «Кептена» дала основание Риду провести классические исследования по остойчивости судов, которые положили конец попыткам строить низкобортные броненосцы с парусным вооружением.

8. «МОНИТОР» (США, 1862 г.)
9. «КЕПТЕН» (Англия, 1869 г.)
10. «УРАГАН» (Россия, 1864 г.)
11. «АДМИРАЛ ЛАЗАРЕВ» (Россия, 1867 г.)
12. «ПЕТР ВЕЛИКИЙ» (Россия, 1876 г.)
13. «ИНФЛЕКСИБЛ» (Англия, 1876 г.)
14. «ДУИЛИО» (Италия, 1876 г.)

В 1865 году на заседании Русского технического общества адмирал А. Попов предложил идею брустверного монитора. У этих кораблей, как и у американских мониторов, был относительно низкий борт, но башни, люки, дымовые и вентиляционные трубы ограждались со всех сторон бронированным бруствером, который возвышался на несколько футов над поверхностью воды, избавляя пушечные порты, люки и трубы от неприятного и опасного соседства с морскими волнами.

В 1867 году проект А. Попова был одобрен, а в 1869 году приступили к постройке брустверного монитора, получившего впоследствии название «Петр Великий» (12). Но начать строительство такого корабля стало возможным лишь в результате осуществления чрезвычайно напряженной кораблестроительной программы 1860-х годов.

1863 год ознаменовался угрозой разрыва с западными державами, возымевшими намерение вмешаться в польский вопрос. Для защиты Кронштадта в дополнение к плавучим батареям «Первенец», «Не тронь меня» и «Кремль» были заложены 10 мониторов типа «Ураган» (10) и двухбашенная лодка «Смерч». Разбег, взятый в 1863 году, отразился и на программе 1864 года: две двухбашенные лодки «Чародейка» и «Русалка», два двухбашенных фрегата «Адмирал Спиридов» и «Адмирал Чичагов» и два трехбашенных фрегата «Адмирал Грейг» и «Адмирал Лазарев» (11).

В 1877 году отправился в Средиземное море броненосец «Петр Великий» (12), построенный на Галерном острове под руководством вице-адмирала А. Попова и корабельных инженеров Окунева и Леонтьева. За год до того английские специалисты, занимавшиеся определением боевых элементов наиболее сильных из существовавших тогда броненосцев, поставили «Петра Великого» на первое место, предпочтя его однотипным английским брустверным мониторам «Девастэйшн», «Тандерер» и «Дредноут», которые Рид спроектировал почти одновременно с Поповым. «Петр Великий» хорошо послужил русскому флоту. В 1904—1906 годах после капитального ремонта он был переоборудован в учебно-артиллерийский корабль, а в 1917 году исключенный из списков флота, он использовался как блокшив до сдачи на слом в 1959 году.

В 1871 году на заседании комитета, расследовавшего причины гибели «Кептена», известные оружейники Армстронг и Витворт заявили, что готовы принять заказы на орудия, способные пробивать железную броню в 500—600 мм, и предлагали в связи с этим вообще отказаться от брони. Комитет не принял этой точки зрения и выдвинул требование: создать корабль с броней в 600 мм. Именно это требование и породило цитадельный броненосец «Инфлексибл» (13). «Представьте себе бронированную плавучую цитадель в 110 футов длиной и 75 шириной, возвышающуюся на 10 футов над водой и увенчанную двумя круглыми двухорудийными башнями, размещенными в углах цитадели по диагонали, — писал преемник Рида Барнаби, — уясните себе, что все эти орудия могут стрелять разом в нос, в корму и на оба борта, а попарно — в любую точку горизонта. Добавьте к нижней подводной части цитадели корпус корабля, оканчивающийся тараном в носу и двумя винтами и рулем в корме, — и вы получите боевую схему этого корабля».

Ушедший в отставку Рид подверг «Инфлексибл» резкой критике, что не помешало ему, однако, претендовать на авторство идеи цитадельного броненосца, когда он узнал, что итальянцы опередили англичан в разработке этого типа броненосцев, заложив «Дуилио» (14) и «Дандоло». О «Дуилио» говорили, что его наступательные качества превышают оборонительные. И действительно, неся броню в 355 мм, этот корабль был вооружен самыми мощными пушками того времени — четырьмя 450-мм нарезными орудиями Армстронга. Установив на «Дуилио» торпедные аппараты и ангар для быстроходного минного катера, который ночью мог тайно устремляться навстречу противнику, итальянцы, можно сказать, на лету перехватили у «Инфлексибла» славу самого мощного броненосца.

Г. СМИРНОВ

Электрогитара

История этой публикации началась с маленькой заметки в рубрике «Запишите мой адрес». Волгоградский школьник Володя Кукушкин сообщил, что сконструировал и построил электрогитару, чертежи которой может выслать всем желающим. По-видимому, конструктор не предполагал, что за этим последует. Иначе к нам в редакцию не пришло бы письмо, очень похожее на просьбу о помощи. «Дорогая редакция, — писал Володя, — я получил уже около 400 писем. Столько чертежей выслать не могу. Нельзя ли ответить моим корреспондентам через журнал!» Несколько сот неотвеченных писем — это ЧП. Да и в редакцию чуть ли не каждый день обращаются с вопросом — когда будет электрогитара! Так что мы с удовольствием помогаем Володе. К тому же инструмент у него получился отличный.

КОРПУС. Среди тех, кто делает электрогитары, существует мнение, что гитара должна быть как можно легче. Особенно это относится к начинающим. Конечно, на тяжелом инструменте играть труднее: быстро устаешь, но корпус все же должен быть массивным — весить не менее 3,5—4 кг. Изготавливается он из хорошо просушенных кленовых, березовых досок или многослойной фанеры. Но наилучший материал — древесноволокнистая плита. Она не имеет определенной структуры, сучков, легко обрабатывается.

Контур корпуса наносят на доску карандашом (рис. 1) и выпиливают его лобзиком или лучковой пилой «змейка». Затем в корпусе вырезаются и сверлятся все необходимые отверстия. Нижняя стенка делается из фанеры толщиной 4—6 мм. Обе части скрепляют гвоздями на клею, предварительно зачистив соприкасающиеся поверхности. С боков гитару обрабатывают рашпилем: сначала под прямым углом, потом слегка закругляя острые кромки. Весь корпус зачищают шкуркой, начиная крупнозернистой и кончая самой мелкой.

После обработки корпус покрывают нитрошпаклевкой — тальком, разведенным на любой нитрокраске до нужной густоты. Сначала из пульверизатора, а потом деревянной или стальной пластинкой зашпаклевывают вмятины, неровности, шляпки гвоздей. И так несколько раз с перерывом в 1—2 суток для просушки. Затем снова зачищают корпус мелкой шкуркой.

Когда поверхность станет гладкой, гитару красят. Лучше всего для этой цели подходит нитрокраска, 4—5 слоев которой наносят из пульверизатора. Если же вы захотите сохранить структуру дерева, то, не шпаклюя, «проморите» гитару до нужного тона. Потом нанесите 5—6 слоев бесцветного нитролака.

ГРИФ должен быть сделан из дерева твердых пород, предпочтительно бука. Подбирается брусок нужных размеров и рубанком стачивается по длине и ширине (рис. 2). Верхняя часть грифа — абсолютно ровная, без выступов и впадин. Нижняя часть закругляется по шаблону. Верхняя часть тоже слегка закругляется, но таким образом, чтобы от верхнего порожка до конца грифа кривизна сходила на нет. Можно использовать гриф от старой гитары, предварительно его переделав — уменьшив по ширине и изменив форму головки.

При разметке ладов сначала подсчитывают расстояние от верхнего порожка до первого лада. Оно равно «мензуре», деленной на 17,8. Потом чертят прямоугольный треугольник, основание которого — мензура, катет — расстояние до первого лада. Циркулем проводят полуокружность радиусом, равным катету. Из точки пересечения полуокружности и основания восстанавливают перпендикуляр: он равен расстоянию до второго лада, и т. д.

Головку грифа делают из того же дерева, что и гриф (рис. 3). Ее выпиливают лобзиком и обрабатывают напильником, потом зачищают. Отверстия

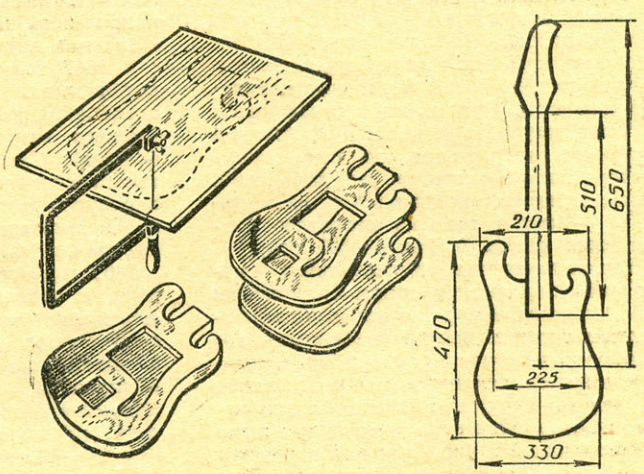


Рис. 1. Изготовление корпуса электрогитары.

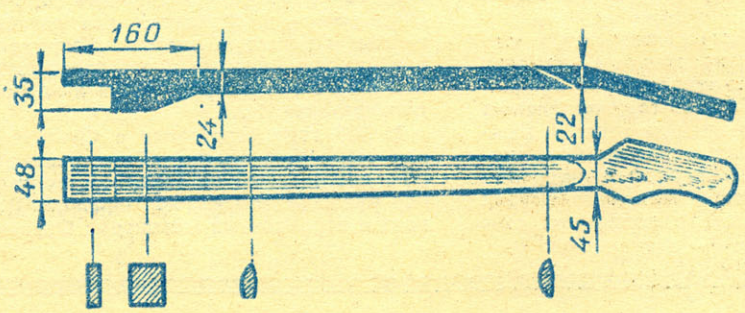


Рис. 2. Гриф.

для колков сверлят на расстоянии 30 мм друг от друга сверлом ∅ 6 мм. В том месте, где колки крепятся к головке, делают срез. Можно ставить отдельные колки или блоки из трех, четырех штук.

После точной подгонки верхнего конца грифа и шейки головка приклеивается к грифу.

Теперь нужно аккуратно разметить лады и сделать пропилы ножовкой по металлу (рис. 4). Подогнав лады, как показано на рисунке 4, вставляют их в пропилы (после покраски). Верхнюю часть грифа вообще можно оставить некрашеной, необходимо только пропитать ее морилкой и покрыть лаком. Номера ладов обозначают кружками, ромбиками или просто пластинками из белой или черной пластмассы. Врезают их в гриф заподлицо. Для удобства игры обозначение ладов (2, 5, 7, 10, 12, 15, 17, 19...) можно сделать сбоку грифа.

Гриф шпаклюется и красится так же, как и корпус. К корпусу он крепится стальной пластинкой на гвоздях. Шурупы лучше не применять, так как такое крепление со временем ослабевает (рис. 5).

Верхние порожки для всех гитар одинаковы (см. рис. 4). Материал — гетинакс, текстолит, оргстекло. Конструкция ясна из рисунка.

Регулируемые нижние порожки устанавливаются на гитарах соло и ритм (рис. 6): пластинка из латуни или меди крепится в держателе из оргстекла, дюралюминия, стали. На гайках делается накатка, резьба М5. Вращая их, можно изменять высоту струн над грифом. Верхние сферические концы винтов полируются. Наглухо они ввинчиваются только после окончательной обработки корпуса.

Нижний порожек гитары — бас сделан из оргстекла или дерева (рис. 7).

СТРУНОДЕРЖАТЕЛИ делают для гитар ритм и бас. Конструктивное оформление (рис. 8) может быть любым при одном и том же расстоянии между отверстиями для струн. Эту деталь гитары нужно выполнять из любых достаточно прочных материалов: листового металла — меди, латуни, нержавейки, стали; пластмасс — оргстекла, плексигласа. Причем металлические струнодержатели желательно отполировать пастой ГОИ. Крепится деталь к гитаре шурупом, сюда же надевается и ремень.

МЕХАНИЧЕСКИЙ ВИБРАТОР (рис. 9) предназначен для изменения тона, или, как говорят, для «электронной» окраски звучания. Натянутые струны, проходя через отверстия в валу, стремятся повернуть его по часовой стрелке, а пружины препятствуют этому. При движении анкера пружины натягиваются, а струны ослабляются (звук понижается на 1—0,5 тона). Если же анкер двинуть в противоположную сторону, струны натягиваются, звук повышается на 1—0,5 тона. При колебаниях анкера звук вибрирует.

