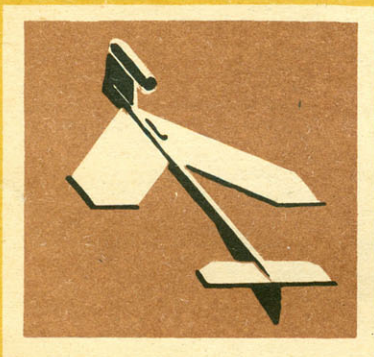


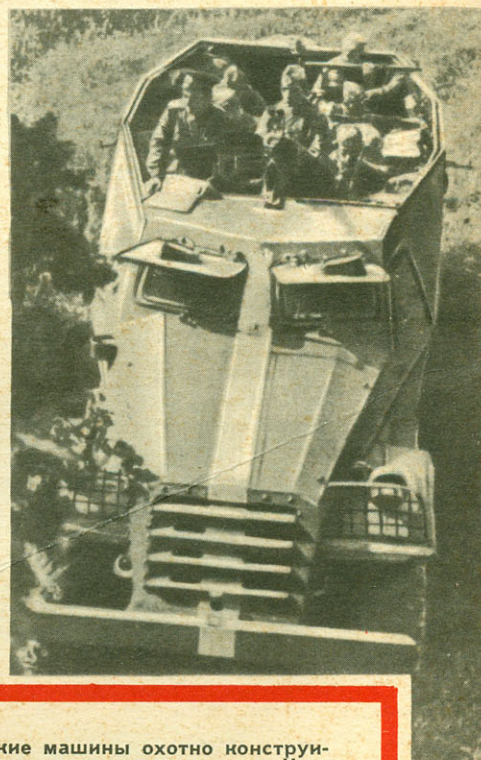
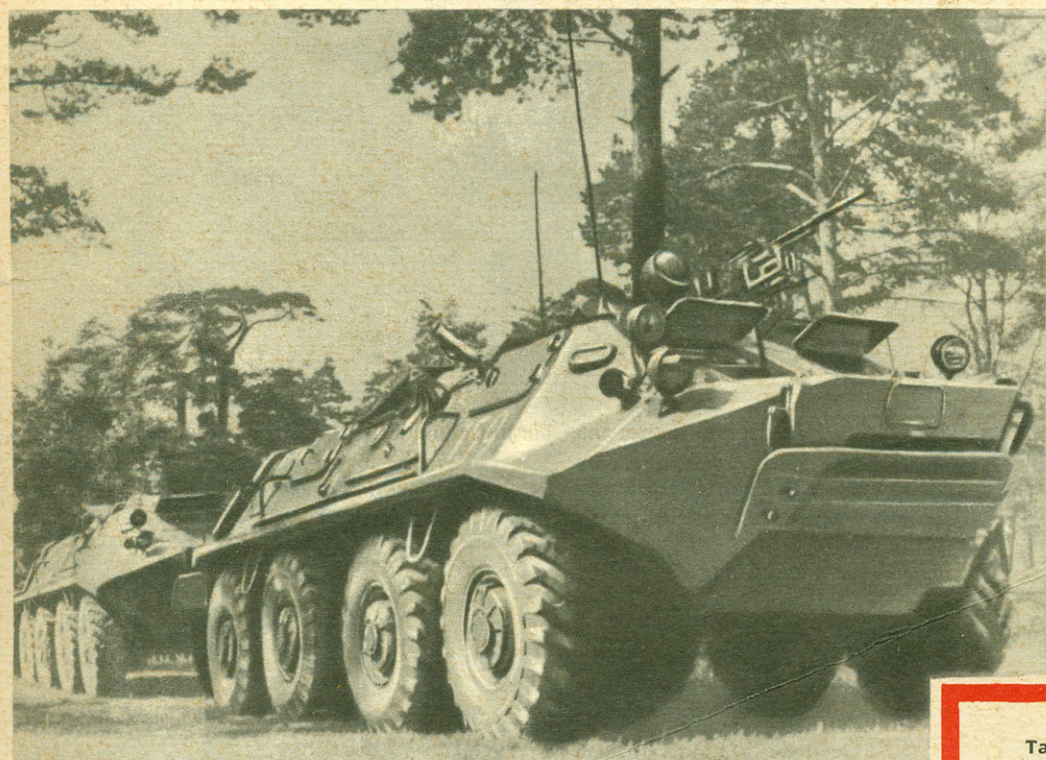
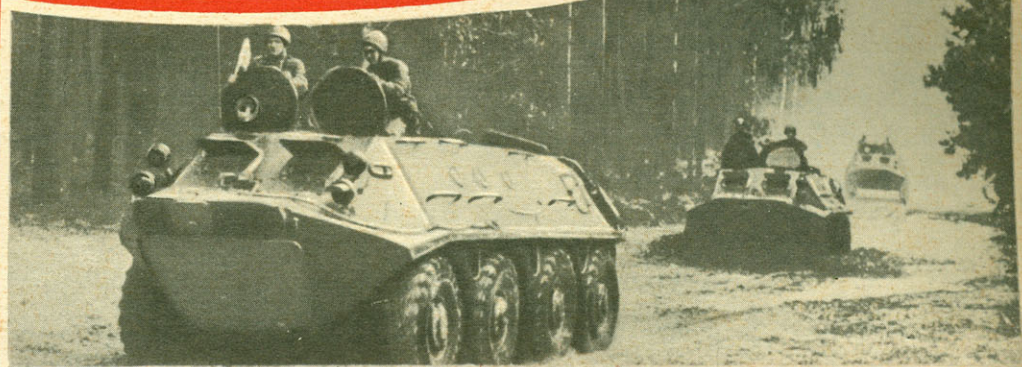
1968



МОДЕЛИСТ- 6 КОНСТРУКТОР

255-5/52

Давно прошло время, когда тачанка была одним из транспортных средств нашей армии, ныне „царица полей“ — пехота, артиллерия и ракеты стали мобильны, стремительны благодаря юрким ашфибиям, бронированным вездеходам, мощным тягачам.



Такие машины охотно конструируют и наши автомоделисты. Чтобы помочь им в этой работе, Центральный спортивный клуб автомоделного спорта разработал описание и чертежи модели военного вездехода, которая будет интересна опытному спортсмену и которую вполне под силу сделать начинающему моделисту.

Рассказ о ней руководителя экспериментального отдела клуба Р. Огаркова читайте на стр. 36—37.



История Ленинского комсомола неразрывно связана с трудовыми подвигами молодежи, с ее активным участием в решении сложных проблем производственной и хозяйственной жизни. Наглядным примером тому был смотр технического творчества, успешно прошедший в 1967 году под девизом «Мастерство и поиск молодых — 50-летию Октября». Целый год шагал по стране этот отнюдь не парадный, а деловой смотр.

Читателям уже известны его итоги: за год подано свыше

рудования, приспособлений и инструмента, улучшение организации труда.

Важным условием смотра должно стать решительное осуществление механизации и автоматизации ручных и трудоемких процессов, особенно в таких отраслях народного хозяйства, как сфера обслуживания, лесная, угольная и металлургическая промышленность, строительство и сельское хозяйство.

Во время проведения смотра повсеместно будут органи-



ЮБИЛЕЮ КОМСОМОЛА ПОСВЯЩАЕТСЯ



1 млн. изобретений и рационализаторских предложений, 800 тыс. внедрено, условный экономический эффект — 700 млн. рублей. Смотр блестяще выполнил свою задачу — в техническое творчество за год было вовлечено 2 млн. юношей и девушек. В их числе молодежь 300 научно-исследовательских институтов и 25 тыс. молодых специалистов, рабочих, студентов, учащихся профессионально-технических училищ Москвы, 10 тыс. новаторов производства Ярославской области, 500 бригад содействия техническому прогрессу Красноярского края, каждый восьмой комсомолец города Дивногорска и т. д.

Учитывая огромную тягу молодежи к техническому творчеству и придавая важное значение дальнейшему развитию движения молодых новаторов за ускорение научно-технического прогресса, участию молодежи в изобретательской и рационализаторской деятельности, Центральный Комитет ВЛКСМ принял постановление о проведении подобного смотра в юбилейном для комсомола году.

Как и раньше, смотр технического творчества молодежи проводится совместно с Главным комитетом Выставки достижений народного хозяйства СССР, Центральным Советом научно-технических обществ и Центральным Советом Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов.

В постановлении отмечается, что усилия молодых новаторов следует сосредоточить на разработке и внедрении предложений, направленных на повышение производительности труда, улучшение качества и снижение себестоимости продукции, усовершенствование технологических процессов, обо-

зованы молодежные конкурсы, технические выставки, конференции, слеты молодых новаторов, изобретателей и рационализаторов. Выставки молодых новаторов на предприятиях и стройках, в колхозах и совхозах, в проектных и научно-исследовательских организациях, высших, средних специальных и профессионально-технических учебных заведениях, посвященные 50-летию ВЛКСМ, а также районные, городские, областные, краевые и республиканские выставки проводятся в апреле — июне. Руководство всей работой возложено на организационные комитеты в областях, краях и республиках. В состав оргкомитетов войдут представители комитетов комсомола, организаций ВОИР и НТО, молодые ученые и специалисты.

Итоги смотра технического творчества будут подводиться в октябре 1968 года, в канун 50-летия ВЛКСМ. С этой целью в павильонах ВДНХ СССР организуется Центральная выставка работ молодых новаторов, общественных конструкторских бюро, групп и лабораторий, клубов и кружков технического творчества, изобретений и рационализаторских предложений, выполненных в 1967—1968 годах.

Отбор работ для Центральной выставки производят областные, краевые, республиканские и ведомственные оргкомитеты. Не позднее 1 сентября в виде действующих экспонатов, натуральных образцов или моделей эти работы направляются в соответствующие павильоны ВДНХ СССР.

При подведении итогов смотра участники Центральной выставки за лучшие работы будут награждены Почетным знаком и дипломом лауреата выставки технического творчества молодежи 1968 года. Авторам наиболее ценных работ Главвыставком вручит золотые, серебряные и бронзовые медали с соответствующей денежной премией.

Постановлением ЦК ВЛКСМ предусмотрены поощрения коллективов предприятий, организаций, учебных заведений, добившихся больших успехов в развитии технического творчества среди молодежи, а также областных, краевых и республиканских комсомольских организаций за лучшие результаты проведения смотра.

Объявленный ЦК ВЛКСМ в честь 50-летия комсомола смотр технического творчества молодежи, как и в прошлом году, станет мощным средством привлечения миллионов юношей и девушек — молодых рабочих, конструкторов, инженеров, техников, ученых, студентов — к техническому творчеству, к рационализации и изобретательству.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

6

Год
издания
третий
№ 6 (30)
июнь 1968

**МОДЕЛИСТ —
КОНСТРУКТОР**

Ежемесячный
популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ
для молодежи

В ЦК ВЛКСМ

НА ПРИЗ ИМЕНИ Ю.А.ГАГАРИНА

Центральный Комитет ВЛКСМ принял постановление о проведении первых Всесоюзных соревнований ракетомodelистов-школьников. Они пройдут с 2 по 6 августа этого года. Выбрано и место их проведения. Юные ракетомodelисты на первую свою встречу соберутся на Черниговщине — родине Н. Кибальчича.

Семь лет наша страна штурмует космос. Семь лет прошло с тех пор, как человек, впервые преодолев земное тяготение, вышел на околоземную орбиту. И с тех пор беспокойно стали жить многие ребята. Они не хотят отставать от своих старших товарищей: по-серьезному мечтают о том дне, когда смогут внести свой вклад в развитие космической техники, прокладывая пути в неизведанные миры.

Освоение космоса дало большой толчок развитию нового вида моделизма — ракетного. Семь лет назад можно было, как говорят, на пальцах пересчитать станции юных техников, где строили и запускали модели ракет. Сейчас же трудно найти станцию или клуб юных техников, Дом или Дворец пионеров и школьников, где бы не было кружка ракетомodelирования. Одними из первых в нашей стране этим начали заниматься школьники Подмоскovie. В 1962 году здесь прошли первые областные соревнования по запуску моделей ракет, в этом — седьмые.

За последние четыре года ракетный моделизм бурно развивался в ряде городов Российской Федерации, Украины, Узбекистана, Белоруссии, Казахстана, в Азербайджане, Таджикистане. Во многих городах страны проходили соревнования ракетомodelистов на дальность и продолжительность полета моделей ракет. Подобные встречи помогали ребятам проверить свое умение и смекалку, конструктивные решения. Очень многие на таких соревнованиях смело экспериментировали, устанавливая на моделях ракет различные приспособления и автоматику для определения максимальной скорости или высоты полета. Встречи юных ракетчиков носили дружеский, творческий характер. Ребята могли позаимствовать друг у друга интересные технические решения при проектировании и строительстве малой ракетной техники, обменяться опытом, померяться знаниями и умением в запуске ракет.

Первые Всесоюзные соревнования ракетомodelистов с учетом этого опыта проводятся с целью популяризации ракетного моделизма и расширения технических знаний в области ракетной техники среди молодежи, обмена опытом конструирования ракет, определения командного и личного первенства страны по моделям ракет. На предстоящие соревнования приедут команды союзных республик, Москвы, Ленинграда, Московской области и ряда других городов Российской Федерации.

Юные ракетчики будут соревноваться в четырех видах ракетного моделизма: продолжительность спуска модели на парашюте, высота полета двухступенчатой ракеты, продолжительность планирования ракетоплана и продолжительность полета модели-копии космического корабля «Восток».

Победителей в командном зачете ждет переходящий приз ЦК ВЛКСМ и журнала «Моделист-конструктор» имени первого летчика-космонавта СССР, Героя Советского Союза Ю. А. Гагарина, а победителя в соревновании моделей-копий «Востока» — переходящий приз имени летчика-космонавта СССР, дважды Героя Советского Союза В. М. Комарова, учрежденный редакцией нашего журнала. Команды и участники личного первенства во всех четырех видах ракетного моделизма, занявшие первое, второе и третье места, представляются оргкомитетом к награждению Почетной грамотой ЦК ВЛКСМ, а с первого по шестое — награждаются дипломом журнала с автографами космонавтов; им будут вручены дипломы соответствующей степени ЦК ДОСААФ. Предусмотрены также поощрения руководителям команд и кружков, подготовившим юных ракетчиков к этим соревнованиям.

В постановлении ЦК ВЛКСМ отмечается, что отбором и подготовкой команд на местах должны заниматься областные, краевые и республиканские комитеты комсомола совместно со станциями юных техников и соответствующими комитетами ДОСААФ.

Этим же постановлением утверждены оргкомитет и положение по проведению соревнований

Организатору
технического
творчества

КРАСНОДАРСКИЙ
ЭКСПЕРИМЕНТ
В ДЕЙСТВИИ



В истории детского технического творчества открылась новая яркая страница. Поиски педагогов, партийных и комсомольских работников, энтузиастов технического творчества привели к созданию такой формы работы с юными техниками, как школьные общества юных рационализаторов и изобретателей. Родина этого движения в РСФСР — плодороднейший край нашей страны — Краснодарский...

Каждый год в преддверии лета со всех сел, станиц и городов края съезжаются в Краснодар на свой традиционный праздник — слет ЮИР — неутомные и беспокойные искатели нового, романтики технического творчества — юные рационализаторы и изобретатели Кубани. Это уже стало традицией.

А началось все «с палаток». В 1953 году на Кубани появились ученические производственные бригады. Эти небольшие инициативные коллективы первоначально занимались только опытной работой. Основными орудиями труда

ребят были такие известные «механизмы», как тяпка да лопата. Рядом на полях работала современная техника, а школьники, с завистью глядя на могучего «Кировца», вручную обрабатывали свои опытные делянки. Так долго продолжаться не могло. Нужно было механизировать этот непроизводительный труд. И вот на помощь юннатам пришли юные техники.

В 1963 году в Краснодарском крае начался «широкозахватный» эксперимент. Сектор дидактики научно-исследовательского института общего и политехнического образования АПН РСФСР решил проверить, смогут ли учащиеся 5—8-х классов освоить сельскохозяйственную технику. Тридцати сельским школам были переданы малогабаритные тракторы «Риони», ДТ-20, Т-16, двигатели. Творческая работа началась. Ребята из средней школы № 61 станицы Старовеличковской Тимашев-

проверяются новые педагогические методы, рождаются и утверждаются традиции. И хотя все это еще в стадии становления, пришло время осмыслить достигнутые результаты, обобщить педагогические находки, проанализировать новые формы работы со школьниками.

СЛАГАЕМЫЕ УСПЕХА

Когда знакомишься с историей движения ЮИР и его современным состоянием в Краснодарском крае, видишь, что успех педагогического эксперимента предопределила неустанная забота крайкома комсомола о развитии новой формы технического творчества. Вопрос о ЮИР не сходил с повестки дня заседаний бюро крайкома, он поднимался

написано немало статей, брошюр, методических пособий по развитию творческой направленности в деятельности школьников. Создан инициативный коллектив научных работников, занимающихся педагогическими проблемами новой формы работы с юными техниками, поддерживается творческая связь с Академией педагогических наук СССР.

Работники крайного, крайсовета ВОИР, краевого института усовершенствования учителей принимают непосредственное участие и в подготовке слетов и в решении различных организационных вопросов по развитию движения ЮИР в крае, они входят в жюри слета и его комиссии.

Но в первую очередь краснодарский эксперимент обязан своим успехом замечательным педагогам, энтузиастам технического творчества, таким, как И. Н. Евстропов, В. И. Мацинин, А. Е. Волкодав, В. В. Коба, Н. Н. Сериков, И. И. Макеев и некоторые другие.

Итак, успех краснодарского эксперимента предопределили следующие факторы: целенаправленность и инициативность действий комсомольских организаций края, всемерная поддержка их партийными органами, активность энтузиастов технического творчества, забота о росте квалификации педагогических кадров и распространении повсеместно их передового опыта; материально-техническая помощь шефствующих предприятий; удачные формы и методы педагогической работы с юными всировцами.

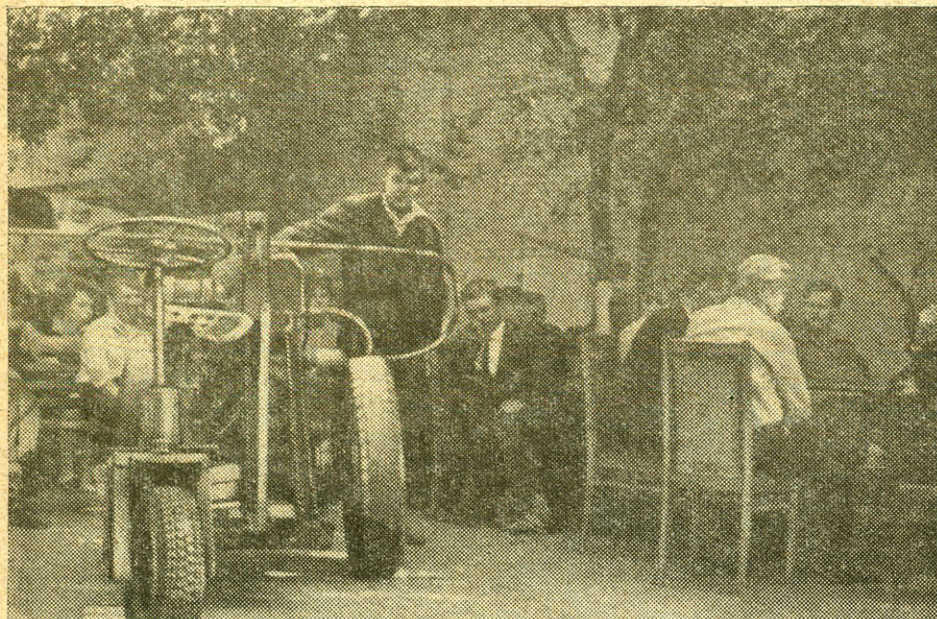
О последних надо рассказать более подробно.

ТАКАЯ ПЕДАГОГИКА

В краснодарском эксперименте принципиальный интерес представляет не сам факт количественного роста движения ЮИР [что само по себе, конечно, имеет немаловажное значение], а качественно новый процесс в педагогической практике. С самого начала была взята верная установка: ВОИР в школе — это не столько «техническая» организация, сколько воспитательная, призванная развивать у школьников творческое отношение к труду.

Как показала практика, школьные ВОИР могут возникать и там, где нет технических кружков. Базой для них могут служить в этом случае ближайшее производственное предприятие, совхоз, колхоз и т. д. Там же, где имеются технические кружки, школьная организация ВОИР расценивается как новая, высшая ступень в техническом творчестве юных.

Непосредственными организаторами школьных ВОИР в крае в 1964 году явились комитеты ВЛКСМ школ. Они



Педагогическая новинка, апробированная 3-м слетом юных рационализаторов и изобретателей Кубани. Идет защита конструкции модернизированного учащимися школы № 51 Лабинского района трактора «Риони». Трактор имеет устройство для опрыскивания и полива участков. На секции «Механизация сельскохозяйственного труда» выступает Федор Гавриличенко.

ского района под руководством учителя труда Алексея Ефимовича Волкодава первыми сконструировали и построили малогабаритные сельскохозяйственные орудия для опытных участков. А вскоре в станице Ярославской Лабинского района в школе № 67 был создан целый парк хотя и миниатюрных, но действующих сельскохозяйственных машин.

340 учащихся 20 школ края представили на 1-м слете ЮИР в 1964 году 32 работы, из которых только 5 было внедрено в производство. 5 тыс. членов 202 школьных организаций ВОИР демонстрировали на 4-м слете 20 предложений, внедренных на производстве, и 230 — в учебном процессе школ. Таковы итоги движения юных рационализаторов и изобретателей Кубани за четыре года. Они свидетельствуют, что это движение уверенно набирает темпы. Причем наблюдается не только количественный, но, что самое главное, качественный рост. Формы работы с ЮИР непрерывно совершенствуются,

буквально на всех совещаниях, пленумах, семинарах, слетах. Секретарь крайкома Эмма Седова, инструктор Валентина Ляблина отдали много сил и энергии для того, чтобы искра энтузиазма, вспыхнувшая в нескольких школах края, разгорелась в большое творческое дело.

Инициатива краснодарского комсомола умело направлялась и всемерно поддерживалась партийными организациями. В дело развития движения ЮИР большой вклад внесли работники крайкома партии А. Г. Барабанов и Н. П. Калюжный. Они принимали участие в разработке основополагающих документов о школьных всировских организациях, конкурсах, различных анкет, методики защиты пресектов и т. п. Под их руководством проходила работа слетов, ими

стали проводить разъяснительную работу среди учащихся, особенно старшеклассников, вовлекать их в общество. Результаты такой работы сказались скоро: во многих школах состоялись собрания, на которых было принято решение о создании первичных организаций ВОИР. На этих же собраниях учащиеся принимали в члены общества, избирали его совет. Если воиравцев оказывалось менее 15 человек, то из числа старшеклассников избирался председатель первичной организации ВОИР, если больше — совет в количестве до пяти человек, состоящий из председателя, секретаря, казначея и членов совета общества.

Чтобы школьное ВОИР получило «права гражданства», протокол первого собрания (за подписью избранных председателя и секретаря совета ВОИР) высылали в краевой совет ВОИР, который, зарегистрировав создание первичной организации, выдавал членские билеты, нагрудные значки, различные документы, необходимые ей в работе.

Главной задачей школьного ВОИР (по замыслу его организаторов) является творческая работа по производственной тематике. На селе упор делается на сельскохозяйственную технику, в городских школах — на станочное оборудование для школьных мастерских, на конструирование новых учебно-наглядных пособий и разработку различных физических и радиотехнических приборов для шефствующих предприятий. При этом, как говорится в положении о первичных юношеских организациях обществ рационализаторов и изобретателей края, школьные ВОИР должны глубоко знакомить учащихся с достижениями современной науки и техники, с развитием технического прогресса на производстве, крепить дружбу с лучшими изобретателями и рационализаторами колхозов, совхозов, предприятий, принимать участие в распространении их опыта, оказывать посильную помощь в оформлении рацпредложений, в составлении технической документации.

Членами школьных ВОИР могут быть учащиеся, интересующиеся техникой, занимающиеся рационализаторской и изобретательской работой или содействующие разработке, испытанию и внедрению рационализаторских предложений в производство, а также в учебный процесс школы. Эти общества могут объединять членов всех технических кружков.

Вот как работают некоторые школьные воиравские организации края.

В средней школе № 6 станицы Ленинградской на базе кружка юных техников с помощью БРИЗа сахарного за-

вода была создана первичная организация ВОИР, объединившая учащихся 8—10-х классов. Работа ее строится по секциям. Секции образованы по классам, руководят ими инженеры завода.

На совместных заседаниях советов школьной и заводской организаций ВОИР разрабатываются тематические планы технического творчества ребят, утверждается программа работы каждой секции.

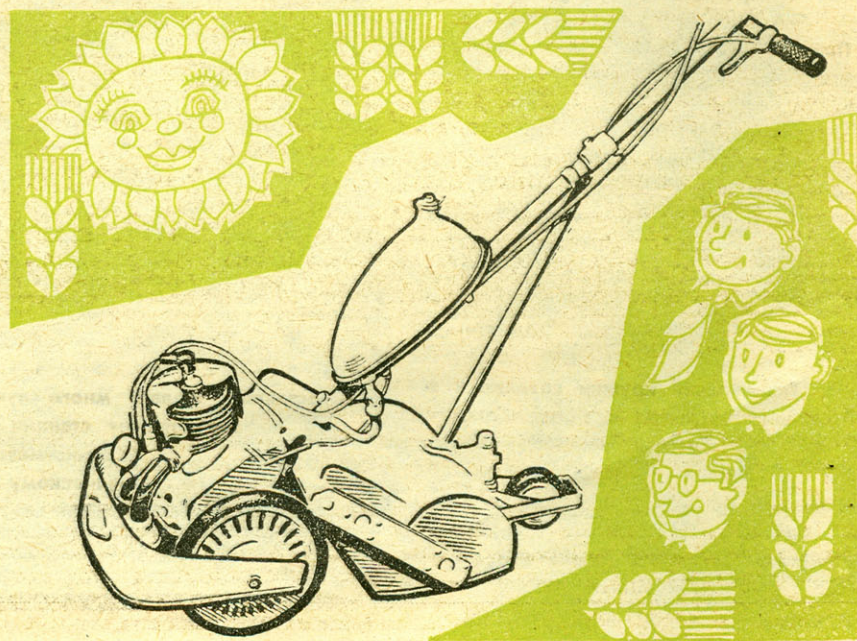
Важную роль в творческом поиске школьников, безусловно, играет темник, который разработан и утвержден краевым штабом ученических бригад. Он создан на основе темника средней школы № 58 города Краснодара, педагоги и члены юношеской организации ВОИР которой тщательно изучили потребности шефствующих предприятий и на основе их анализа разработали свой темник. Им теперь широко пользуются во многих школах. В частности, этот темник рекомендовал разработку авто-

шествования. Такой договор школьные ВОИР заключают с колхозами, совхозами, промышленными предприятиями.

Хороших результатов в этом направлении добилась первичная организация ВОИР белореченской средней школы № 2. Она имеет трудовые соглашения с рядом учреждений. По тематике этого соглашения разработан прибор «Определение импульсов сигнализации и связи в железнодорожных рельсах», который принят в эксплуатацию на железнодорожной станции города Белореченска.

Особенно интересный опыт организации творческой работы ребят накоплен в школе № 67 станицы Ярославской.

Когда идет компоновка конструкции, в ее обсуждении участвует вся школьная организация ВОИР (на совете решаются вопросы, связанные со сложными творческими замыслами и проектами новых конструкций). Учитывается мнение всех. Каждый заранее должен



«Юннат» — механический рыхлитель, спроектированный юными изобретателями школы № 67 Лабинского района Краснодарского края на базе велосипедного двигателя Д-4. Он предназначен для обработки опытных делянок на пришкольном участке.

мата для отключения наружного освещения с помощью фотореле, который был спроектирован учащимся школы № 6 станицы Ленинградской Владимиром Лугиным для сахарного завода. Экономический эффект от его применения только за два года составил 10 тыс. рублей.

Нужно заметить, что содержание темника, разработанного школой № 58, отличается от темников заводских БРИЗов. Он не просто перечисляет темы, над которыми надо работать, но дает технические и технологические рекомендации.

Творческая работа психологически готовит ребят к новым поискам, а жизнь выдвигает новые задачи, разрешение которых не предусмотрено темником. В ряде школ края работа воиравских организаций стала строиться на основе выполнения хозяйственного договора на производственные усовер-

все обдумать, определить свое отношение к проекту, высказать свою точку зрения, обосновать ее.

Конструкция обсуждается с участием педагогов. Ее рассматривают в учебном порядке на уроках черчения, физики, геометрии. Ребята с помощью учителей и специалистов находят наиболее рациональные пути решения возникающих задач. Каждое рацпредложение подвергается коллективной проверке.

Чтобы привлечь к творческой работе большее число ребят, учитель труда В. И. Мацинин предложил после принятия советом решения о конструктивном оформлении изделия поручать группе учащихся расчленять его на составные узлы и далее на отдельные детали, которые уже доступны для конструирования и изготовления школьникам младших классов. Известны требования, которым должны отвечать эти детали в соответствии с особенностями задуман-

ного изделия в целом. Другие конкретные данные, без которых детали и узел не могут быть созданы, предлагается выяснить в процессе разработки. Так возникает творческая задача.

Поскольку расчленение изделия производится до отдельной детали (болт, фланец, шайба, скоба и т. д.), к их проектированию и изготовлению привлекаются учащиеся 5—8-х классов. Для них эта работа и посильна и интересна. А расчеты, связанные с изготовлением деталей, учащиеся могут производить с помощью учителя на уроках при изучении программного материала.

Таким образом, к работе над проектом, помимо воиравцев, привлекаются и другие учащиеся. Так, в изготовлении трактора «Малыш» принимало участие около 200 школьников разных классов. С другой стороны, им помогают учителя физики, химии, математики, черчения, биологии. Воиравская организация становится в школе своеобразным центром межпредметных связей по основам наук политехнического цикла.

Пример ярославцев не единичен. Каждая школа в крае интересна по-своему. И в этом еще одно свидетельство творческого подхода педагогов к работе с юными техниками. Широко поставлена научно-техническая пропаганда среди школьников. Проводятся творческие конференции с участием специалистов, дни науки и техники, производственные экскурсии, вечера воиравцев, дни умелых рук, полезные дела, олимпиады, викторины, трудовые воскресники. Технические кружки создаются в пионерских отрядах, в комсомольских группах; в школах выпускаются стенгазеты и бюллетени, альбомы первичных организаций ВОИР, рукописные журналы, организуются научно-технические библиотеки, кабинеты юного изобретателя, консультационные пункты при институтах. На слетах юные рационализаторы и изобретатели принимают обращение ко всем школьникам Кубани; объявляется конкурс на лучшую постановку изобретательской и рационализаторской работы в школах. Эти конкурсы предусматривают массовое участие школьников в работе по рационализации и изобретательству, привлечение к руководству школьными организациями ВОИР инженерно-технических работников, ученых, передовиков производства, студентов, родителей, выявление, обобщение и распространение лучшего опыта рационализаторской работы школьников.

НОВЫЕ МЕТОДЫ — НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Академику Курнакову принадлежит слова: «Новые методы дают новые результаты». Они как нельзя лучше подтверждаются на примере школьного воиравского движения в Краснодарском крае.

Но пока это только эксперимент. Самы организаторы движения ЮИР в крае считают его только началом большой научно-методической работы. Распространить опыт кубанцев на все области страны — значит решить ряд серьезных проблем. Пожалуй, главная из них — «юридическая стыковка» «взрослой» и юношеской, школьной организаций ВОИР. Здесь, видимо, нужно идти по пути создания юношеских секций при областных, краевых и республиканских советах ВОИР.

Не менее важным является вопрос о месте школьных ВОИР в общей системе внешкольного воспитания. Движение ЮИР его организаторами рассматривается сейчас как высшая ступень технического творчества учащихся. Однако явно ошибочно мнение некоторых товарищей, готовых вообще отказаться от технических кружков, станций юных техников в пользу школьных организаций ВОИР. В том же Краснодарском крае еще мало уделяют внимания работе с юными техниками, в особенности с младшими школьниками, которые еще не доросли до участия в работе школьных ВОИР. Уделом творчества этих ребят должно быть, естественно, простое моделирование. Во втором после Краснодара городе края — Майкопе, центре Адыгейской автономной области, уровень детского технического творчества оставляет желать много лучшего. В крае до сих пор нет станций юных техников — организационно-методического центра по техническому творчеству. В самом Краснодаре все еще не открыт специализированный магазин «Юный техник».

Такое положение вряд ли можно расценивать как нормальное. Все виды детского технического творчества нуждаются во внимании и поддержке. Творческий процесс начинается не с подражания, а с появления оригинальной мысли как таковой. Но для того, чтобы она появилась, тем более у школьников, нужны определенный багаж знаний, жизненный опыт, навыки самостоятельной работы. А все это приобретает именно на занятиях в технических кружках, в процессе моделирования, пусть даже простого, тех или иных машин, изготовления различных конструкций. Без знаний, практического опыта, без умения и навыков самостоятельной работы не может быть подлинного творчества! Работа в технических кружках, на наш взгляд, совершенно необходимый этап в развитии воиравского движения, особенно среди младших школьников. И лишь после приобретения трудовых навыков юными техниками нужно развивать воиравскую работу среди старшеклассников, подго-

тавливая их к творческой деятельности на производстве. Только в таком случае можно говорить о школьных ВОИР как высшем этапе технического творчества.

Кто может быть членом школьной организации ВОИР! Мы не за огульный охват школьников, не за проценты. В этом таится опасность воспитания у ребят с детских лет формального отношения к делу. Видимо, здесь более приемлемо разделение на членов общества и действительных его членов, как это сделано, например, во Львове. Первыми могут быть все школьники, а вот действительными только те, которые уже внесли хоть одно предложение. Члены общества имеют право совещательного голоса, тогда как действительные — решающего. Тем самым повышается серьезность в отношении ребят к этому делу.

Формы воспитательной работы с юными воиравцами еще нуждаются в совершенствовании и развитии. Каждый акт их творческого труда должен находить какую-то поддержку, должен быть обязательно отмечен вниманием старших. Письменные отзывы специалистов о применении, испытании тех или иных конструкций, разработанных школьниками, удостоверения и свидетельства на рационализаторские предложения, протоколы защит, выдаваемые школьникам, приказы предприятий по рейдам воиравцев — вот некоторые из возможных форм поощрений. Пусть все это носит несколько игровой характер, но подобная игра должна быть облечена в форму творческой работы.

Первый опыт воиравской работы в школах Кубани показывает, что педагогическая эффективность такой формы воспитания творческой направленности в деятельности школьников довольно велика. Из года в год растет успеваемость учащихся, занимающихся в воиравских кружках. В их аттестатах — преимущественно отличные и хорошие оценки по предметам точных наук. Увеличивается число школьников, поступивших в технические и средние специальные учебные заведения.