Основная деталь вибратора — вал. Вытачивается он на токарном станке. Материал — любой металл: бронза, алюминий, сталь. Кронштейны изготавливаются из листовой стали и крепятся к панели на винтах М3 × 7 с гайками. Панель из листовой стали и вал поли-

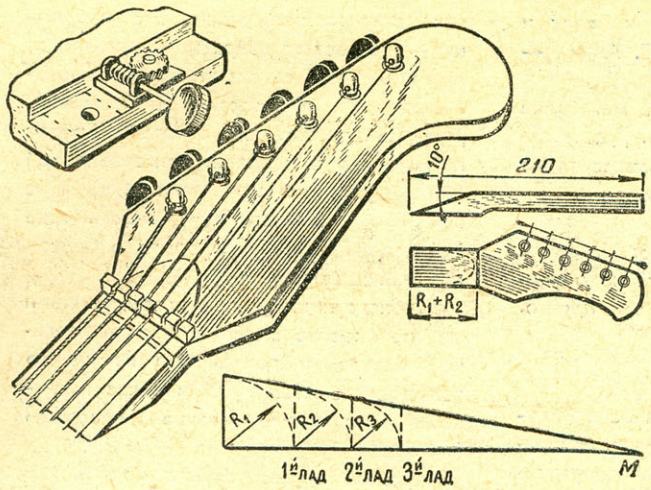


Рис. 3. Головка грифа.

Рис. 4. Установка ладов: а — разметка ладов; б — в грифе выпиливаются пазы; в — верхний порожек.

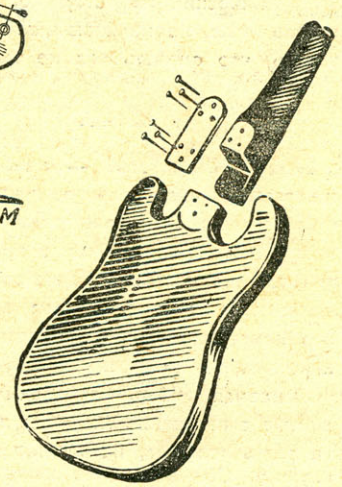
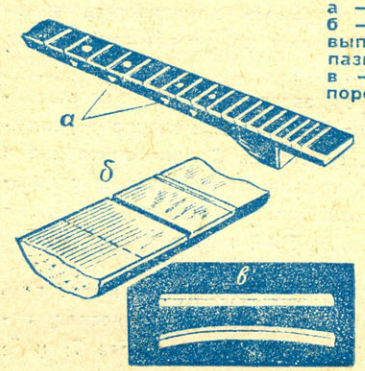


Рис. 5. Крепление грифа.



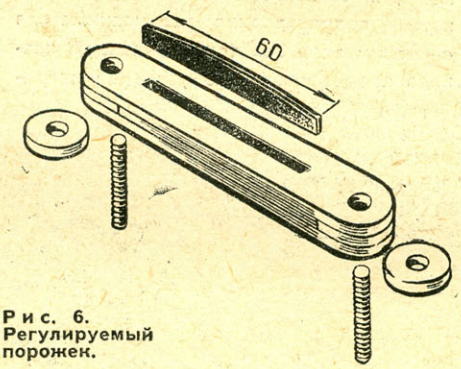


Рис. 6. Регулируемый порожек.

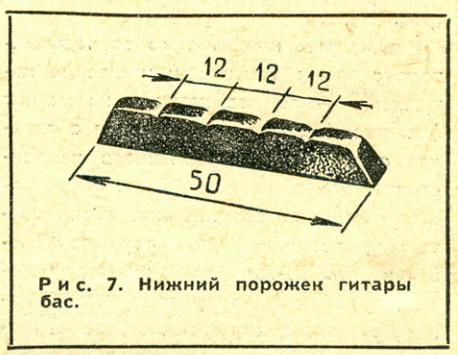


Рис. 7. Нижний порожек гитары бас.

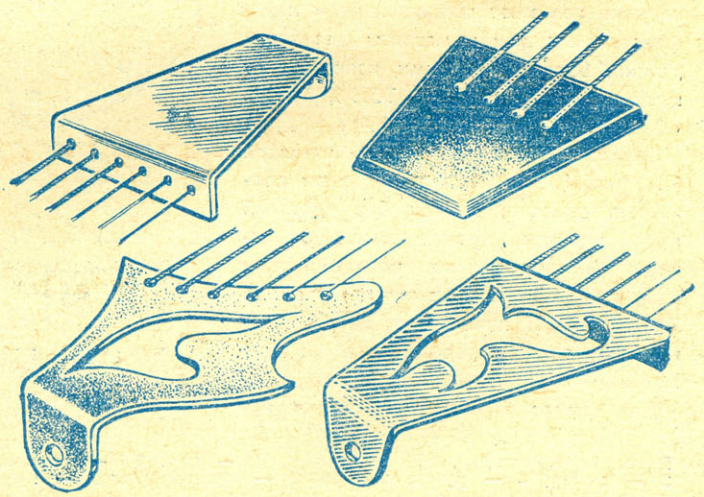


Рис. 8. Струнодержатели.

руются. Пружины крепятся к валу и панели тоже винтами М3 × 7. Анкер — стальной пруток ∅ 4 мм. На обоих его концах резьба М4 длиной 70 мм. Ручка анкера — эбонит, оргстекло. Длина анкера подбирается в зависимости от конструкции гитары: он должен достигать нижнего конца грифа.

Механический вибратор необходим на гитаре соло, но начинающим надо учитывать, что сделать его не так просто.

СХЕМА

ЗВУКОСНИМАТЕЛИ — наиболее существенная часть электронного «хозяйства» гитары. Они преобразуют механические колебания струны в переменный ток той же частоты. Качество электромагнитного звукоснимателя зависит от его конструкции, свойств применяемых магнитов, их формы.

Основная часть звукоснимателя — магнит с катушкой. Магниты лучше всего взять готовые, но можно сделать и самому. Сопротивление каждой катушки — от 500 до 1000 ом. Устанавливаются они под каждой струной (рис. 10) или же под всеми струнами сразу — если катушка достаточно велика (рис. 11).

Рассмотрим конструкцию звукоснимателя с тремя магнитами и шестью катушками — по две катушки на магнит (см. рис. 10). Магниты крепятся в гнездах основания, изготовленного из текстолита или гетинакса. Общее сопротивление катушек, соединенных последовательно, должно быть порядка 4,5—5 тыс. ом. Вывод звукоснимателя делается из того же провода, что и обмотка: провод скручивается, зачищается, пролуживается и обязательно экранируется.

Корпус звукоснимателя — из листовой меди, латуни или алюминия толщиной 0,5—0,7 мм, также служит экраном. Чтоб в цепи не было обрывов и замыканий, перед установкой крышки катушки заливают расплавленным парафином. Катушки и магниты для этого датчика берутся готовыми, например от высокоомных наушников ТОН-1, ТОН-2, «Октава».

Звукосниматель с одной катушкой (см. рис. 11) может быть сделан полностью самостоятельно, без деталей промышленного производства. При аккуратной намотке не понадобится и каркас: 4—5 тыс. витков провода ПЭЛ 0,05—0,07 наматывают на деревянный брусок размерами чуть больше магнита.

Для самого магнита используют кусок старого напильника. Его отпускают — нагревают докрасна и охлаждают при комнатной температуре. Затем опиливают по размерам и закаляют. Для намагничивания готовый брусок подключают к катушке, приготовленной для звукоснимателя (рис. 12а). При включении в сеть переменного тока 220 в проволочка перегорает, а брусок намагничивается.

В конструкции можно использовать и другие плоские магниты, предварительно изменив их полярность: нагрев до температуры свыше 60° и снова намагнитив описанным выше способом (рис. 12б).

Экраном катушки служит медная или латунная фольга. Изолятором — тонкая бумага, пропитанная воском (калька, пергамент). Экран припаивается выводом к первому концу обмотки, считая от «земли».

Корпус звукоснимателя изготавливается из пластмассы, целлулоида, плексигласа, оргстекла. Стенки, основание и верхняя крышка выпиливаются отдельно, а потом склеиваются клеем 88, дихлорэтаном, БФ-2 и т. д.

УСИЛИТЕЛЬ НЧ (рис. 13а) имеет пять каскадов усиления. Первый каскад, собранный на двух транзисторах T_1 и T_2 по схеме с общим коллектором, служит для согласования высокого выходного сопротивления звукоснимателя с низким входным сопротивлением каскада предварительного усиления напряжения. Благодаря схеме стабилизации рабочей точки транзисторов база транзистора T_1 соединена с движком переменного резистора R_1 без переходного конденсатора. Положение движка почти не влияет на величину напряжения смещения этого транзистора, так как его входное сопротивление по постоянному току велико и соизмеримо с величиной резистора R_1.

Второй каскад усилителя, собранный на транзисторе T_3, служит для усиления напряжения НЧ. Этот транзистор включен по схеме с общим эмиттером. Напряжение смещения, подаваемое через резистор R_5 на его базу, стабилизировано с помощью кремниевого стабилитрона $Д_6$ типа Д813 (рис. 13 г). Величина коллекторного тока транзистора T_3 определяется суммой сопротивлений резисторов R_7 и R_9. Емкость конденсатора C_4, предназначенного для уменьшения усиления на ультразвуковых частотах, лежит в пределах от 0 до 0,022 мкф.

Для борьбы с самовозбуждением усилителя, которое может возникнуть в цепях коллекторного питания, в схему введен фильтр, состоящий из резистора R_8 и электролитического конденсатора C_3.

Третий каскад усилителя выполнен на транзисторе T_4, включенном по схеме с общим эмиттером. База транзистора связана с коллектором транзистора T_3 гальванически, поэтому цепь хорошо пропускает низшие звуковые частоты и

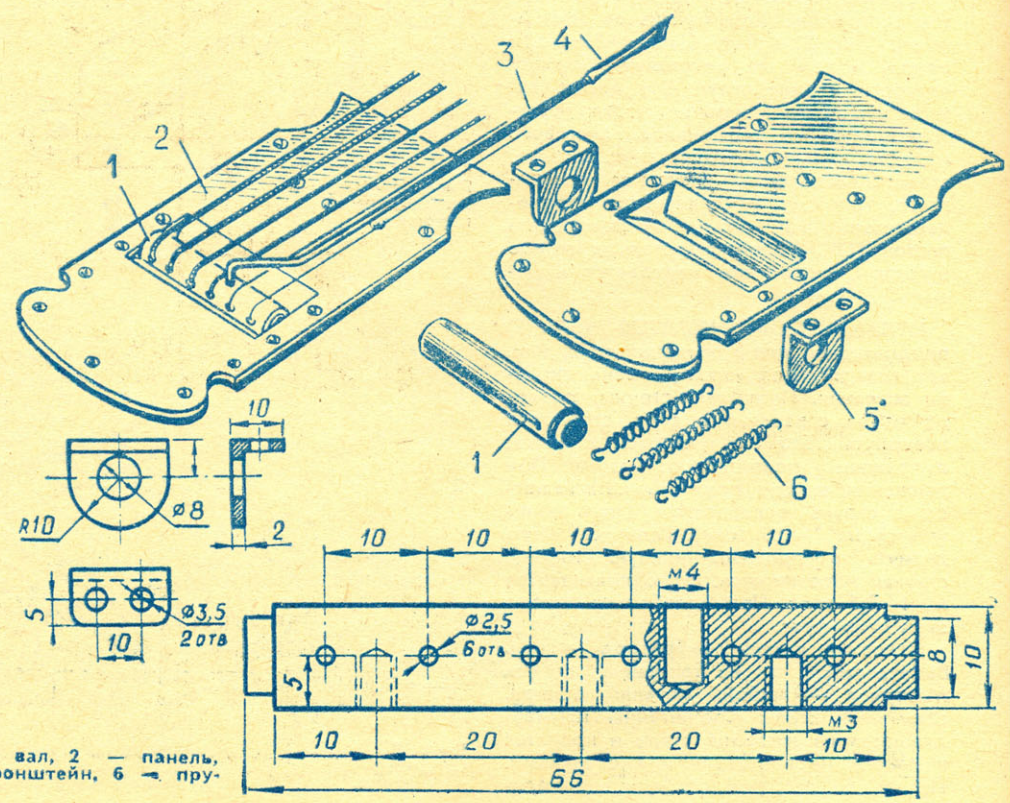


Рис. 9. Механический вибратор: 1 — вал, 2 — панель, 3 — анкер, 4 — ручка анкера, 5 — кронштейн, 6 — пружина.

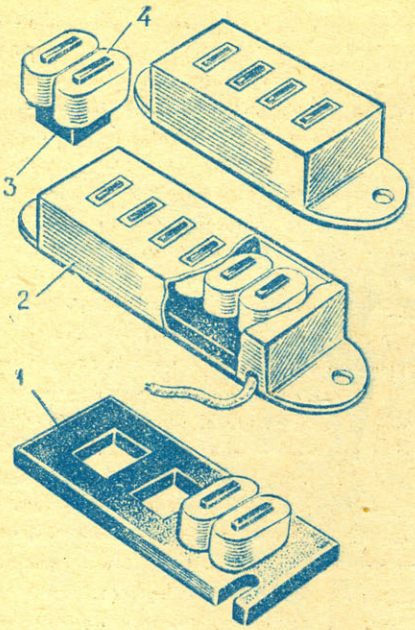


Рис. 10. Звукосниматели для гитар соло и ритм:
1 — основание, 2 — корпус (экран), 3 — магнит, 4 — катушки.

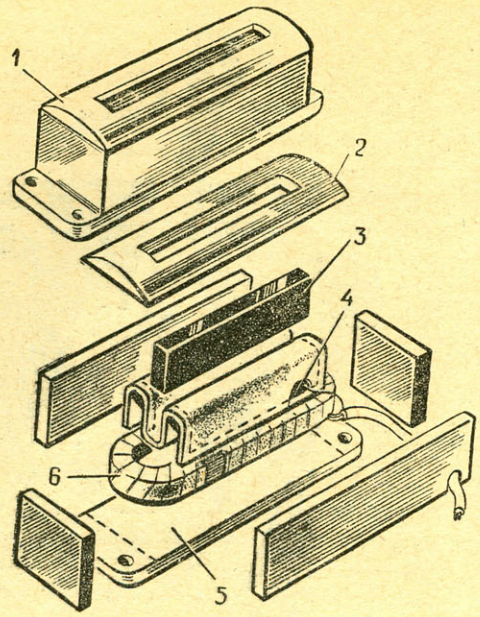


Рис. 11. Звукосниматель с одной катушкой:
1 — корпус, 2 — крышка, 3 — магнит, 4 — экран, 5 — основание, 6 — катушка.

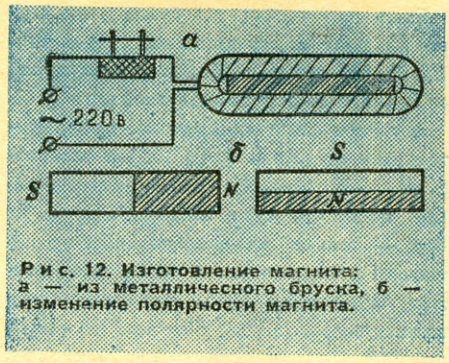


Рис. 12. Изготовление магнита:
а — из металлического бруска, б — изменение полярности магнита.

позволяет исключить элементы стабилизации режима по постоянному току. Получается, что стабилизация режима по постоянному току транзистора T_4 всецело зависит от стабильности рабочего режима транзистора T_3. Каскад охвачен отрицательной обратной связью по переменному току — цепь эмиттера транзистора T_4, резистор R_{12}. В цепи коллектора стоит нагрузка — резистор R_{11}, а также полупроводниковый германиевый диод $Д_1$ — для установки и термостабилизации рабочих режимов транзисторов T_5 — T_8.

ФАЗОИНВЕНТОР собран на транзисторах T_5 и T_6. Нагрузка их — резисторы R_{14} и R_{15}.

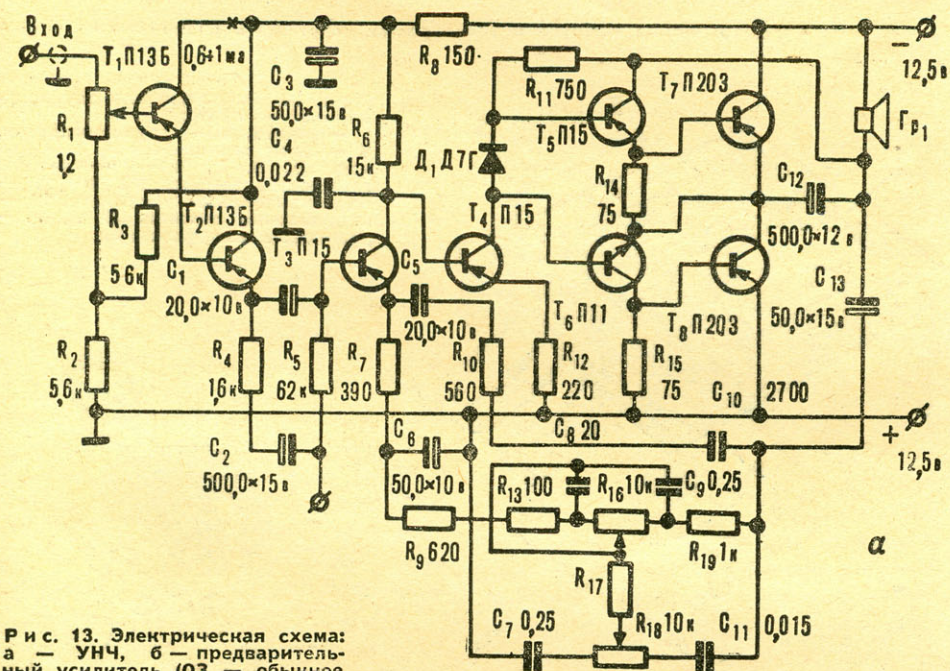
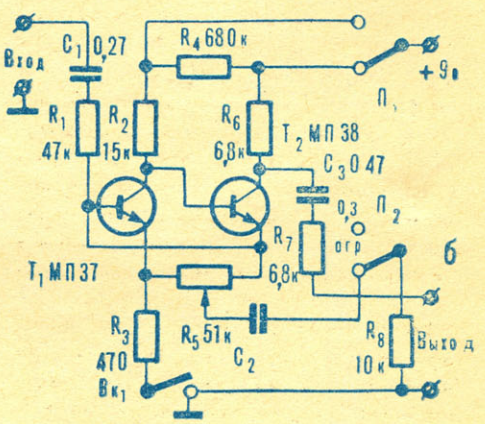
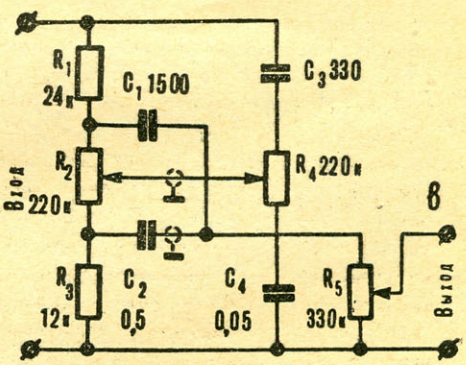
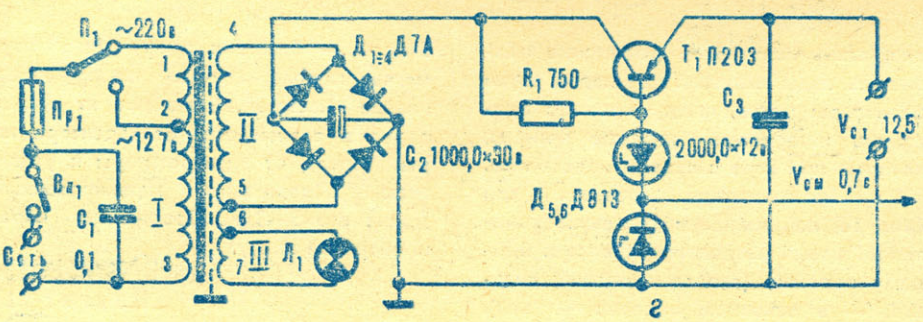


Рис. 13. Электрическая схема:
а — УНЧ, б — предварительный усилитель (ОЗ — обычное звучание, ОГР — ограничение), в — темброблок, г — стабилизированный выпрямитель.







Выходной каскад усилителя выполнен на мощных низкочастотных транзисторах T_7 (по схеме с общим коллектором) и T_8 (по схеме с общим эмиттером).

В гитаре соло необходим предварительный усилитель (рис. 13б) и темброблок (рис. 13в). На ритм-гитару можно поставить один темброблок, а на бас — только предварительный усилитель. Предварительный усилитель служит одновременно и регистром: при переключении с ОЗ (обычное звучание) на ОГР (режим ограничения) окраска звука становится такой же, как, например, у саксофона.

Когда все элементы схемы собраны на корпусе, сверху крепится винтами декоративная панель из листового пластика (рис. 14).

●

Корпуса гитар по форме могут быть самыми разнообразными (рис. 15). Окраска и размеры тоже. Нужно только выполнить несколько обязательных условий. Общая длина гитары должна превышать длину корпуса примерно в два раза (можно больше у бас-гитары). На гитару соло обычно ставится механический вибратор, на ритме он не обязателен.

На бас-гитаре допустим гриф без ладов, как у контрабаса, достаточно обозначить лады линиями. Без ладов звуки бас-гитары мягче, чище, и можно применять интересные игровые приемы, которые при игре с ладами недоступны.

На электрогитару ставится три (рис. 16) или минимум два звукоснимателя. Первый расположен ближе к нижнему порожку (его звук резкий, сильный — в основном высокие частоты). Второй — ближе к грифу (его звук мягче, глубже, хорошо воспринимает низкие частоты). Включают их поочередно в зависимости от характера игры. Провод от электрогитары к усилителю обязательно экранированный. Длина его 3—5 м. Соединение через штекер или вилку.

В. КУКУШКИН,
Волгоград

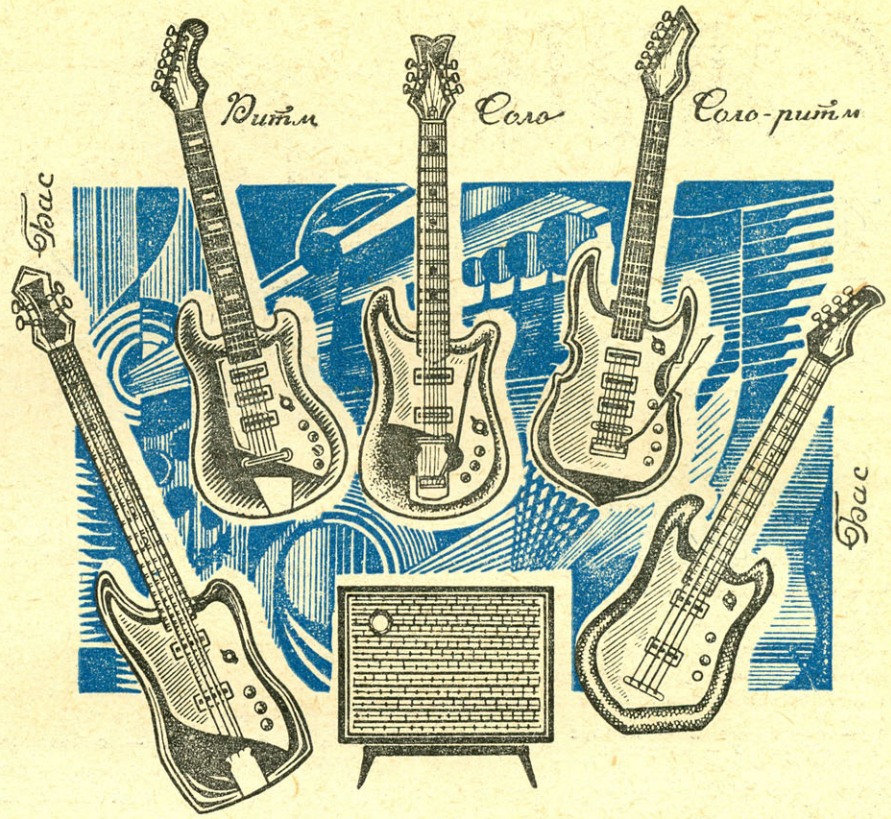


Рис. 15. Форма корпуса и его окраска могут быть различными.

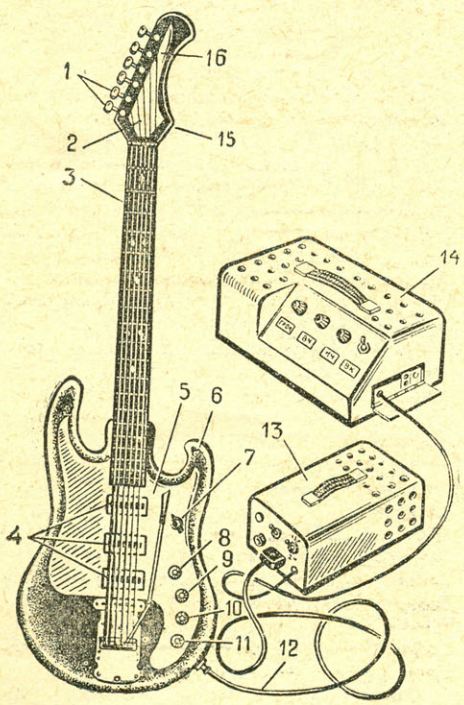


Рис. 14. Гитара с УНЧ и выпрямителем:
1 — колки, 2 — накладка, 3 — лады, 4 — звукосниматели, 5 — декоративная панель, 6 — корпус, 7 — переключатель звукоснимателей, 8, 9, 10 — регуляторы громкости, НЧ и ВЧ, 11 — регулятор тембра (ОЗ—ОГР), 12 — экранированный провод, 13 — выпрямитель, 14 — УНЧ.