Создание юношеских ВОИР усиленно каждой школе. Организация их становится назревшей необходимостью. Надо смелее внедрять краснодарский опыт и в работу внешкольных учреждений. Заботы об организации творческой деятельности ребят оправдываются большим воспитательным эффектом. Это работа на будущее — и она должна вестись повсеместно уже сегодня.

Ю. СТОЛЯРОВ,
А. ЗАЙЧЕНКО

Телефон в методическом отделе ЦДДЖ звонит не переставая, весь день. Какие только вопросы не решаются по проводам: кого послать на предстоящий семинар, какие экспонаты нужны для дорожных выставок, нельзя ли где-нибудь двигатели раздобыть, будет ли на шестых сетевых соревнованиях электронное табло, чем помочь СЮТ!

Методический отдел Центрального дома детей железнодорожников — штаб железнодорожных моделистов страны. Здесь составляются положения о выставках, смотрах, соревнованиях и рассылаются на места. Сюда приезжают на семинары руководители кружков железнодорожного моделирования. Методический отдел ЦДДЖ проводит сетевые (союзные) соревнования моделистов-школьников.

На протяжении многих лет он руководит всем железнодорожным моделизмом страны. В штате отдела всего два человека, которые должны быть и организаторами и методистами, поэтому возможности единственного объединяющего «железнодорожников» центра ограничены. Работает при нем общественный технический совет, в который входят сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта, директора СЮТ, руководители кружков. Председатель его — начальник отдела школ Главного управления учебными заведениями МПС. Совет собирается несколько раз в год для обсуждения кардинальных вопросов — о подготовке выставок, смотров, соревнований, а также руководит их проведением. Но постоянной методической помощи на местах оказывать не может. Не потому, что малоинициативны его члены и сотрудники ЦДДЖ; просто очень многие строят миниатюрные железные дороги, электровагоны, и масштабы помощи, которая им нужна, огромны.

Первые кружки возникли лет десять назад. Инициаторами их создания были старые путейцы, которые передавали ребятам свою любовь к железнодорожной технике, к ее двухсотлетней истории в нашей стране, ставшей теперь крупнейшей железнодорожной державой.

Потом эти кружки взял под свое крыло ЦДДЖ. У юных железнодорожников появился свой центр. Решено было регулярно проводить сетевые (союзные) соревнования детских коллективов всех дорог страны. В 1959 году состоялись первые соревнования. Они помогли выяснить, как обстоят дела на местах. В Киев приехали представители толь-

ко 11 железных дорог из 31. Модели были в основном примитивные к тому же в неудобном масштабе 1:50. Результаты хоть не порадовали, но и не обескуражили участников. Знакомство с делами коллег подхлестнуло и руководителей кружков и ребят. Через год, на вторые сетевые соревнования, они приехали уже с радиоуправляемыми моделями.

После 1960 года решено было проводить сетевые соревнования через два года: чтобы лучше к ним подготовиться, сменить «ассортимент» моделей.

Третьи сетевые, проходившие в 1963 году, четвертые — в 1965 и особенно пятые, в 1967-м, посвященные 50-летию Советской власти, показали, что мастерство моделистов растет из года в год. Был введен масштаб 1:30. С релейной автоматики почти целиком перешли на бесконтактную. Отдавая дань славной истории русского железнодорожного транспорта и делая исторические модели бронепоездов, паровозов, ленинского паровоза № 293 и т. д., они в то же время хотели идти в ногу со временем. Поэтому если раньше на соревнованиях были модели электровагонов ВЛ-22 и ВЛ-23, то на последних уже появились копии новейших серий ВЛ-60^к, ВЛ-80^к и ЧС-2. Пособиями для моделирования служили очень редкие книги издательства «Транспорт» да заводские чертежи, а чаще локомотивы, которые курсируют на магистралях.

Совершенствовалась на местах методика занятий с ребятами. На детских железных дорогах, а их в стране 33, моделирование стало одним из этапов обучения. На втором году занятий каждый юный железнодорожник должен сделать одну несложную модель, а потом уже изучать работу на железной дороге и управление локомотивом. Тех ребят, которые проявили живой интерес к моделированию и конструированию и хотя бы попробовать свои силы на сложных копиях, выделяют в особые группы, где они занимаются моделизмом всерьез в течение нескольких лет. Давно и успешно работают такие группы на Ростовской, Горьковской, Свердловской детских железных дорогах, есть они и на других детских дорогах.

В стране сейчас 20 железнодорожных СЮТ и 4 железнодорожных дома пионеров и школьников — Тбилисский, Новосибирский, Львовский и Свердловский, где созданы кружки железнодорожного моделизма. Среди них самыми сильными яв-

ляются кружки Харьковской, Бологовской, Иркутской СЮТ и Тбилисского дворца пионеров и школьников.

Основная цель занятий — привить ребятам любовь к конструированию копий железнодорожных машин, пробудить интерес к профессиям железнодорожника: машиниста, инженера, оператора.

В 1967 году только в школах системы МПС занималось около 12 тысяч ребят. А во всех технических кружках дорожных СЮТ, домов пионеров и школьников, профсоюзных дворцов культуры, детских железных дорог — примерно 45 тысяч «железнодорожников».

Много это или мало? Хорошо или плохо развивался этот вид моделизма за десять лет своего существования? Сотрудники методического отдела успокаивают: начали почти с нуля, да при наших-то условиях, да прошло всего десять лет...

Но потом начинают рассказывать о том, что волнует, наболело. Могли бы обстоять дела и лучше. Школьники, занятых железнодорожным моделизмом, могло быть в десять, в двадцать раз больше, а творческий накал в кружках куда ярче, если бы...

Трудно открывать новые кружки, удерживать ребят в старых. Новичков после некоторого знакомства со слесарными, токарными, столярными операциями сажают за копирование локомотива. Чертежи они только начинают читать, руки тоже еще не ловкие. А изготовление модели требует мастерства, напряженного труда, да не одного человека, а целого коллектива. Все детали, механизмы: колесные пары, буксы, автосцепки, рельсы — приходится делать вручную, иногда на учебных станках.

При таком «производстве» на модель электровагона уходит год-два даже у коллектива. Проходит энтузиазм первых месяцев, и многие покидают железнодорожный моделизм ради какого-нибудь другого, более простого — авиа- или авто-, где результат налицо через два-три месяца. Поэтому записывается в кружки «железнодорожников» тоже незначительная часть тех ребят, которым захотелось мастерить. Поэтому кружки порой закрывают — их невыгодно содержать. Поэтому они так плохо приживаются на обычных СЮТ, при обычных домах пионеров и школьников, в обычных, нежелезнодорожных школах.

Железнодорожный моделизм по массовости — основному критерию





детского технического творчества — занимает чуть ли не последнее место после авиа-, судо-, автомоделлизма. Сложность, трудоемкость — одна из главных, но не единственная причина этого. Она находится в тесной зависимости от других обстоятельств, вытекает из них.

— Вы думаете, руководители кружков не видят, что, поручая ребятам несложные, но утомительные, однообразные операции по изготовлению деталей, гасят у них интерес к техническому творчеству! — говорит инспектор-методист ЦДДЖ Виктор Михайлович Ульяновкин. — Прекрасно видят! Но выхода-то другого нет. Наборов-посылок, которые могут купить авиа-, судо-, автомоделлисты, мы не имеем. Промышленность их не выпускает, как делается это за рубежом. В ГДР, например, наборы деталей для железнодорожного моделизма выпускает всемирно известная фирма «Пионер-конструктор».

Любители, как дети, так и взрослые, собирают из готовых, выполненных в одном масштабе деталей модели электровозов, составов, железнодорожных станций. Затратив на «строительство» совсем немного времени, самое большее месяца, приступают к главному — автоматизации дорожного хозяйства. Тут уж приходится покопаться. Зато потом можно наблюдать в миниатюре работу целого узла, со стрелками, семафорами, мчащимися курьерскими и товарными поездами. Соревнования между железнодорожными моделистами проводятся на сложность автоматике и красоту пейзажа микростанций. У нас в стране решаются на моделирование целого железнодорожного комплекса только редкие энтузиасты-умельцы (см. 4-ю стр. обложки). Пробуют свои силы и некоторые кружки. Ребята изготавливают макеты с удовольствием: соблазняет перспектива стать оператором, самому «гонять» поезд, переводить стрелки и т. д.

В то же время каждому руководителю хочется, чтобы его ребята могли выступить и на дорожных, и на узловых, и на сетевых соревнованиях — ведь это тоже стимул, и какой! А туда уже приезжают «асы», качество моделей которых очень высоко. Вот и приходится выбирать из двух зол: простенькую модель сделаешь — не поедешь на соревнования, кружковцам станет неинтересно, они потеряют веру в себя, в авторитет руководителя; сложную модель затеешь — делать ее придется долго,

трудно, многие ребята не выдержат, покинут кружок.

Как правило, тянутся за образцами, выбиваются из сил. Всем хочется сделать хорошую модель. А из чего?

Третья проблема — материальная: проблема сырья и деталей.

Где достать материалы! Этот вопрос задают руководителям ЦДДЖ в телефонных разговорах, на встречах, в письмах. С тем, что готовых деталей, блоков наша промышленность не выпускает, «железнодорожники» уже смирились. Налаженное кустарное их производство — пока выход из положения. В Харькове методом капронового литья делают шестеренки, буксы, подшипники, рессоры. В Горьком изготовление корпусов из стеклопластика не составляет трудности. В школе станции Графская Юго-Восточной железной дороги изготавливают капроновые корпуса, в школе-интернате станции Петропавловская Южно-Уральской железной дороги — из оргстекла.

Но без чего не обойтись даже самым большим умельцам, так это без двигателей. МУ-50 и МУ-30 — морально устаревшие для промышленности, для моделистов они — хлеб насущный. В прошлом году методическому отделу ЦДДЖ удалось установить связь с одним предприятием и получить 800 списанных двигателей. Разослав их, кое-как удовлетворили спрос.

На местах были попытки делать двигатели вручную. Лучше всего получались тяговые двигатели в дорожной школе станции Бердяш Южно-Уральской железной дороги. Модели с ними выступали даже в соревнованиях... пока не учитывался параметр экономичности.

Производящие продукцию для моделистов и продающие ее организации никак не откликаются на существование железнодорожного моделизма. Такое отношение к нему не только у торговли и промышленности.

Мы подошли к четвертой проблеме, от которой зависит решение всех трех первых: проблеме руководства железнодорожным моделизмом, заботы о нем.

До сих пор железнодорожный моделизм находится на нелегальном положении. Какой из других видов ни возьми — он узаконен, имеет свой клуб, лабораторию, спортивную классификацию. Единственный помощник извне у ЦДДЖ — павильон «Юные техники и натуралисты» на ВДНХ, вместе с которым проводятся сетевые соревнования

и смотрят. Управление учебными заведениями Министерства путей сообщения и ЦК профсоюза железнодорожников делами моделистов заняты от случая к случаю, скупо откликаются на просьбы ЦДДЖ, не решают назревшие вопросы финансирования и штатов. Ведь когда создавали Дом, была всего одна-две тысячи моделистов, и два человека, возможно, удовлетворяли запросы и нужды кружков.

В ЦДДЖ давно мечтают наладить распространение чертежей. Но нужна копировальная машина, нужна бумага. Только один раз, в 64-м году, удалось сделать и разослать чертежи пяти новых путевых машин тяжелого типа. Каждая дорога получила по два экземпляра. Это был настоящий праздник. Посмотреть их приходили даже главные инженеры.

Повторить удачный опыт до сих пор не удается. На все просьбы помочь в размножении чертежей министерство отвечает отказом — есть дела поважнее.

Не интересуется соревнованиями «железнодорожников» и спортивное общество «Локомотив». А ведь обратило оно внимание на железнодорожный моделизм, тот попал бы в систему технических видов спорта, в Единую всесоюзную классификацию. У ребят появился бы тогда, наконец, стимул — спортивные разряды. Авиа-, авто-, судомоделисты, радиолюбители имеют твердую «табель о рангах» — определены ступени мастерства, за которые полагается тот или иной разряд. На вопрос, почему лишены этого железнодорожные моделисты, трудно найти удовлетворительный ответ.

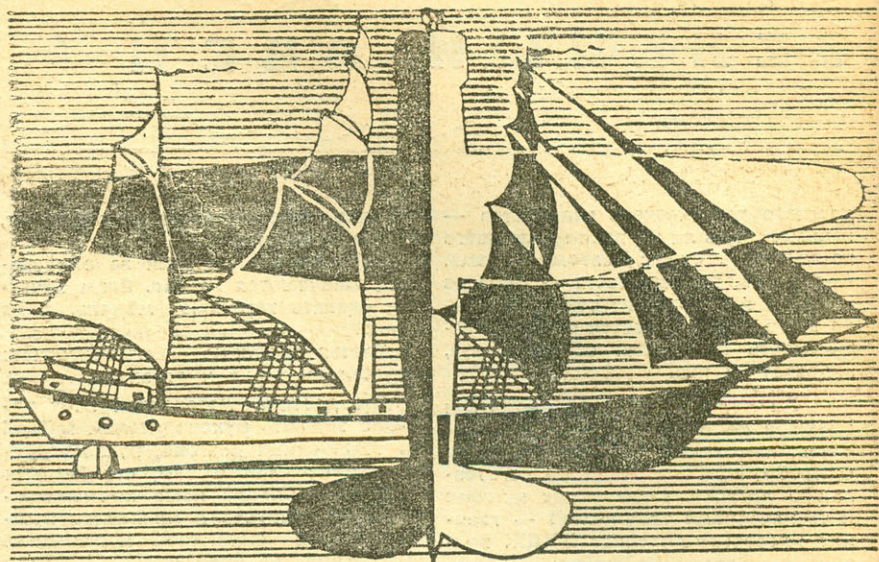
Следующие союзные соревнования намечено провести в 1970 году; они будут посвящены 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина. Подготовка к ним уже началась. Как она пройдет, во многом зависит от того, найдет ли Центральный дом детей железнодорожников помощников в лице Министерства путей сообщения, спортивного общества «Локомотив», ЦК ДОСААФ, заводов, производящих модельную продукцию; от того, зажжется ли, наконец, перед железнодорожным моделизмом зеленый свет. А пока...

В методическом кабинете ЦДДЖ весь день звонит телефон.

— Здравствуйте. Луцк на проводе. Как там с двигателями!

— Можем обрадовать. Выслали, правда, только три штуки...

Т. МЕРЕНКОВА



САМОЛЕТ

ПЛЮС МАТЕМАТИКА

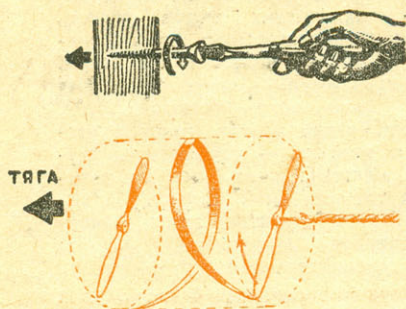


Рис. 1. Работа воздушного винта.

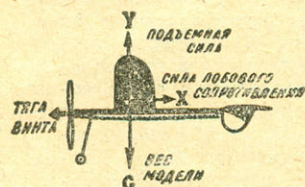


Рис. 2. Равновесие сил, действующих на модель самолета в горизонтальном полете.

Принцип полета миниатюрной летающей модели с резиновым мотором и самолета один: вращающийся воздушный винт создает тягу, которая и заставляет перемещаться летательный аппарат. Располагаясь под углом атаки, крыло создает подъемную силу, которая противодействует весу. Силе лобового сопротивления как крыла, так и остальных деталей, находящихся снаружи, противодействует сила тяги воздушного винта. Он ввинчивается в воздух, как шуруп в дерево, и тянет за собой аппарат (рис. 1).

У простейшей летающей модели имеется резиновый мотор, то есть закрученный жгут резины, который, раскручиваясь, вращает воздушный винт.

На рисунке 2 показано, что воздушный винт, создавая тягу, борется с силой лобового сопротивления точно так же, как преодолевается сила трения полозьев саней о снег. Однако саням при движении в гору приходится преодолевать дополнительно, кроме силы трения, еще величину проекции веса на направление движения. Точно так же, когда самолет или его модель летит под некоторым углом подъема к горизонту (рис. 3), тяга винта должна быть больше для преодоления все той же величины проекции веса на направление движения.

ЗАЙМЕМСЯ РАСЧЕТАМИ

Попробуем рассчитать модель самолета, подобрав такие размеры воздушного винта и резинодвигателя, чтобы был обеспечен полет на моторе под углом около 20° к горизонту.

Возьмем для этого простейшую схематическую модель самолета с резинодвигателем. Размах ее крыла — 600 мм.

Важнейшим параметром летающей модели является наибольшее аэродинамическое качество, то есть отношение подъемной силы крыла к силе лобового сопротивления. Тяга воздушного винта, требующаяся для осуществления горизонтального полета модели, равна ее весу, поделенному на наибольшее аэродинамическое качество. Последнее меняется в зависимости от угла атаки крыла, на котором сбалансирована модель в соответствии с так называемой поляр¹. Эту кривую строят по результатам продувок в аэродинамической трубе. Построим полярку модели. На рисунке 4 показаны по-

¹ Полярка — кривая зависимости силы лобового сопротивления модели от подъемной силы крыла.

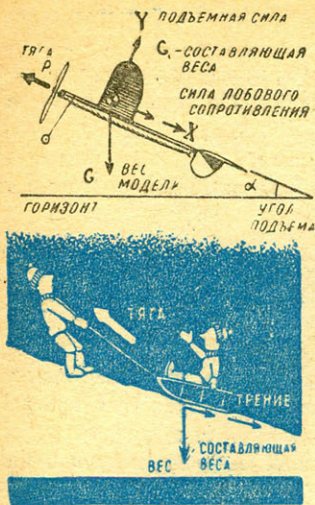


Рис. 3. Тяга винта при подъеме модели.

ляры для пяти значений удлинения крыла (4—8)¹, построенные по результатам этих экспериментов. С увеличением удлинения уменьшается так называемое «индуктивное» сопротивление крыла, то есть та часть его лобового сопротивления, которая вызвана («индуцирована») подъемной силой. У нашей модели удлинение крыла:

$$\lambda = \frac{600}{150} = 4.$$

Наложим кальку на график (см. рис. 4) и перенесем оси этого графика и полару крыла, около которой помечено удлинение $\lambda = 4$. Мы получили, таким образом, полару нашего крыла.

Добавим теперь ко всем точкам полары дополнительное вредное сопротивление остальных частей модели. Для этого составим таблицу этих деталей,

ДЕТАЛИ МОДЕЛИ, ДАЮЩИЕ ВРЕДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Деталь	Характерная площадь	Размер детали (в см) *	Величина площади (м ²) **
Горизонтальное оперение	Геометрическая	3×1	3 ^а
Киль	»	0,62×1,2	0,75
Стойка фюзеляжа	Миделевая	7,5×0,25	1,88
Стойка шасси	»	21×0,15×2 шт.	6,30
Колеса	»	1,2×0,2×2 шт.	0,48
Расчалка	»	7,5×0,05×2 шт.	0,75
Фюзеляж с резиномотором	»	0,8×2	1,6

* Размеры первых двух деталей указаны в дм.
** Размеры первых двух деталей указаны в дм².

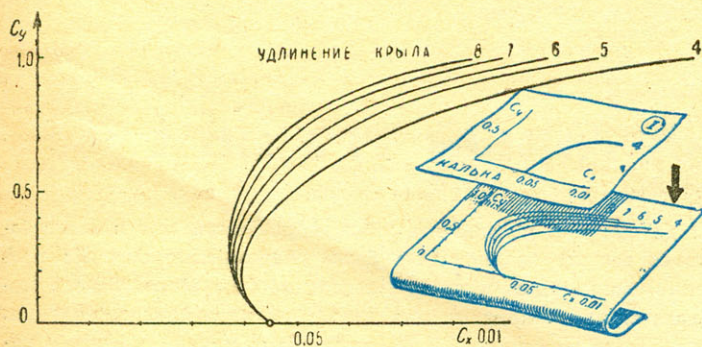
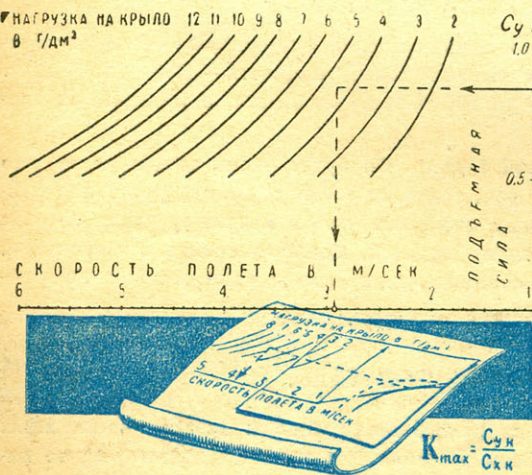


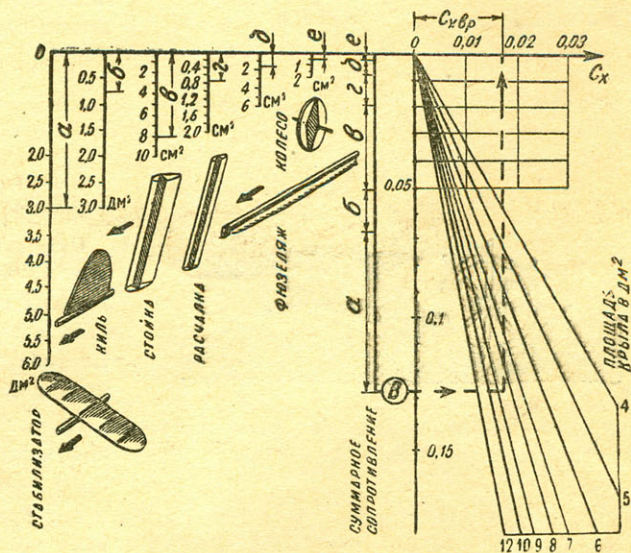
Рис. 4. Полары крыла при различных удлинениях.

Рис. 5. Определение вредного сопротивления модели.

Рис. 6. График определения скорости полета модели.



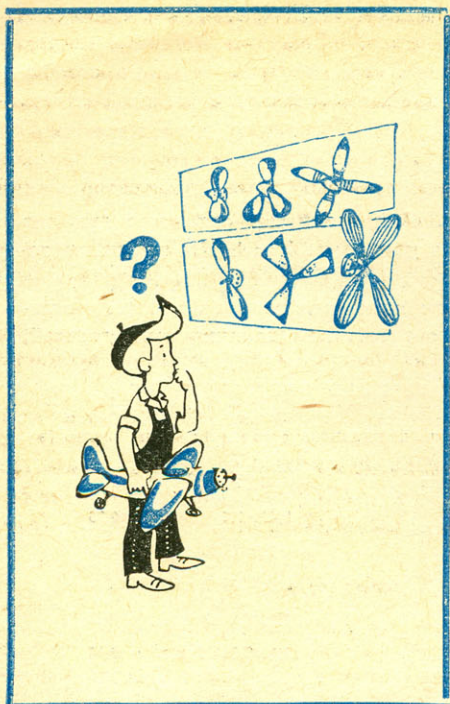
2 «Моделист-конструктор» № 6



в которой пометим их миделевые, или характерные, площади. Затем, пользуясь графиком (рис. 5), определим величину дополнительного вредного сопротивления модели. Для этого на вертикальных осях, около которых помечены детали, найдем характерную площадь каждой детали и циркулем-измерителем снесем на ось полученные отрезки. Далее, прикладывая отрезки один к другому, получим суммарную величину, определяющую общее вредное сопротивление всех деталей модели, кроме крыла. Из полученной точки конца суммы отрезков (на рисунке точка «В») проводим прямую слева направо до пересечения сгой из наклонных прямых, около которой помечена площадь крыла нашей модели $6 \times 1,5 = 9$ дм².

Восстанавливаем к полученной точке перпендикуляр вверх до пересечения с правой горизонтальной осью графика; на ней мы получим отрезок, отсчитанный от 0. Его длина и характеризует величину, добавляющуюся к лобовому сопротивлению крыла за счет вредного сопротивления деталей модели. На величину этого отрезка (на рисунке 5 для нашего примера этот отрезок обозначен «Схвр...») следует сместить слева направо все точки полары крыла.

¹ Удлинением крыла называется отношение размаха крыла к его ширине.



Теперь нам остается определить, какое у модели будет наибольшее аэродинамическое качество. Для этого из начала координат поляры проведем касательную и в точке касания найдем значение коэффициента подъемной силы C_u и коэффициента лобового сопротивления C_x модели, которые и дадут нам величины этих сил.

Масштабы для C_u и для C_x помечены на рисунке 5.

Для нашей модели мы получим наибольшее аэродинамическое качество в моторном полете:

$$K_{\max} = \frac{0,8}{0,097} = 8,0.$$

Чтобы определить скорость полета модели, которая будет при наибольшем аэродинамическом качестве, необходимо знать, какова нагрузка на крыло. Для этого следует ее полетный вес (для нашей модели — 40 г) разделить на площадь крыла в квадратных дециметрах. У нашей модели нагрузка на крыло составляет:

$$P = \frac{40}{9} = 4,5 \text{ г/дм}^2.$$

Скорость полета модели определяют наложением кальки с полярой на график (рис. 6) так, чтобы вертикальные оси на рисунке и на кальке совпали. Далее из точки касания касательной к поляре (режим наибольшего аэродинамического качества) следует провести прямую — справа налево до той из кривых в левой части графика, где помечена нагрузка на крыло нашей модели. Из полученной точки пересечения опускаем перпендикуляр вниз, где и находим скорость полета модели. Для нашей модели скорость полета составляет примерно 3 м/сек.

ПОРТОВЫЙ ТРУДЯГА



Судомodelисты до сих пор увлекаются конструированием яхт и швертботов, но большинство все же предпочитает более современные способы приведения в движение своих судов, чем использование силы ветра. Строят модели с электродвигателями, ставят на них двигатели внутреннего сгорания. Но работа с ними — дело не простое. Поэтому мы для начала построим самоходное судно попроще — с резиномотором.

Попроще? А вот это как сказать: отлично сделать маленький бронированный катер или буксир — значит подняться еще на одну ступеньку к настоящему спортивному моделизму.

Мы будем делать буксир. Вы помните, в предыдущем номере мы упоминали об этих незаменимых трудягах, чернорабочих любого порта, на чьей обязанности и доставка грузов, и перегонка судов от причала к причалу, и многое другое.

Разные обязанности — разное и назначение. Самые сильные — морские буксиры. Их водоизмещение — до тысячи тонн, мощность — 800—1500 л. с. Портовые буксиры поменьше — до 390 т водоизмещения, и машины их слабее — до 500 л. с.

Наша задача — сделать речной буксир. Он будет очень похож на те, что целыми днями снуют по глади рек, тянут за собой тяжелые баржи или плоты сплавляемого леса. По-своему это тоже очень красивые суда. А если учесть, что, собрав несколько таких моделей, можно устроить соревнования, то, наверное, никто из членов судомодельной секции нашего клуба не откажется взяться за изготовление своего «портового трудяги».

А ДЕЛАТЬ ЕГО ТАК...

Вначале, глядя на чертеж, из целого без сучков и трещин куска липы или сосны вырежьте корпус. Если вы пользуетесь посылкой-набором, то работа сведется к тщательной зачистке его стеклянной бумагой.



Из мягких пород дерева надо вырезать по чертежу рубку и световой люк (в посылке есть соответствующие заготовки). Так же придется поступить с дымовой трубой (брусok размером $26 \times 26 \times 18$ мм) и люком (размеры заготовки — $24 \times 44 \times 6$ мм). Теперь сначала наклейте люк, а на него — трубу.

Из бруска $50 \times 8 \times 12$ мм нетрудно выстрогать ящик и световой люк (в), из другого куска дерева размерами $24 \times 17 \times 7$ мм — световой люк (г), а из подходящих кусков дерева — еще два световых люка, прожектор, шпиль и четыре грибковых эжекторных вентилятора (см. рисунок).

Очень тщательно надо поработать с палубой. Ее размер должен быть на толщину фальшборта уже размера палубы, а поверхность — идеально гладкой. Палуба крепится гвоздями и клеем.

Фальшборт — часть борта, поднимающаяся над палубой, можно вырезать из миллиметровой фанеры или картона толщиной 1–1,5 мм и приклеить к палубе и корпусу встык.

Для вьюшки, которую придется изготовить согласно чертежу, надо взять брусok размерами $12 \times 12 \times 22$ мм и фанерку $50 \times 50 \times 1,5$ мм, склеить их и на получившийся барабан намотать нитку. Останется сделать банкет (фанера размерами $65 \times 50 \times 3$ мм), крышку рубки, правильные брусья (рейки $3 \times 3 \times 350$ мм) и установить все детали на места.

СНАЧАЛА ОКРАСКА

Наш буксир почти готов. Правда, он еще не имеет вида, но это не страшно. В предыдущем номере мы уже писали о том, как красить морские модели. Воспользуйтесь этими советами. Вот только во что красить?

Корпус: подводную часть до ватерлинии — в красный, надводную — в черный (кстати, как вы думаете — почему именно в черный?), палубу — в цвет охры.

Световые люки, вьюшку, ящик и другие мелкие детали красьте в шаровый (серый) цвет. Лучше всего его составить из белил, черной краски и ультрамарина.

ВНИМАНИЕ: не торопитесь красить те места, где будут устанавливаться рубка и световой люк, — иначе не сможете приклеить эти детали.

Судовые ходовые огни вырежьте из картона, закрепите и окрасьте: правый — в зеленый, левый — в красный цвет.

А ВОТ ТЕПЕРЬ РЕЗИНОМОТОР!

Чтобы «оживить» нашу модель, понадобятся кусок жести, проволока $\varnothing 1,0$ мм и небольшой гвоздь.

Начнем с кронштейна гребного вала. Сначала его надо вырезать в соответствии с чертежом, затем сложить вдвое и в месте сгиба протянуть проволоку (здесь будет проходить ось гребного винта). Из жести же вырезаем винт, к центру которого припаиваем проволоку. Лопасти винта изгибаем под углом 30° .

Начнем сборку. Гребной винт с припаянной проволокой вставляем в кронштейн, предварительно насадив на ось бусинки (чтобы уменьшить трение), круглогубцами загибаем конец по форме крючка.

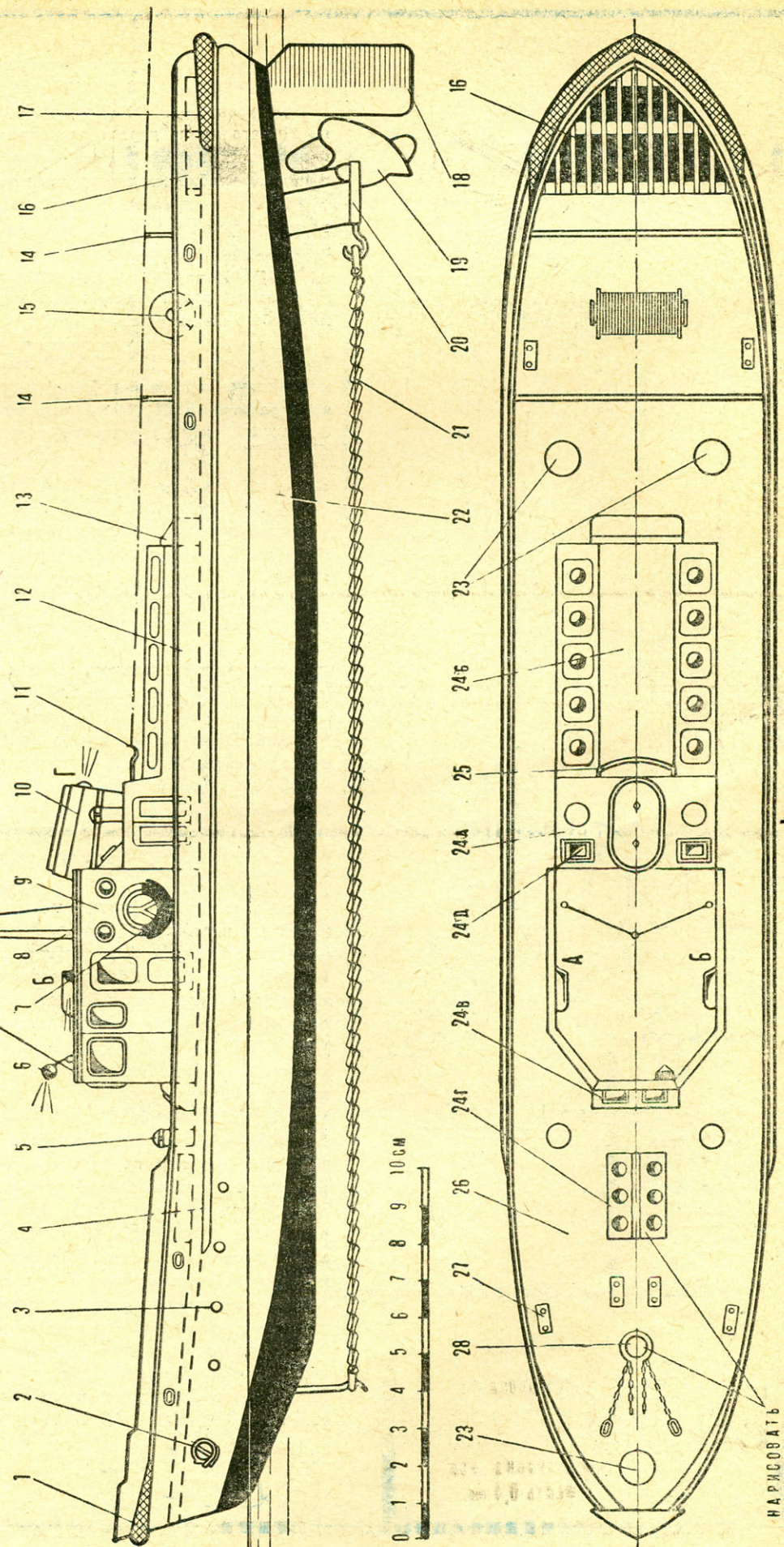
ПРОВЕРЬТЕ, свободно ли вращается винт в кронштейне, нет ли перекосов. Кронштейн надо прибить к корпусу, как показано, четырьмя гвоздями. В носовой части вбивается гвоздь, тоже изогнутый в форме крючка. Осталось надеть резиномотор. Он состоит из 4–5 слоев плоской резины толщиной 1 мм и шириной 4 мм. Укрепим руль, разогнув предварительно его лапки и прибив гвоздями, — модель готова к старту. С нею можно провести кружковые соревнования. Старт дистанции — 10–15 м, двигаться модель должна по прямой (для регулировки направления и понадобится руль), а соревноваться можно на скорость прохождения дистанции.