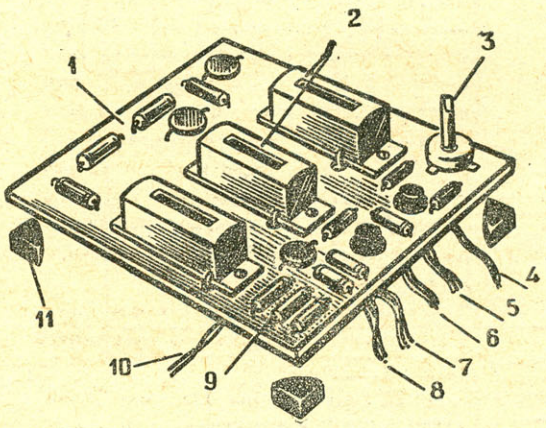
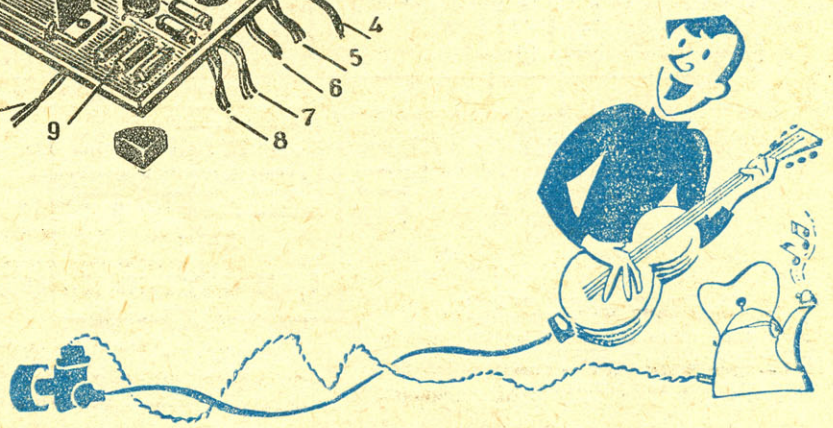
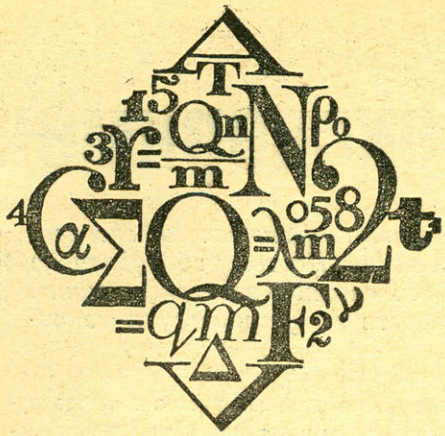


Рис. 16. Расположение звукоснимателей на плате:
1 — плата, 2 — звукосниматели, 3 — блок переключения, 4 — выход, 5, 6, 7, 8 — регуляторы громкости, тембра, ВЧ, НЧ, 9 — предварительный усилитель, 10 — направление питания (9 в), 11 — резиновые амортизаторы.



ОПЫТЫ ПРОШЛОГО



НАЧАЛО

Все мы пользуемся электрической энергией, и без нее человечество сейчас просто не в состоянии жить.

Но еще сто пятьдесят лет назад никто не мог предсказать электричеству блестящую будущность.

Лишь истинные глубокие умы умели заглянуть далеко вперед. К таким принадлежал замечательный русский ученый Василий Владимирович Петров. В 1806 году он провел в России первый эксперимент с новым видом энергии.

Петров собрал громадную по тому времени батарею — так называемый вольтов столб. За два года до этого итальянский ученый Вольта ставил опыты, которые для постороннего наблюдателя казались выходками обитателя сумасшедшего дома. Вольта брал в рот две маленькие монетки, изготовленные из разных сортов металла. Ученый соединял их проволочкой и стоял, полузакрыв глаза, как бы к чему-то прислушиваясь. Он ощущал языком странное, непривычное жжение, такое же, как заметит любой из нас, кто попробует лизнуть оголенные контакты батареи карманного фонаря. Кстати говоря, многие и сейчас именно таким методом пробуют качество батареи, если она, конечно, слабая. Две монетки Вольты были прообразом батарей.

Великий итальянский ученый соорудил и первую в мире электрическую батарею, поставив друг на друга несколько десятков кружков из цинка и серебра, между которыми находилась просоленная мокрая бумага. (С современной точки зрения, это были металлические электроды, расположенные в электролите.)

Принципиально такую же батарею, но в 20 раз мощнее, изготовил Петров. В батарее было 4200 медных и свинцовых кружков. Такой столб был слишком тяжел и мог выдавить жидкость из бумаги. Тогда батарея не смогла бы производить электрическую энергию. Петров это учел и предложил батарее «отдохнуть» — положил ее набок.

В качестве измерительного прибора Вольта применил свой язык. Петров для этой же цели использовал рану на собственном пальце. Он срезал кожу и подводил провода прямо к оголенному телу. Силу батареи (э.д.с., как бы мы сказали сегодня) он определял по болевому ощущению.

Сильная боль доказала, что батарея мощная.

И тогда Петров начал свои замечательные опыты.

Он сблизил провода, идущие от полюсов батареи, подсоединил к ним угольки и получил, как он сам пишет, «больше или меньше яркое пламя», то есть то, что мы теперь называем дуговым разрядом (вольтова дуга, или дуга Петрова).

Затем Петров впервые в мире выплавил металл с помощью электрической дуги: «Напоследок, посредством огня, сопровождающего движение гальвани-вольтовской жидкости, при употреблении огромной батареи, пытался превращать красные свинцовый и ртутный, а также сероватый оловянный оксиды в металлический вид; следствия же сих опытов были такие, что упомянутые оксиды... принимали настоящий металлический вид...»

Так он писал в своем отчете, первом отчете о первом эксперименте электрометаллургии.

Так в самом начале XIX века замечательный русский ученый с помощью остроумных экспериментов предвосхитил величайшие технические достижения — использование дугового разряда, электрометаллургию и даже электрическое освещение.

Однако подлинное развитие эти первые опыты получили много лет спустя, когда на смену примитивным устройствам Вольты и Петрова пришли современные мощные источники электрической энергии.

СТУДЕНЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

К концу XIX века электричество стало, по сути дела, первым помощником человека, главной движущей силой техники. Ученые всего мира стали добиваться решения основной загадки столь стремительно развивающейся области физики. Их интересовало, как протекает электрический ток, действительно ли существуют своеобразные «атомы электричества» и из чего они состоят.

Одним из важнейших опытов на этом весьма трудном пути познания явились работы американского студента Эдвина Холла. Все мы теперь слышали или знаем о знаменитом «эффекте Холла», который окончательно убедил ученых, что атомы электричества — электроны существуют.

Эдвин Холл, студент-дипломник, был крайне любознательным юношей. Он весьма внимательно штудировал литературу по вопросам, его интересующим. А интересовала его как раз теория электричества. Холл нашел в классической книге основоположника электромагнитной теории Максвелла строчки, которые показались ему сомнительными. Речь шла о том, что сопротивление проволоки, по которой идет ток, не может измениться под действием внешнего поля, то есть если поднести к проводу магнит.

Холл изготовил несколько пластинок, через которые пропускал ток. Пластинки он располагал между полюсами электромагнита.

При включении тока в катушке электромагнита Холл действительно заметил некий эффект. Только заключался он не в изменении сопротивления, а в том, что в проводнике с током возникала под действием внешнего магнитного поля э. д. с., перпендикулярная направлению тока.

Этот классический эксперимент в наше время объясняется очень просто — магнитное поле смещает электроны проводника с током, так как они двигаются направленно. На одном конце металлической пластины появляется избыток электронов, то есть отрицательный полюс.

Никакие другие объяснения не проясняли ситуации. Сам Холл писал тогда: «...представим себе электрический ток состоящим из частиц, аналогичных мячам, движущимся через металлический проводник, электрическое сопротивление которого соответствует механическому сопротивлению воздуха. Представим себе, что частицы электричества, находящиеся под действием магнита, имеют вращательное движение вокруг оси, параллельной оси магнита. Предполагая все эти условия, мы, вероятно, можем ожидать действие, которое установлено в опытах».

Короче говоря, Холл утверждал, что электричество переносит вращающиеся частицы, напоминающие мячи, то есть шарики.

Это и есть электроны, заряд которых был измерен 16 лет спустя после опытов студента-дипломника Холла.

Б. СМАГИН

(Продолжение. Начало см. в 9-м номере журнала).

Первая база эксперимента

Прибор сегодня — непременный атрибут физического эксперимента. И, как правило, прибор электрический. Поэтому оборудование школьного кабинета надо начинать с его «полной электрификации». Проводка, которую мы предлагаем, проста по устройству и не потребует больших затрат.

Электрический ввод питания — однофазная линия на 220 в — подводится к пульту управления (рис. 1), который устанавливается на стене слева от классной доски. Схема пульта управления показана на рисунке 2. Однофазная линия, идущая от сети, разветвляется на две: одна идет к демонстрационному столу (ДС), другая — к трем рядам лабораторных столов (1р—3р). Число разветвлений второй линии зависит от числа рядов столов в классной комнате. В каждую линию введены: двухполюсный выключатель (рубильник), автоматический предохранитель типа ПАР на 10 а и неоновая лампа (МН-3 или МН-11) с резистором. Горящая неоновая лампа сигнализирует о том, что рубильник замкнут. Детали пульта закрепляют на пластмассовой, текстолитовой, фарфоровой или сухой деревянной пластине и закрывают металлическим кожухом размерами 250 × 140 × 95 мм.

На боковой стороне под столешницей демонстрационного стола устанавливают две спаренные розетки, в которые включают потребителей. Если нужно подать напряжение более низкое, чем в сети, то используют школьный регулятор напряжения РНШ (рис. 3). При этом в РНШ необходимо внести дополнение: на клеммный щиток регулятора установить дополнительный (третий) универсальный зажим и соединить его с седьмым витком автотрансформатора регулятора (см. рис. 4, а). Этот дополнительный отвод позволяет получить, кроме регулируемого напряжения (0—250 в), напряжение накала (6—7 в).

К РНШ подсоединяется блок выпрямителя (рис. 4, б и рис. 5), собранного по мостовой схеме. Диоды выпрямителя установлены на алюминиевых пластинах-радиаторах размерами 100 × 100 мм, которые винтами закрепляют на панели из текстолита или винипласта. Собранный мост выпрямителя помещают в коробку (рис. 6). На верхней крышке коробки размещены две пары гнезд: с одной снимают напряжение накала, с другой — регулируемое напряжение постоянного тока. Блок моста выпрямителя соединен с РНШ самодельной трехштепсельной вилкой. Так как диоды Д231—Д233 рассчитаны на ток до 10 а и напряжение 300—400 в, то РНШ вместе с выпрямительным мос-

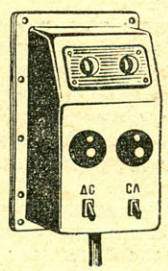


Рис. 1.

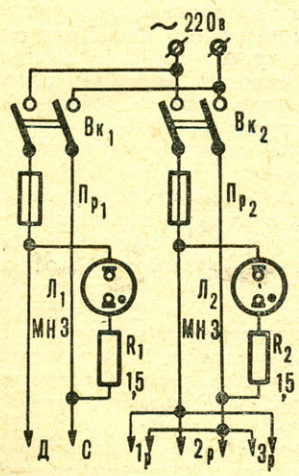


Рис. 2.

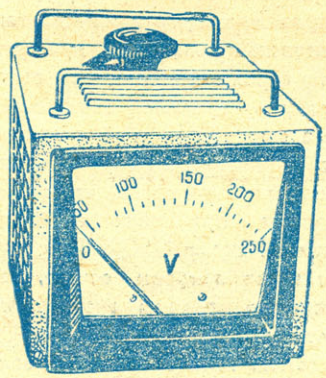


Рис. 3.

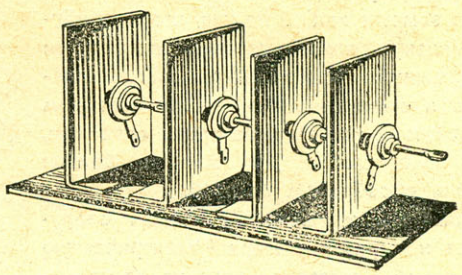


Рис. 5.

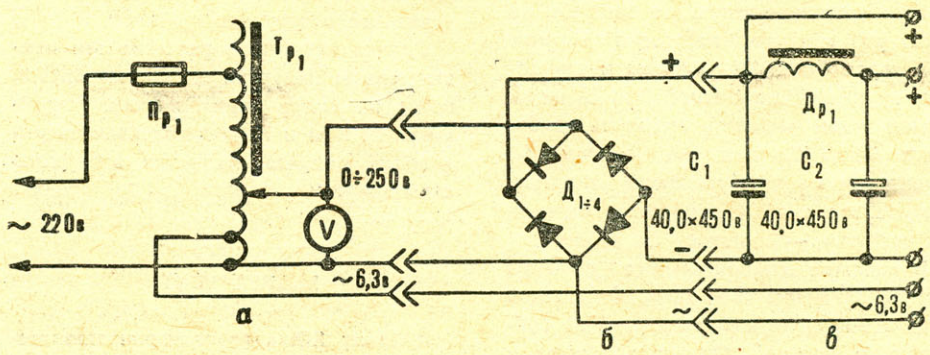


Рис. 4.

том полностью заменяет школьный электрораспределительный щит.

О величине напряжения на выходе выпрямителя можно судить, исходя из показаний вольтметра регулятора. Для того чтобы каждый раз не производить перерасчет напряжения переменного и постоянного токов, нужно на верхней панели приклеить таблицу 1.

Для питания радиоконструкции к блоку выпрямительного моста присоединяют блок фильтра (рис. 4, в) из двух электролитических конденсаторов C_1 и C_2, дросселя $Др_1$, в качестве которого используется вторичная обмотка выходного трансформатора, например трансформатора развертки ТВК-70, четырех штепселей и пяти зажимов. С помощью штепселей блок фильтра присоединяют к гнездам выпрямительного моста (рис. 7). При изменении входного напряжения в диапазоне от 0 до 250 в напряжение на выходе выпрямителя изменяется от 0 до 350 в. Это устанавливают по показаниям вольтметра регулятора и таблицы 2 пересчета, которая приклеивается к верхней панели блока фильтра.

Обеспечив питанием демонстрационный стол, необходимо сделать то же самое и с лабораторными.

Обычно в физических кабинетах напряжение на лабораторные столы подают через стационарную линию, проложенную под полом в железных трубах. Однако практикуется и воздушная съемная проводка.

Съемная проводка (рис. 8) состоит из трех трасс. Участки трасс: $l = 2{,}4$ м, $l + \Delta l = 2{,}6$ м. Число розеток на каждой трассе равно числу столов. Розетки укрепляются на пластмассовых, текстолитовых панельках и навешиваются на крючки сбоку лабораторных столов. Для подключения трасс к сети (линия 1р—3р) на передней стенке демонстрационного стола необходимо установить три розетки.

К розеткам подключаются лабораторные выпрямители, внешний вид и схема которых показаны соответственно на рисунках 9, 10.

Выпрямитель состоит из понижающего трансформатора и двух диодов. Трансформатор собран из Ш-образных пластин и имеет сечение 5 см². Первичная обмотка его — провод ПЭЛ-0,29: 1510 витков с отводом от 850-го витка (для напряжения 127 в). Вторичная намотана проводом ПЭЛ-0,69 мм и имеет 64 витка с отводом от середины.

ТАБЛИЦА 1		ТАБЛИЦА 2	
~ Uв	— Uв	~ Uв	— Uв
50	45	50	70
60	50	60	85
70	60	70	95
80	70	80	110
90	80	90	125
100	90	100	140
110	95	110	150
120	105	120	160
130	115	130	180
140	125	140	190
150	130	150	205
160	135	160	215
170	145	170	225
180	150	180	240
190	160	190	255
200	170	200	270
210	180	210	285
220	190	220	300
230	200	230	315
240	210	240	330
250	220	250	345

Выходные данные лабораторного выпрямителя: $U = 4$ в, $R_{вн} = 0{,}5$ ом, $I_н = 2$ а. Эти данные соответствуют параметрам всех лабораторных приборов и оборудования, выпускаемых учебной промышленностью.

В. ШИЛОВ,
кандидат педагогических наук,
С. КАБАНОВ

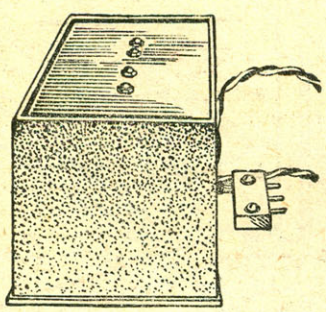
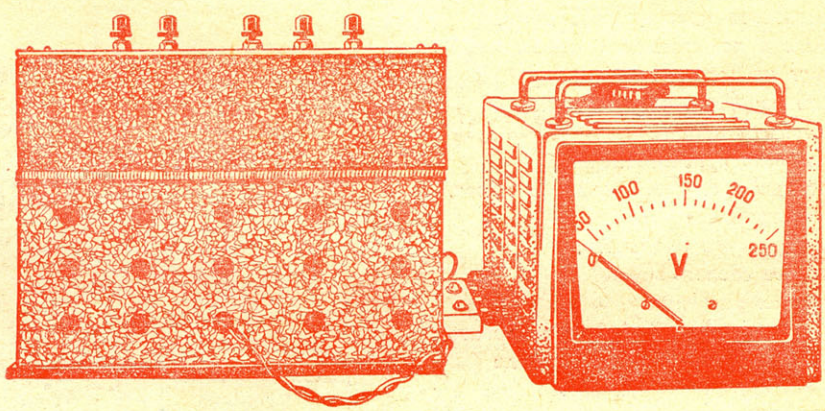


Рис. 6.



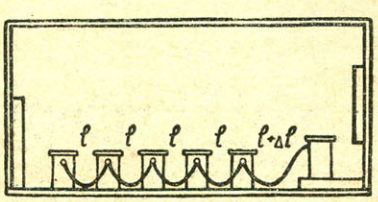


Рис. 8.

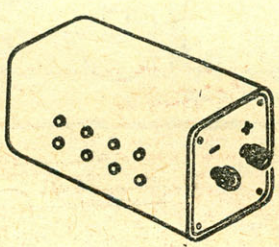


Рис. 9.

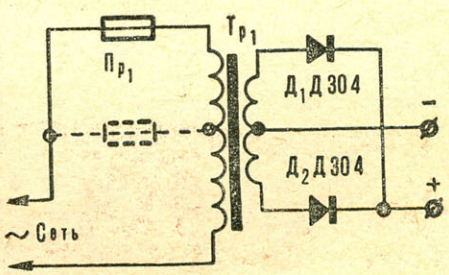


Рис. 10.

«Мастер на все руки»

начинает рассказывать о домашней мебели и других бытовых устройствах, которые могут облегчить и украсить жизнь.

Наши читатели, думаем, не останутся равнодушными к таким самоделкам. Ведь только у тех, кто никогда ничего не пробовал смастерить, может возникнуть противодействие — мол, к чему городить огород, если есть готовая мебель.

Типовое строительство, типовая мебель, типовые украшения, удовлетворяя массовые запросы, придают в то же время «типовой» характер и нашему быту. Многие квартиры как под копирку повторяют друг друга. Одинаковые столы и стулья, одинаковые лампы и занавеси, шкафы и диваны «не разбавлены» ничем своеобразным, только этому дому присущим.

Но очень многие хотят придать своему жилью индивидуальность. Поэтому даже в наше время в гости с большим удовольствием ходят в те дома, где можно увидеть что-нибудь «интересненькое», позаимствовать какую-нибудь идею.

Вот мы и попытаемся в нашем «Мастере на все руки» устроить квартиру, полную легко осуществимых придумок, оригинальных приспособлений, универсальных столов, шкафов и полок. И мы постараемся предельно просто объяснить, как это все сделать в домашних условиях.

Мы надеемся, что вы будете приходить в нашу «квартиру» с удовольствием и что эти посещения принесут взаимную пользу.

Из ваших писем редакция узнает, что нравится читателям, а что не очень, какие бытовые самоделки пользуются особым спросом. И еще мы надеемся из писем узнать об оригинальном оборудовании ваших квартир, как бы побывать у вас в гостях.

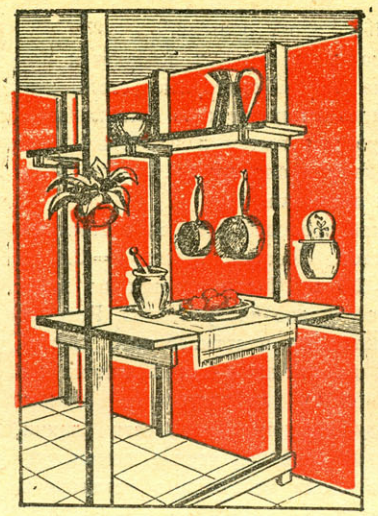


Рис. 1. Общий вид стола-стеллажа в кухне.

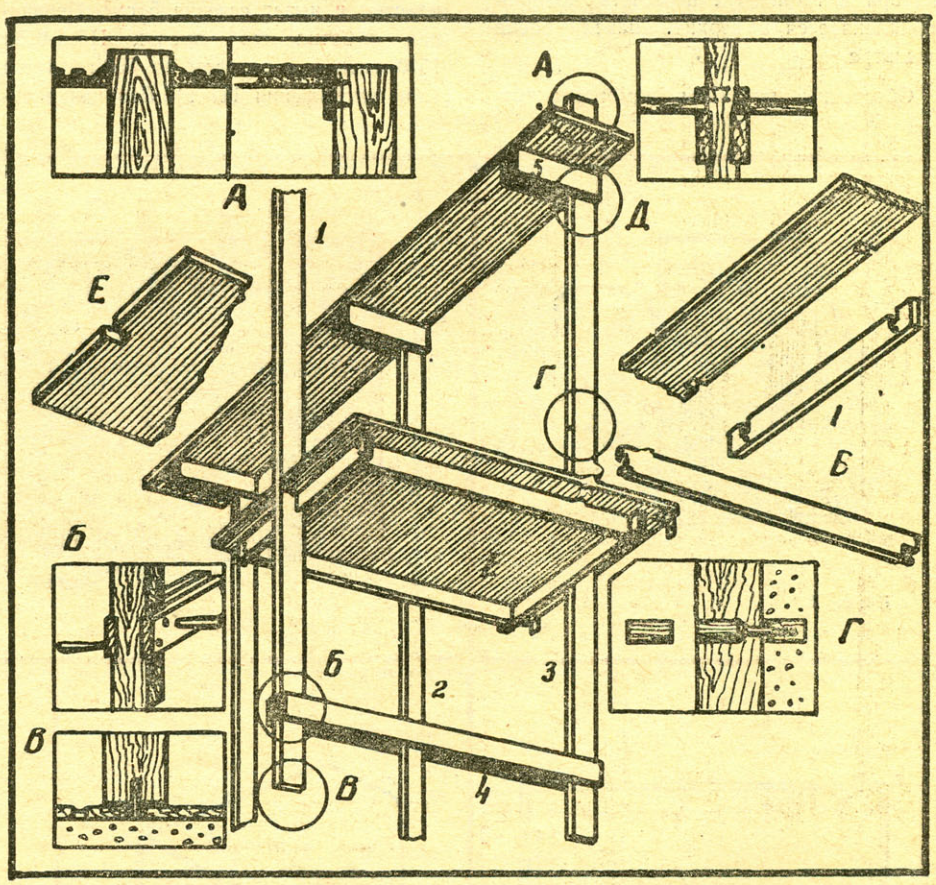
С давних времен очаг был центром семейной жизни. Вокруг него собирались для трапезы, вели беседы, решали самые важные семейные вопросы. В наши дни для любой хозяйки кухня по значению тоже комната № 1. Здесь сейчас, как правило, не только готовится пища. Тенденция совместить кухню со столовой характерна для сегодняшней городской и сельской жизни. Каждый новосел прежде всего оборудует кухню. Даже если в комнатах, кроме раскладушек, еще ничего нет, в квартире уже можно жить.

Не случайно «Мастер на все руки» ведет своих гостей прежде всего в кухню и рассказывает о нескольких самодельных элементах ее оборудования.

Столовая на стене

Рис. 2. Сборочный чертеж комплекса стол-стеллаж:
А — варианты крепления стоек к потолку, Б — посадка распорки на шипах, В — крепление стойки к полу, Г — вариант крепления шурупа к стене, Д — установка стеллажа, Е — сборка каркаса крышки стола.

1 — центральная стойка, 2 — пристенные стойки, 3 — каркас крышки стола, 4 — распорка, 5 — кронштейн.



МАСТЕР

Достоинства показанного на рисунке 1 уголка-столовой — простота в изготовлении, удобство в пользовании и хороший внешний вид. Соорудить комплекс стол-стеллаж под силу каждому новоселу, имеющему несколько столярных инструментов и небольшой навык работы с деревом.

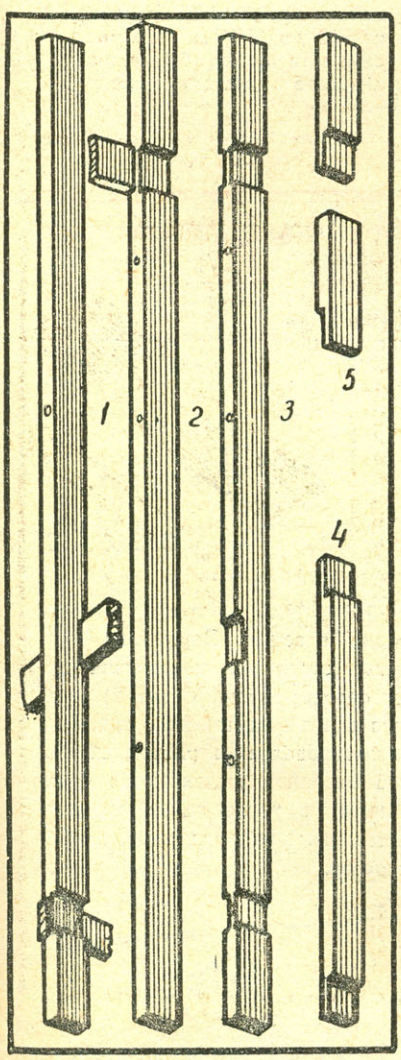
Размеры комплекса могут изменяться в зависимости от помещения. Высота зависит от потолка.

Материал приобрести несложно на лесоскладе, можно воспользоваться даже отходами ближайшей стройки. Вот что понадобится для изготовления стола-стеллажа: четыре сосновых бруса размерами 45×100×300 мм, две доски размерами 30×100 мм и длиной по ширине доски стола, 10—12 тарных дощечек толщиной 15 и шириной 50 мм. Стеллаж и крышку стола лучше всего сделать из древесностружечной плиты толщиной не менее 20 мм. Крепеж — шурупы различных размеров и угольники, которые можно изготовить из алюминиевых уголков 30×30×1,5 мм.