Если вам удалось приобрести в магазине набор-посылку «Модель речного буксира», работа значительно упростится. Но самому сделать ее по чертежам гораздо интереснее и полезнее. Поэтому мы советуем вам: стройте сами!

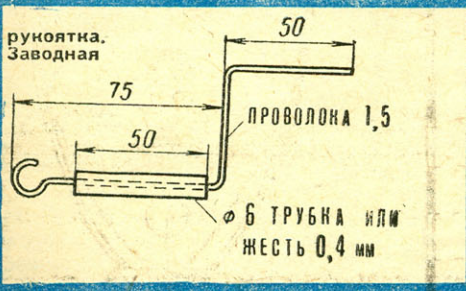
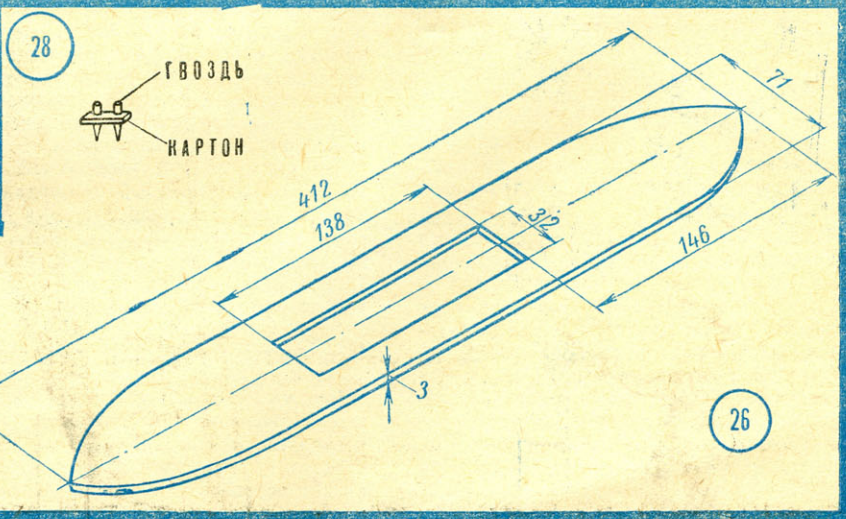
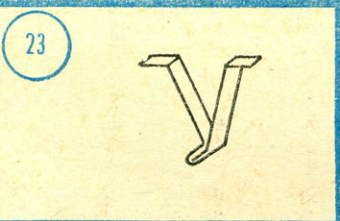
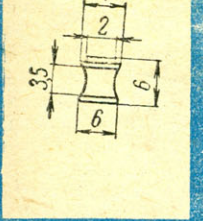
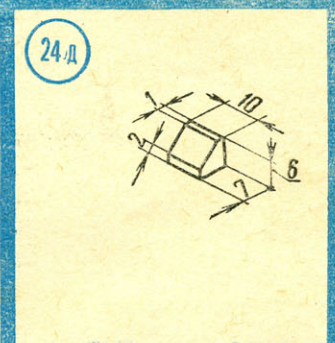
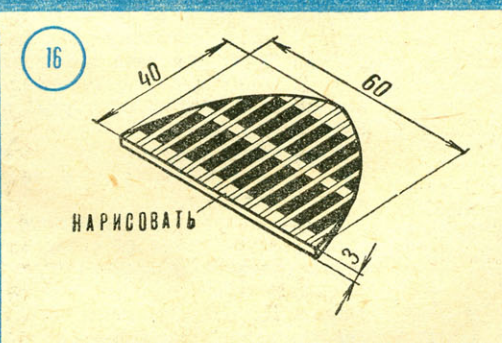
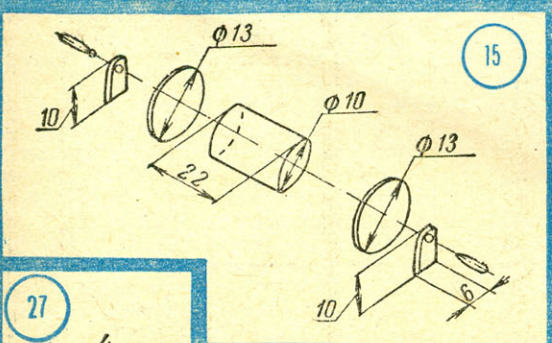
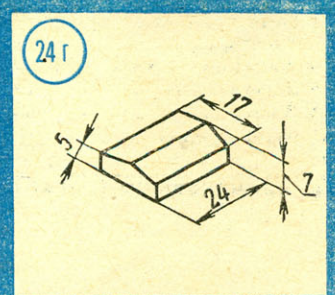
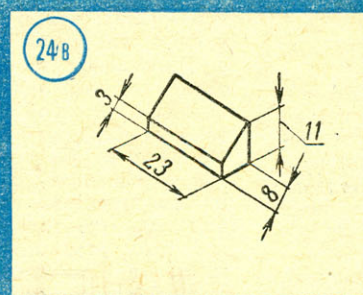
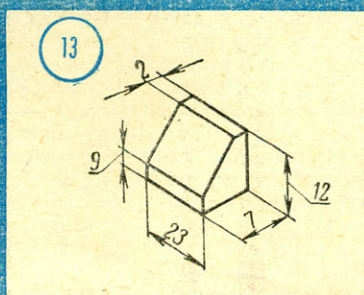
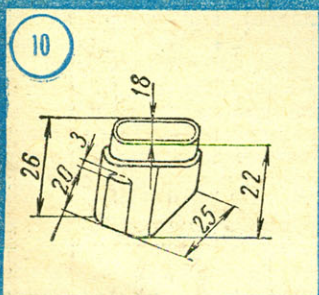
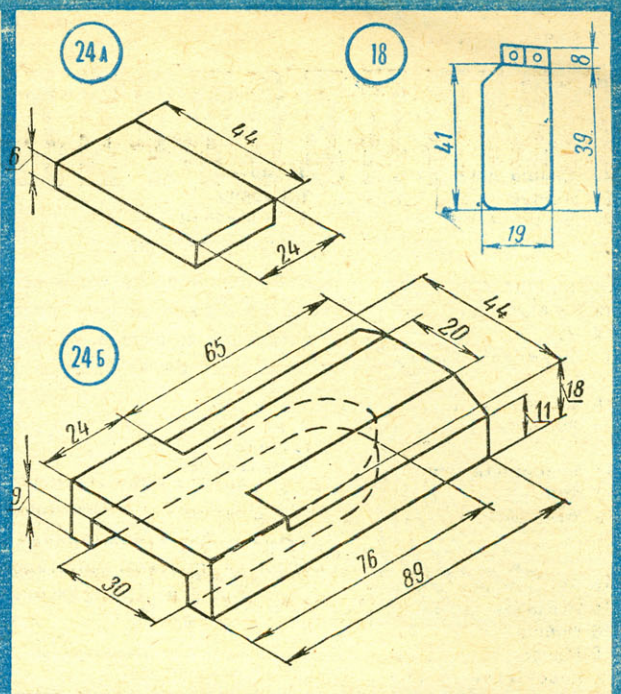
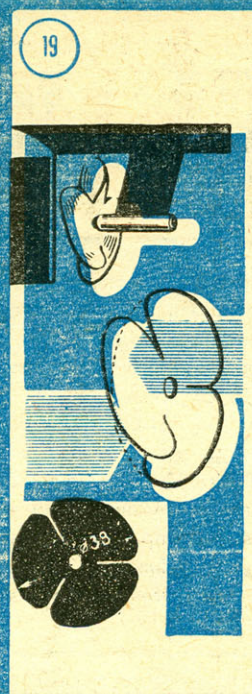
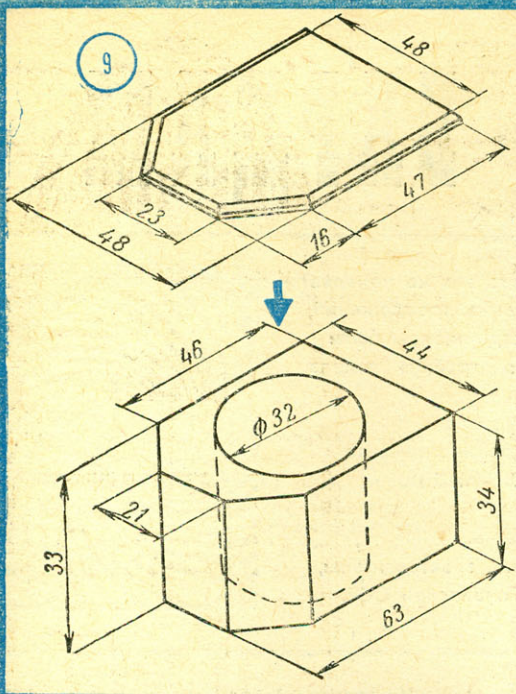


28 Шпиль . . . . .	.1	Дерево
27 Кнехт . . . . .	.6	Гвозди, картон
26 Палуба . . . . .	.1	Фанера
25 Буксирная дуга . . . . .	.1	Проволока
24 Световой люк А, Б, В, Г и Д . . . . .	.1	Дерево
23 Крыша люка . . . . .	.3	Картон
22 Корпус . . . . .	.1	Дерево
21 Резиномотор . . . . .	.1	Резиновая нить сечением 1×1 мм
20 Кронштейн . . . . .	.1	Жесть
19 Гребной винт . . . . .	.1	»
18 Руль . . . . .	.1	«
17. Кормовой кранец . . . . .	.1	Вата, марля
16 Банкет . . . . .	.1	Фанера
15 Вьюшка . . . . .	.1	Дерево, фанера
14 Буксирная арка . . . . .	.2	Проволока
13 Ящик . . . . .	.1	Дерево
12 Фальшборт . . . . .	.2	Картон или фанера толщиной 1 мм
11 Буксирный гак . . . . .	.1	Проволока
10 Дымовая труба . . . . .	.1	Дерево
9 Рубка . . . . .	.1	«
8 Мачта . . . . .	.1	«
7 Спасательный круг . . . . .	.2	Картон
6 Проектор . . . . .	.1	Дерево
5 Грибковый эжектор вентилятора . . . . .	.4	«
4 Привальный брус . . . . .	.2	«
3 Иллюминатор . . . . .	.8	Рисунки
2 Якорь . . . . .	.2	«
1 Носовой кранец . . . . .	.1	Вата, марля

№ НАИМЕНОВАНИЕ К-ВО МАТЕРИАЛ



НАРИСОВАТЬ



МЕНЕСТРЕЛЯМ И БАРДАМ



В редакционной почте тоже есть свои чемпионы. Пусть вас это не удивляет — ведь ее вполне можно рассматривать как соревнование предложений, интересов и вкусов наших читателей. И если бы когда-нибудь были подсчитаны очки в этом состоянии, то в «первую тройку» вошла ЭЛЕКТРОГИТАРА.

А после того как в 11-м номере нашего журнала за 1967 год была помещена фотография прекрасного инструмента конструкции Геннадия КЕБУРИЯ и Заура ЛОБЖАНИДЗЕ, поток «электромузыкальных»

писем принял размеры просто угрожающие.

Выполняя просьбы читателей, мы публикуем описание электрогитары, созданной на Центральной станции юных техников Грузинской ССР.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Гитара состоит из усилителя низкой частоты, акустического агрегата и блока питания. Кроме того, на самом корпусе устанавливается темброблок и предварительный усилитель со своим питанием (батарея «Сатурн» или др.) и выключателем.

Параметры УНЧ следующие: выходная мощность — 8 Вт; коэффициент нелинейных искажений — не более 1%; полоса усиливаемых частот — 50—18 000 Гц; регулировка тембра — раздельная по высшим и низшим частотам.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Усилитель (см. 1-ю стр. вкладки) собран на лампах 6Н2П (первый и второй каскады), 6Н2П (третий каскад и фазоинвертор) и 6П14П (двухтактный ультралинейный оконечный каскад).

Напряжение сигнала через компенсированный регулятор громкости (R_1 — C_1 — C_2) поступает на сетку первого каскада, выполненного на левом по схеме триоде лампы 6Н2П (J_1). Второй каскад усилителя собран на правой части той же лампы. Благодаря отсутствию конденсаторов, шунтирующих резисторы R_3 и R_7 , каждый каскад охвачен отрицательной обратной связью по току, что уменьшает искажения усиливаемого сигнала.

Между вторым и третьим каскадами усилителя включены два регулятора тембра, раздельно по низшим (R_{10}) и высшим (R_9) частотам. Это позволяет изменять громкость звука и тембр гитары в очень широких пределах. Положение ручек потенциометров R_1 , R_9 и R_{10} нужно отрегулировать при настройке гитары, а громкость и тембр во время игры можно подбирать потенциометром, установленным в темброблоке на самой гитаре.

Третий усилительный каскад охвачен

двумя отрицательными обратными связями. Одна, как и в предыдущих случаях, возникает на резисторе R_{14} , не зашунтированном конденсатором, вторая охватывает все три последних каскада. Сигнал обратной связи со вторичной обмотки выходного трансформатора через резистор R_{22} подается на катод левой половины J_2 . В результате мы получаем значительно улучшенную фазовую характеристику.

Фазоинверторный каскад выполнен по схеме с расщепленной анодной нагрузкой. Здесь сопротивление анодной нагрузки разбито на две равные части, одна из которых включена в цепь анода, а другая — в цепь катода. За счет этого на них возникают сигналы, равные по величине, но сдвинутые по фазе на 180° .

Оконечный двухтактный каскад на двух лампах 6П14П собран по ультралинейной схеме.

В блоке питания переменное напряжение снимается со всей первичной обмотки силового трансформатора (220 В) и выпрямляется мостом, собранным на диодах D_1 — D_3 . Вторичная обмотка силового трансформатора используется для питания накала ламп. При включении усилителя в сеть 127 В первичная обмотка работает как автотрансформатор, обеспечивая 220 В переменного тока для питания мостового выпрямителя. На выходе выпрямителя включен обычный П-образный LC-фильтр.

На рисунке 1, А изображена схема темброблока, который с предварительным усилителем расположен в корпусе гитары под декоративной панелью. Схема предварительного усилителя (рис. 1, Б) была опубликована в журнале «Моделист-конструктор» № 4, 1967 год.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Усилитель монтируется на металлическом (стальном или дюралевом) шасси несколько необычной формы. Это позволяет сделать усилитель более плоским и обеспечить хорошее охлаждение нагревающихся деталей.

На передней панели усилителя (см. 1-ю стр. вкладки), выполненной из оргстекла, расположены ручки управления громкостью, тембром и выключатель питания. На боковых стенках размещены: слева — выходные гнезда, а также гнезда питания, справа — гнезда входа. Но такая компоновка усилителя, конечно, необязательна и зависит в основном от вашего вкуса и возможностей.

Выходной трансформатор Tr_2 собран из пластин Ш-25; толщина пакета — 40 мм. Каркас трансформатора разделен картонной перегородкой на две равные части, в одной из которых располагаются секции 1—2 и 2—3, а в другой 3—4 и 4—5 первичной обмотки. Секции 1—2 и 4—5 содержат по 1100, а 2—3 и 3—4 по 400 витков провода ПЭЛ-0,18. После намотки первичной обмотки выступающая часть перегородки срезается и обмотка изолируется. Затем на нее наматывается вторичная обмотка 6—7 из 62 витков провода ПЭЛ-0,86.

В качестве силового трансформатора Tr_1 для уменьшения габаритов использован накальный трансформатор от телевизора «Рекорд». Сердечник его выполнен из пластин УШ-19, толщина — 28 мм, сетевая обмотка содержит 1640 витков с отводом. Между точками 1 и 2 намотано 890 витков провода ПЭЛ-0,23. Между точками 2 и 3 — 750 витков провода ПЭЛ-0,2. Накальная обмотка содержит 53 витка провода ПЭЛ-1,2.

Для уменьшения фона на накальную обмотку силового трансформатора подано постоянное напряжение +20 В. Оно поступает от делителя напряжения на резисторах R_{32} , R_{33} на среднюю точку резисторов R_{34} , R_{35} .

Выпрямитель собран по мостовой схеме на диодах Д7Ж (Д7Г, ДГ-Ц24). В каждое плечо моста включено по два диода.

Дроссель Dp_1 (от телевизора «Рубин») собран на сердечнике из пластин УШ-12, толщина набора — 18 мм. Обмотка содержит 2250 витков провода ПЭЛ-0,12. Сопротивление ее постоянному току составляет 130 Ом.

Большое влияние на качество звука оказывает расположение громкоговорителей, то есть акустическая система. В нашем варианте это довольно большая конструкция (рис. 2), выполненная из 12-миллиметровой фанеры. Передняя и боковые поверхности обтянуты декоративной тканью. Торцы днища и крышки и поверхность крышки обработаны нитрошпаклевкой и покрашены нитрокраской серого цвета. Внутренняя поверхность боковых и задней стенок покрыта звукопоглощающим материалом — поролоном, войлоком или ватой.

НАЛАЖИВАНИЕ УСИЛИТЕЛЯ

Если в вашем распоряжении есть тестер, осциллограф и звуковой генератор (ЗГ), то усилитель может быть налажен отлично. Но в крайнем случае достаточно иметь тестер и проигрыватель с грампластинкой.

Как всегда, настройку надо начать

с проверки монтажа. После этого можно включить усилитель в сеть, предварительно убедившись, что переключатель напряжения установлен правильно. Теперь проверьте работу выпрямителя и напряжение на электродах ламп.

Регулировка усилителя начинается с последнего каскада. К его выходу подключается акустическая система и вход «У» осциллографа. Затем, установив частоту ЗГ равной 1000 гц, через конденсатор емкостью 0,01—0,05 мкф подаем этот сигнал на управляющую сетку сначала одной, затем второй 6П14П. Величину амплитуды колебаний подберите такую, чтобы на экране осциллографа получилась чистая синусоида, а громкость звучания была наибольшей. По величине синусоиды на экране осциллографа можно судить, одинаковы ли сигналы, даваемые каждой из ламп 6П14П. Если они отличаются, то либо надо подобрать одинаковую по параметрам пару ламп 6П14П, либо, если это не поможет, проверить число витков выходного трансформатора. Для

и не искажены. Если же при постепенном увеличении входного сигнала на аноде и на катоде сигналы не одинаковы и искажении возникает сначала на одном, а потом и на другом электроде фазоинвертора, то, значит, режим этой лампы нужно еще регулировать подбором резистора R_{11} .

Предположим, что сигналы на выходе фазоинвертора не равны по амплитуде. Значит, надо выпаять резисторы R_{15} и R_{16} и проверить их сопротивления: они обязательно должны быть одинаковыми.

Теперь можно снова установить в схему резистор R_{22} , то есть включить цепь обратной связи, которая подается со вторичной обмотки выходного трансформатора на катод третьего каскада усилителя. Сигнал на выходе должен ослабнуть. Если он стал сильнее или даже появилась генерация, то надо поменять концы вторичной обмотки выходного трансформатора.

Налаживание цепей отдельной регулировки тембра сводится только к про-

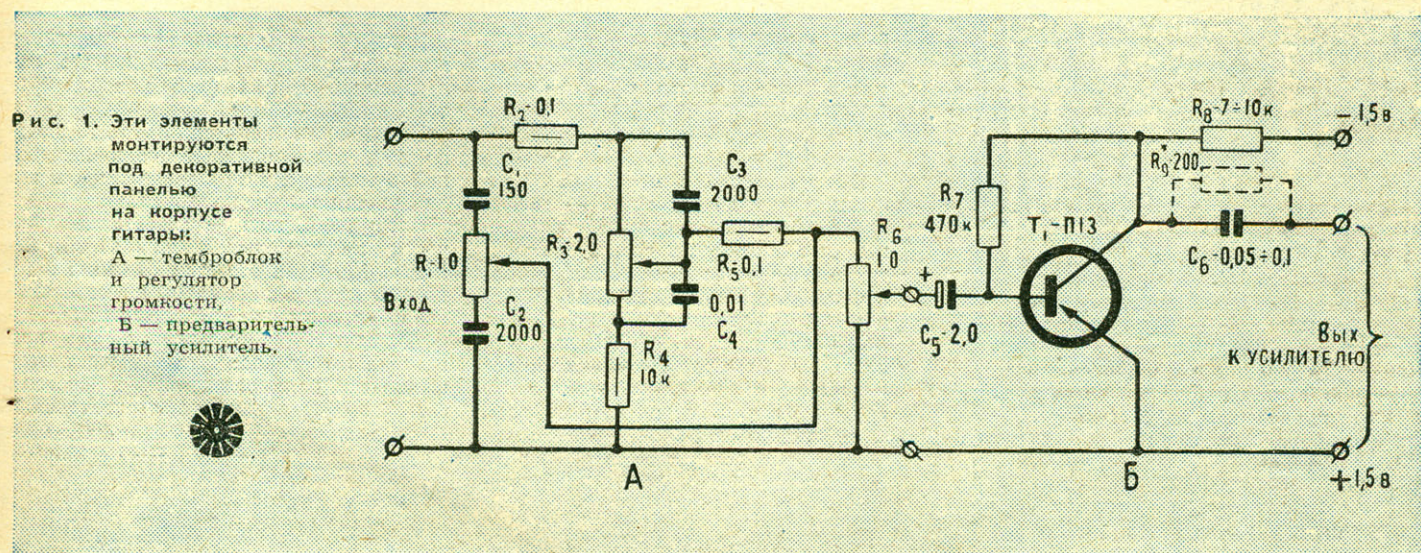
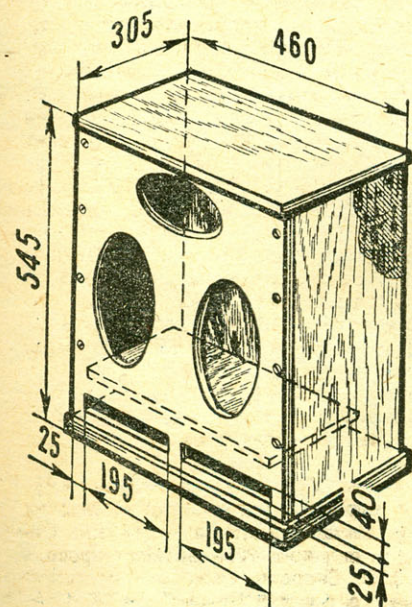


Рис. 2. Акустическая система.



этого, выключив усилитель из сети, подайте поочередно сигнал с ЗГ на каждую половину выходного трансформатора.

Если на выходе сигналы разной величины, то трансформатор намотан неправильно. Если в выходном каскаде на катоде напряжение сильно занижено, то проконтролируйте величину резистора R_{20} и испытайте на пробой или утечку конденсатор C_{11} .

Следующим проверяется фазоинверторный каскад (правая половина 6Н2П). Лучше всего его объединить с третьим каскадом усилителя (левая половина той же лампы), так как они влияют друг на друга. Если режимы ламп 6Н2П соответствуют указанным на схеме, то через конденсатор 0,01—0,05 мкф на управляющую сетку левого триода подается сигнал 1000 гц с звукового генератора. С помощью осциллографа проверьте форму сигнала на аноде левого триода. При этом резистор обратной связи R_{22} лучше отключить. Затем, если сигнал не искажен, посмотрите его форму и амплитуду на аноде и катоде правой половины 6Н2П. Сигналы должны быть равны по величине

верке монтажа, так как схема должна сразу работать нормально.

Первые два каскада усилителя при правильной сборке также не требуют специальной настройки.

При соединении громкоговорителей надо их правильно сфазировать. Для этого после сборки акустического агрегата на его схему подается напряжение от батарейки карманного фонаря. В момент включения все диффузоры должны двинуться в одну сторону. Если диффузор одного из громкоговорителей окажется «нарушителем», то надо поменять местами идущие к нему провода.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЗВУКОСНИМАТЕЛЬ

В своей конструкции мы использовали электромагнитный звукосниматель, который имеет достаточную мощность, прост в изготовлении и надежен в работе.

Принцип действия этой несложной системы заключается в следующем: магнитная система с одной или несколькими

ми катушками располагается под тем или иным участком колеблющейся стальной струны. В результате колебаний происходит изменение магнитного поля, которое вызывает в обмотке появление переменной э. д. с.

Существует несколько способов изготовления электромагнитных звукоснимателей. Например, звукосниматель, изображенный на рисунке 3, состоит из отдельных стержневых магнитов с катушками, расположенных под каждой струной инструмента (в шестиструнной электрогитаре расстояние между ними равно 10 мм). Магниты плотно вставляются в отверстия, просверленные в стальной пластинке. При их установке надо внимательно следить за правильным чередованием полюсов. Катушки наматываются до заполнения проводом ПЭЛ-0,05 и соединяются между собой последовательно. Общее сопротивление их составляет 2500—3000 ом (сопротивление каждой катушки 500 ом). Если

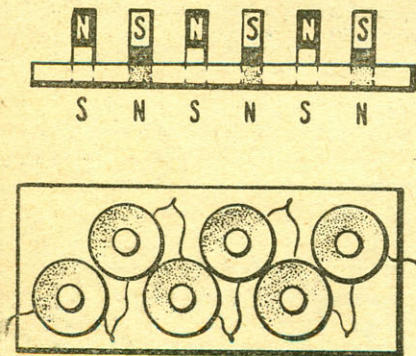


Рис. 3. Звукосниматель, в котором применены постоянные магниты от электроизмерительных приборов Э-30, Э-31 и др.

диаметр намотанных катушек не дает возможности установить их в одну линию так, чтобы между центрами катушек расстояние было 10 мм, тогда их можно расположить так, как показано на рисунке 3.

Очень важно учесть возможность вертикальной регулировки магнитов, которая позволяет увеличить или уменьшить зазоры между струнами и концами магнитов. Таким образом можно выровнять звучание всех струн, подчеркнуть или ослабить звук одной из них.

Для стержней нужно брать магнитотвердые материалы: магнито, анко-4, альни, альниси. Можно также использовать готовые магниты от негодного электродинамического громкоговорителя, корректирующие магниты от кинескопов и постоянные магниты, которые установлены в демпферной части стрелки в электромагнитных приборах (амперметре, вольтметре) Э-30, Э-31 и т. д. Все эти материалы (кроме последних) обрабатываются на шлифовальном станке.

В звукоснимателях неплохо работают и магнитные системы от телефонов ТОН-1 и ТОН-2 и особенно ТА-4. Технология изготовления в этом случае очень проста. Например, для шестиструнной гитары могут быть использованы магниты с катушками от трех телефонов (каждый из них должен иметь

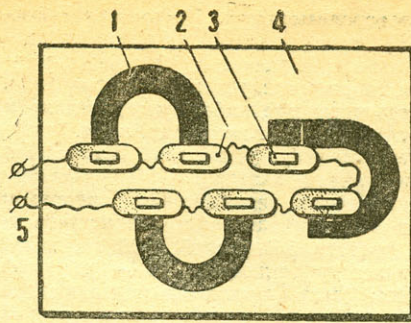


Рис. 4. Звукосниматель, изготовленный из старых головных телефонов: 1 — магнит; 2 — катушка; 3 — сердечник; 4 — гетинаксовая плата; 5 — выводы.

две катушки). Расстояние (8,5—9 мм) между центрами наконечников, слегка их отогнув, надо довести до 10 мм.

КРАСОТУ МЫ ДЕЛАЕМ САМИ

Как ни важны в гитаре ее «профессиональные» качества — тембр, громкость, мелодичность звучания, — это еще далеко не все. Без красоты и изящества нет музыкального инструмента так же, как не может быть библиотеки без книг. Гитару, радующую не только слух, но и глаз, вы можете сделать сами от начала до конца. А как? Мастера из Грузии раскрывают и этот «секрет».

Еще одна конструкция звукоснимателя — из старых головных телефонов (рис. 4). Их электромагнитные системы с последовательно соединенными катушками монтируются на гетинаксовой плате.

При конструировании гитары следует учесть, что шасси и другие металлические части могут оказаться под высоким напряжением сети (220 в), так как питание усилителя гитары производится через автотрансформатор. Поэтому нужно постараться изолировать все металлические части, которые могут оказаться под напряжением. А еще лучше питать электрическую часть гитары не через автотрансформатор, а через трансформатор с отдельными обмотками.

Н. ЦОТАДЗЕ,
Р. ЧАРГЕЙШВИЛИ,
г. Тбилиси

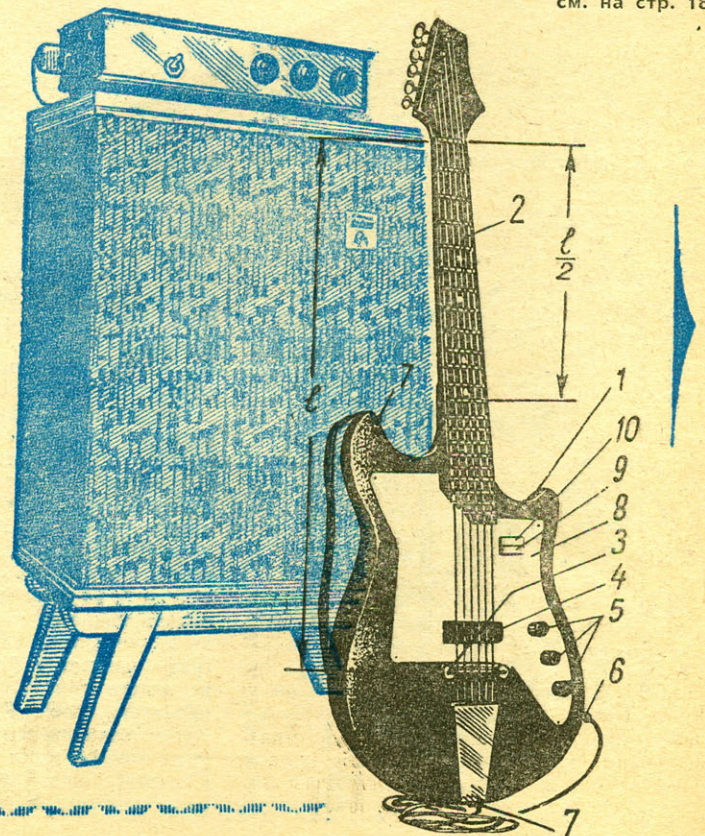
Корпус гитары можно выпилить из прессованной фанеры или хорошо выдержанного дерева (лучше всего бук) толщиной 25—28 мм.

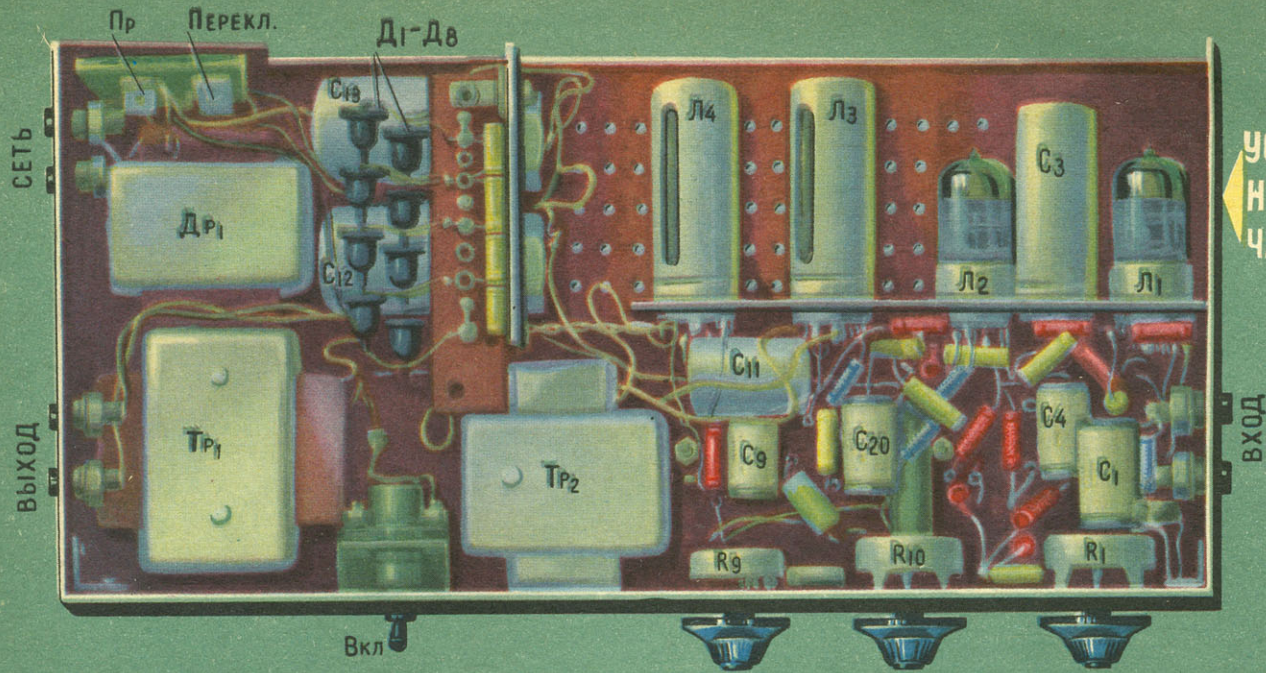
Поверхность корпуса надо тщательно обработать напильником и наждачной бумагой, а затем зашпаклевать все неровности нитрошпаклевкой.