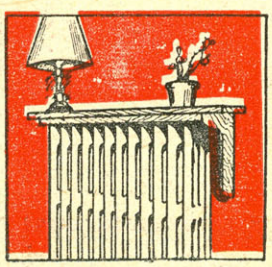
Вся предварительная работа: строгание, сверление отверстий под шипы и выборка пазов, окраска или фанеровка — выполняются до сборки. Это самый ответственный период работы, в ходе которого нелишне вспомнить пословицу «семь раз отмерь...». До сборки сверлятся и необходимые отверстия в стене, потолке и в полу. В них войдут шипы-шурупы с отрезанными головками, они прочно удержат каркас, углубившись в «подушку» из цемента. Кстати, есть и другой вариант крепления деталей каркаса: в отверстия, проделанные в стене, вбивается деревянный кляп, а шуруп ввинчивается в него, как показано на рисунке 2 Г. Первый вариант, однако, предпочтительнее, потому что деревянные пробки-кляпы имеют свойство ссыхаться и вываливаться из своих гнезд.

Крышку стола и низ стеллажа можно покрыть листом пластика, посадив его на клей № 88, или в крайнем случае куском линолеума на специальном клее.

Подборка подготовлена по материалам венгерского журнала «Эзермештер» и французского «Систем-Д».



ПОЛКА НАД БАТАРЕЕЙ



не только красива, но и полезна. Настольная лампа, которую обычно на кухне негде приткнуть, устроится на такой полке как нельзя лучше. На нее можно поставить телефонный аппарат, громкоговоритель, цветы, наконец.

Одна доска закрепляется на стене с помощью двух деревянных уголков в форме перевернутого латинского Z. Сверху прибивается другая доска, лучше отделанная, отлакированная — она уже имеет не только прикладное, но и декоративное значение.

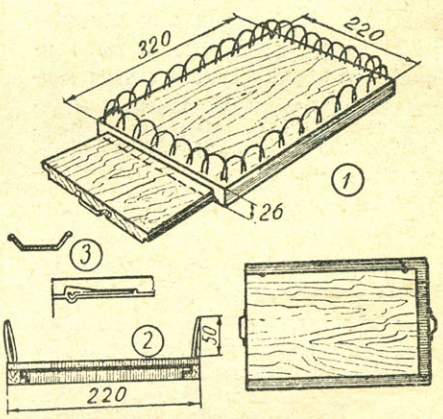
Кстати, такая «надстройка» над батареей не помешает и в комнате.

ХЛЕБНИЦА-УНИВЕРСАЛ

скорее похожа на поднос с бортиками (рис. 1). На ней удобно и нарезать хлеб, и подавать его к столу.

Заготовками для хлебницы послужат две тщательно зачищенных наждачной бумагой и провощенных (или пропитанных натуральной олифой) доски толщиной 10 и 15 мм. Более толстая доска — сама хлебница. К ней снизу приклеиваются или привинчиваются шурупами впотай рейки с пазами, выбранными как показано на рисунке 2. По ним должна свободно передвигаться, наподобие ящика в письменном столе, вторая доска — для нарезки хлеба. С тыльной стороны хлебницы устройте ограничитель (рис. 3). Французский журнал «Систем-Д», из которого мы взяли описание и чертежи хлебницы, рекомендует использовать в качестве стопора отрезок пружины будильника, закрепляемый на направляющей двумя винтами.

Арочки из проволоки или ивовых прутьев образуют бордюр по краю корзинки. Дужки вклеиваются в отверстия, насверленные через равные промежутки.

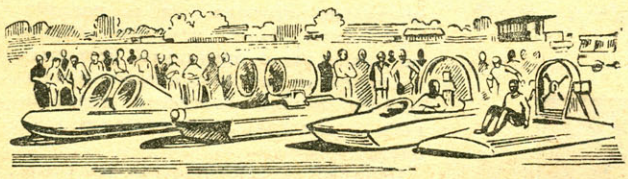


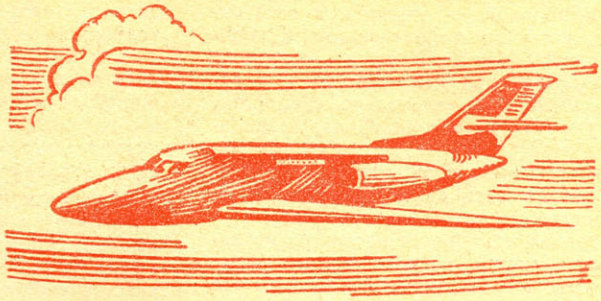
Рукоятки каждый подбирает по вкусу. Хлебница станет еще изящнее, если на ее лицевой стороне выжечь какой-либо натюрморт.

на все руки

АВП ВМЕСТО АВТОМОБИЛЕЙ

Новая техника доходит и до любителей. На рисунке изображен старт пробега, который совершили недавно члены автомобильного клуба в Гудвуде (Англия). Название клуба прежнее, но стартовали машины, которые автомобилями назвать нельзя. Это аппараты на воздушных подушках. Девять таких машин построили члены клуба. В условия соревнований входило передвижение по земле и воде.



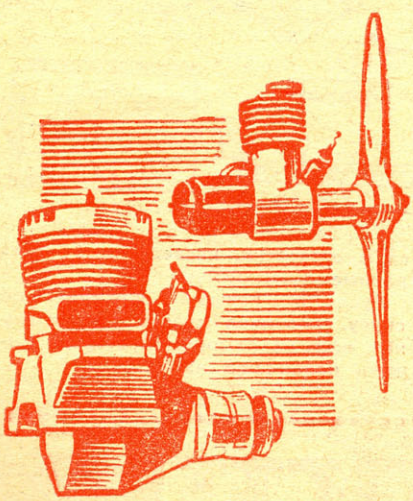


ДВУХМОТОРНЫЙ МАЛЫШ

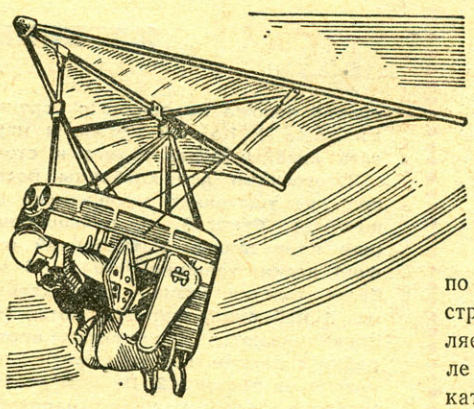
«Фалкон-10» — маленький реактивный двухмоторный самолет — новинка французской авиации. Он выглядит как уменьшенная копия широкоизвестных «каравелл», выпускаемых теми же заводами. «Фалкон-10» имеет только 7 мест и является скоростным самолетом-курьером. Он может использовать для взлета-посадки небетонированные дорожки длиной от 900 до 1200 м. Скорость нового самолета более 900 км/час, а максимальное расстояние полета до 3700 км.

«КРАСНАЛ» — ПОЛЬСКИЙ, ПОЛУТОРАКУБОВЫЙ

Пять тысяч новых микродвигателей внутреннего сгорания «Краснал» будут ежегодно выпускать в Польше. Двигатель имеет рабочий объем 1,5 см^3 и отличается простотой конструкции и удобством обслуживания. Его автор, инженер из польского города Ржешова Станислав Горский, изготовил также прототип двигателя для радиоуправляемых моделей, имеющего рабочий объем 15 см^3.

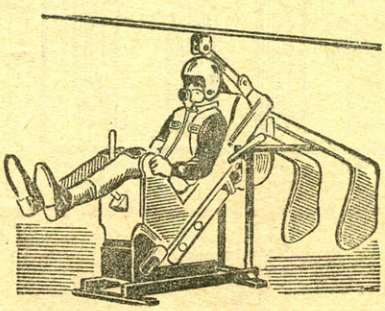


НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ



ПАРАШЮТ-САМОЛЕТ

Фантазия? Нет, над конструкцией именно такого рода работают сейчас инженеры США. Летчик, выпрыгнувший из поврежденного самолета, не просто опускается на землю. Его сиденье само является самолетом с парашютирующим крылом (рис. 1). Он может пролететь около километра со скоростью примерно 2 км/час. Управляет этой машиной с двумя крохотными турбореактивными двигателями сам пилот или специалист по радио с земли. Вариантом конструкции этого же назначения является сиденье-автожир (рис. 2). После того как летчик вместе с сиденьем катапультировался и раскрылся основной парашют, выдвигаются лопасти винта, и управляемая машина, пролетев какое-то расстояние, плавно опускается.



РОБОТ — СБОРЩИК

Робот, состоящий из электронновычислительной машины, двух телекамер и механической руки, создан в Японии. Его назначение — сборка. Но не простая, а по памяти. С помощью одной из телекамер робот осматривает ортогональную проекцию изделия и в своей памяти составляет его стереоизображение. Затем он сравнивает это изображение с изображениями различных составных частей еще не построенного объекта, которые показывает вторая телевизионная камера. Когда два изображения будут сравнены, робот начинает «обдумывать», как соединить части, чтобы получить необходимую форму. Приняв решение, он передает сигналы «нервной системе», и механическая рука вступает в действие. Она может совершать движения семью различными способами, что достаточно для имитации основных функций человеческой руки.

РОМБ И ТРЕУГОЛЬНИК

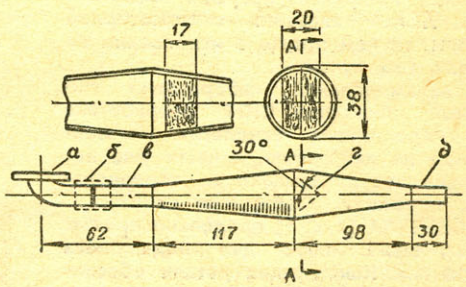
В США каждый год проводятся соревнования школьников на лучший полет простейшей модели, для постройки которой набор материала и чертежи в натуральную величину можно приобрести в любом магазине игрушек. Модель состоит из резиномотора, ромбического крыла и оперения треугольной формы (в плане). На ее постройку из набора бальзовых реек нужно затратить не более двух часов. Крыло и оперение обтягиваются папиросной бумагой. Размах крыла 300 мм, длина 280 мм. Запущенная из рук, модель летает 25—30 сек.

ВСЕ ПО-НАСТОЯЩЕМУ

Как ни мал этот мотоцикл с коляской, он имеет двухтактный двигатель, центробежную муфту и тормоза на оба колеса. Так что все как у настоящих машин. И максимальная скорость немалая — 18 км/час. Машина сделана в США, на ней ребята катаются по дорожкам парков.

НОВАЯ РЕЗОНАНСНАЯ ТРУБА

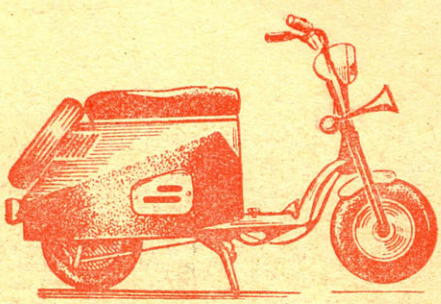
Резонансную трубу, повышающую мощность двигателя и заглушающую звук от его работы, применяют на кордовых авиамоделях с объемом двигателя от 2,5 до 4 см³ итальянцы. В переднем конусе трубы размещена специальная угловая заслонка, которая работает как своеобразный тормоз для выхлопных газов. При действии этой заслонки повышается мощность двигателя на малых оборотах. Устройство разработано после длительных экспериментов и наиболее подходит для тех кордовых моделей, у которых затруднен взлет, например из-за повышенной нагрузки на крыло. На рисунке показана схема резонансной трубы с угловой заслонкой «г» для двигателя «Супер-Тигр». Она имеет алюминиевый фланец «а» с припаянным к нему изогнутым алюминиевым патрубком 14 × 16 мм. Трубчатый переходник из силиконовой резины «б» соединяет патрубок «а» с алюминиевой трубой «в». К трубе «в» припаяны передняя и хвостовая конические части, где размещена угловая заслонка. На конце хвостовой части укреплена алюминиевая трубка «д». Как конусные части, так и заслонка выполнены из листового алюминия 0,8 мм. Все соединения паяные. Надо только помнить, что применение резонансных труб по решению ФАИ запрещено на таймерных моделях. На гоночных моделях эти трубы вполне можно использовать.

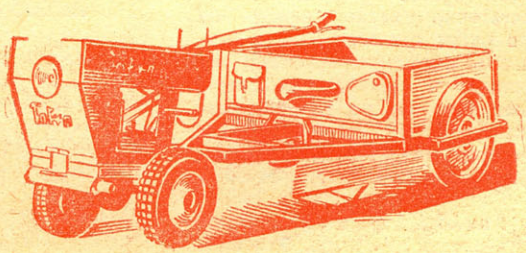


САМОДЕЛКИ ЧЕШСКОГО КОНСТРУКТОРА

Житель Чешских Будейовиц (ЧССР) Ян Слама, используя узлы и агрегаты старых машин, создает оригинальные самоделки. На рисунке 1 показан мотороллер с двигателем воздушного охлаждения рабочим объемом 90 см³ и двумя колесами. Тормоз ножной, действующий на заднее колесо. Переключение передач тоже ножное.