Следующий этап — зачистка поверхности мелкозернистой наждачной бумагой. Делается это так: оберните наждачной бумагой, время от времени смачивая ее в бензине, небольшой деревянный брусок и с легким нажимом потрите им корпус. После этого нитрошпаклевку надо растворить в ацетоне, слегка обдуть корпус пульверизатором и

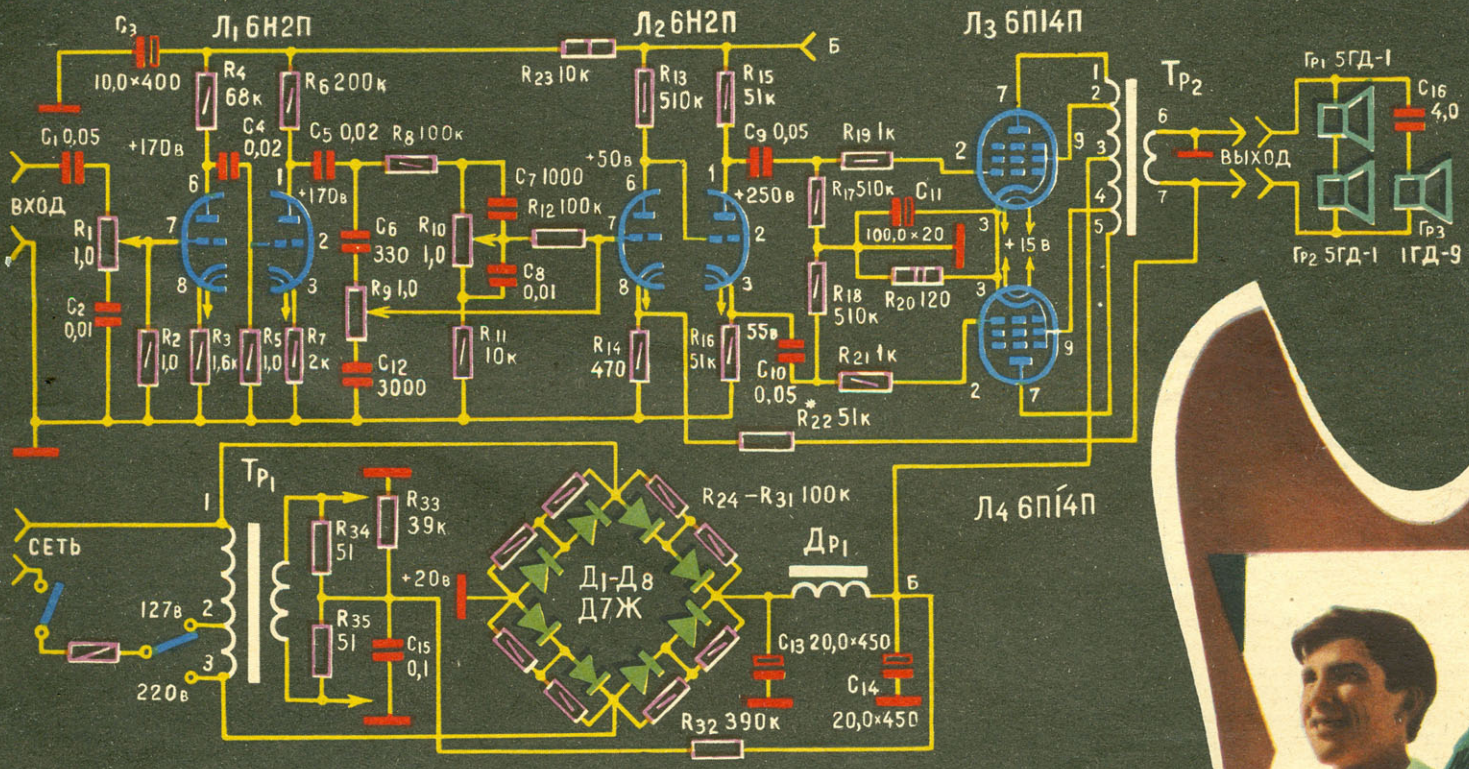
(Продолжение
см. на стр. 18)

Рис. 1. Гитара с усилителем и акустической системой: 1 — корпус; 2 — гриф; 3 — регулируемая подставка; 4 — звукосниматель; 5 — регулятор громкости и тембра; 6 — кабель к усилителю; 7 — головки для крепления ремня; 8 — декоративная панель; 9 — включатель питания предварительного усилителя; 10 — подключение звукоснимателя непосредственно к УНЧ.





УСИЛИТЕЛЬ
НИЗКОЙ
ЧАСТОТЫ



Такие электрогитары
делают
ребята
на
Центральной
станции
юных
техников
Грузинской
ССР.



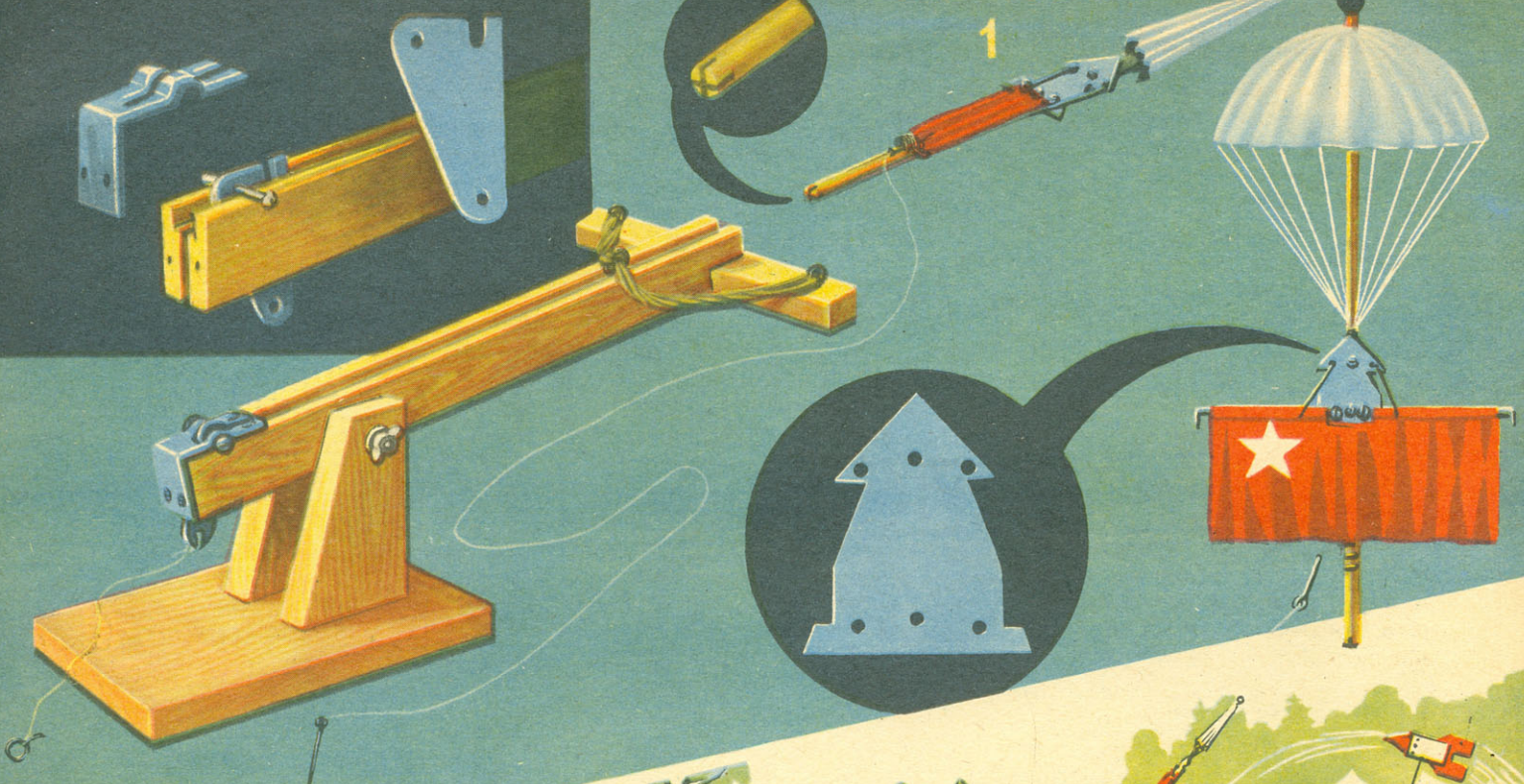
Даже профессиональные музыканты
могут позавидовать качеству этих инструментов.



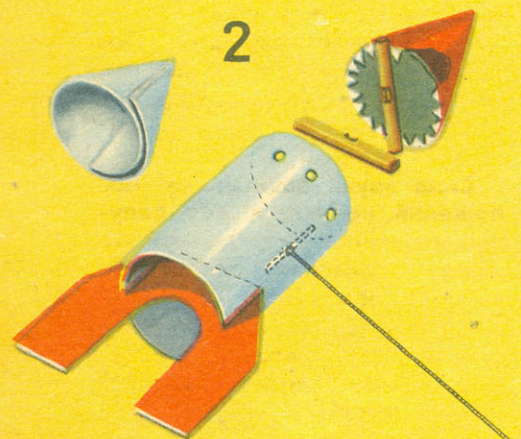
Геннадий Кебурия,
ученик 116-й
тбилисской школы —
умелый конструктор.
За свою электрогитару
он был награжден
бронзовой медалью ВДНХ

ФЛАГ-РАКЕТА

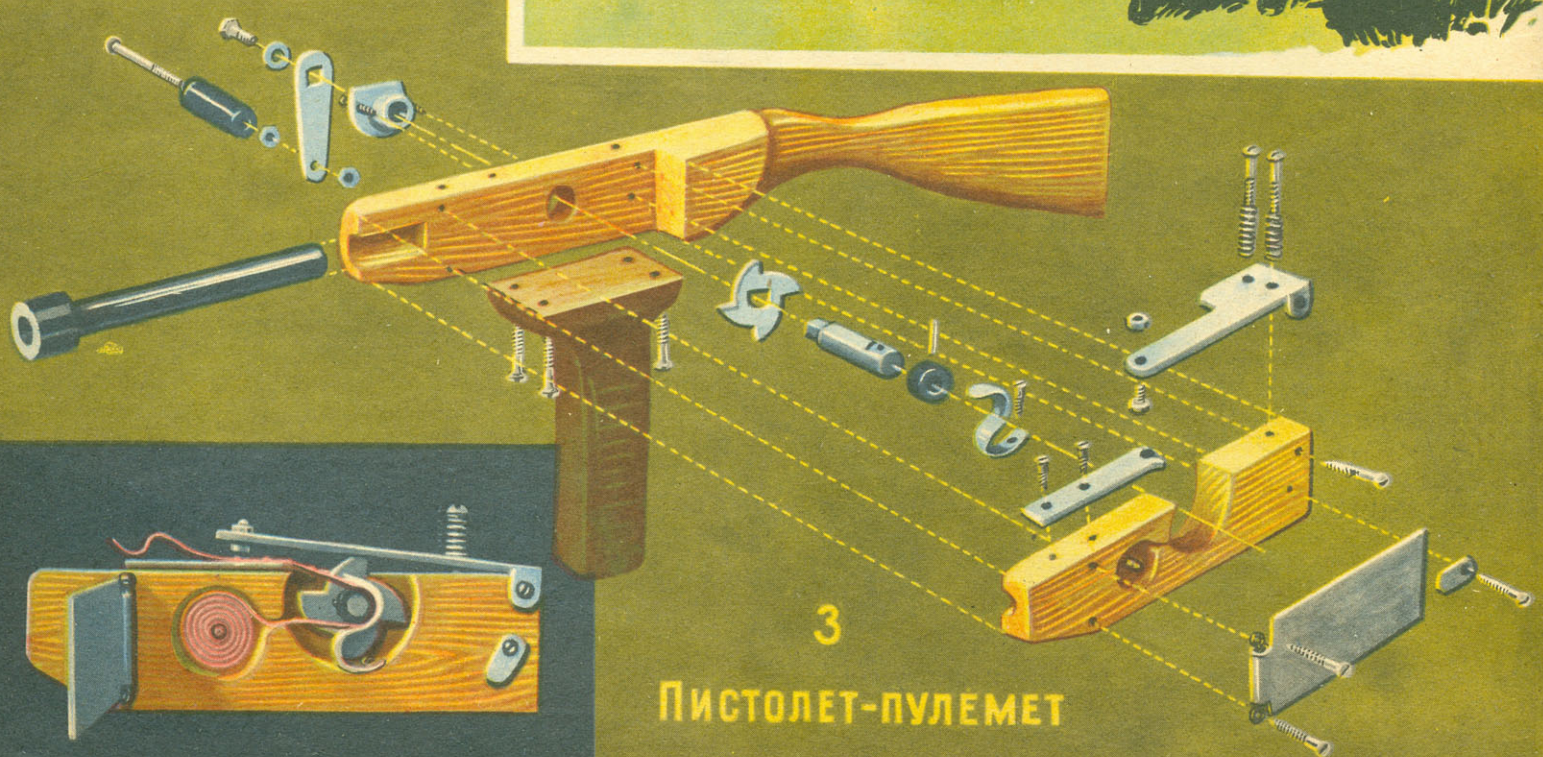
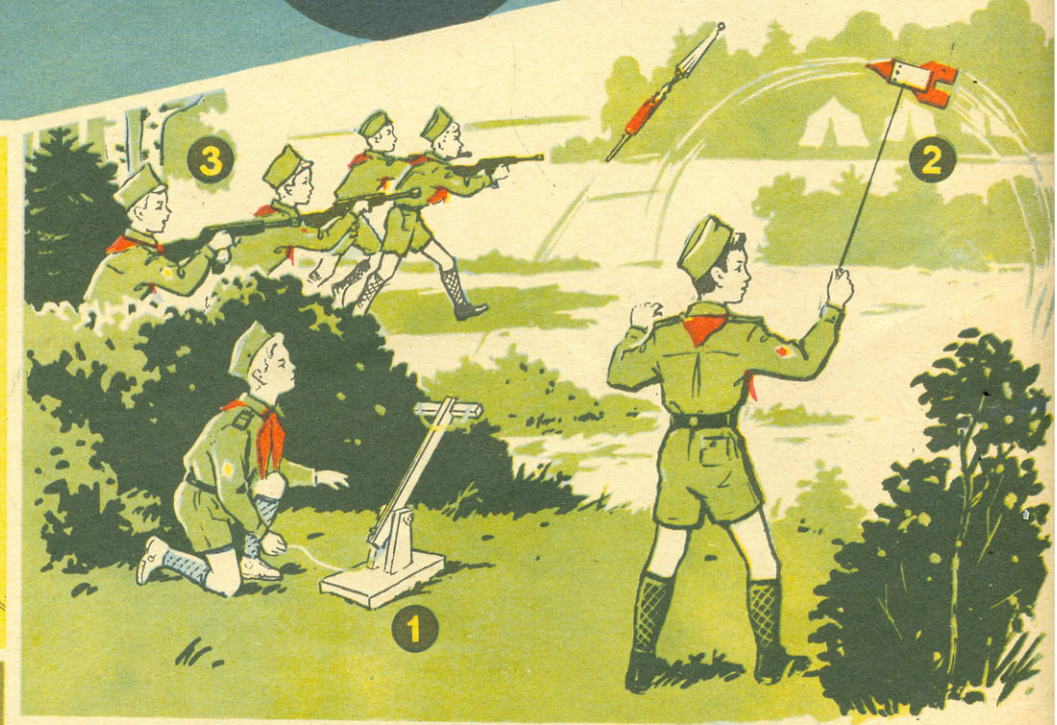
1



2



РЕАКТИВНЫЙ СВИСТОК



3

ПИСТОЛЕТ-ПУЛЕМЕТ

На флаг — смирно! Флаг поднять!»

Подъем боевого стяга и эта команда освящены веками. Развернувшееся на ветру яркое полотнище может быть и сигналом начала пионерского фестиваля или какого-нибудь спортивного праздника и даже сигналом к атаке в военизированной игре «Зарница».

Однако поднимать его можно не только на флагштоках.

Представим себе, что выстроились ряды участников предстоящего «боя» и в это время в воздух взвигается ракета, которая, раскрываясь, выбрасывает флаг. Флаги могут быть разных цветов. А цвета, в свою очередь, по за-

ФЛАГ-РАКЕТА

мыслу юнармейцев, могут обозначать определенные сигналы — начало атаки, «отбой» и т. д.

Для того чтобы запустить флаг-ракету, нужно сделать катапульту, показанную на рисунке. Пусковая площадка и желобок катапульты закреплены специальными подпорками с помощью болтов и гаек. Две крепкие резиновые ленты присоединены к катапульте. Резинка натянута над желобком, на котором уложен снаряд с флагом. Он делается из складывающихся проволочных плечиков. В сложенном виде плечики напоми-

нают стрелообразную пластину. Флаг крепится к ним и свертывается. Когда резиновые ленты катапульты срабатывают, они выбрасывают стрелу из упоров вверх. В воздух взвигается флаг. Крючок в передней части плечиков позволяет флагу зацепиться за ветви деревьев.

Если есть парашюты, их тоже складывают в виде стрелок, а стропы присоединяют к плечикам. Комбинированный снаряд достигает зенита, а затем, когда начинает падать вниз, парашюты раскрываются и флаг развертывается; этот момент может служить сигналом к началу атаки.



Т. БОВЫКИНА,
С. ГЛАЗЕР

РЕАКТИВНЫЙ СВИСТОК

Вращая ракету (см. 2-ю стр. обложки) на канатике длиной 60—80 см, мы услышим резкий свист. Для корпуса свистка лучше всего использовать трубку из пластика или картона. Конус делают из толстой бумаги. Его наибольший диаметр должен быть на 6 мм меньше диаметра трубки. Конус приклеивается к ди-

ску того же диаметра из картона. Прикрепите крестом, как показано на рисунке, две планки и вверните их внутрь трубы. С противоположного конуса прикрепите стабилизатор.

Сила звука зависит от положения конуса, и для получения желаемого результата нужно провести небольшие эксперименты.

Реактивный свисток может послужить для подачи различных сигналов во время проведения военизированной игры «Зарница».

Одно из любимых видов оружия для военной игры — это пистолеты-пулеметы с трещоткой. Но сухой короткий щелчок мало напоминает пулеметную очередь, тем более что не пахнет порохом и не видно вспышки.

Между тем можно своими руками изготовить пистонный пистолет-пулемет. Совсем как настоящий. Для этого придется использовать продающиеся в магазинах пистонные ленты для детских игрушечных пистолетов.

Если ты сумеешь достать

ПИСТОЛЕТ- ПУЛЕМЕТ

только отдельные, разрозненные пистоны, их можно наклеить на бумажную ленту-серпантин с интервалом через 1 см, и получится чудесная самодельная пистонная лента — как раз то, что нужно для настоящего пулемета.

На рисунке показан самодельный пистонный пулемет. Он не является точной копией настоящего.

Ложа пистолета-пулемета — деревянная. Трубка, вставленная в эту ложу, может быть деревянной или металлической.

Самое важное — соорудить устройство для зарядки ленты с пистонами и протяжки ее через специальный вырез. Кроме того, нужно добиться ритмичного попадания металлическим ударником в центр пистона.

Для этого используется металлический храповик, схема которого показана на том же рисунке.

опять зачистить наждачной бумагой, смоченной в бензине.

Теперь гитару можно окрасить, используя для этой цели обычный пульверизатор. Краска, растворенная в ацетоне, должна покрывать корпус в 4—5 слоев. Чтобы поверхность была блестящей, а не матовой, обработайте ее полировочной пастой № 290.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ГИТАРЫ:

Длина	— 980 мм
Длина корпуса	— 420 мм
Ширина корпуса	— 320 мм
Толщина	— 26 мм
Число струн	— 6 мм
Мензура	— 62 мм

Изготовить гриф сложнее, чем корпус, поэтому лучше взять его от какой-либо старой гитары. В этом случае необходимо учесть, что расстояние от подставки для струн до 12-го лада должно быть

равно расстоянию от 12-го лада до верхнего порожка (рис. 1). Еще надо помнить о том, что для шестиструнной гитары ширина грифа у верхнего лада — 43—44 мм, в конце грифа — 50—55 мм, что гриф сверху чуть округлен.

В самодельном грифе разбивку ладов вам придется провести самим. Делается это следующим образом: выбрав мензуру (расстояние от верхнего порожка до подставки), делят ее на 17,8. Полученная величина равна расстоянию от верхнего порожка до 1-го лада. Оставшийся отрезок снова делят на 17,8. Полученная величина равна расстоянию от 1-го лада до 2-го. Оставшийся отрезок снова делят на 17,8 и т. д.

Еще проще и удобнее разбивку грифа производить графически, как это показано на рисунке 2.

В нашей гитаре, кроме обычных элементов, установлена регулируемая подставка (рис. 3), с помощью которой можно изменять положение струн относительно звукоснимателя. Сами струны крепятся к специальному держателю (рис. 4).

На корпусе расположены также штепсельная розетка для включения соединительного кабеля и металлические грибообразные головки, к которым крепится ремешок. Звукосниматель и регуляторы устанавливаются на декоративной панели.

Рис. 2. Разбивка ладов: 1 — мензура; а — расстояние от верхнего порожка до первого лада; б — расстояние от первого до второго лада.

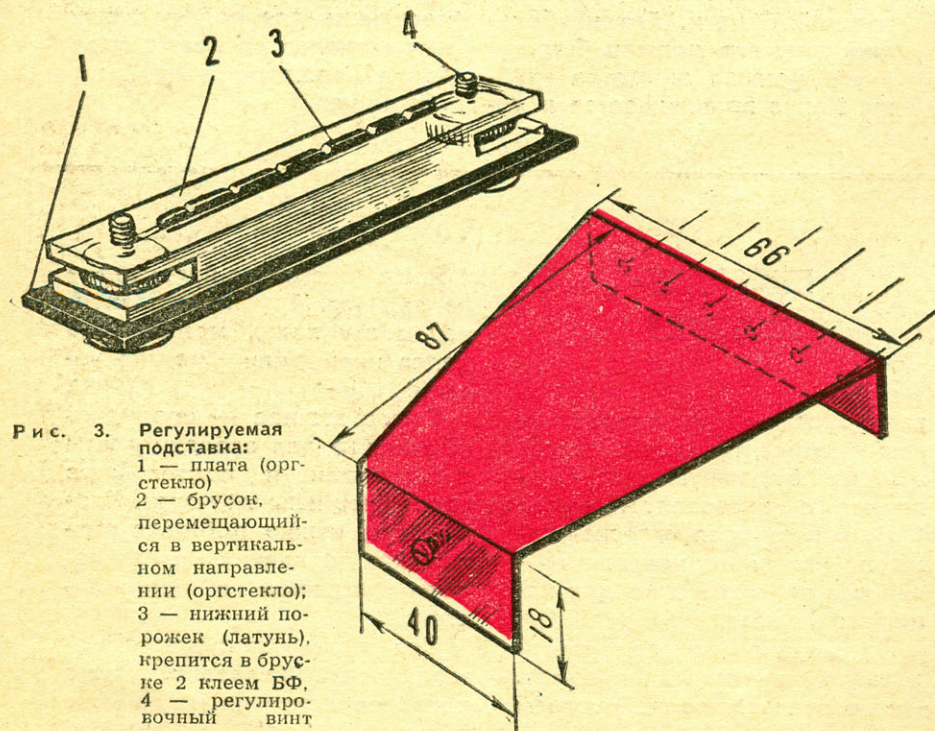
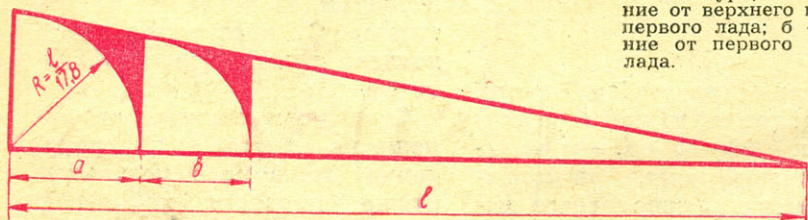


Рис. 3. Регулируемая подставка: 1 — плата (оргстекло); 2 — брусок, перемещающийся в вертикальном направлении (оргстекло); 3 — нижний порожок (латунь), крепится в бруске 2 клеем БФ; 4 — регулировочный винт М5 (латунь) с гайкой.

Рис. 4. Струнодержатель (латунь).

Речная „ВЯТКА“ — новая машина для отдыха и спорта

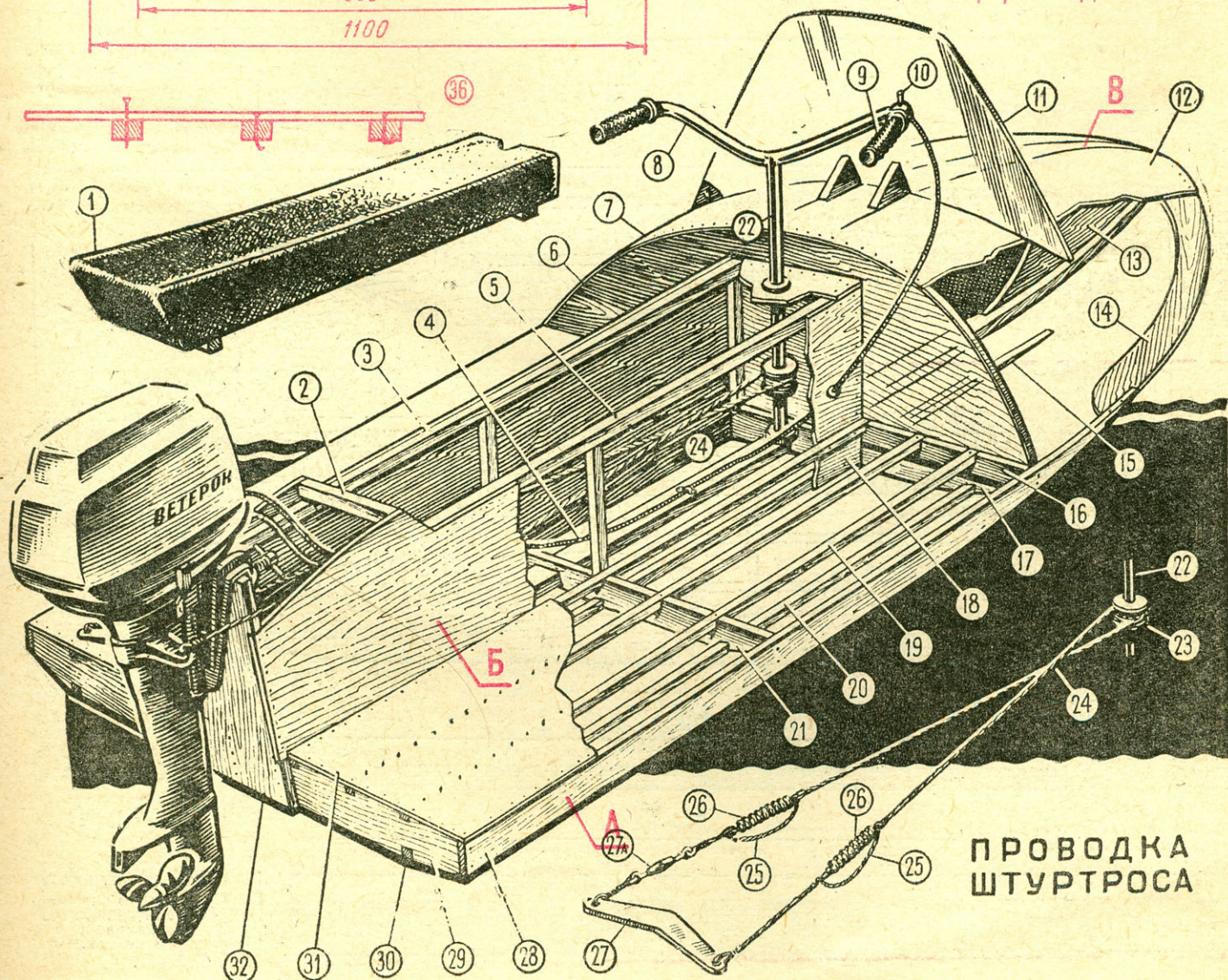
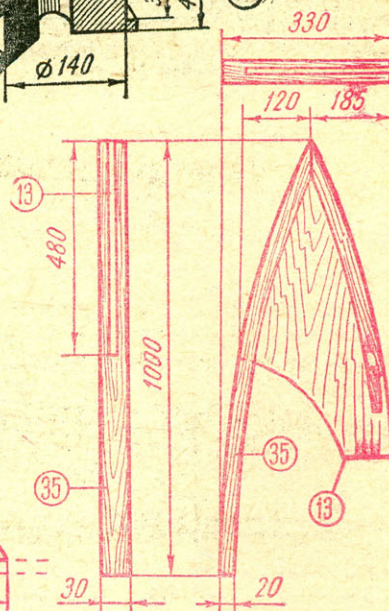
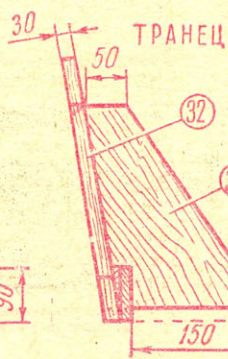
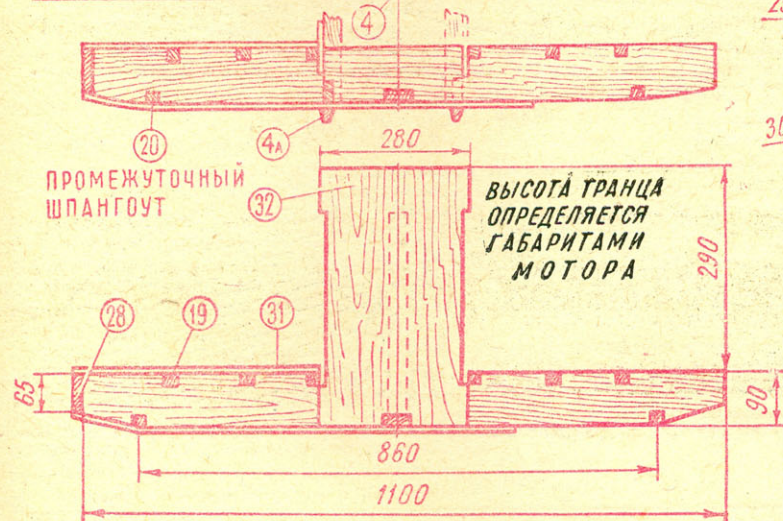
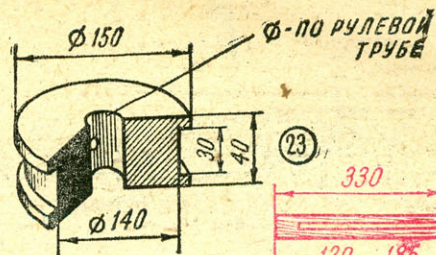
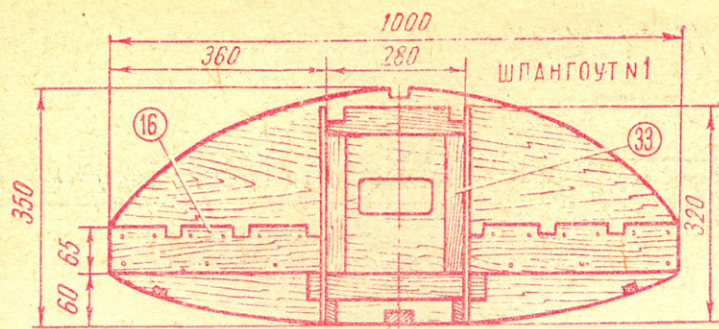
Среди многих плавучих средств, специально предназначенных для отдыха на воде, появилась еще одна очень интересная машина: речной мотоцикл с подвесным лодочным мотором (см. 1-ю стр. обложки и чертежи на стр. 19—20)

Внешне она очень напоминает мотоцикл и имеет с ним много общего в технике управления. Чехословацкие друзья, у которых речная «Вятка» уже завоевала популярность, называют ее «водным скутером» («скутер» по-чешски — мотороллер). Но в нашем обиходе термин «скутер» обозначает спортивное судно определенного класса. Вот почему мы предлагаем называть речной мотороллер по-иному, скажем, «гидроцикл».