Рисунок 2 изображает трактор, также сконструированный Яном Сламой. Машина может и землю пахать, и возить грузы весом до 300 кг. Двигатель мотоциклетный с рабочим объемом 125 см³. Переключение передач ручное.





Тонкости мастерства

Советы моделисту

На тренировках и соревнованиях спортсмены, запускающие резиномоторные авиамодели, часто жалуются на винт. То трение оси велико, то гнется ось или ступица, то плохо сработал стопор. Из-за этого модель не добирает высоту. Значит, не жди стабильных результатов.

В последние годы ведущими мастерами этого вида авиамоделизма немало сделано для усовершенствования частей и деталей винтомоторной группы. Каких только нет бобышек, способов установки подшипников, различных втулок, ступиц! Однако всем им присущ один, но весьма существенный недостаток — изготовить их под силу лишь опытным мастерам.

А как же быть многочисленной массе молодых спортсменов! Им можно дать один совет — не надо усложнять резиномоторную модель. Ее особенность и достоинство в другом — в постоянной борьбе веса и прочности, в лучшем их сочетании, в неустанном поиске максимального к. п. д. винта и самых рентабельных профилей несущих поверхностей. А что касается винтомоторной группы, то чем проще в исполнении ее детали, тем лучше.

В авиамодельной лаборатории Липецкой областной СЮТ разработана такая простейшая технология. Изготовленные по ней детали и части уже несколько лет показывают на соревнованиях надежную, стабильную работу.

БОБЫШКА (рис. 1) предельно проста: набор шайб плюс два подшипника ∅ 10 мм. Конструкция детали обеспечивает наилучшее, без потерь на трение, вращение оси. Наклон бобышки вправо и вниз можно менять в желаемых пределах благодаря трем регулировочным болтам.

Шайба 1 (рис. 2) сделана из целлулоида, она защищает подшипник, предохраняет его от пыли. Шайба 2 из твердой бальзы промежуточная, она является как бы чехлом, втулкой для подшипника. За ней следуют две целлулоидные шайбы 4 и 5. Первая из них представляет собой обойму подшипника, вторая служит ему опорой. Дальше идут толстая бальзовая шайба 6 и целлулоидная 7, которая завершает так называемый блок переднего подшипника.

А блок заднего подшипника повторяет передний, отличаясь лишь тем, что в нем на одну шайбу меньше и все имеющиеся меньшего диаметра. Их размер подгоняется под фюзеляж с плоским срезом, предотвращающим прокручивание бобышки.

Изготовить шайбы просто. Они вычерчиваются прямо на целлулоидной заготовке маленьким измерителем. Его острая иголка при поворачивании раз за разом все глубже прорезает материал. Достаточно легко нажать на края — и в руках остается диск с точно полученными очертаниями. Отверстия под подшипник в шайбах-обоймах 4 и 10 делают так же, но раствор измерителя нужно брать на 0,1—0,2 мм меньше радиуса подшипника: подшипник должен плотно, без люфта, входить в шайбу.

Упорные шайбы 5 и 9 имеют отверстия меньшего диаметра. Это сделано для того, чтобы у внешней обоймы подшипника был хороший упор, а внутренняя вместе с шариками свободно вращалась. Это хорошо видно на разрезе.

Бальзовые шайбы вычерчиваются циркулем. Снаружи обработка ведется наждаком с припуском 1—2 мм. Отверстие сверлится и круглым напильником подгоняется под свободную посадку подшипника.

Сборка, вернее склейка, бобышки осуществляется с помощью эмалита и ацетона. Вначале все бальзовые шайбы промазываются густым эмалитом, так же как и внутренние отверстия. Когда эмалит хорошо высохнет, круглым напильником разворачивают отверстия, добиваясь самой плотной посадки подшипников. Ацетоном склеиваются между собой шайба-обойма и упорная шайба.

Убедившись, что ацетон высох, приступаем к склейке блоков. Поверхности шайб смачиваем ацетоном и тут же, не мешкая, плотно сжимаем друг с другом. Подшипник, разумеется, стоит на своем месте.

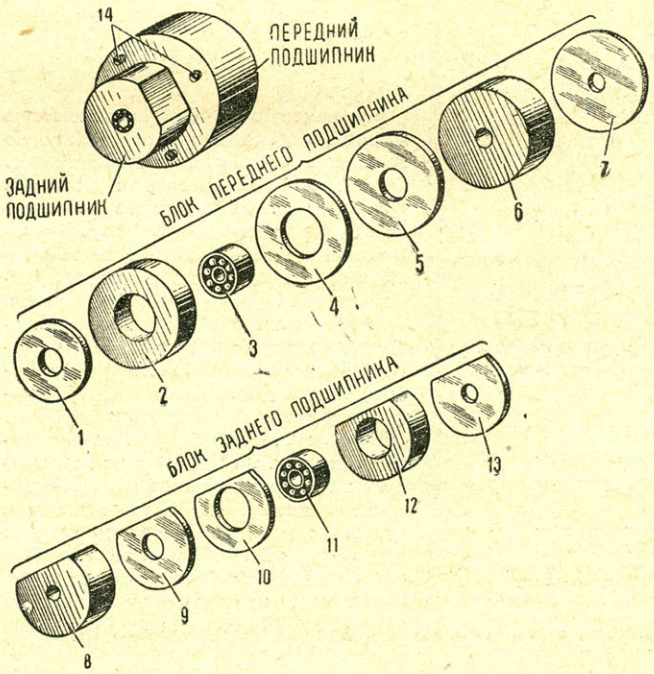


Рис. 1. Общий вид и детали бобышки: 1 — защитная шайба; 2 — шайба подшипника; 3 — подшипник; 4 — шайба-обойма подшипника; 5 — упорная шайба; 6—8 — шайбы; 9 — упорная шайба; 10 — шайба-обойма подшипника; 11 — подшипник; 12 — шайба подшипника; 13 — защитная шайба; 14 — регулировочные болты М2.

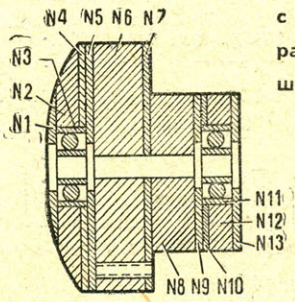


Рис. 2. Разрез бобышки с указанием расположения шайб.

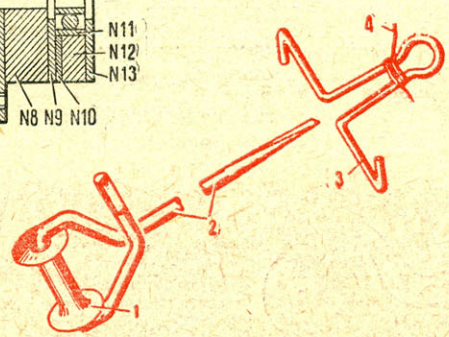


Рис. 3. Ось и штанга винта: 1 — катушка (дюралюминий Д16Т); 2 — ось (проволока ОВС ∅ 3 мм); 3 — штанга (проволока ОВС ∅ 2 мм); 4 — проволока (медная ∅ 3 мм).

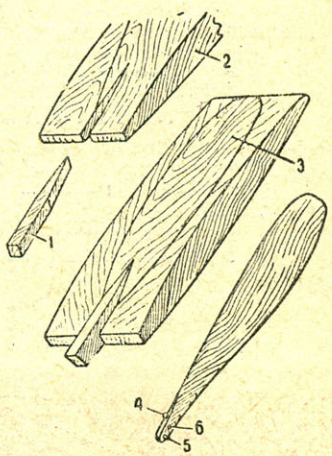


Рис. 4. Изготовление лопасти: 1 — клин; 2 — заготовка; 3 — контур лопасти винта; 4 — кабанчик для крепления резины; 5 — штырек-ограничитель; 6 — втулка.

«Приобрел электродрель на 36 в с частотой 200 гц, но включить ее не могу, так как в проводке ток с частотой 50 гц. Схемы преобразователя частоты не знаю. Как быть?» — из письма Ивана Шарова (г. Никополь Днепропетровской области).

Дорогой Иван, электродрель вы приобрели напрасно. Но прежде чем объяснить почему, проведем своеобразный экскурс в электротехнику.

При включении электродвигателя, рассчитанного на ток повышенной частоты, в городскую сеть напряжение снижается примерно во столько раз, во сколько номинальная частота электродвигателя превышает промышленную. Например, для электродвигателя на 36 в и 200 гц напряжение снижается в 4 раза, то есть до 9—10 в, иначе электродвигатель перегреется. В этом случае в 4 раза уменьшится и мощность двигателя, а значит, в той же пропорции снизится скорость вращения ротора. Эти электродвигатели включать в сеть с частотой 50 гц нецелесообразно.

Теперь об электродрели. Судя по письмам в редакцию, ее приобрел не один Иван Шаров. Скорее всего инструмент будет лежать в мастерской без дела. Правда, есть два выхода, но они вряд ли выполнимы в домашних условиях.

Преобразователь частоты можно сделать в виде электромашинного. Выглядит он так: две электрические машины, связанные единой осью. Одна из машин питание берет от городской сети, вторая выступает в роли генератора переменного тока той частоты, что необходима инструменту. Между прочим, стоимость подобного генератора значительно превысит стоимость электродрели.

Более простой путь — сделать преобразователь на полупроводниковых элементах. В такой схеме ток подвергается метаморфозам: вначале от сети он идет к выпрямителю, а минуя полупроводниковый преобразователь, вновь становится переменным, но уже с частотой 200 гц. Схемы таких преобразователей опубликованы в радиолюбительской литературе. Стоимость и этого преобразователя будет немалая.

Других способов преобразования частоты тока нет, поэтому редакция не может рекомендовать нашим читателям использовать у себя промышленный электроинструмент.

«Как к мотору К-750 приспособить стартер?» — из письма Сергея Горбача (г. Троянец Сумской области).

На некоторых мотоциклах зарубежного производства — БМВ, «Хонда», «Лаверда» — устанавливаются электродинастартеры. Такого же типа династартер на мотороллере «Тула» и чехословацком «Чезета». На отечественных тяжелых мотоциклах «Днепр» и «Урал» электростартера нет. С. Горбач, как и некоторые наши читатели, хочет его установить. Это непросто, и вот почему.

Установка стартера связана с солидной переделкой двигателя. Но самое сложное, пожалуй, изготовить механизм, отключающий стартер после запуска двигателя. На зарубежных мотоциклах — это муфта свободного хода, связанная с цепной передачей. В домашних условиях без материальной базы и опыта такую конструкцию не создашь. Не выручит и стартер от «Тулы» — он слишком велик по размерам, а главное — у него мал крутящий момент: двигатель тяжелого мотоцикла не заведешь.

Но, допустим, трудности не страшат. Тогда занесите в свой блокнот наши рекомендации. Привод устанавливается двумя способами. Первый таков: на маховик напрессовываете зубчатый венец и на кронштейне устанавливаете стартер. Во втором — на хвостовик коленчатого вала крепите дополнительную звездочку и соединяете ее со стартером роликовой цепью. Наиболее подходящим для мотоцикла будет стартер от автомобиля «Москвич-401» или «Запорожец-965» (напряжение 6 v).

Для того чтобы пользоваться стартером, потребуется аккумуляторная батарея большей емкости (автомобильного типа).

Как видите, наше предостережение оправданно. Ну, а, честно говоря, есть ли смысл в переделке? Ведь правильно отрегулированный двигатель мотоцикла заводится с одного-двух нажатий на пусковую педаль.

Соединить блоки лучше на следующий день. В подшипники продевается вал, затем, сдвинув и плотно сжав пальцами блоки, его нужно повернуть. Вал должен долго вращаться с характерным шуршащим звуком — это признак хорошей соосности. Чуть отодвинув блок, тонкой кисточкой смачиваем склеиваемые поверхности ацетоном. Снова сдвигаем их и проверяем соосность. Если она есть, надо блоки сжать сильнее.

После сушки наклеивается передняя защитная шайба № 13, делается плоский срез, который подгоняется под переднее отверстие фюзеляжа.

Для посадки регулировочных болтов в шайбах 6 и 7 под углом 120° сверлятся отверстия ∅ до 3 мм. В трех трубках с наружным ∅ 3 мм делается резьба ∅2 мм, а снаружи наносится насечка, и с клеем БФ-2 наматываются в один ряд нитки. Клеем мажут отверстия в шайбе. Туда же нужно сразу запрессовать трубки.

Следующий этап — сушка, внешняя обработка бобышки, покрытие ее эмалитом и лаком.

Если нет указанных материалов, можно смело заменить целлулоид фанерой 1—1,5 мм, а бальзу — липой. Увеличившийся вес не имеет значения: нос модели всегда загружается для передней центровки.

Еще одно достоинство этой бобышки заключается в том, что ее можно делать не только под круглый, но и под фюзеляжи самого различного сечения. Придется лишь вырезать не шайбы, а квадраты, прямоугольники или треугольники.