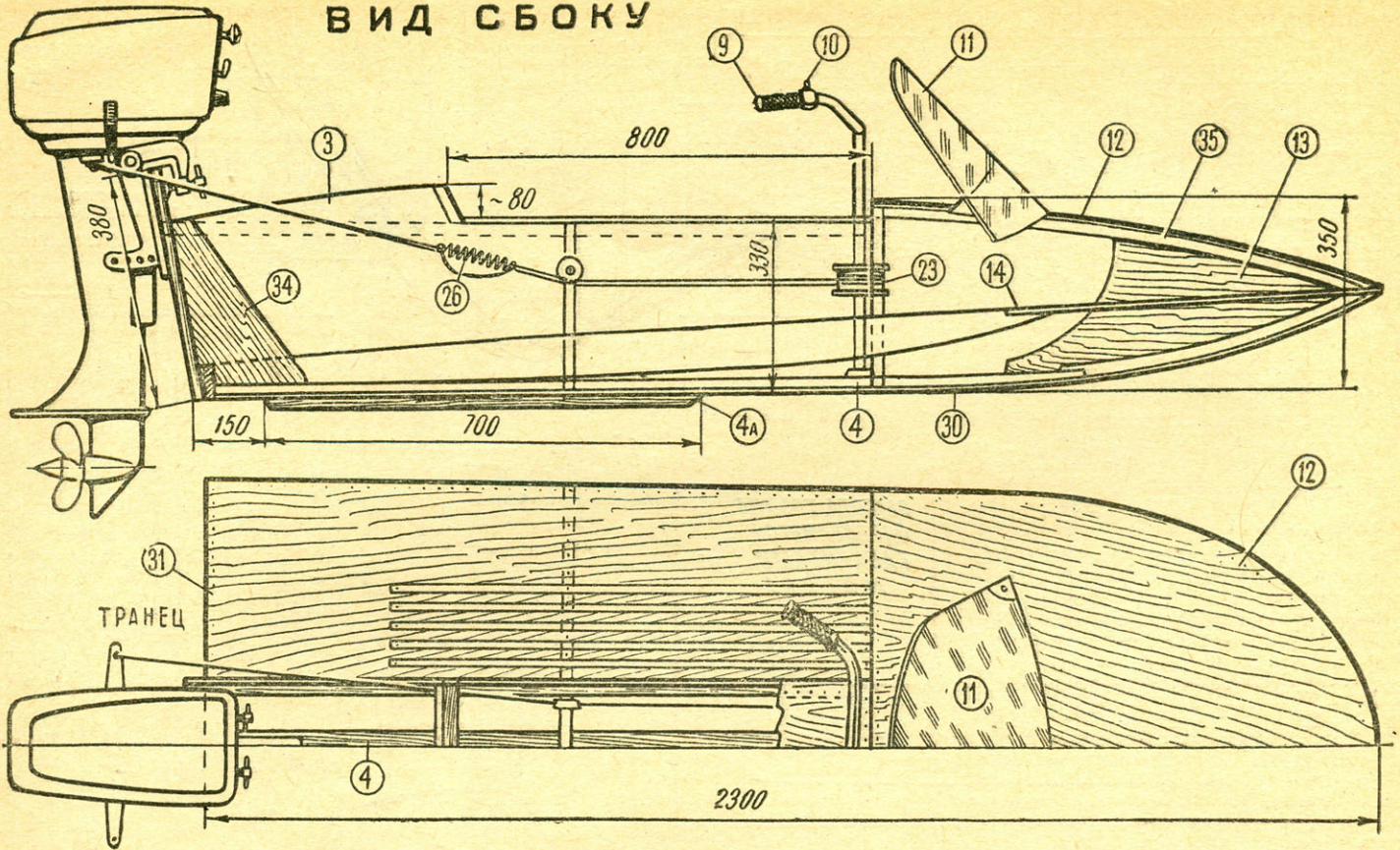
Что же представляет собою «гидроцикл» (рис. 1)? Его нижняя (донная)

Рис. 1. Общий вид и детали корпуса: А — донная часть, Б — продольный ящик-сиденье, В — кожух передней части;

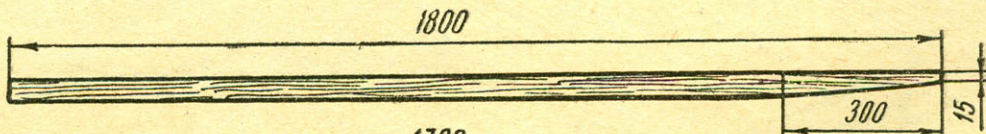
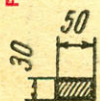
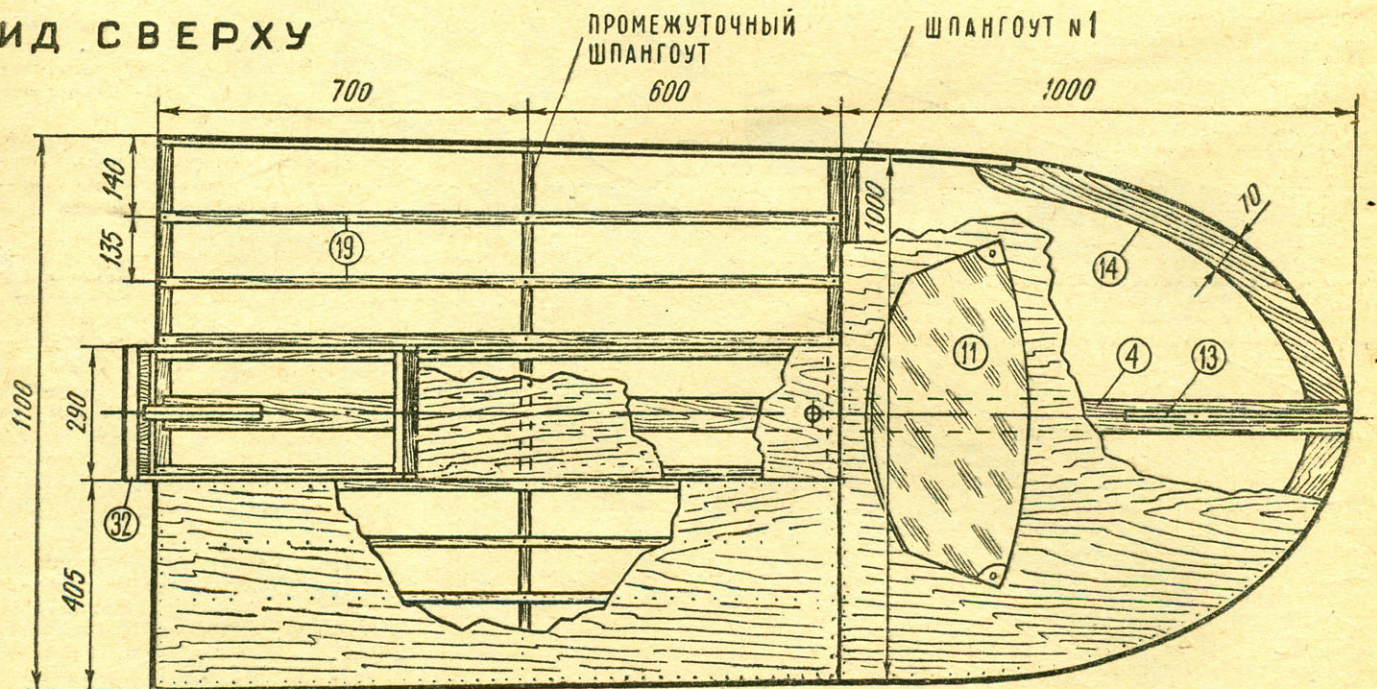
1 — съемное мягкое сиденье из пенорезины; 2 — бимс ящика-сиденья (сосна 30×20); 3 — боковая стенка ящика-сиденья (фанера 6 мм); 4 — киль (сосна 30×50); 5 — продольный брусок каркаса ящика-сиденья (сосна 30×20); 6 — шпангоут № 1; 7 — обшивка кожуха (фанера 3 мм); 8 — руль мотоциклетного типа; 9 — ручка управления газом; 10 — выключатель зажигания; 11 — ветровое стекло (плексиглас или целлулоид); 12 — часть обшивки кожуха, склеиваемая с горизонтальной дугой 14 и донной обшивкой; 13 — вертикальное ребро (фанера 6 мм); 14 — горизонтальная дуга обвода носовой части (фанера 6 мм); 15 — нижние бруски каркаса ящика (сосна 30×20); 16 — опора палубных стрингеров (сосна толщ. 20 мм); 17 — нижняя часть шпангоута № 1; 18 — боковая стенка ящика-сиденья (фанера 6 мм); 19 — палубный стрингер (сосна 25×20); 20 — донный стрингер (сосна 25×20); 21 — промежуточный шпангоут (сосна толщ. 20 мм); 22 — рулевая труба; 23 — рулевой барабан; 24 — штуртрос, Ø 3 мм; 25 — предохранительный (ограничивающий) тросик Ø 3 мм; 26 — пружина, натягивающая трос; 27 — траверса, прикрепляемая к мотору; 27а — талреп (винтовая стяжка); 28 — бортовая панель корпуса (сосна толщ. 18 мм); 29 — транец (горизонтальная доска, сосна толщ. 20 мм); 30 — обшивка дна (фанера 3 мм); 31 — обшивка палубы (фанера 3 мм); 32 — транец — вертикальная доска (сосна толщ. 25—30 мм); 33 — рамка ящика (сосна 40×40); 34 — кница транца (сосна толщ. 40 мм); 35 — мидельвейс (сосна 30—20); 36 — соединение гвоздями внагиб.



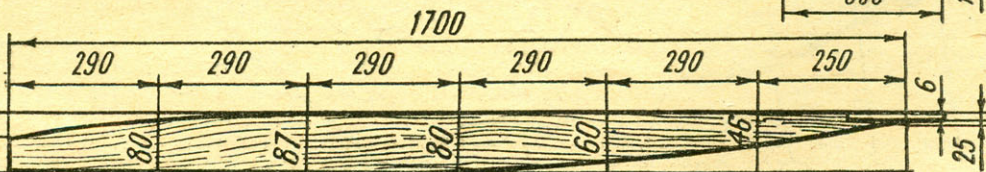
ВИД СБОКУ



ВИД СВЕРХУ



КИЛЬ



БОРТОВАЯ ПАНЕЛЬ

Р и с. 2. Конструкция «гидроцикла»: позиции соответствуют рисунку 1, позиция 4а — наружные кили (дуб. 25×18).

часть А является, по существу, широким и низкобортным глиссирующим поплавком, на котором смонтирован продольный ящик Б, служащий одновременно сиденьем для водителя, основанием для крепления подвесного мотора и багажником, а спереди установлен защитный кожух В с ветровым стеклом. Внутренний объем кожуха также можно использовать в качестве багажника. Управляют мотором с помощью мотоциклетного руля, устанавливаемого в передней части ящика, как показано на рисунке 2. На нижнем конце рулевого вала насажен выточенный из дюралюминия барабан 23, который стальным тросом \varnothing 3 мм соединяется со штангой, укрепленной на двигателе. Управление газом выведено к вращающейся рукоятке мотоциклетного типа на правой стороне руля; при желании управление реверсом (если мотор реверсивный) также может быть выведено к рулю, но особой необходимости в этом нет, так как мотор расположен очень близко от водителя и реверс можно переключать рукой.

Управлять «гидроциклом» не сложно. Разумеется, права на управление иметь необходимо. Но даже если у вас есть опыт, не забудьте, что центр тяжести «гидроцикла» несколько выше, чем у обычной мотолодки, а это, естественно, ухудшает его остойчивость. Отправляясь в плавание на «гидроцикле», необходимо надевать спасательный жилет, а карбюратор и выключатель зажигания отрегулировать так, чтобы при падении водителя двигатель немедленно остановился. Конструкция «гидроцикла» несложна. Его можно изготовить не только в мастерской станции юных техников, но и в индивидуальном порядке — у себя дома.

Чтобы уяснить себе принцип и последовательность сборки, очень полезно сначала изготовить модель «гидроцикла» в масштабе 1:5 из картона и тонких реек.

Постройку следует начинать с изготовления шаблонов на все детали, имеющие изогнутую форму [см. рис. 1, шпангоут № 1, горизонтальная фанерная дуга (лекало), вертикальное фанерное ребро (лекало), вертикальная стенка ящика, транцевая доска]. Для шаблонов надо приготовить тонкий плотный картон или крепкую оберточную бумагу.

Сначала изготовим шпангоут № 1, который является основой всей машины. Его можно выпилить из толстой фанеры или набрать из досок толщиной 15—18 мм на водостойком клею, а затем оклеить с одной стороны фанерой толщиной 3 мм. К шпангоуту, как показано на рисунке 1, приклеиваются опоры палубного настила и рамка из бруска размерами 40×40 мм, которая будет служить каркасом ящика-сиденья. Приклеенные детали крепятся шурупами, а бруски — сквозными болтиками \varnothing 6 мм.

В процессе сборки шпангоута № 1 в нем необходимо пропиливать пазы для килля и стрингеров.

После этого надо изготовить транцевую (заднюю) часть, которая состоит из горизонтальной доски, соединяемой со шпангоутом № 1 продольными брусками (килем и стрингерами), и вертикальной стойки, соединяемой со шпангоутами № 1, каркасом и фанерными стенками ящика-сиденья. На стойку устанавливается подвесной лодочный мотор. Горизонтальная доска транцевой части имеет пазы для вклейки килля и стрингеров.

Между шпангоутом № 1 и транцевой частью имеется промежуточный шпангоут (доска толщиной 20 мм); в него врезаются и вклеиваются все продольные элементы каркаса, а также фанерные стенки ящика-сиденья.

Выстрогав продольные элементы набора (киль, стрингеры, боковые кили и боковые пластины), приступаем к сборке «гидроцикла». Для этого надо использовать ровный большой стол или в крайнем случае отвести ровный участок на полу. На поверхности рабочего участка следует вычертить мелом или цветным карандашом контур «гидроцикла» в плане, чтобы знать, где и на каком расстоянии друг от друга должна находиться та или иная деталь. Сначала в пазы шпангоута № 1 вклеиваются и крепятся шурупами боковые кили и стрингеры палубной части. Их сразу же соединяют с промежуточными шпангоутами и транцевой частью.

Затем ставятся на свои места боковые пластины; в прорезь килля вклеиваются вертикальное ребро и верхний стрингер кожуха (мидельвейс). В последнюю очередь подгоняют по месту горизонтальные фанерные дуги — лекала — и вклеивают так, чтобы они образовали замкнутую ровную форму носовой части «гидроцикла».

Не следует одновременно вклеивать много деталей; лучше делать это последовательно, давая хорошо просохнуть предыдущей склейке, и только после этого приступать к дальнейшей работе.

Особенно тщательно должны быть пригнаны по месту и вклеены вертикальные стенки ящика-сиденья, так как они обеспечивают прочность всей машины.

По линиям, где эти стенки соприкасаются с каркасом, транцевой частью и стрингерами, необходимо поставить крепеж — гвозди или шурупы, смотря по месту.

Окончив склейку каркаса и дав клею просохнуть, надо зачистить поверхность, выровняв ее так, чтобы фанерная обшивка всюду прилежала совершенно ровно, не оставляя просветов. Сначала обшивают дно, затем палубу и носовую часть. Выкроив кусок фанеры по форме дна с припуском по 15—20 мм на каждую сторону, его накладывают на каркас, временно прикрепляют несколькими гвоздиками и очерчивают изнутри карандашом, чтобы знать, какие места намазывать клеем. Затем фанеру снимают, намазывают клеем всю заднюю часть каркаса (от шпангоута № 1 до транца), а фанеру — по сделанной ра-

нее разметке и ставят обшивку на место. Крепление фанеры к каркасу осуществляется гвоздями с расплющенной головкой (по стрингерам) и шурупами (по шпангоутам). Гвозди ставятся взагиб, как показано на рисунке.

После того как обшивка донной части закончена, внутренность следует дважды покрыть горячей олифой, чтобы придать корпусу водостойкость.

Следующая операция — наклейка боковых частей палубы, на которые ставит ноги водитель. Она не представляет никакой сложности. Выкроенные по месту куски фанеры подгоняются к шпангоуту № 1, а затем крепятся только шурупами к шпангоутам и стрингерам. Гвозди в данном случае не применяются, так как загнуть их изнутри нечем, а если гвоздь почему-либо вылезет наружу — можно поранить ногу.

В последнюю очередь двумя кусками тонкой фанеры обшивают переднюю часть «гидроцикла» — кожух. Он имеет сложный изгиб, и для того, чтобы обшивка удалась, надо сначала выкроить шаблон из плотного картона и прикрепить его временно мелкими гвоздями. Последовательность наклейки: сначала к мидельвейсу (центральному бруску), затем к шпангоуту № 1 и в последнюю очередь к фанерной дуге. При этом палубу и дно одновременно подтягивают зажимными клещами, или струбинками, к фанерной дуге, смазывают клеем и соединяют заклепками или болтиками 3 мм.

Последнее удобнее, так как дает возможность последовательно и равномерно стянуть обшивку. Когда клей высохнет, выступающие концы болтиков срезаются.

Для придания полной водонепроницаемости корпусу «гидроцикла» рекомендуется оклеить его одним слоем стеклоткани на эпоксидной или полиэфирной смоле. В крайнем случае можно применить бязь, а в качестве клея — цапонлак (эмалит) или клей АК-20. После этого на внешнее ребро корпуса приклеивается и крепится шурупами деревянный буртик, на горизонтальные участки палубы — продольные рейки или резиновые коврики-подножки, а на днище — наружные кили.

Для окончательной окраски «гидроцикла» выбирают живые, веселые тона, причем особенно хорошо сочетание контрастных цветов: желтого или кремового с черным, красным или темно-синим, серебряного со светло-синим, белого с красным.

Какой мотор можно устанавливать на ваш «гидроцикл»? Это немаловажный вопрос как с точки зрения безопасности плавания, так и с экономической стороны. Поэтому мы рекомендуем мотор «Ветерок». А когда освоите управление своей машиной, можно будет поставить и более мощный мотор.

В случае применения мотора с отдельным баком для горючего, который располагается обычно в лодке, надо предусмотреть для него место внутри ящика-сиденья.

ЕСЛИ ВЫ ПРОЕКТИРУЕТЕ МОТОЛОДКУ

Надежность корпуса малого судна и безопасность плавания в значительной степени зависят от того, насколько правильно составлен его проект. Первостепенное значение при этом имеют основные размерения судна, сечения набора, толщина обшивки и необходимое оборудование.

Основные размерения своего катера или мотолодки советуем проверить, руководствуясь данными, приведенными на рисунке 1.

Эти пропорции появились в результате большой исследовательской работы, анализа и обобщения опыта эксплуатации современных глиссирующих судов спортивно-туристского типа. Приведенная на рисунке 1 взаимозависимость параметров корпуса закономерна для судов длиной от 3 до 6 м; судам больших размеров свойственны несколько другие пропорции. С увеличением длины эти пропорции несколько изменяются в сторону увеличения килеватости, повышения скулы и надводного борта.

Величина сечений набора и обшивки определяется в основном габаритными размерами судна и условиями плавания. По таблице можно определить сечения набора и толщину обшивки для корпуса судов районов плавания «Л» и «Р».

Большое значение имеет правильный выбор соотношений размеров корпуса и мощности мотора. По данным зарубежных исследований составлен график применительно к мощности моторов отечественного производства. Подсчитав по графику на рисунке 2 величину $L_{\text{наиб}} \times B_{\text{тр}}$, где L — длина судна, B — ширина по транцу, вы определите максимально допустимую мощность двигателя для своего судна. Приведем пример.

Взяв мотолодку «Стрекоза» ($L_{\text{наиб}} = 3,5$ м; $B_{\text{тр}} = 1,14$ м), помножив $L_{\text{наиб}}$ на $B_{\text{тр}}$, получаем 4 м^2 , что соответствует оптимальной мощности 8—10 л. с. Эта лодка является универсальным или многоцелевым судном любительской постройки. Размеры и вес конструкции позволяют перевозить ее на крыше автомобиля, а для хранения не требуется много места — в достаточно просторном гараже она может быть подвешена к потолку. Мобильность, небольшой вес, минимальное количество материала и сравнительно простое изготовление — вот что привлекает любителей в судах такого типа.

Второй пример: на базе мотолодки

«Стрекоза» автором было спроектировано судно «Вламир». Автор увеличил $L_{\text{наиб}}$ до 4,3 м, $B_{\text{тр}}$ — 1,4 м, $H = 0,55$ м; $L_{\text{наиб}} \times B_{\text{тр}} = 6$. Это позволило установить два мотора «Москва» мощностью 10 л. с. и получить скорость с двумя пассажирами 38—40 км/час.

Конечно, на судах специального назначения — спортивных и гоночных — возможна установка более мощных моторов. Техника движется вперед, совершенствуются конструкции судов и моторов, их мощность быстро увеличивается. Но для повседневной эксплуатации не следует превышать мощности, приведенные в графике: это может, с

3. Квитанция об уплате за прохождение техосмотра.

4. Квитанция государственного сбора на транспортные средства (если мощность мотора более 10 л. с.).

Деньги должны быть внесены в Госбанк на текущий счет соответствующих учреждений.

5. Правовые документы, подтверждающие принадлежность судна владельцу, то есть либо счета и справки на материалы, затраченные при постройке судна, либо заверенную справку о покупке судна любительской постройки.

При регистрации судна его владелец

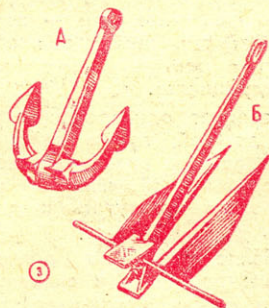
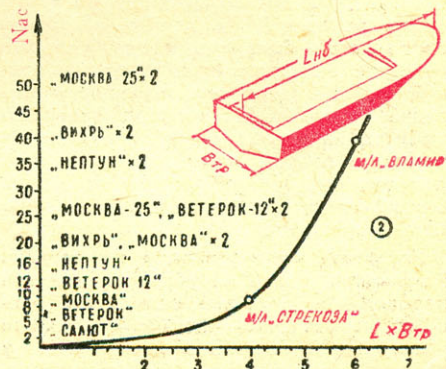
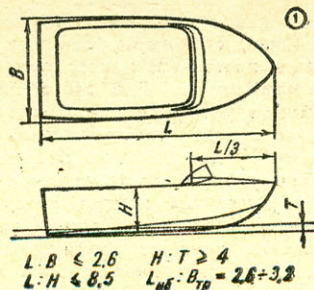


Рис. 1. Основные пропорции корпуса современной глиссирующей мотолодки:

L — длина наибольшая, B — ширина по миделю, H — высота борта, T — осадка на плаву.

Рис. 2. График для определения оптимальной мощности двигателя (подвесные моторы) для современных спортивно-туристских глиссирующих мотолодок.

Рис. 3. Якоря, применяемые на небольших спортивно-туристских судах:

А — литой, Б — сварной.

Рис. 4. А — флаг-отмашка (белого цвета), Б — багор-весло, В — черпан, применяемые на моторных спортивно-туристских судах.

Рис. 5. Спасательный круг.

Рис. 6. Примерное расположение оборудования на современной глиссирующей спортивно-туристской мотолодке.

одной стороны, привести к тяжелым несчастным случаям, а с другой — сильно удорожает эксплуатацию.

После того как лодка готова, она должна пройти техническое освидетельствование. Для регистрации мотолодки любительской постройки необходимы следующие документы:

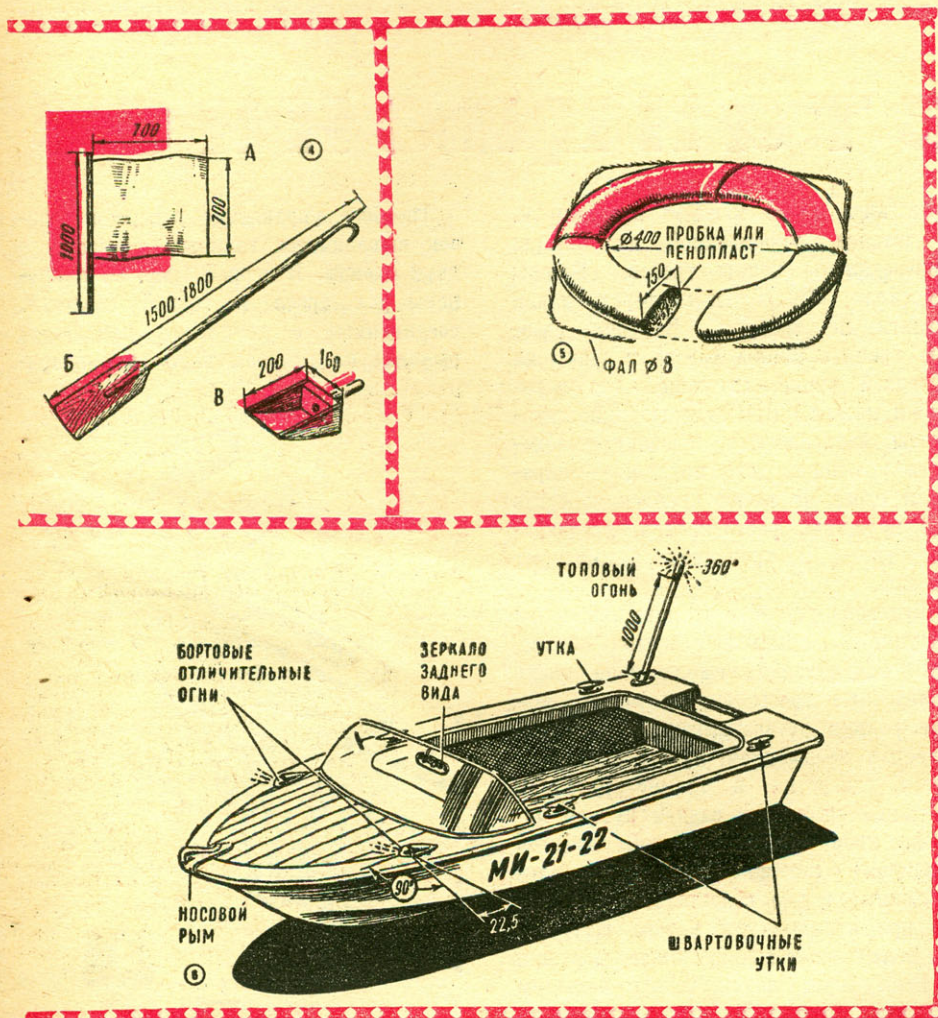
1. Заявление о постановке судна на учет. В Москве оно подается в Госкомиссию по маломерному флоту при исполкоме Моссовета (площадь Пушкина, 1), в других городах — в райисполкомы по месту жительства.

2. Удостоверение на право вождения моторного судна.

получает судовой билет, а при техническом осмотре — талон, дающий право плавания в установленном для каждого судна районе. Район плавания определяется размерениями судна, его оборудованием и техническим состоянием. Районы плавания подразделяются на четыре категории и обозначаются условно буквами «Л», «Р», «О», «М». К категории «Л» относятся реки Москва, Ока и т. п., к категории «Р» — канал имени Москвы, река Волга и т. п., к категории «О» — большие водохранилища и озера типа Рыбинского, Куйбышевского, Ладожского и т. п. Категория «М» — прибрежные районы морей.

СЕЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОРПУСА СОВРЕМЕННОЙ ГЛИССИРУЮЩЕЙ МОТОЛОДКИ (ДЕРЕВЯННОЙ КОНСТРУКЦИИ С ФАНЕРНОЙ ОБШИВКОЙ)

Длина судна (м)	Сечение стрингеров (мм)		Сечение шпангоутов (мм)	Толщина обшивки (мм)	
	скуловых	днище борта		днища	борта, палубы
от 2,9 до 3,5	18×20	15×18	40×18	4	3
до 6	20×25	18×20	45×20	5—6	3—4



Каждому судну при регистрации присваивается бортовой номер, который должен быть нанесен контрастной краской на обоих бортах и транце (см. рис. 6). Размер знаков — 180 мм в высоту. Владелец судна имеет право написать на борту название своего судна, но величина знаков не должна быть больше цифр присвоенного судну номера.

Все суда с подвесными моторами, имеющие длину до 5 м, должны иметь следующее аварийно-спасательное снабжение: черпак, брезент размером 1×1 м, багор, весло, якорь, лить для якоря длиной не менее 25 м, флаг-

отмашка (белый) размером 700×700 мм на деревянной палке длиной 1000 мм, фонарь электрический или типа «летучая мышь», зеркало заднего вида, спасательный круг, спасательные нагрудники (по числу членов экипажа). Все эти предметы записываются в судовой билет и должны всегда находиться на борту судна в исправном состоянии.

Якорь (рис. 3) необходим для удержания судна на месте в случае отказа двигателя. Иначе вы можете создать аварийную обстановку на судовом ходу. Брезент размером 1×1 м имеет четыре отверстия или петли для закрепления его в качестве пластира на пробонне

или для тушения пожара. Багор и весло можно совместить в одном предмете (рис. 4). Зеркало заднего вида необходимо для удобного наблюдения за обгоняющими вас судами и судами, следующими сзади. Флаг-отмашка — белый — для подачи сигналов при расхождении со встречными судами (см. рис. 4). Спасательный круг (рис. 5) нужен для оказания помощи упавшим за борт, а спасательные нагрудники — для водителя и пассажиров.

Нормы пассажировместимости, мощность мотора и район плавания при эксплуатации судна должны соответствовать записям в техническом талоне, выдаваемом при ежегодном техническом освидетельствовании судна. За выполнением этого требования следят органы речной милиции и судонадзора, применяя к нарушителям соответствующие меры, вплоть до лишения водительских прав.

Для обеспечения безопасности плавания в темное время суток, особенно в районах с большой интенсивностью движения любительских судов, транспортных средств и судов на подводных крыльях, все суда с двигателем от 1 л. с. и выше должны быть оборудованы ходовыми огнями. Это необходимо для того, чтобы судоводители встречных судов могли на достаточно безопасном расстоянии определить направление движения маломерного судна и принять меры к безопасному расхождению. Все суда, плавающие по внутренним водным путям СССР, несут положенные им огни в любую погоду от захода и до восхода солнца, а также днем в условиях ограниченной видимости (туман, сильный дождь). Каждый огонь характеризуется цветом, углом освещения по горизонту, дальностью видимости и расположением его на судне. Все одиночные самоходные суда с механическими двигателями несут:

БОРТОВЫЕ ОГНИ: правый отличительный — зеленый, левый отличительный — красный, дальность видимости — 4 км.

Эти огни устанавливаются по бортам на самом высоком месте (палуба, лобовое стекло, надстройки и т. п.).

ТОПОВЫЙ ОГОНЬ: белый; сектор освещения 360°, может устанавливаться на мачте или кормовом флагштоке. Обязательно выше бортовых сигнальных огней и не менее 1 м от палубы. Дальность видимости — 4 км (см. рис. 6).

Для подачи сигналов в ночное время должны быть установлены белые фонари по правому и левому борту. Огни должны быть расположены таким образом, чтобы не слепили судоводителя. На рисунке 6 приведено примерное расположение швартовых устройств и ходовых огней.

Рекомендуем также иметь на судне не менее двух швартовых концов с огнями (концевыми петлями) из крепкого пенькового или капронового троса для швартовки судна, особенно если вы собираетесь шлюзоваться.

Надеемся, что наши советы помогут вам более сознательно подойти к выбору проекта для постройки судна, облегчат оформление технического осмотра и подготовку судна к плаванию.

Ю. ВЛАСОВ

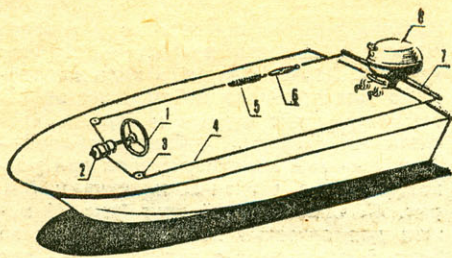


Рис. 1. Простейшая схема дистанционного управления поворотом мотора на двух роликах:

1 — рулевое колесо; 2 — рулевой барабан; 3 — ролик; 4 — штуртрос; 5 — пружина; 6 — талреп; 7 — штанга на моторе; 8 — мотор.

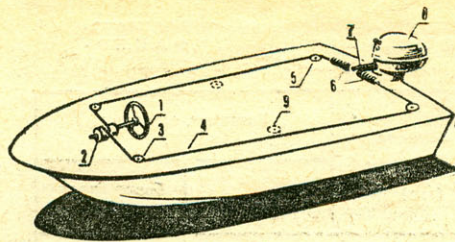


Рис. 2. Схема дистанционного управления поворотом мотора на четырех роликах:

1 — рулевое колесо; 2 — рулевой барабан; 3 — передний ролик; 4 — штуртрос; 5 — задний ролик; 6 — пружины; 7 — штанга на моторе; 8 — мотор; 9 — дополнительный ролик.

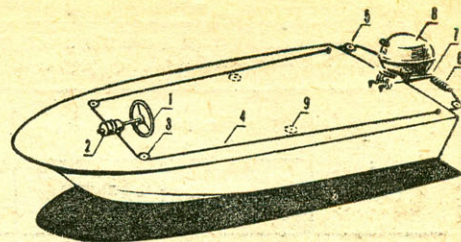


Рис. 3. Схема дистанционного управления поворотом мотора на четырех роликах, когда задние вынесены за транец лодки:

1 — рулевое колесо; 2 — рулевой барабан; 3 — передний ролик; 4 — штуртрос; 5 — задний ролик, вынесенный за транец; 6 — пружина; 7 — штанга на моторе; 8 — мотор; 9 — дополнительный ролик.

Дистанционное

Мечта каждого владельца мотолодки — иметь хорошее дистанционное управление мотором. К сожалению, наша промышленность до сих пор ничего подобного не выпускает. А потребность в таких механизмах непрерывно увеличивается в связи с появлением в продаже подвесных моторов повышенной мощности, таких, как «Вихрь», «Москва-25», «Ветерок-12», «Нептун». Управление ими за румпель утомительно и небезопасно (особенно это относится к мотору «Вихрь», у которого за счет реакции на рукоятке возникает значительный момент).

Дистанционное управление, состоящее из рулевого колеса, рычага управления реверсом и сектора управления дроссельной заслонкой (газ), создает ощутимые удобства как для водителя, так и для пассажиров. Оно не утомляет рулевого, облегчает выполнение всякого рода вспомогательных операций (буксировку воднолыжников, сопровождение тренирующихся гребцов или парусников и т. д.).

Любителями создано много систем дистанционного управления.

Первая из них (рис. 1) подходит для скутеров и самых маленьких мотолодок. Штангу, устанавливаемую на мотор, изготавливают из стальной трубы $\varnothing 20-25$ мм или дюралюминиевого угольника 30×20 мм и надежно крепят к мотору выше транца. Достоинством этой схемы является простота, недостатком — открытые тросы, идущие непосредственно от передних роликов к штанге. При откидывании мотора тросы ослабевают.

Схема, изображенная на рисунке 2, наиболее часто употребляется на судах, имеющих планшир. Рулевые тросы (штуртросы) убираются вместе с роликами под него, не портят внеш-

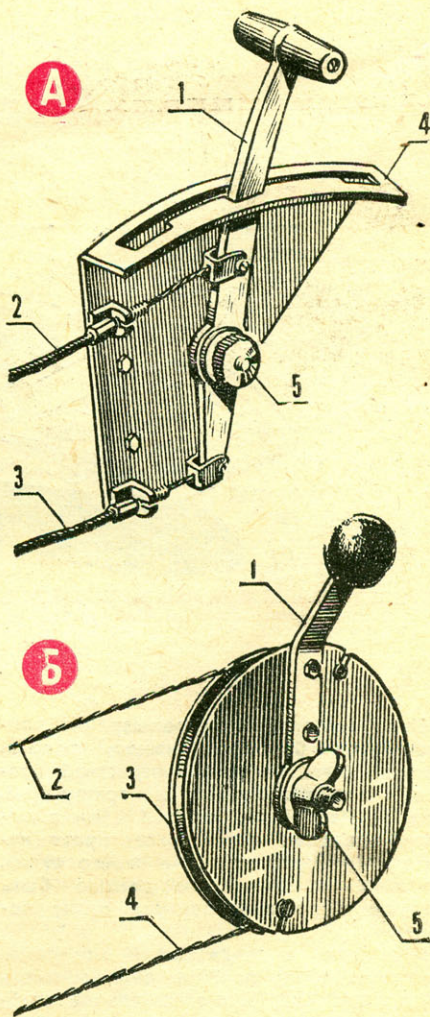
него вида и не мешают пассажирам. К штанге, укрепленной на моторе, присоединены концы тросов. (Моторы «Москва», «Вихрь» и «Ветерок» такой штанги не требуют. На них удобнее крепить концы тросов к ушку на передней ручке, служащей для переноски мотора.) При откидывании штуртросы натягиваются, поэтому необходима установка двух пружин — справа и слева от точки крепления; тогда эти пружины, растягиваясь, предохранят тросы и крепления роликов от обрыва.

Рулевое устройство, показанное на рисунке 3, применяют в том случае, если почему-либо нежелательно иметь поперечные тросы внутри лодки. Задние ролики устанавливаются на кронштейнах за транцем, тросы выносятся через отверстия в транце назад и соединяются либо с задней ручкой мотора, либо со специальной штангой (водилом). Натяжное устройство (две пружины) также обязательно, поскольку при откидывании мотора штуртросы испытывают значительные нагрузки.

Если борта лодки имеют большую кривизну, спрятать под планширом прямые ветки штуртросов (между передними и задними роликами) не всегда удается. В этом случае применяют натяжные ролики (они изображены на схеме пунктирной линией) или убирают трос на изогнутом участке в медную трубочку, прикрепленную к борту.

Наконечник существует система проводки штуртросов на пяти роликах вдоль одного борта или, как ее иногда называют, постоянно замкнутая схема (рис. 4). Основное преимущество ее в том, что штуртросы постоянно натянуты, не требуют регулировки при перестановке мотора и очень быстро с ним соединяются.

Тросовое управление реверсом и газом выполняется главным образом по двум схемам. В первой (рис. 5) применены два троса в гибкой оболочке, соединенные с двуплечим командным рычагом на рулевом посту и с испол-



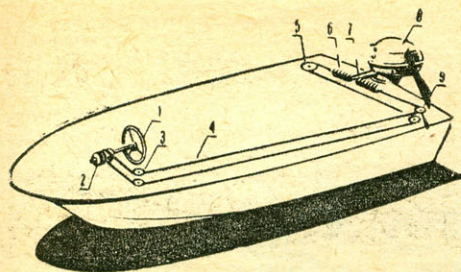


Рис. 4. Схема дистанционного управления поворотом мотора на пяти роликах вдоль одного борта:

1 — рулевое колесо; 2 — рулевой барабан; 3 — передний ролик; 4 — штуртрос; 5 — замыкающий (пятый) ролик; 6 — пружина; 7 — штанга на моторе; 8 — мотор; 9 — задний ролик.