ОСЬ И ШТАНГА (рис. 3) в целом не так уж новы, но некоторые подробности оригинальны. Всмотритесь внимательно в рисунок. Кончик оси срезан клином. А штанга выгнута так, что образовалось ушко под крючок дрели. Внутренние щечки сточены на клин. Прочность от этого не теряется, зато достигнуто отличное сопряжение штанга — ось, после пайки практически неразрываемое. Более того, такой вид подгонки позволяет укоротить соединение до 12—14 мм. Вал становится короче, следовательно, меньше подвержен ударам и изгибам. А уменьшившийся вес валаштанги означает, что мощность резиномотора, которая тратилась на его проворачивание, пойдет на тягу.

На рисунке 4 показано ИЗГОТОВЛЕНИЕ БАЛЬЗОВОЙ ЛОПАСТИ, точнее вклейка в нее клина из липы. Иногда юный авиамоделист все-таки имеет бальзу, но по незнанию губит материал: сделав целиком винт из бальзы, ломает его при первых полетах. Можно, оказывается, смонтировать два разных материала. Длина вклеиваемой части клина берется в пределах 50—60 мм, а комель — высотой по профилю лопасти и толщиной не более 7 мм.

Склеивать липу и бальзу лучше всего казеиновым клеем. Клин вставляют лишь тогда, когда лопасть вырезана по профильному шаблону. После сушки вычерчивается контур лопасти, затем обычное дело — ее профилирование.

Г. РАДИОНОВ,
мастер спорта СССР,
методист авиамодельной лаборатории Липецкой областной станции юных техников

„ЭЛЕКТРОННОЕ ДОМИНО"

Станция юных техников, расположенная в подмосковном городе Щелкове, широко известна своими работами в области кибернетики и радиоэлектроники. Роботы, изготовленные здесь, демонстрировались и на ВДНХ, и на Всемирной выставке ЭКСПО-70. Руководит кружком кибернетики кандидат технических наук Вадим Викторович Мацкевич.

И вот последняя работа кружка и его руководителя — «электронное домино». В пластмассовые кубики вмонтированы различные радиодетали и магниты, притягивающие кубики друг к другу и соединяющие их в работающую схему. На кубиках изображены условные обозначения находящихся в них деталей. При экспериментах с «домино» не нужны кусачки, плоскогубцы, паяльник, провода. В течение нескольких минут можно собрать самые различные схемы — от простейшего детекторного до шеститранзисторного громкоговорящего приемника и даже электронной вычислительной машины. Схемы собираются на металлической пластине, являющейся одновременно общей «массой». Источником питания служат две батарейки КБС-Л-0,5.

Особенно большое участие в создании «домино» приняли Шамиль Глязов, Олег Кочетков, Саша и Дима Тимофеевы.

А теперь слово В. МАЦКЕВИЧУ.

Наше время настоятельно требует усиленной подготовки технических специалистов, особенно в области радиоэлектроники и вычислительной техники. Инженер начинается в школе — это известно. Многие ребята уже после 3-го или 4-го классов начинают интересоваться радиоэлектроникой. А уже через год-два они самостоятельно монтируют и настраивают с помощью современных лабораторных приборов сложные кибернетические схемы.

Старые методы обучения ребят в условиях научно-технической революции непригодны. Существующая система технических кружков в значительной степени кустарная — каждый возится со своей схемой и, как говорится, варится в собственном соку.

В результате юный конструктор хорошо усваивает только то, что связано с его схемой. С другой стороны, чисто теоретические занятия плохо увлекают школьников и почти ничего не дают. Ребятам хочется практических результатов, что вполне естественно. Как же объединить два этих процесса! Каким образом надо знакомить ребят с основами теории, в то же время давая им возможность работать руками! Нельзя ли для этого создать специальные технические средства — удобные, увлекательные и доступные!

Все, что делается для ребят, должно быть необычным, а главное — содержать элементы игры. При этом очень важно суметь объединить в единую систему огромное множество схем, которыми буквально переполнены журналы и брошюры. Одним словом, генерализация — принцип обобщения множества явлений, — безусловно, необходима. Так же как Менделеев свел в таблицу множество, казалось бы, разнородных химических элементов, так и разработчики технических средств для ребят должны прежде всего позаботиться о системе, четко и ясно объединяющей огромное множество различных сведений, схем и т. п.

Генерализация плюс наглядность, ясность и увлекательность игры — вот принципы, которыми мы должны руководствоваться при разработке пособий для технического воспитания молодежи. Но можно ли создать нечто подобное в такой сложной области техники, как радиоэлектроника!

Можно! Трудно представить себе игру, более простую, нежели обычное домино, и, казалось бы, что может быть общего у этой игры с электроникой. Но нам удалось объединить электронику с домино, и сейчас с помощью «электронного домино» приемник на 6 транзисторах с громкоговорителем ребята собирают за 3—4 минуты. Раньше они делали это за полтора-два месяца.

Вот это и есть своеобразное отражение технического прогресса.

Первая из четырех задуманных частей «электронного домино» вместе с подробной инструкцией уже создана, пока, правда, в единственном экземпляре. Комплект состоит из 40 кубиков с деталями и магнитами, с помощью которых можно собрать до 100 вариантов различных радиоприемных схем и, главное, понять сущность работы всех их элементов и узлов.

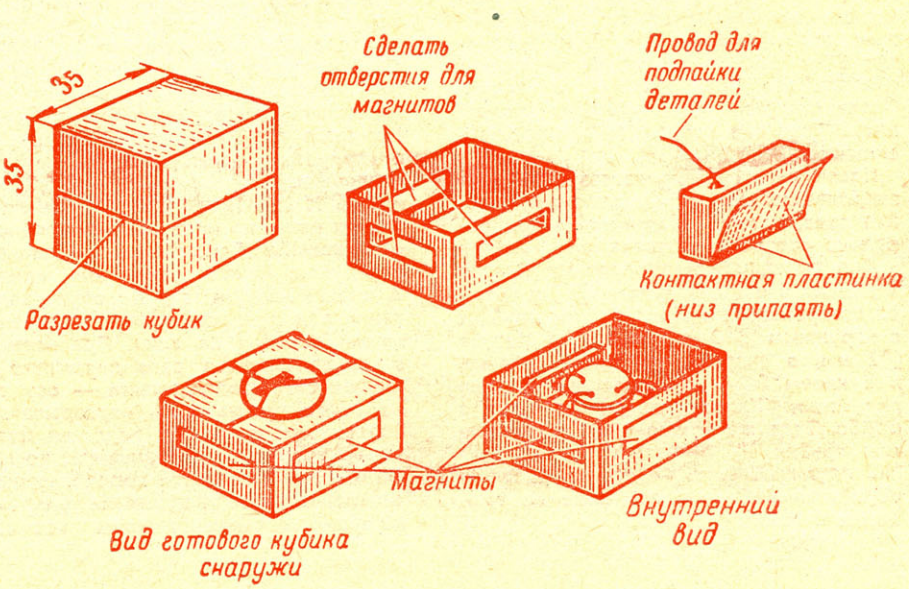
Инструкция содержит доступный пониманию школьников теоретический материал в минимальном объеме. Инструкция поясняет, как с помощью перестановки кубиков понять работу диода, транзистора, как зависит работа устройства от выбора импульсных и кибернетических схем. Из кубиков второй части «домино» можно будет собирать более сложные схемы: генератор телеграфных сигналов, электронномузыкальный инструмент, схему «зрения» и т. п., а также множество кибернетических схем.

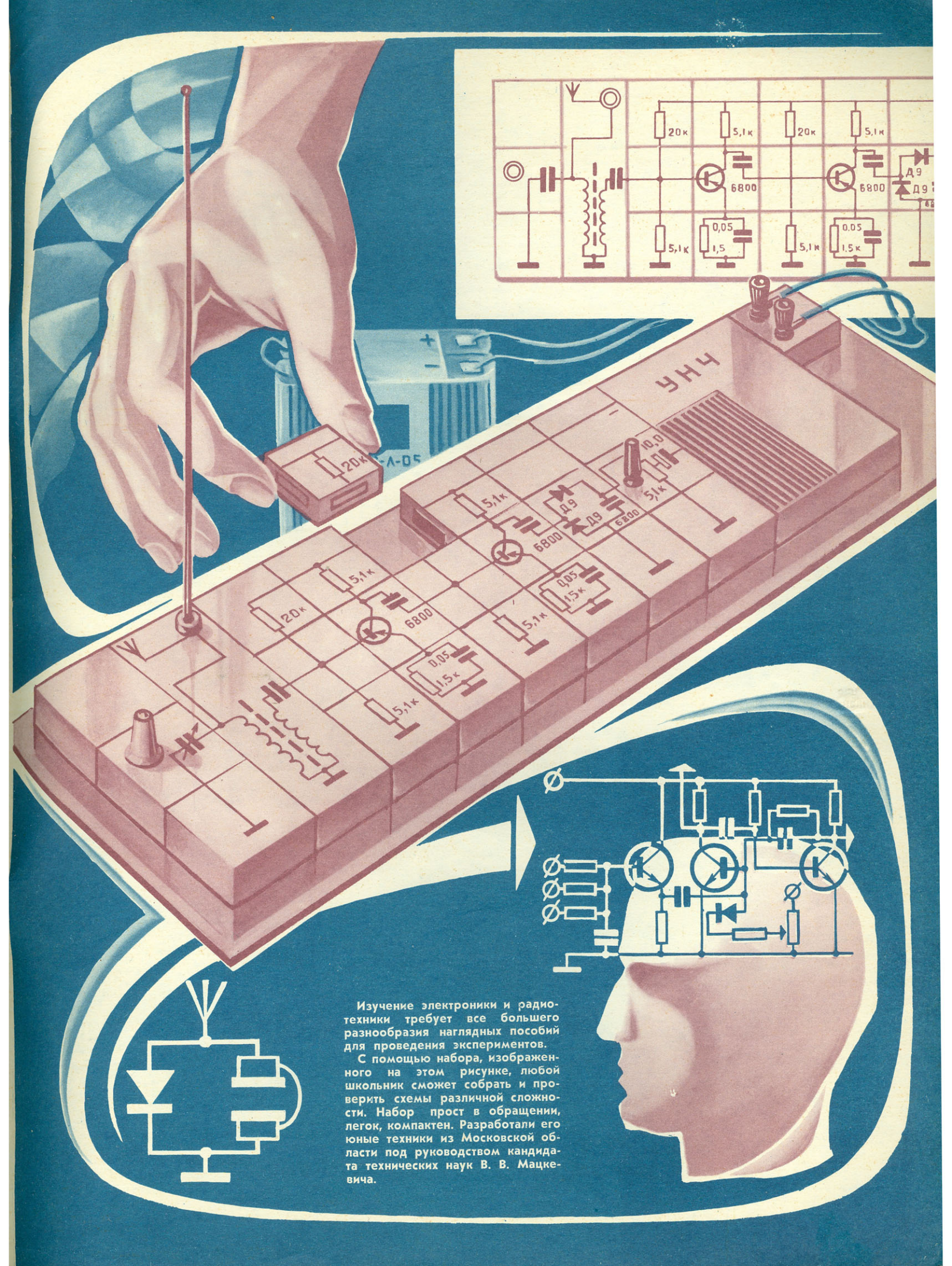
Третья часть «домино» посвящается схемам логическим и цифровым. Это триггеры, являющиеся основой электронных вычислительных машин (ЭВМ), элементы машинной логики. В третью часть войдут схемы, позволяющие усвоить основы Булевой алгебры логики.

В четвертом выпуске, посвященном экспериментам с элементами ЭВМ, накопленные знания будут использованы для составления схем повышенной сложности (диодные дешифраторы, диодные матрицы, пересчетные триггерные декады для решения простейших арифметических задач). И наконец, как высший результат всей своей деятельности учащийся на нескольких триггерах, линиях задержки и т. п. сможет собрать реверсивный счетчик — простейшую, но вполне современную электронновычислительную машину.

Во всех четырех частях будет 80 кубиков, а если довести их количество до 100—110, можно будет заниматься серьезной творческой работой.

В номерах будущего года наш журнал подробнее расскажет об «электронном домино».





Изучение электроники и радиотехники требует все большего разнообразия наглядных пособий для проведения экспериментов.

С помощью набора, изображенного на этом рисунке, любой школьник сможет собрать и проверить схемы различной сложности. Набор прост в обращении, легок, компактен. Разработали его юные техники из Московской области под руководством кандидата технических наук В. В. Мацкевича.

Цена 25 коп.
Индекс 70558

М-20/17-54

„И какой же русский не любит быстрой езды?..“ А этот красивый современный автомобиль может развивать такую скорость, когда „гремит и становится ветром разорванный в куски воздух, летит мимо все, что ни есть на земле...“— великолепные технические данные автомобиля позволяют это.

Кузов из стеклопластика приспособлен под заднее и переднее расположение двигателя, причем во втором варианте двигатель смещается к центру, улучшая аэродинамические качества машины.

Несущая рама — с лонжеронами от ГАЗ-21, кузов крепится к ней несколькими болтами.

Передняя часть кузова (капот с крыльями) откидывается вперед, что облегчает доступ к двигателю и переднему мосту.

Создатели автомобиля, предназначенного для езды по городу и участия в соревнованиях, — известные самодеятельные конструкторы А. и В. Щербинины.

Фото И. ИВАНОВА