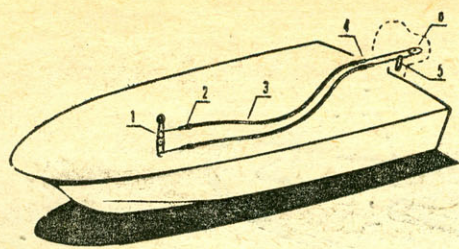


Рис. 5. Схема управления газом (или реверсом) двумя тросами в гибких оболочках:

1 — командный рычаг на рулевом посту; 2 и 4 — штуцеры троса; 3 — трос; 5 — исполнительный рычаг на моторе; 6 — замыкающий ролик (шквив).

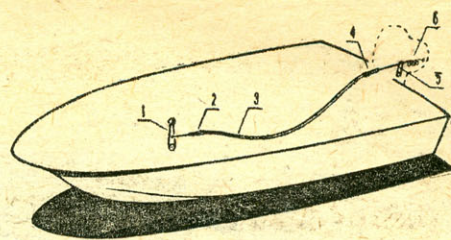


Рис. 6. Схема управления газом (или реверсом) одним тросом в гибкой оболочке, с возвратной пружиной:

1 — командный рычаг на рулевом посту; 2—4 — штуцеры троса; 3 — тросы; 5 — исполнительный рычаг на моторе; 6 — возвратная пружина.

управление

нительным рычажком на моторе. При движении командного рычага исполнительный передвигается в обе стороны тросами. Таким образом, эта система является замкнутой.

Во второй схеме (рис. 6) применен

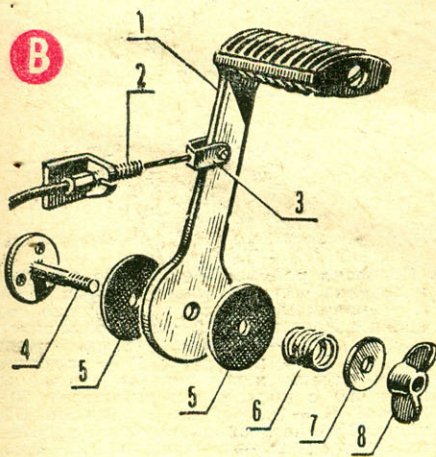


Рис. 7. Различные конструкции командных рычагов дистанционного управления реверсом и газом подвесных лодочных моторов:

А — командный рычаг управления реверсом с двумя тросами в гибких оболочках:

1 — рычаг; 2 и 3 — тросы; 4 — кулиса; 5 — прижимная гайка.

Б — командный рычаг со шквивом и двумя тросами без оболочек:

1 — рычаг; 3 — шквив; 2 и 4 — тросы; 5 — прижимная барашковая гайка.

В — командный рычаг с возвратной пружиной и фрикционной ступицей:

1 — рычаг; 2 — упор троса; 3 — серьга троса; 4 — ось рычага; 5 — фрикционные диски; 6 — пружина; 7 — шайба; 8 — гайка-барашек.

только один трос в гибкой оболочке. Обратное движение исполнительного рычажка на моторе обеспечивается пружиной. Поэтому командный рычаг должен передвигаться с некоторым трением или иметь защелки для фиксации в определенных положениях, иначе пружина будет все время оттягивать исполнительный рычажок назад. Вытяжка троса, неизбежная во время эксплуатации, потребует регулировки длины оболочки, а следовательно, установки резьбовых муфт-упоров или штуцеров. Тем не менее схему с одним тросом применяют очень охотно: она дешевле и позволяет иметь в лодке минимальное количество проводов к мотору (не следует забывать, что еще есть топливный шланг и вывод выключателя зажигания для немедленной остановки мотора с рулевого поста).

Для фиксации командного рычага управления реверсом в нужном положении обычно применяют кулису (рис. 7 А). Фиксация командного рычага может быть также осуществлена фрикционным устройством, состоящим из двух дисков, прижимной пружины и барашковой гайки (рис. 7 Б, В).

Устройство дистанционного управления реверсом подвесного мотора «Вихрь» (рис. 8) имеет свои особенности, на которых необходимо остановиться особо. Дело в том, что завод-изготовитель не предусматривает установки такого устройства в самой конструкции мотора. Для переключения реверса на моторе имеется неудобная кнопка,двигающая вперед и назад пластину с косою фасонной прорезью, которая, в свою очередь, двигает вертикальную тягу переключателя. Прорезь устроена неудачно, и нейтральное положение приходится искать на ощупь, так как никакой защелки или фикса-

тора в этом механизме нет. Поэтому для более надежной работы всей системы эту пластину придется изготовить заново (рис. 9).

Смысл данной переделки заключается в следующем: при наличии горизонтального участка (соответствующего нейтральному положению переключателя) мы получим возможность надежной его фиксации, необходимой при эксплуатации мотора с дистанционным управлением.

Для соединения с командным рычагом применяются два троса (рис. 8) в гибких оболочках, перекрещиваемые таким образом, чтобы передний ход включался при движении рычага вперед, а задний — назад (на моторе это сделано наоборот, что не соответствует привычным реакциям водителей). Упоры тросов с резьбовыми штуцерами укрепляются на поддоне (основании) блока мотора с помощью болтиков М4. Для прохода тросов в кожухе делаются соответствующие прорези.

В заключение о деталях дистанционного управления. Наша промышленность выпускает отличные рулевые «баранки» для мотоколясок СЗА. Они могут быть выписаны через Посылторг в любой пункт Советского Союза (№ 1483 по прейскуранту Посылторга, цена без пересылки 2 р. 70 к.).

Для изготовления тросовых приводов на управление реверсом и газом лучше всего применять тросы Боудена от той же СЗА (№ 1282-С по прейскуран-



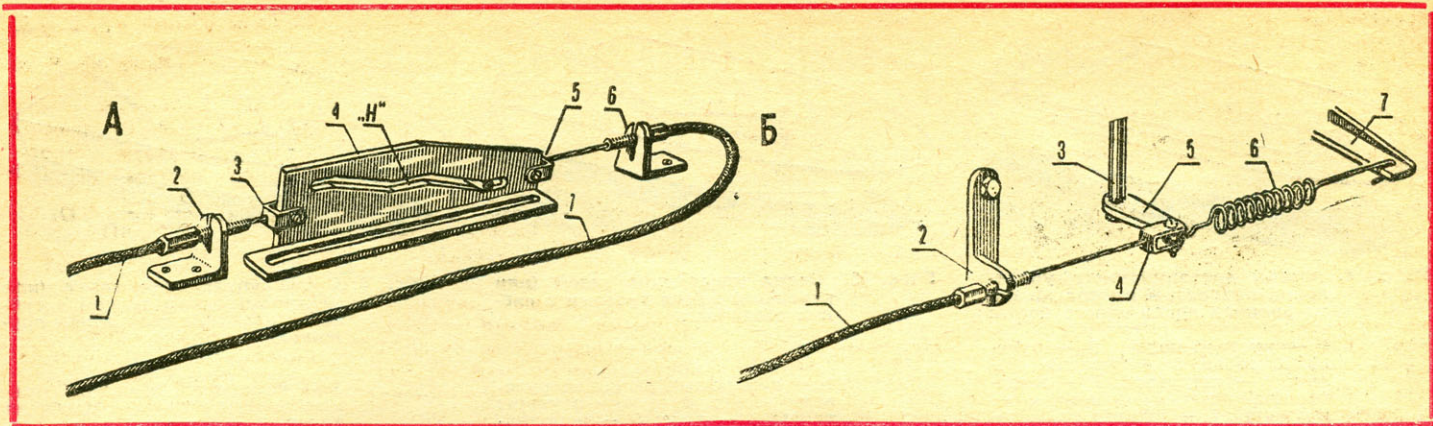


Рис. 8А. Общий вид механизма управления реверсом подвесного мотора «Вихрь» с помощью двух тросов в гибкой оболочке:
1 — трос заднего хода; 2 — упор троса заднего хода; 3 — серьга троса заднего хода; 4 — пластина с фигурной прорезью; 5 — серьга троса переднего хода; 6 — упор троса переднего хода; 7 — трос переднего хода;

Рис. 8Б. Расположение деталей дистанционного управления газом подвесного мотора «Вихрь»:
1 — трос в гибкой оболочке; 2 — упорный кронштейн троса, размещаемый на передней ручке мотора; 3 — удлиненный вниз вертикальный валик управления дроссельной заслонкой карбюратора; 4 — серьга троса; 5 — рычаг на валике управления дроссельной заслонкой; 6 — возвратная пружина; 7 — кронштейн крепления возвратной пружины, размещаемый на задней ручке мотора.

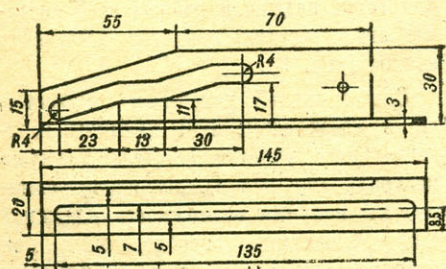


Рис. 9. Пластина с фигурной прорезью для управления реверсом подвесного мотора «Вихрь» (после переделки). Буквой «Н» обозначена площадка, фиксирующая нейтральное положение.

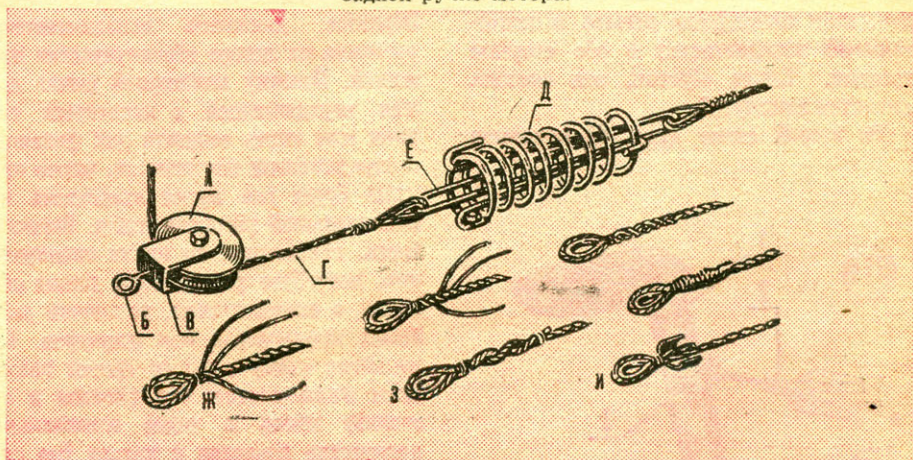


Рис. 10. Подвеска роликов, включение пружины и заделка концов троса на коуш:
А — ролик $\varnothing 30-40$ мм; Б — ушко подвески (гвоздь толщ. 3 мм, шляпка внутри обоймы); В — обойма (сталь толщ. 2,5 мм); Г — штуртрос; Д — пружина (могут быть использованы клапанные пружины с внутренним диаметром 20—25 мм); Е — скобы из проволоки ОВС толщ. 3 мм (в скобах пружина работает на сжатие); Ж — заделка конца троса плетением; З — заделка опайкой; И — заделка обоймой с последующей опайкой.

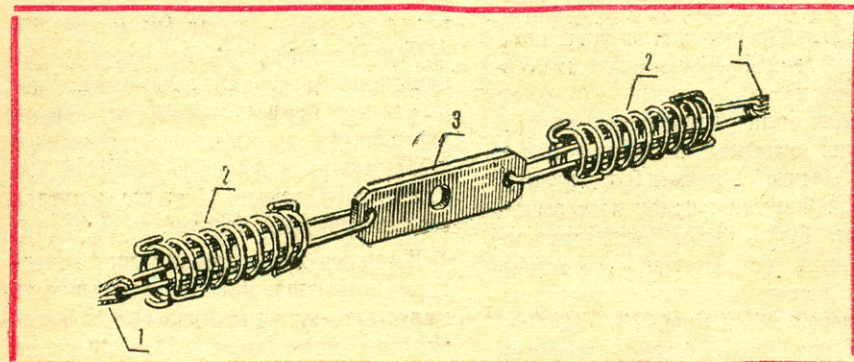


Рис. 11. Общий вид устройства для быстрого соединения штуртросов с мотором:
1 — концы штуртросов; 2 — пружины; 3 — соединительная планка (сталь 3 мм); через отверстие в этой планке ее крепят к штанге (или ручке) подвесного мотора обычным или морским болтом.

ту Посылторга, цена 1 руб.). Регулировочные упорные штуцеры имеются на каждом таком тросе. Любителю остается лишь сделать для них кронштейны из углового железа 30×30 с резьбой $M8 \times 1$ мм.

Подвеску роликов, включение пружины и заделку концов тросов на коуш нужно производить так, как указано на рисунке 10. На рисунке 11 изоб-

ражено устройство для быстрого соединения штуртросов с мотором.

И наконец, несколько практических советов. Изготовив дистанционное управление и смонтировав его в лодке, опробуйте все системы сначала на берегу. На воду спускайтесь только после того, как убедитесь, что мотор поворачивается в соответствии с вращением рулевого колеса, проводка на газ-

реверс работает точно и без заеданий, а выключатель зажигания способен мгновенно останавливать мотор. Затем проверку повторите на самой малой скорости. Если этого не сделать, могут быть неприятные неожиданности, которые обойдутся вам очень дорого.

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта СССР,
Москва

Воздушные винты

Воздушный винт летающей модели преобразует энергию двигателя в работу поступательного перемещения модели. При вращении винта некоторой массе воздуха придается движение в определенном направлении. При этом, согласно третьему закону Ньютона, на винт действует сила, направленная в сторону, противоположную движению воздуха, и называемая силой тяги винта. Умноженная на скорость полета, она дает работу поступательного перемещения модели. Разделив ее на работу, затрачиваемую на вращение винта, получим коэффициент полезного действия винта.

Естественно, что основной задачей конструктора при проектировании винта будет получение высокого

коэффициента полезного действия и плоскостью вращения винта.

Шаг может быть постоянным или переменным вдоль лопасти и определяется по формуле $H = 2\pi r \cdot \operatorname{tg} \varphi$, где: H — шаг выделенного сечения,

r — радиус сечения, φ — установочный угол сечения [угол между плоскостью вращения винта и хордой сечения].

Шаг всех сечений винта постоянного шага одинаков. За шаг винта переменного шага принимается шаг сечения, взятого на расстоянии 0,75 г. Рассмотрим ра-

на шага, деленная на 2π . Вид спереди получается графическим построением.

Как было уже сказано, диаметр и шаг являются важными геометрическими параметрами винта, от подбора которых зависит его к.п.д. На к.п.д. влияют также ширина и форма лопастей, их количество и профили поперечных сечений. Все перечисленные параметры, включая диаметр и шаг винта, выбираются в соответствии с классом модели и типом двигателя.

Существует много методов подбора винтов, как те-

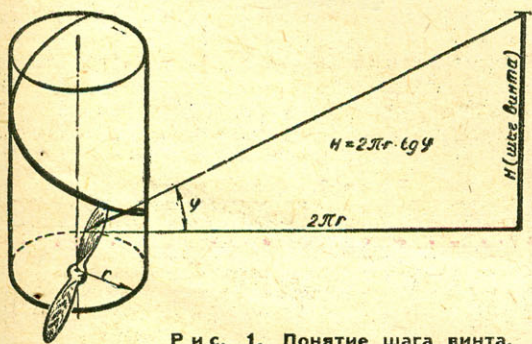
за один оборот винта, равно $\frac{V}{n} = S$. Величина S называется поступью винта. Разделив S на D [диаметр винта], получаем относительную поступь винта λ , то есть $\lambda = \frac{S}{D} = \frac{V}{nD}$. От ве-

личины λ зависят в большой степени к.п.д. винта, а также два коэффициента α и β , которые для винтов с определенными геометрическими параметрами определяются опытным путем в аэродинамических трубах. К.п.д. можно подсчитать по формуле:

$$\eta = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \lambda,$$

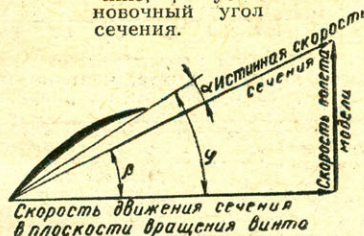
где: α — коэффициент тяги, β — коэффициент мощности винта,

В мире моделей

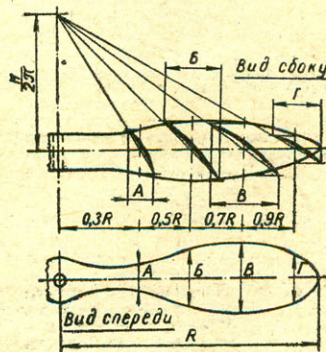


Р и с. 1. Понятие шага винта.

Р и с. 2. Треугольник скоростей сечения лопасти: α — угол атаки сечения; β — угол подхода потока к сечению; φ — установочный угол сечения.



Р и с. 3. Графический способ построения лопасти винта постоянного шага.



к.п.д. на разных скоростях полета. Максимальные к.п.д., порядка 0,85—0,87, возможны только при очень тщательном подборе винтомоторной группы и регулировке модели.

Любой воздушный винт состоит из лопастей, число которых у моделей может колебаться от одной до четырех, и втулки, при помощи которой лопасти крепятся к валу двигателя. Удвоенное расстояние от оси вала до конца лопасти винта даст один из важнейших геометрических параметров — его диаметр. Другой важный параметр — шаг винта.

На рисунке 1 показан шаг для одного из поперечных сечений лопасти, удаленного от оси винта на расстояние г. Другими словами можно сказать, что шаг данного сечения есть расстояние, на которое переместился бы винт за один оборот в гайке, диаметр которой равен 2 г, а угол подъема резьбы равен углу между хордой взятого се-

чения поперечного сечения лопасти в потоке (рис. 2). Его можно сравнить с сечением маленького крыла, встречающего поток под некоторым углом атаки. Сечение обычно имеет небольшой диапазон углов атаки [3°—8°], при которых обтекание будет наимыгоднейшим, то есть при относительно небольшом сопротивлении воздуха движению сечения подъемная сила его будет высока. Приблизительно можно считать, что во время полета модели с винтом постоянного шага все поперечные сечения лопасти будут встречать поток примерно под одним углом атаки. Если этот угол будет лежать в диапазоне наимыгоднейших углов, то к.п.д. винта будет высоким.

Порядок построения видов винта спереди и сбоку показан на рисунке 3. При таком порядке один из видов выбирается заранее. На рисунке 3 сначала был вычерчен вид сбоку, а затем выбран шаг винта. На чертеже откладывается величина

оретических, так и практических. При теоретическом расчете применяются теория винта и данные экспериментов. Но из-за сложности расчетов, а главное, из-за отсутствия аэродинамических характеристик авиамодельных винтов большинство моделестроителей предпочитают смешанный метод подбора, то есть используют только некоторые данные теории, а геометрические параметры проектируемого винта подбирают близкими к параметрам винтов, хорошо зарекомендовавших себя на практике.

Знать некоторые положения теории обязан каждый моделестроитель, помышляющий о спортивных успехах. Вооружившись этими знаниями, после небольшого количества прикидок можно спроектировать хороший винт.

Предположим, модель летит со скоростью V м/сек; ее винт вращается со скоростью n об/сек. Расстояние, проходимое моделью

λ — относительная поступь.

Тяга винта на данной модели определяется из выражения:

$$P = \alpha \rho D^4 n^2;$$

где ρ — массовая плотность воздуха, которая в нормальных условиях (при температуре +15°C и давлении 760 мм ртутного столба) равна $0,125 \frac{\text{кг} \cdot \text{сек}^2}{\text{м}^3}$,

α — коэффициент тяги, D — диаметр винта [в м], n — число оборотов в секунду.

Момент M на валу винта будет:

$$M = \frac{\beta}{2\pi} \rho D^5 n^2; \text{здесь } \beta —$$

коэффициент мощности винта.

Коэффициенты α и β в аэродинамических трубах определяются при помощи специального прибора. Для того чтобы знать, какую тягу P создаст винт, к валу которого приложен момент

М на модели, летящей со скоростью V, необходимо знать зависимость α и β от величины относительной поступи винта. При помощи упомянутого прибора и строится зависимость к.п.д. винта от величины λ . Следует учитывать, что эта зависимость не может быть распространена на винты иной геометрии.

Для примера рассмотрим характеристики винта (рис. 4), чертежи которого приведены на рисунке 5. Эти характеристики даны с учетом того, что за винтом расположен фюзеляж, который своим влиянием несколько ухудшает работу винта.

Из характеристик видно, что наибольший к.п.д. винта получается при $\lambda = 1,1$. Это не случайный результат. Дело в том, что винт может характеризоваться еще одним относительным параметром, а именно относительным шагом винта $h = \frac{H}{D}$.

В нашем примере $h = 1,3$ и разность $h - \lambda$ при максимальном к.п.д. равна 0,2. При такой разности между двумя относительными величинами к.п.д. почти всех винтов максимален.

Теперь сделаем следующее предположение: пусть взятый нами винт диаметром $D = 0,6$ м установлен на резиномоторной модели весом $G = 0,23$ кг. Скорость полета модели $V = 5$ м/сек.

Пользуясь графиками (рис. 4), мы можем узнать, при каких оборотах винта за секунду получается та или иная тяга, какой момент необходимо приложить к валу винта, чтобы получить те или иные обороты, а следовательно, и тягу. Подсчет удобнее всего свести в таблицу.

Первая строка таблицы содержит значения возможных оборотов, вторая — значения относительной поступи винта, подсчитанные по формуле $\lambda = \frac{V}{nD}$ для

принятых оборотов. Третья, четвертая и пятая строки содержат значения α , β и η , которые берутся из графика (рис. 4) при соответствующих значениях λ . Значения Р (шестая строка) находим из приведенного выше выражения: $P = \sigma \rho D^4 n^3$, значения М — из выражения

$$M = \frac{\beta}{2\pi} \rho D^5 n^2.$$

Зная характер уменьшения момента по мере раскручивания мотора, а также зависимость угла набора высоты от тяги, можно определить время раскручивания двигателя, а также высоту, на которую поднимется модель за это время.

Для этого возьмем кривую моментов 40-граммового двигателя, изготовленного из 12 нитей резины 1×6 «пирелли» (рис. 6).

Отложим значение М из восьмой строки таблицы на вертикальной оси графика моментов и проведем горизонтальные прямые до пересечения с кривой, а затем из точек пересечения опустим перпендикуляры на ось оборотов. Потом, проведя вертикальные прямые, отстоящие от соседних перпендикулярных оси оборотов отрезков примерно на равные расстояния, полу-

чим 6 участков на оси оборотов — n_{01}, n_{02}, \dots и т. д. Количество оборотов, соответствующее каждому участку, занесем в девятую строку таблицы. Разделив количество оборотов на значение их скорости вращения из первой строчки, будем иметь значение продолжительности раскрутки для каждого из 6 участков оси оборотов. Сложив эти отрезки времени, получим суммарное время раскрутки резинового двигателя с точностью до 2—3 сек.

И наконец, покажем, как подсчитывается высота подъема модели в спокойном воздухе за время раскрутки двигателя.

Для этого познакомимся сначала с некоторыми аэродинамическими характеристиками модели. На рисунке 7 показано, какие силы действуют на модель в го-

ризонтальном полете: сила тяги Р, сила сопротивления модели Х, по величине равная Р, сила тяжести G и подъемная сила крыла Y-G.

Отношение $\frac{Y}{X} = K$ называется

аэродинамическим качеством модели. Обычно для спортивных резиномоторных моделей качество в моторном горизонтальном полете лежит в пределах 10—12.

Теперь рассмотрим равновесие сил у модели, поднимающейся под углом θ к горизонту (рис. 8). Силе тяги Р необходимо преодолеть проекцию силы тяжести G на продольную ось модели и силу сопротивления Х, то есть:

$$P = X + G \cdot \sin \theta.$$

Заменим Х через отноше-

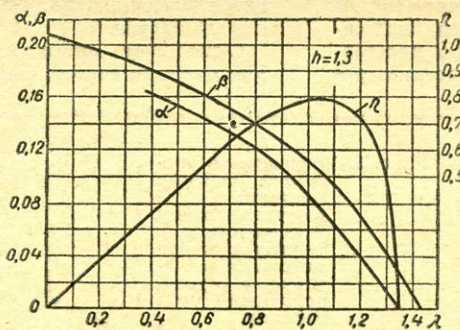


Рис. 4. График характеристик трехлопастного винта, чертежи которого приведены на рисунке 5.

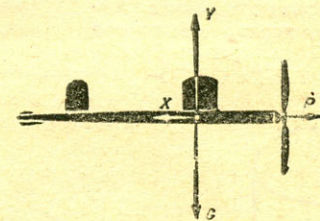


Рис. 7. Силы, действующие на модель при горизонтальном полете.

Рис. 6. Кривая моментов резинового двигателя из резины «пирелли» (12 нитей сечением 1×6 мм). Двигатель закручен на 450 оборотов.

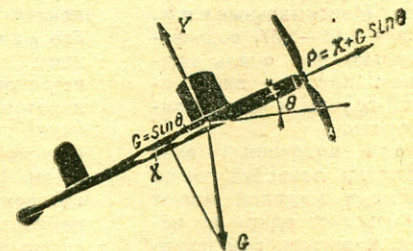
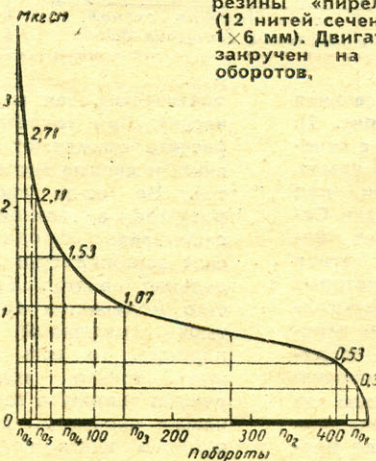


Рис. 8. Равновесие сил при подъеме.

1	n	6,5	7	8	9	10	11
2	λ	1,28	1,19	1,04	0,92	0,83	0,75
3	β	0,045	0,071	1,102	0,123	0,136	0,145
4	α	0,02	0,045	0,08	0,103	0,118	0,128
5	η	0,55	0,745	0,785	0,77	0,74	0,68
6	n^3	42	49	64	81	100	121
7	P кг	0,0135	0,035	0,082	0,133	0,189	0,248
8	M кг·см	0,3	0,53	1,07	1,53	2,11	2,71
9	n_p	27	153	170	57	25	13
10	Δt	4,1	21,9	21,25	6,33	2,5	1,64 t = 57,7 сек.
11	$\sin Q$	-0,04	0,05	0,26	0,48	0,72	0,97
12	ΔH	-0,82	5,5	27,6	15,2	9,0	8,0 H = 64,5 м

ние $\frac{Y}{K}$ (из формулы качества), а Y, в свою очередь, заменим через G. Таким образом, формула тяги примет вид:

$$P = \frac{G}{K} + G \cdot \sin \theta.$$

Решив это уравнение относительно $\sin \theta$, получим:

$$\sin \theta = \frac{P - \frac{G}{K}}{G}.$$

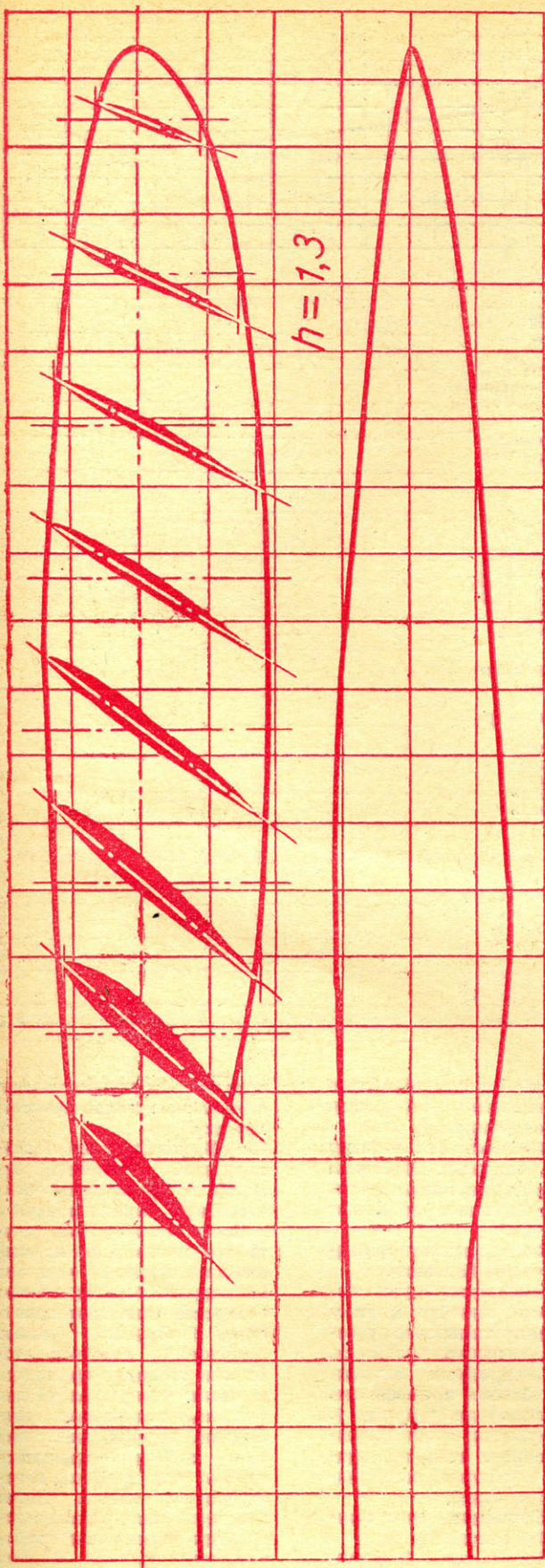


Рис. 5. Чертеж лопасти трехлопастного винта.

Как помните, G нашей модели равно 0,23 кг. Качество модели примем равным 10. Тогда получим:

$$\sin \theta = \frac{P - 0,023}{0,23}$$

Значение $\sin \theta$ внесем в одиннадцатую строку таблицы для соответствующих значений P .

В последнюю строку внесем значение высот, на которую поднимается модель за отрезки времени, приведенные в строке 10. Значение прироста высот получаем, умножая путь, равный скорости $V = 5$ м/сек, на указанные время и на соответствующие значения $\sin \theta$, то есть $\Delta H = V \cdot \Delta t \cdot \sin \theta$. Знак минус в первой колонке означает, что модель в конце раскрутки двигателя уже переходит на снижение. Сложив полученные отрезки высот, определим высоту моторного полета нашей модели.

Для резиномоторных моделей используют одно- или двухлопастные винты с более тонким сечением. Для снижения лобового сопротивления модели при планировании лопасти делаются складывающимися после остановки винта.

Для практического подбора винта достаточно на первый случай взять шаблоны (виды спереди и сбоку) проверенного на практике винта и под него подобрать резиномотор соответствующего сечения, то есть обеспечивающего продолжительность раскрутки в пределах 35—45 сек.

Какие же существуют способы для улучшения характеристик винтов! Способов много.

Можно увеличить диаметр винта, уменьшив ширину лопасти. Однако здесь возникает сразу несколько проблем, основные из которых — прочность и вес лопастей. Второй способ — уменьшение шага лопасти у ее комля и на конце, но это надо делать очень осторожно, так как можно принести иногда больше вреда, чем пользы. Третий способ — применение однолопастных винтов, но при этом неизбежна вибрация.

Для моделей с механическими двигателями подбор винта тоже дело довольно сложное, так как при относительно невысоких скоростях полета обороты современных двигателей очень высоки и, следовательно, $h = \lambda$ получается очень высоким. Для первых полетов следует брать готовые винты, а для последующих делать по форме подобные рекомендованным, но с

другим шагом. Таким образом можно найти удовлетворительное решение.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВИНТОВ

Инструменты, необходимые для изготовления винтов:

1. Нож (типа сапожного).
2. Рубанок малогабаритный.
3. Стамеска плоская.
4. Пила-ножовка по дереву.
5. Рапиль или драчевой напильник полукруглый.
6. Дрель ручная.
7. Набор сверл.
8. Плоскогубцы.
9. Круглогубцы.
10. Паяльник.
11. Тиски слесарные.
12. Ножницы по металлу.

Этот перечень можно увеличить, особенно если иметь в виду работу по металлу при изготовлении винтов музейных моделей.

На рисунке 9 даны шаблоны и показан процесс изготовления винта схематической резиномоторной модели. Этот винт рассчитан на модель с размахом крыла около 1 м. Если сравнивать диаметр винтов схематических моделей с диаметром винтов фюзеляжных, то вы увидите, что у первых он в 2—2,5 раза меньше, чем у вторых, при одинаковом размахе крыла. Объясняется это тем, что из-за особенностей обтекания крыла схематических моделей винт большого диаметра (свыше 300 мм) будет работать с очень низким к.п.д.

Процесс изготовления винта состоит из следующих операций:

а) По чертежу вырезают из тонкой фанеры, картона или целлулоида шаблоны.

б) Из липовой или березовой доски выпиливают и остругивают заготовку винта, высота, ширина и длина которой должны соответствовать высоте, ширине и диаметру винта.

в) С помощью шаблонов переносят виды спереди и сбоку на заготовку и сверлят в ней два отверстия диаметром 1,5 мм.

г) Обрабатывают заготовку по разметке вида сбоку, а затем сверху (линии вида спереди, которые со-

Рис. 9. Шаблоны и процесс изготовления винта.

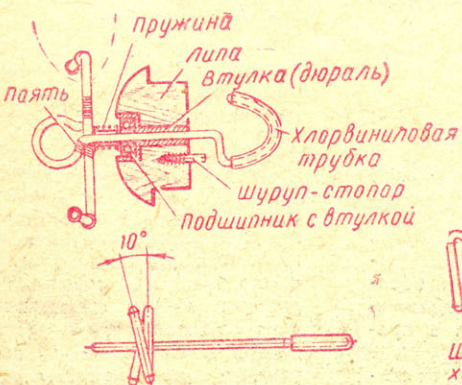
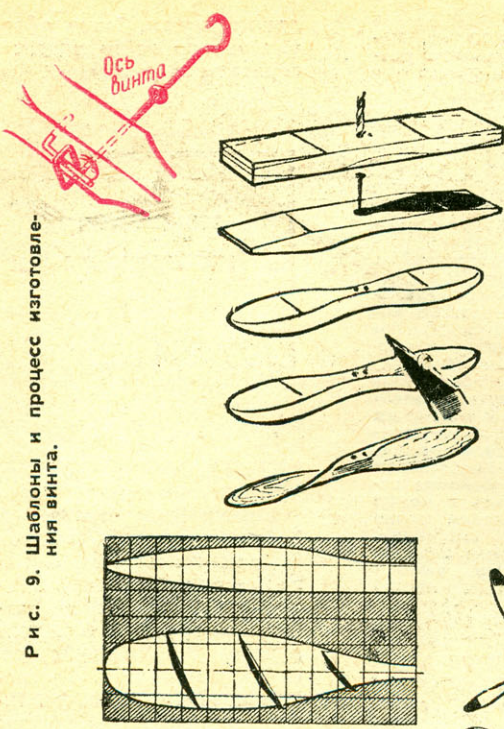


Рис. 11. Детали бабышки винта.

Рис. 10. Шаблоны винта резиномоторной модели.

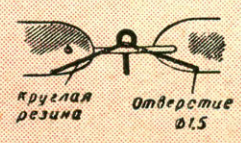
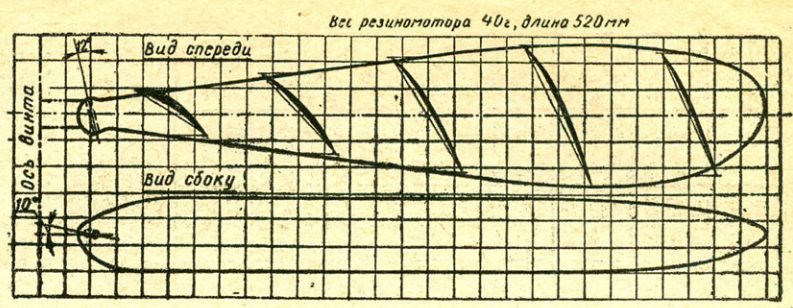


Рис. 12. Соединение лопастей круглой резиной.

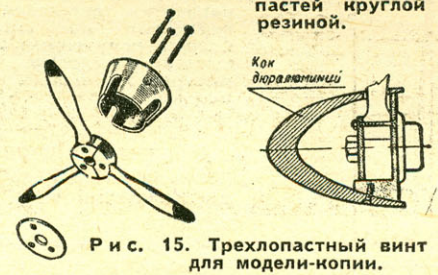


Рис. 15. Трехлопастный винт для модели-копии.

Рис. 13. Шаблоны винтов моделей:
а — гоночной; б — скоростной; в — пилотажной (с двигателем «Полет»); г — таймерной и «воздушного бола» (капильный двигатель 2,5 см³).

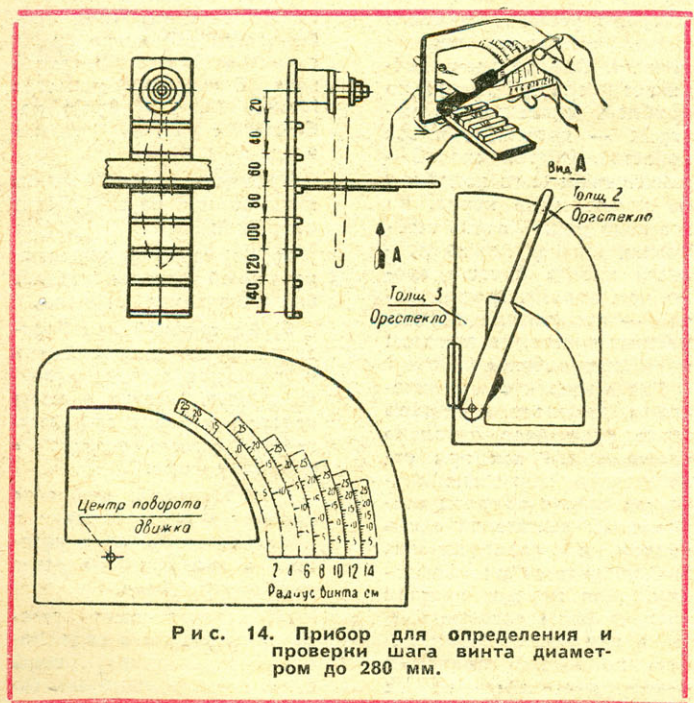
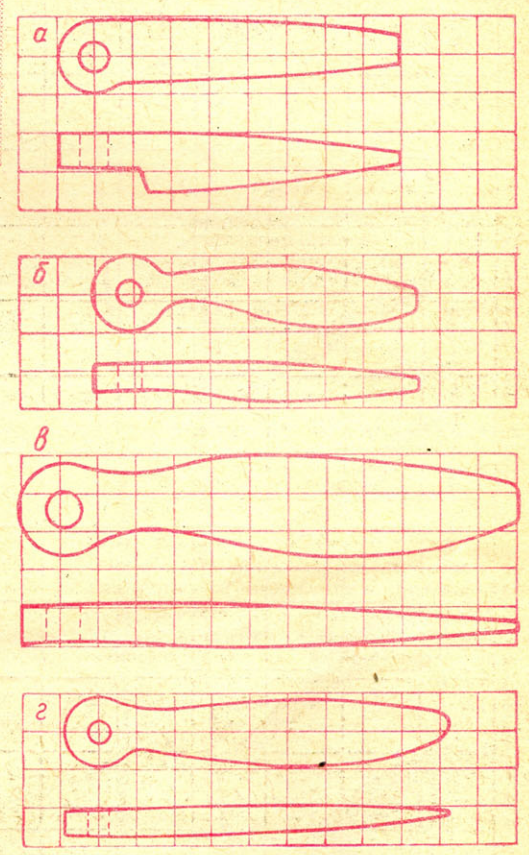


Рис. 14. Прибор для определения и проверки шага винта диаметром до 280 мм.

стругиваются при обработке по разметке вида сбоку, восстанавливаются].
 д) Обрабатывают заднюю часть болванки. Материал состругивается ножом очень аккуратно, иначе он может сколоться.
 е) Обрабатывают переднюю часть болванки. Прикладывая для наглядности линейку к тому или иному поперечному сечению, нужно добиться, чтобы профили сечений были близки к профилям, указанным на рисунке 9. Этот процесс будет выполнен точнее, если вы сделаете шаблоны всех указанных сечений.
 ж) Зачищают винт наждачной бумагой.
 з) Производят балансировку винта. Отбалансированный винт, насаженный на горизонтальную ось, должен оставаться всегда в том положении, в каком вы его установили. Балан-

сировка осуществляется стачиванием более тяжелой лопасти.
 и) Зачищают винт мелкозернистой наждачной бумагой и производят окончательную балансировку.
 После изготовления винта его насаживают на ось, форма которой показана на рисунке 9, а во второе отверстие вставляют проволоку Г-образной формы. Необходимо добиться, чтобы они свободно вращались в своих отверстиях. Такая система, называемая «свободным ходом», позволяет винту свободно вращаться на оси под действием набегающего потока после раскручивания резиномотора, что уменьшает лобовое сопротивление модели при планировании.
 На рисунке 10 приведены шаблоны винта резиномоторной спортивной модели класса № 2. Винты большого диаметра делают

В. ПРОХАЗКА,
г. Прага

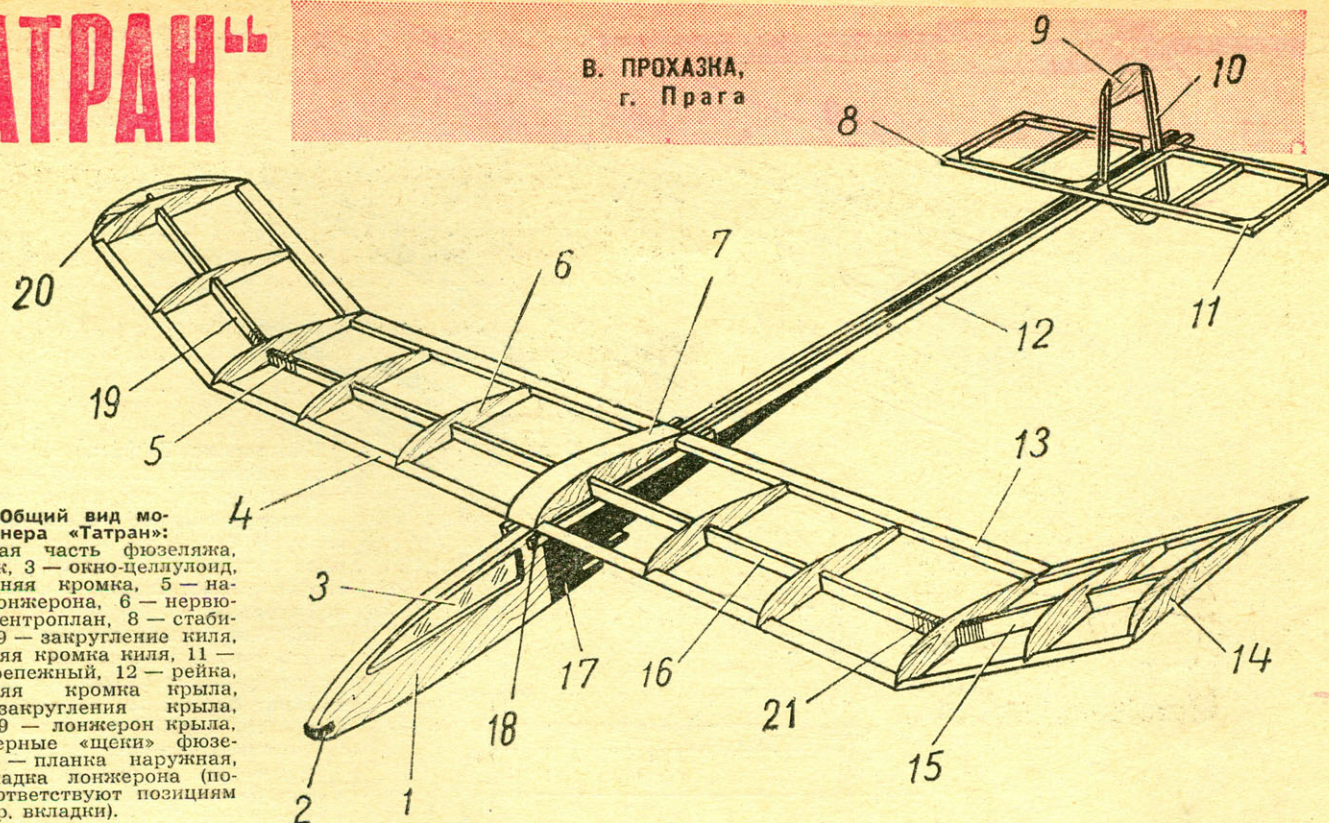


Рис. 1. Общий вид модели планера «Татран»: 1 — носовая часть фюзеляжа, 2 — грузик, 3 — окно-целлулоид, 4 — передняя кромка, 5 — накладка лонжерона, 6 — нервюра, 7 — центроплан, 8 — стабилизатор, 9 — закругление киля, 10 — задняя кромка киля, 11 — уголок крепежный, 12 — рейка, 13 — задняя кромка крыла, 14—20 — закругления крыла, 15—16—19 — лонжерон крыла, 17 — фанерные «щечки» фюзеляжа, 18 — планка наружная, 21 — накладка лонжерона (позиции соответствуют позициям на 3-й стр. вкладки).

Из самых обычных материалов можно построить модель планера «Татран», отличающуюся простотой конструкции и регулировки (см. 3-ю стр. вкладки).

Сначала вырежьте лобзиком из фанеры толщиной 4 мм две половинки носовой части фюзеляжа 1. Между разрезы вставьте целлулоидную пластинку и склейте обе части друг с другом ацетоновым клеем. После склейки зачистите все грани напильником и наж-

дачной бумагой. К носовой части приклейте две рейки 12 (рис. 1). К рейкам прикрепите две внутренние 3 и две наружные 2 планки (рис. 2). Сверху планки и рейки должны образовать ровную поверхность, на которой будет установлен центроплан крыла.

Киль собирают из двух скругленных фанерных деталей и трех реек сечением 3×3 мм.

Крыло (рис. 3) состоит из лонжерона,

передней и задней кромок, нервюр и центроплана. При сборке лонжерона обращайте внимание на то, чтобы поднятые концы имели одинаковый угол наклона. Места соединения составного лонжерона обвяжите нитками и покройте клеем. Передняя кромка крыла выполнена из рейки сечением 3×5 мм,



складывающимися, так как сопротивление винта свободного хода значительно.

Наиболее приемлемой древесиной для таких винтов является липа. Некоторые моделисты употребляют тополь, единственным преимуществом которого является более легкая обработка. Винт делают из целой болванки. Процесс изготовления его аналогичен описанному выше.

к) После балансировки винт разрезают на 2 половинки-лопасти и в них сверлят отверстия под детали ступицы. Для лучшего укладывания лопастей вдоль фюзеляжа внешние детали ступицы несколько наклонены как к плоскости вращения винта, так и к продольной оси его. После сверления отверстий комли лопастей закругляют при помощи ножа и шкурки, а затем покрывают нитролаком пять-шесть раз. Многие мо-

делисты, покрыв лопасть нитролаком один-два раза, обтягивают цветной волокнистой бумагой, а затем наносят на нее еще три-четыре слоя лака.

Важной частью резиномоторной модели является бобышка винта. Конструкция деталей бобышки показана на рисунке 11. Некоторые детали ее вытачиваются на токарном станке.

Ось винта и ступицу изготавливают из проволоки ОВС толщиной 2,5 мм. Напильником удаляют лишнюю проволоку, скрепляют их медной проволокой диаметром 0,3 мм и места соединений пропаивают. Перед окончательной сборкой лопасти надевают на ступицу, вал устанавливают в бобышку и еще раз проверяют балансировку винта. После сборки бобышки с осью задний крючок оси загибают и надевают на него для предохранения резины

от надразов хлорвиниловую трубочку, а в бобышку ввертывается стопор, изготовленный из 3-миллиметрового шурупа.

В последнюю очередь на ступице закрепляются лопасти. В отверстия лопасти вставляется круглая резинка, концы которой скрепляются между собой (рис. 12).

Технология изготовления винтов для таймерных и кордовых моделей совершенно аналогична изготовлению винтов для резиномоторных моделей. Все они преимущественно выполняются из древесины твердых пород дерева: граба, бука, яблони и т. д. Шаблоны винтов приведены на рисунке 13. Обрабатывать и профилировать винт по шаблону следует raspилем в тисках. После обработки и балансировки винта грубой наждачной бумагой его шлифуют мелкозернистой наждачной бумагой

и покрывают четыре-пять раз нитролаком. В случае установки винта на двигатель с калильным зажиганием его дополнительно покрывают антимиетаноловым лаком.

Некоторые моделисты делают эти винты ножом.

В процессе изготовления винтов кордовых и таймерных моделей опытные моделисты пользуются прибором для проверки шага винта. Чертежи этого прибора и способ пользования им показаны на рисунке 14.

На рисунке 15 показана технология изготовления трехлопастного винта для модели-копии. При разметке его заготовки требуется особая точность, а при изготовлении лопастей необходимо пользоваться прибором для проверки шага.

В. КОЛПАКОВ,
мастер спорта СССР,
Москва

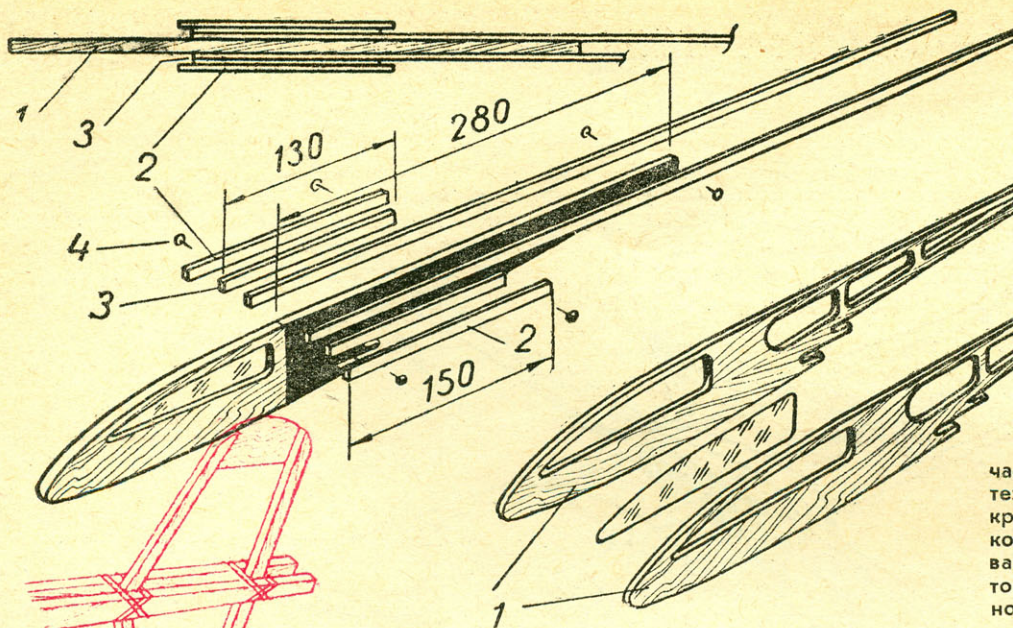


Рис. 2. Рейка-фюзеляж:
1 — носовая часть фюзеляжа;
2 — планка наружная;
3 — планка внутренняя;
4 — гвоздь.

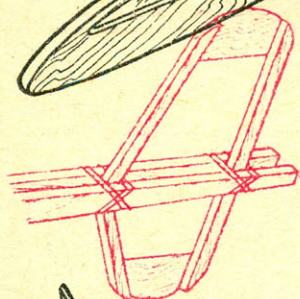


Рис. 4. Киль.

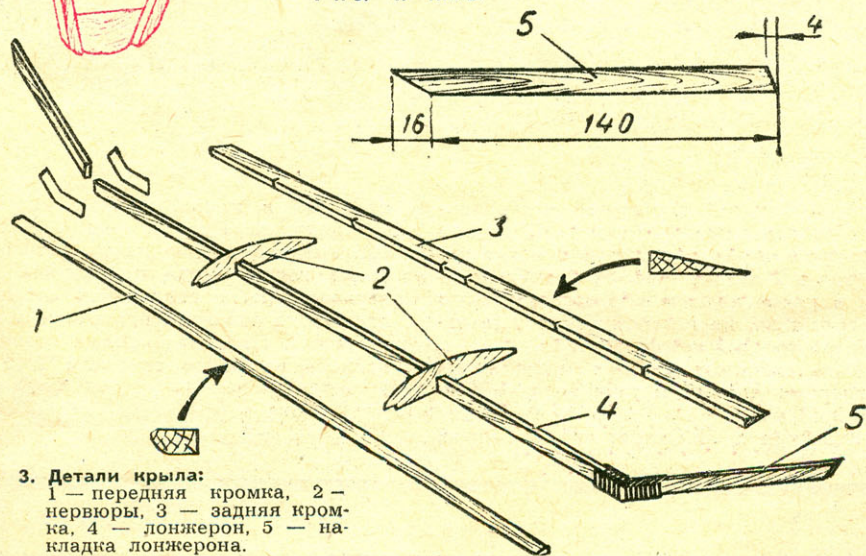


Рис. 3. Детали крыла:
1 — передняя кромка, 2 — нервюры, 3 — задняя кромка, 4 — лонжерон, 5 — накладка лонжерона.

задняя — из рейки сечением 3×10 мм. В кромках крыла лобзиком сделайте прорезы для закрепления нервюр.

Нервюры 2 вырежьте из фанеры. Затем наложите их друг на друга, скрепите двумя гвоздиками, зажмите в ти-

сках, сделайте вырезы для лонжерона и зачистите наждачной бумагой.

Элементы крыла соединяются клеем и нитками на ровной поверхности.

Стабилизатор 11 собирают из деревянных реек сечением 3×3 мм (рис. 1).

Центроплан 7 (рис. 1) в средней части обшивают полоской плотной чертежной бумаги, так как в этом месте крыло прикреплено резиновой нитью к корпусу. Остальную поверхность обшивают папиросной бумагой. Стабилизатор покрывают сверху, а киль — с одной стороны.

Обтяжку крыла следует слегка протереть губкой, смоченной водой. Обтяжку крыла, стабилизатора и киля покрывают бесцветным нитролаком. Носовую часть и рейки-фюзеляж окрашивают и покрывают нитролаком.

Крыло крепят к корпусу резиновой нитью, которая охватывает внутренние планки 3 (рис. 2). Стабилизатор, который предварительно надевается на киль, также закрепляется резиновой нитью.

Прежде чем приступить к запуску модели, убедитесь, правильно ли она собрана, не деформировались ли крыло, киль и стабилизатор. Деформированные части выравнивают, нагревая их.

Перед первым полетом модель нужно отбалансировать. Для этого сделайте в носовой части отверстие для болта с небольшой гайкой, вращая которую можно изменять положение центра тяжести модели.

При запуске (см. 3-ю стр. вкладки) поднимите модель над головой и плавным движением руки придайте ей нужное направление и начальную скорость. Если она летит круто к земле (А — синяя кривая), надо уменьшить груз; если кабрирует, увеличьте груз, добываясь нормальной полета (Б).

«Татран» можно также запускать на леере.

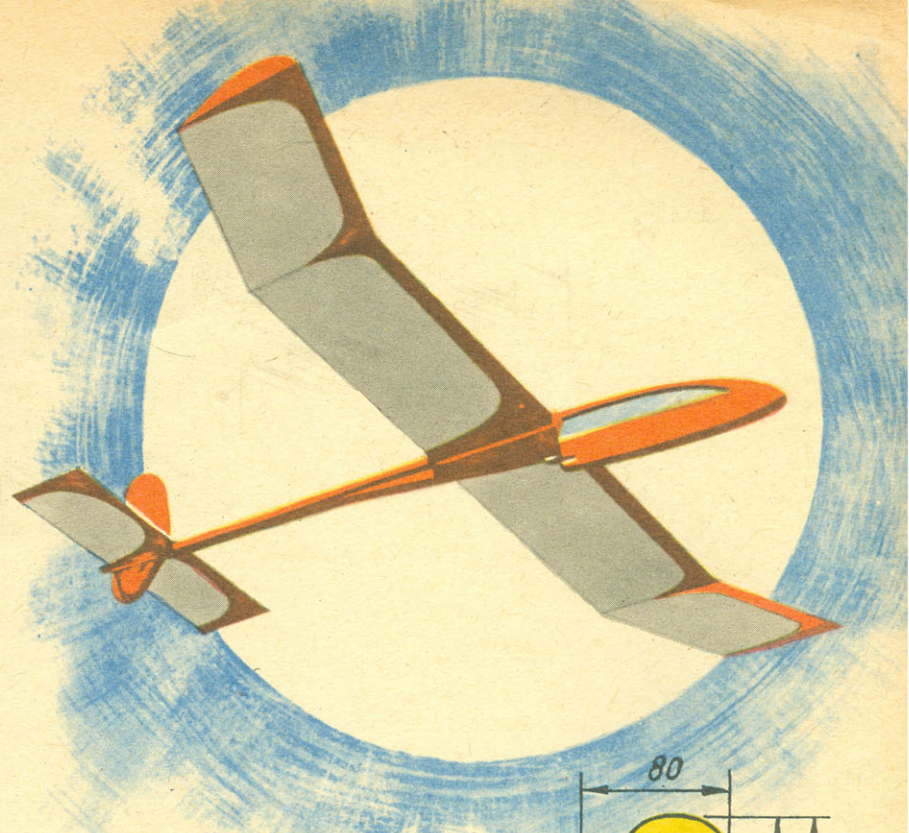
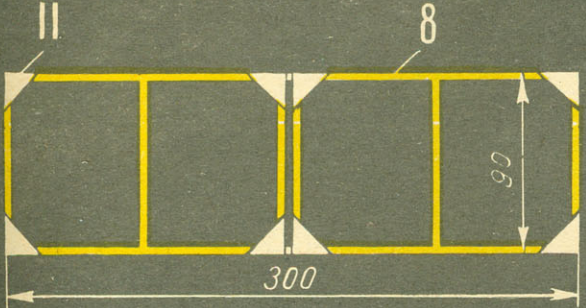
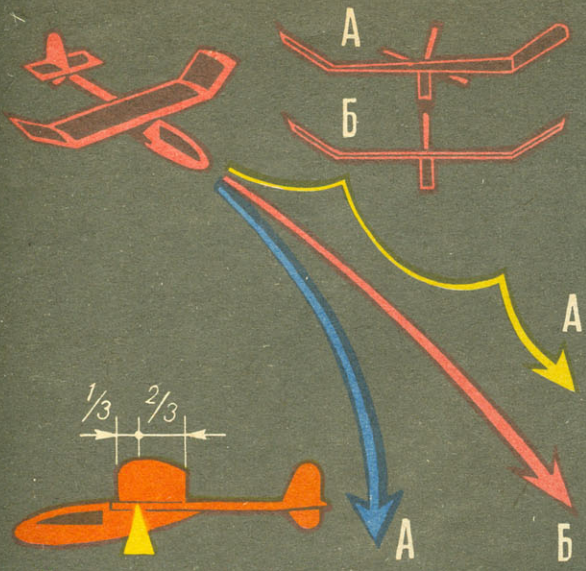
Как проводятся соревнования

Построив «Татран» или другую модель планера, можно провести соревнования на продолжительность полета. Они состоят из пяти туров. В каждом туре, который длится в течение часа, участник соревнований имеет право сделать две попытки и произвести один запуск модели. Секунда полета оценивается в одно очко. В каждом полете фиксируется максимальное время — 3 мин. (180 сек.).

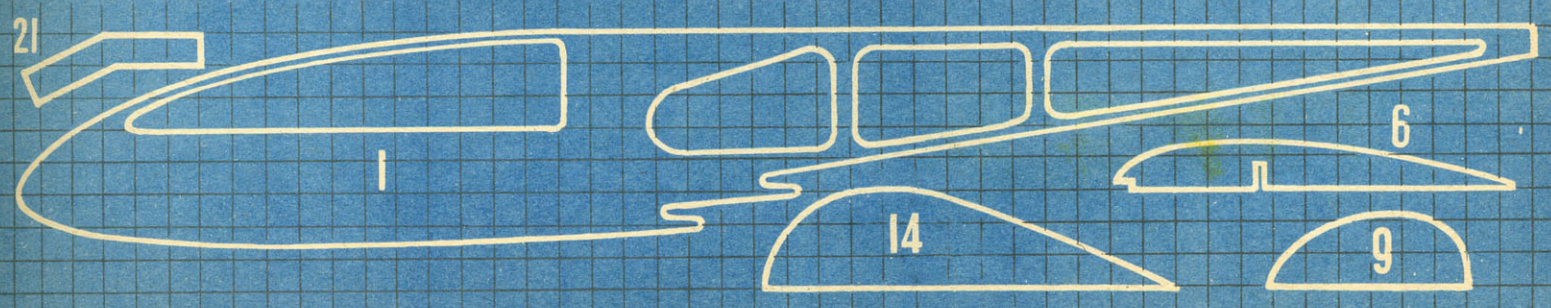
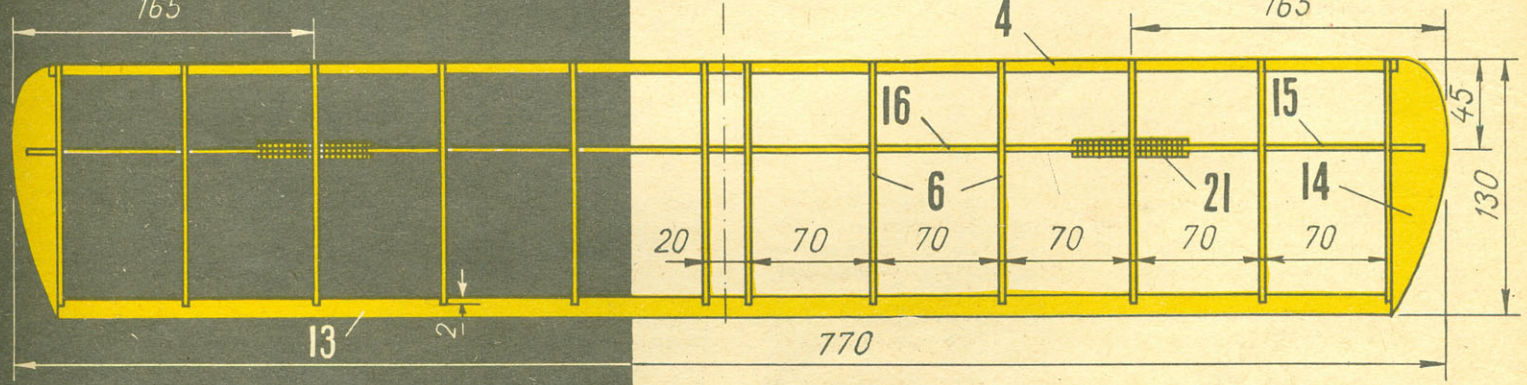
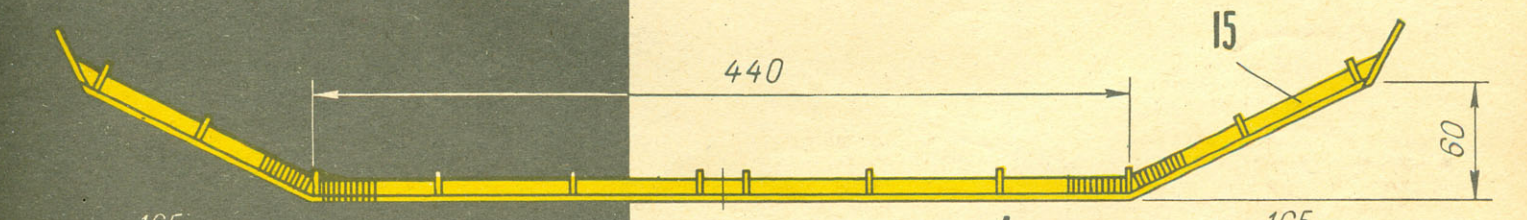
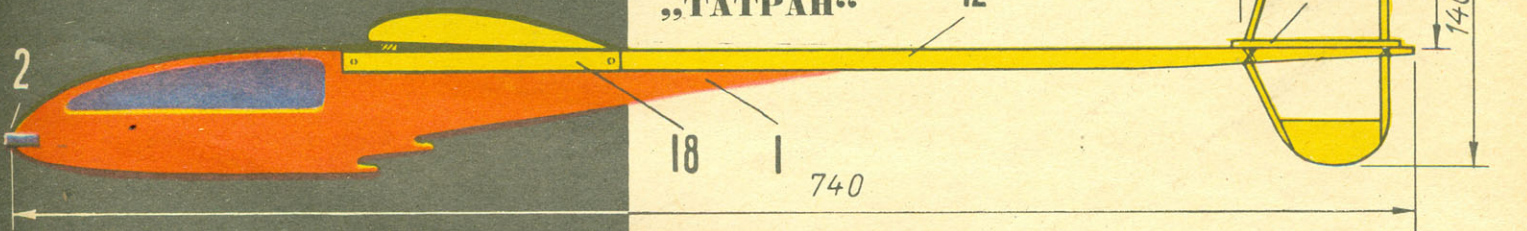
Для участников, набравших максимальное количество очков (900), проводятся дополнительные туры. В шестом туре продолжительность хронометрирования — 4 мин. Если и в этом туре несколько моделей покажут результаты в 4 мин., то спортсмены получают право участвовать в седьмом туре, продолжительность хронометрирования которого 5 мин. Каждый следующий тур — на 1 мин. больше. Результаты дополнительных

туров служат для определения победителей только личного первенства.

В прошлом году авиамодельная комиссия ФАИ внесла в правила проведения соревнований свободнолетающих моделей поправки. С 1969 года устанавливается вместо пяти семь туров запуска моделей. Продолжительность дополнительных туров, сверх семи, определена в 4 мин. Следовательно, за это время, считая с момента подачи сигнала о начале тура, модель должна быть выпущена в полет. Время ее доставки на старт после очередного запуска устанавливается организаторами соревнований. Поиск судьями-хронометристами модели после исчезновения ее в облаках ограничен 20 сек. Размеры стартовой площадки увеличены до 250×50 м.



Планер „ТАТРАН“





МАЛ, ДА УДАЛ

На экране радиолокатора бежит тонкий лучик. Всплеск.
 — Есть цель!
 — Дистанция... пеленг...
 — Товсь!
 Рука ложится на матовую кнопку. Ракетная атака.
 Светящаяся точка на экране — цель.
 Как иногда медленно тянутся секунды!
 Наконец:
 — Пуск!

Рука нажимает кнопку. Грохот и ослепительное пламя. Катер вздрагивает, как живой. Ракеты уходят к цели.

Катер сбавляет ход, отворачивает в сторону, и кажется, что все, что сейчас должно произойти где-то там, в море, куда только что ушли ракеты, его не касается. Но это только кажется.

Лучик локатора все так же мечется по экрану. Вдруг точка-цель странно расплылась и медленно исчезла.

Лучик бежит, но экран чист. Радиометрист откидывается в кресле и докладывает взволнованным голосом:

— Цель поражена, товарищ командир!...

Что же представляет собой ракетный катер!

• Если вы живете в приморском городе, то в праздничные

дни можете увидеть его на военно-морских парадах. Узнать ракетный катер легко. Это маленький скоростной глиссирующий корабль. На широком приземистом корпусе расположены четыре контейнерные установки для запуска ракет, по две с каждого борта. В диаметральной плоскости между ними стоят боевая рубка и помещения постов. Перед боевой рубкой и на корме находятся спаренные турельные артиллерийские установки. Иногда пушки заменяют крупнокалиберными пулеметами.

Для обнаружения противника, наведения ракет и навигации ракетный катер имеет мощное радиолокационное оборудование, для связи — одну-две радиостанции.

Если вы захотели построить модель современного советского ракетного катера, не задумывайтесь. Она будет очень красивой.

В зависимости от того, хотите ли вы построить модель самоходной или настольной, корпус делают или из бруска дерева, или наборным, или выклеивают. Это же касается и надстроек. Винты в любом случае лучше делать паяными из латуни с последующей полировкой. Валы гребных винтов хорошо получаются из вязальных спиц. Леерные стойки — из проволоки, а леера — из ниток, пропитанных раствором белого целлулоида в ацетоне (см. «Моделист-конструктор» № 12 за 1967 г.). Надводная часть катера красится в шаровый цвет, подводная — в темно-зеленый, а ватерлиния — в белый.

Модель можно делать как самоходной, так и радиоуправляемой: в корпусе можно разместить все необходимое для радиоуправления. Из-за небольшого количества деталей и их относительной простоты модель доступна в изготовлении широкому кругу моделлистов.

А. ХАНМАМЕДОВ,
инженер,
Москва

На стр. 34—35 публикуются чертежи модели современного советского ракетного катера (М1:2), выполненные А. Ханмамедовым. Если у вас возникнут затруднения при постройке модели, рекомендуем вновь перечитать описание технологии изготовления моделей катеров, данные в статьях А. Ханмамедова «Катер-ракетоносец» (№ 6 за 1967 год) и В. Лясникова «Катер-виртуоз» (№ 4 за 1968 год).

Разметить ровную ватерлинию на выпуклой поверхности — скажем, на корпусе модели — совсем непросто.

Эти трудности можно устранить, если для разметки применить изготовленный собственными силами вертикальный рейсмус (рис. 1). Его основание, вертикальную стойку и горизонтальную направляющую делают из древесины твердых пород — бука, дуба, ясеня, граба. Обоймы выгибают из полоски листового металла шириной 10—12 мм и толщиной 1—1,5 мм. В качестве стопоров можно использовать винты М4 или М5. Гайки припаивают к обоймам с просверленными в них отверстиями по диаметру винта-стопора. Обоймы прикрепляют к горизонтальной направляющей на заклепках или гвоздях с головками, утопленными в обойме (впотаи).

Рейсмусом пользуются так. Вставив в него остро отточенный карандаш или чертилку, наносят на корпусе модели ватерлинии. Для этого на ровном столе, листе толстой гладкой фанеры, толстом стекле или листе пластика корпус модели устанавливают на кильблоках. При этом высота кильблоков должна быть такой, чтобы корпус модели стал на ровный киль или с необходимым заранее заданным для некоторых классов моделей дифферентом на корму (рис. 2).

РЕЙСМУС

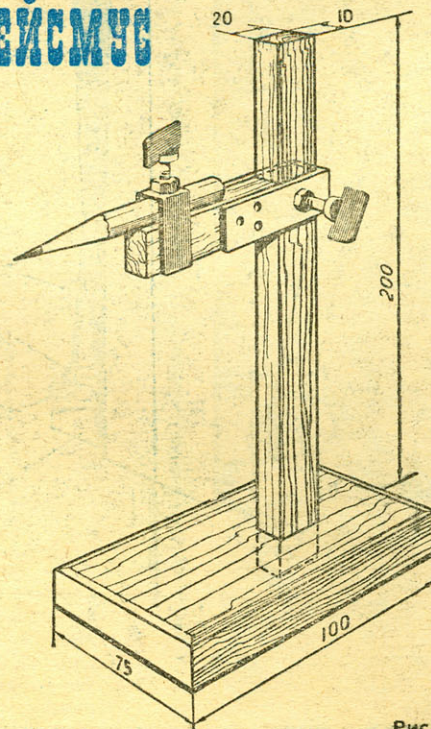


Рис. 1.

Советы моделлисту

Чтобы не измерять каждый раз установку рейсмуса по линейке, рекомендуется укрепить металлическую масштабную линейку на вертикальной стойке приспособления и по ней устанавливать рейсмус.

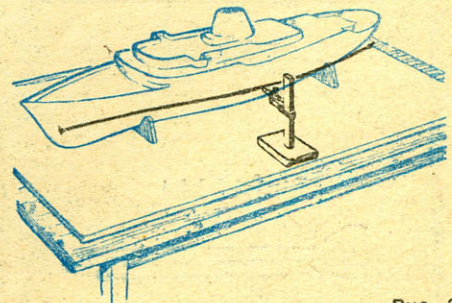
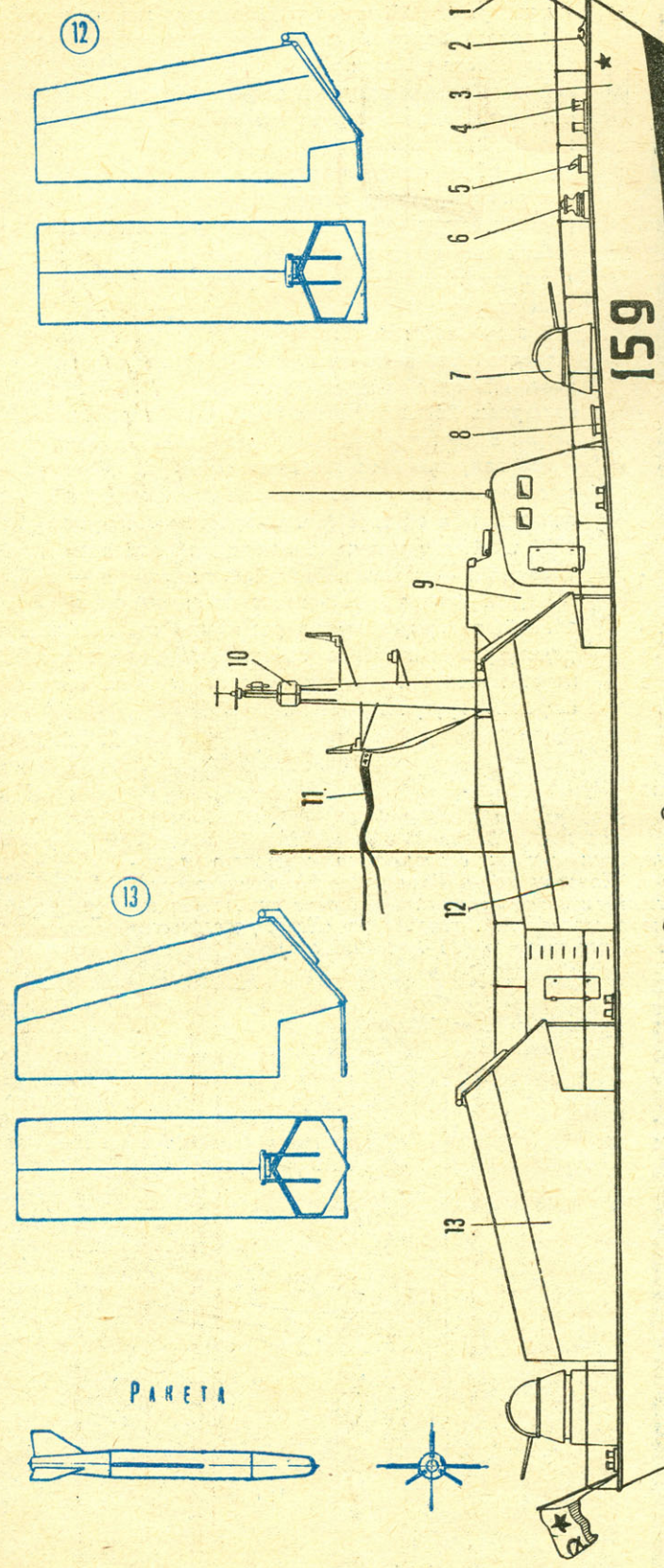


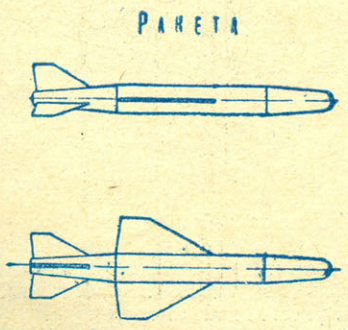
Рис. 2.

Применяя рейсмус, можно на различных криволинейных поверхностях нанести любое количество линий, параллельных заданной плоскости, на нужных расстояниях от нее.

А. КОЧЕРГИН

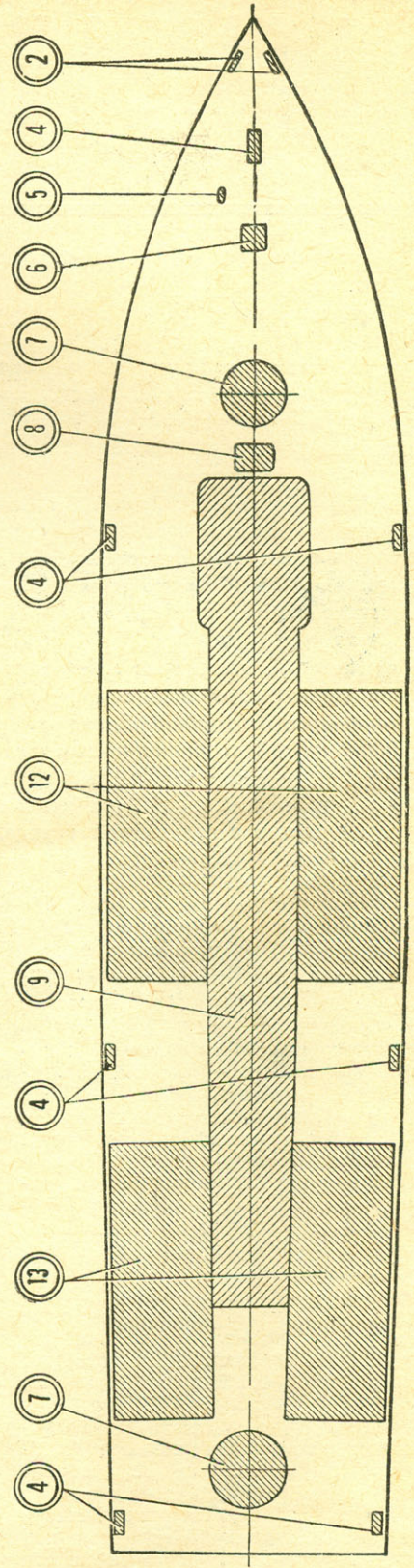


159



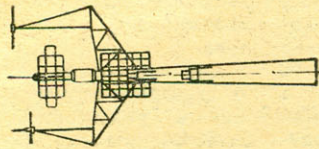
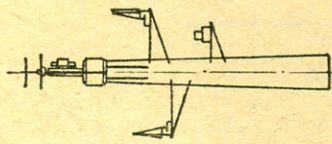
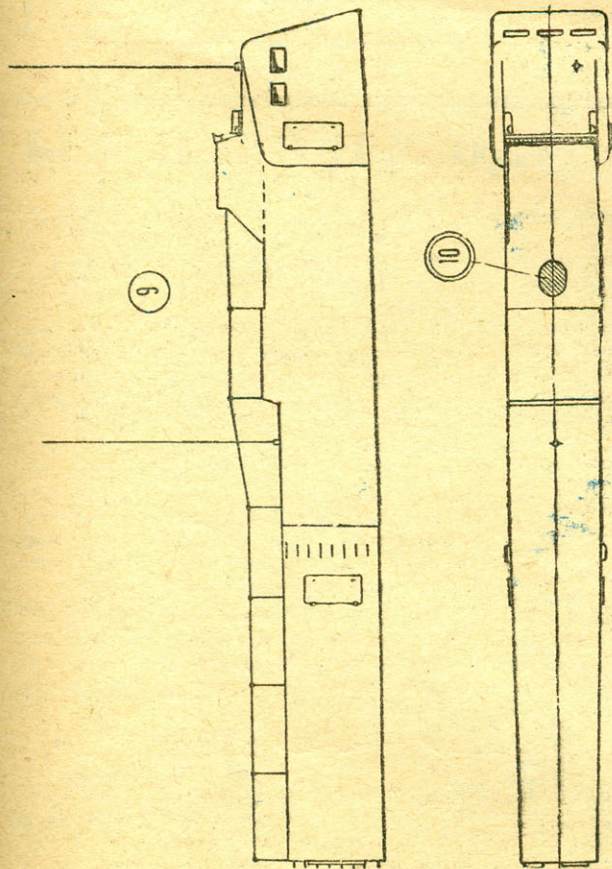
PARETA

M1:2



M 1:2

1 — флагшток; 2 — киповая планка; 3 — корпус; 4 — кнехт; 5 — палубный цепной клюз; 6 — шпиль; 7 — артиллерийская установка; 8 — люк; 9 — надстройка; 10 — мачта; 11 — вымпел; 12, 13 — контейнеры; 14 — перо руля; 15 — винт; 16 — кронштейн; 17 — вал гребного винта.



10

7

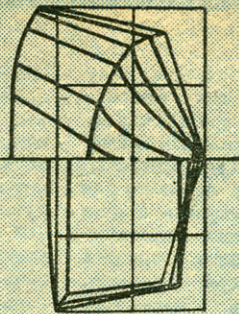
9

10

БОК



КОРПУС



ПОЛУШИРОТА



М 1:2

Модель военного вездехода, которую мы предлагаем вам сделать, дает большой простор фантазии конструктора и может принести немало очков автомоделисту-спортсмену. Ее можно выполнить в варианте для радиоуправления и выступить с нею на соревнованиях. Можно, если опыта у вас пока маловато, сделать красивую и интересную игрушку, способную выполнять несколько команд и участвовать, скажем, в «домашней» военной игре.

Вот краткое описание модели. Краткое, потому что над многими ее узлами и деталями, над схемой коммутации предстоит подумать вам самим.

КУЗОВ вездехода можно изготовить из фанеры, пластмассы, жести и даже из плотного картона. Из того же материала выполняются люки и решетки, а самые мелкие детали (например, фары) делаются из проволоки, тонких медных трубок и вырезаются из дерева. Технология изготовления подобных деталей неоднократно была описана в журнале «Моделлист-конструктор».

КОЛЕСА на модели применены стандартные, диаметром 60 мм. Их можно приобрести в отделах товаров для юных техников в магазинах. Диски колес легко выточить из твердых пород дерева, дюралюминия или пластмассы.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ едва ли не самая сложная часть модели. Дело в том, что для выполнения поворотов

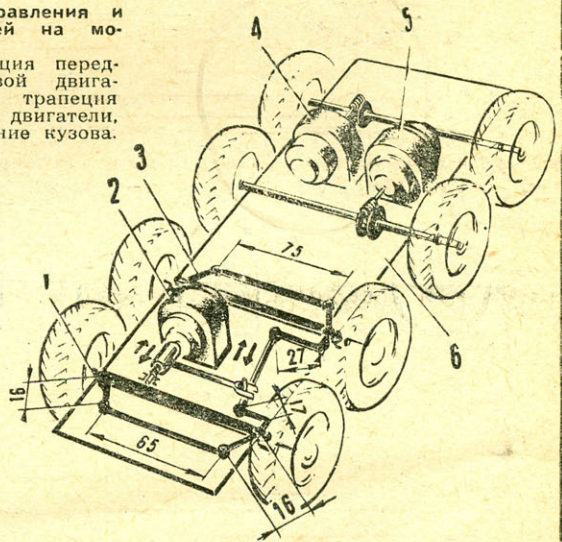
необходимо, чтобы у вездехода поворачивались две передние пары колес. На модели применено оригинальное рулевое управление, обеспечивающее поворот передних и задних колес на различные углы. Привод рулевого управления может быть как ручным (механическим), так и электрическим. В случае применения электродвигателя необходимо продумать систему коммутации источников питания. Это нужно для того, чтобы реверсировать вращение двигателя и

соответственно изменять направление качения колес. Источник питания может быть как общий для рулевого и ходовых двигателей, так и раздельный для каждого электродвигателя.

Для повышения крутящего момента электродвигателя необходимо применить редуктор. Он может быть любого типа (на схеме изображен червячный), но должен обеспечить передаточное число 1:10, 1:30. Для того чтобы модель лучше управля-

Схема рулевого управления и установки двигателей на модели.

1 — рулевая трапеция передней оси, 2 — рулевой двигатель, 3 — рулевая трапеция второй оси, 4—5 — двигатели, 6 — рама — основание кузова.



БОЕВЫЕ КОЛЕСНИЦЫ

После того как в 1860 году Ж.-Э. Ленуаром был построен первый двигатель внутреннего сгорания, а Даймлер применил его на автомобиле, началось триумфальное внедрение этих моторов в самые различные виды транспорта.

Пришли они и в военную технику. В 1900 году инженер Б. Г. Луцкий предложил русскому военному ведомству проект бронированного «самодвигателя» с бензиновым мотором. От серийного выпуска этой машины военное министерство отказалось и передало проект во Францию, где к нему было проявлено должное внимание.

Таким же путем попал во Францию и второй проект броневедомобиля, созданный во время русско-японской войны офицером русской армии М. А. Накашидзе.

Эти машины наряду с другими и по-

ложили начало развитию броневедомобилей.

Но в технически отсталой России не было своего автомобиль- и тракторостроения. Поэтому, когда в 1914 году в русской армии была сформирована первая рота броневедомобилей, то в ее состав вошли автомобили фирменных марок «рено», «фиат», «остин», «Армстронг Витворт», «паккард», «Пирс-Арроу», «Русско-Балтийский завод», которые блиндировались, то есть одевались в броню, на Ижорском, Путиловском, Русско-Балтийском и других заводах.

На одном из таких броневедомобилей «Остин-Путиловский» вечером 3(16) апреля 1917 года на площади у Финляндского вокзала в Петрограде выступал Владимир Ильич Ленин.

Этот легендарный броневедомобиль, получивший название «Враг капитала», стоял на охране штаба революции — Смольного,

в ночь на 26 октября был в красногвардейских цепях, штурмовавших Зимний дворец, он же в составе бронепоезда защищал Петроград от интервентов.

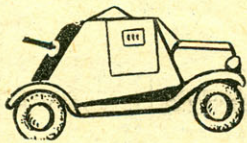
В 1917 году путиловцы сумели значительно улучшить качества броневедомобилей созданием «полугусеничного блиндированного автомобиля», у которого задние две пары колес были снабжены гусеницами, что сильно увеличивало проходимость и допускало движение вне дорог.

В годы гражданской войны отряды броневедомобилей Красной Армии вписали в ее историю много блистательных, героических страниц.

Когда в 1924 году был создан первый советский грузовой автомобиль АМО Ф-15, на базе его был сконструирован ряд броневедомобилей среди



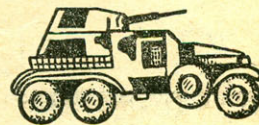
Броневедомобиль БА-27.



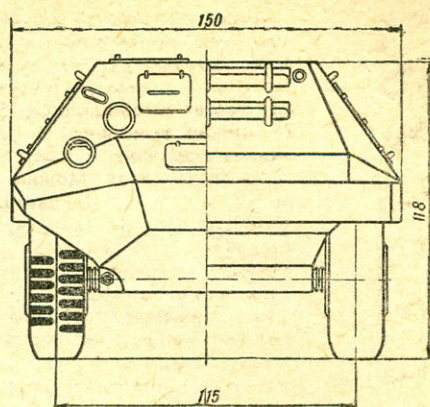
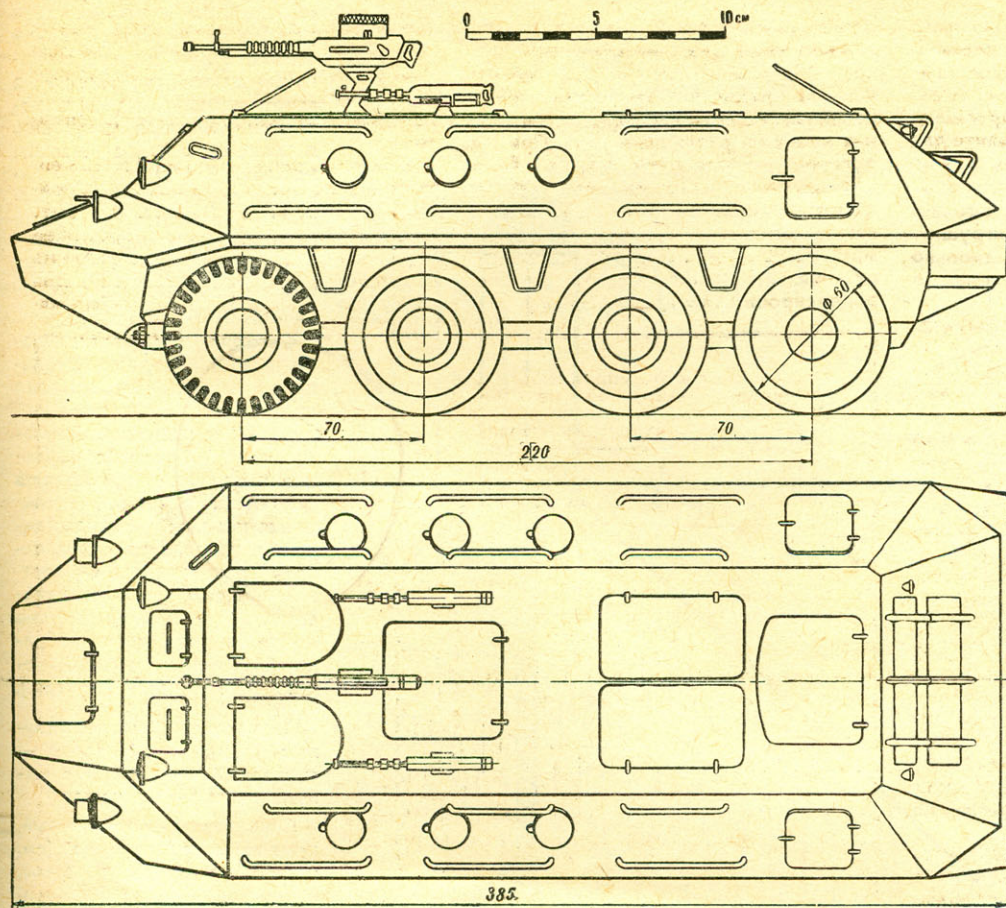
Броневедомобиль Д-12.



Броневедомобиль БА-20.



Броневедомобиль БА-10.



Внешний вид и основные размеры модели вездехода.

ласть, одно из колес на каждой из ведущих осей должно быть установлено на втулке. Это будет своего рода дифференциал.

Источниками питания могут служить три батареи КБСЛ или четыре «Сатурн». В случае применения последних запас хода будет больше в шесть раз.

После сборки вездеход нужно окрасить в зеленый цвет, а все надписи на бортах сделать белой краской. Фары должны быть черного цвета, вместо стекол вставляются фольга.

Р. ОГАРКОВ

ДВАДЦАТОГО ВЕКА

которых наибольшее признание получил БА-27.

На базе легковой машины ГАЗ-А в 30-е годы строятся легкие броневики-разведчики (с пулеметом) типа Д-8 и Д-12.

Создание легковой машины М-1 послужило основой для производства более совершенных броневиков типа БА-20, получивших широкое распространение в предвоенные годы.

Выпуск трехосных грузовиков ГАЗ-ААА позволил осуществить ряд модификаций средних броневиков разных типов, в том числе БА-10, вооруженного пушкой 45-мм и двумя пулеметами и имевшего вращающуюся бронебашню.

В этот же период появились первые советские плавающие броневладельцы (амфибии) типа ПБ-4. Конструкторские традиции путиловцев получили развитие

в броневиках повышенной проходимости БА-30.

Непосредственно перед войной были приняты на вооружение тяжелые броневладельцы типа БА-11 на базе трехосного грузовика Московского автозавода.

Уже в ходе Великой Отечественной войны на базе легковой автомашины ГАЗ-64 был создан (1942 г.) броневладельцы БА-64, у которого все колеса были ведущими. Эта машина широко использовалась как штабная, для боевой разведки, как мобильное средство связи и т. п.

Появление и развитие танков с их высокой проходимостью, мощным вооружением и прочной броней уменьшило роль броневладельцев, которые начали постепенно сходить со сцены.

Однако опыт второй мировой войны показал, что сопровождающие танки

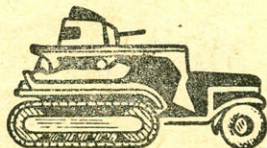
боевые порядки пехоты и артиллерии в ходе наступления требуются перебрасывать на большие расстояния с высокой скоростью. Так было призвано к боевой жизни трансформированное в новое качество обширное племя броневладельцев, имеющих три самостоятельные ветви развития: бронированные тягачи для транспортировки артиллерии и других современных средств поражения, самоходные артиллерийские установки и, наконец, бронетранспортеры для пехоты.

Первые отечественные бронетранспортеры БТР-40 и БТР-152 были созданы на базе грузовых автомобилей ГАЗ-63 и ЗИС-151. Их существенной конструктивной особенностью было то, что вместо обычного шасси (силовой рамы) основу составил несущий корпус, к которому крепились все узлы и агрегаты машины. Это уменьшило высоту машины и, следовательно, вероятность поражения ее огнем противника.

На 2-й стр. обложки — современные советские бронетранспортеры. Они стали поистине самыми вездеходными машинами XX века.



Плавающий броневладельцы ПБ-4.



Полугусеничный броневладельцы БА-30.

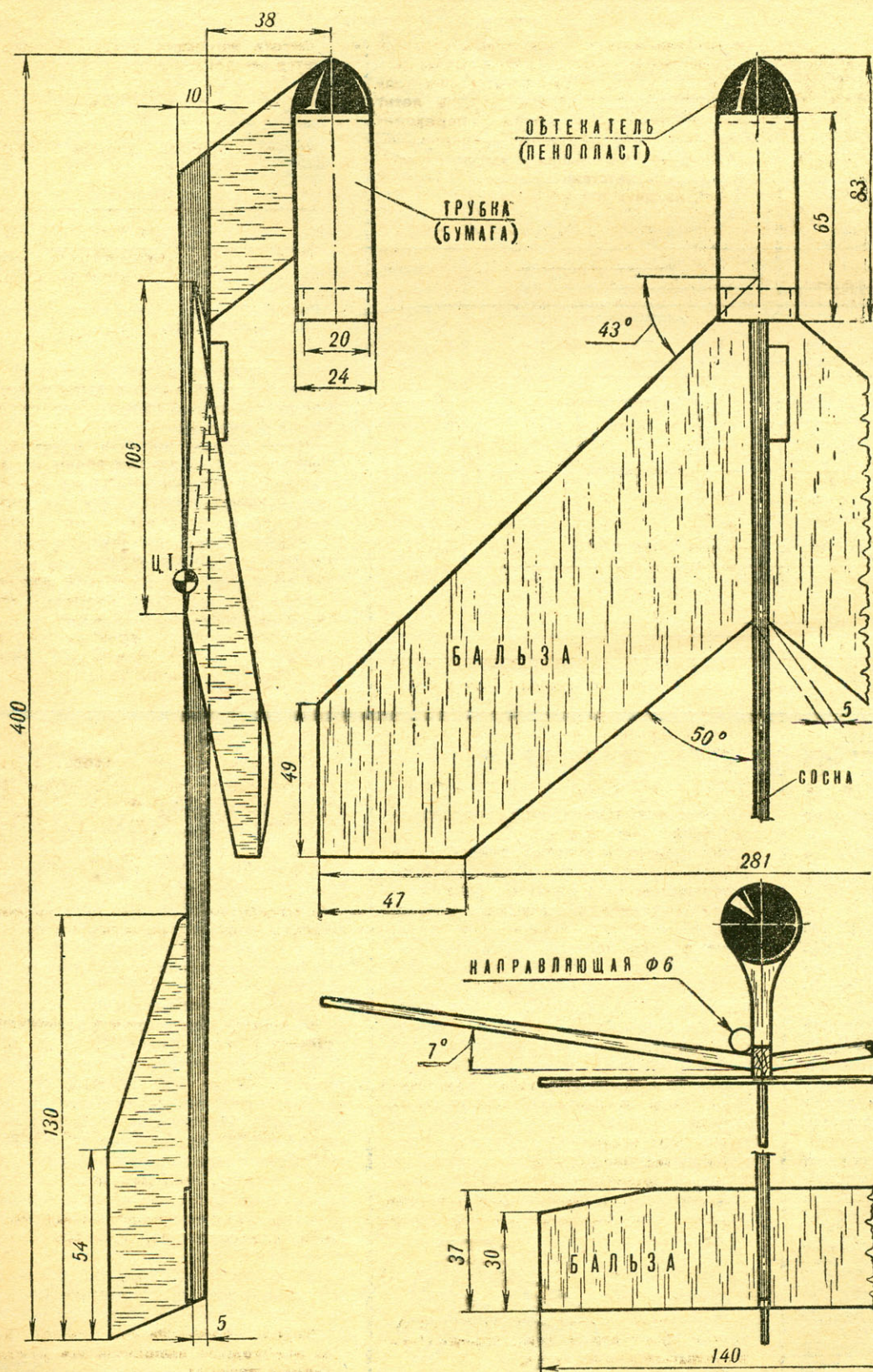


Броневладельцы БА-64.

А. ИВОЛГИН,
инженер

НАТАШИНА ПОБЕДА

В. РОЖКОВ,
мастер спорта СССР



Ракетный моделизм год от года становится разнообразнее и сложнее. Если раньше в кружках делали только одно- и двухступенчатые ракеты, то теперь на старт выходят и ракеты-копии, и ракетные установки, и ракетопланы с мягким крылом. В этом году на союзные соревнования школьников-ракетчиков, кроме ракетоплана с мягким крылом допущен еще один вид — ракетопланы с жестким крылом.

Сегодня мы рассказываем о такой модели. Сделала ее Наташа Курастикова на станции юных техников города Электростали. На московских областных соревнованиях 1967 года Наташа выступала в классе экспериментальных авиамodelей [в состязаниях «ракетчиков» ракетопланы с жестким крылом тогда не допускались] и заняла первое место [в пяти турах набрала 846 очков; лучший полет — 4 мин. 30 сек.].

Двигателем на модели служит стандартный заряд — гильза 12-го калибра с импульсом 1,5—1,7 кг/сек.

Фюзеляж — сосновый, переменного сечения (см. чертеж): впереди 10×6 мм, в хвостовой части 5×4 мм. Двигатель вставляется в бумажную трубку, которая при помощи кронштейна из бальзы приклеивается к рейке-фюзеляжу в носовой части. Обтекатель — трубка из пенопласта. Ось двигателя расположена на 38 мм выше верхней плоскости фюзеляжа. Это предохраняет всю модель от воспламенения при рабрте двигателя.

Крыло из бальзы (угол $V = 14^\circ$, стреловидность — 94°) приклеивается к боковым плоскостям рейки-фюзеляжа эмалитом. Стабилизатор — бальзовая профилированная пластинка толщиной 1,5 мм — приклеивается эмалитом к фюзеляжу.

Киль изготавливается из бальзы средней плотности, толщиной 1,5 мм и приклеивается к нижней плоскости фюзеляжа.

Вся модель покрыта четыре раза эмалитом и один раз лаком для паркета. Вес модели без двигателя — 30 г. Центровка — 10% от задней кромки. Модель взлетает вертикально. Двигатель, отработав, отстреливает пустую гильзу.

Регулировка модели на планирование производится без двигателя.



ПОДСЧЕТ ВЫСОТЫ

И

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПОЛЕТА

Ракетомodelисту необходимо определить для вновь проектируемой модели ракеты наибольшую высоту и наибольшую продолжительность полета (без учета влияния восходящих потоков). Полет всякой модели ракеты состоит из двух участков: активный участок полета

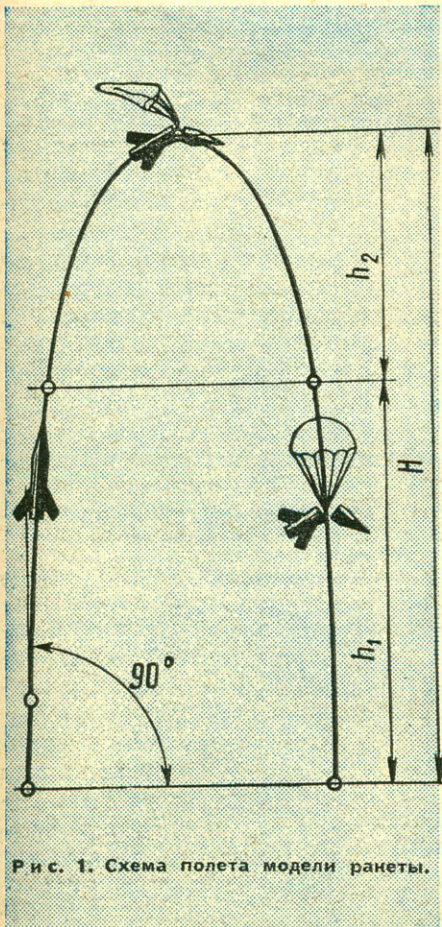


Рис. 1. Схема полета модели ракеты.

и пассивный (рис. 1). Активный участок соответствует полету с работающим двигателем. На пассивном участке двигатель не работает — вначале модель летит по инерции, а затем переходит в плавное снижение — парашютирование. Наибольшая высота полета в соответствии с этим состоит также из двух частей — h_1 и h_2 :

$$H = h_1 + h_2 \quad (1)$$

где:
 H — полная наибольшая высота полета в м,
 h_1 — наибольшая высота полета активного участка в м,

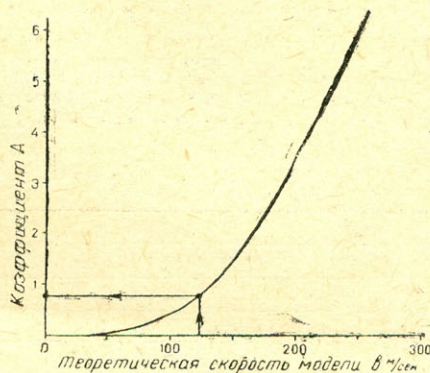


Рис. 2. График определения коэффициента А.

h_2 — наибольшая высота полета на пассивном участке в м.

Для подсчета высоты полета необходимо в первую очередь определить теоретическую скорость полета V в конце активного участка, подсчитываемую без учета влияния силы сопротивления воздуха:

$$V = \frac{I \cdot g \cdot G_T}{G_0 - \frac{G_T}{2}} \quad (2)$$

где:
 I — импульс порохового двигателя в сек., определенный на испытательном стенде,
 g — $9,81$ м/сек²,

G_T — вес топлива в кг,
 G_0 — начальный вес модели в кг.
 Далее определяется действительная скорость в конце активного участка V_d по формуле:

$$V_d = V - g \cdot t - \frac{D^2}{P} \cdot A \quad (3)$$

где:
 t — продолжительность работы порохового двигателя в сек., определенная на испытательном стенде,
 D — диаметр ракеты в см,
 P — тяга двигателя в кг,
 A — коэффициент, определяемый по графику на рисунке 2.

Высота активного участка h_1 определяется по формуле:

$$h_1 = \frac{V_d \cdot t}{2} \quad (4)$$

Высота пассивного участка h_2 определяется по формуле:

$$h_2 = \frac{0,8 V_d^2}{2g} \quad (5)$$

Общую продолжительность полета модели T можно подсчитать по формуле:

$$T = t + \frac{2h_2}{V_d} + \frac{H}{V_y} \quad (6)$$

где V_y — скорость снижения модели ракеты с открытым парашютом в м/сек.

Подсчитаем наибольшую высоту и наибольшую продолжительность полета. Например: тяга двигателя $P = 1$ кг; продолжительность его работы $t = 5$ сек.; полетный вес модели $G_0 = 0,5$ кг; вес топлива $G_T = 0,2$ кг; диаметр корпуса модели $D = 4$ см; удельный импульс ракетного двигателя $I = 25$ сек.; скорость снижения модели на парашюте $V_y = 2$ м/сек.

1. Определяем теоретическую скорость в конце активного участка V м/сек по формуле [2]:

$$V = \frac{25 \cdot 9,81 \cdot 0,2}{0,5 - 0,1} = 122,5 \text{ м/сек.}$$

2. Действительную скорость в конце активного участка V_d м/сек по формуле [3]. Коэффициент для $V = 123$ м/сек. по графику (рис. 2) равен $A = 0,75$:

$$V_d = 122,5 - 9,81 \cdot 5 - \frac{16 \cdot 0,75}{1} = 61,5 \text{ м/сек.}$$

3. Наибольшую высоту активного участка h_1 по формуле [4]:

$$h_1 = \frac{61,5 \cdot 5}{2} = 153 \text{ м.}$$

4. Наибольшую высоту пассивного участка h_2 по формуле [5]:

$$h_2 = 0,8 \frac{61,5^2}{2 \cdot 9,81} = 154 \text{ м.}$$

5. Суммарную высоту H по формуле [1]:

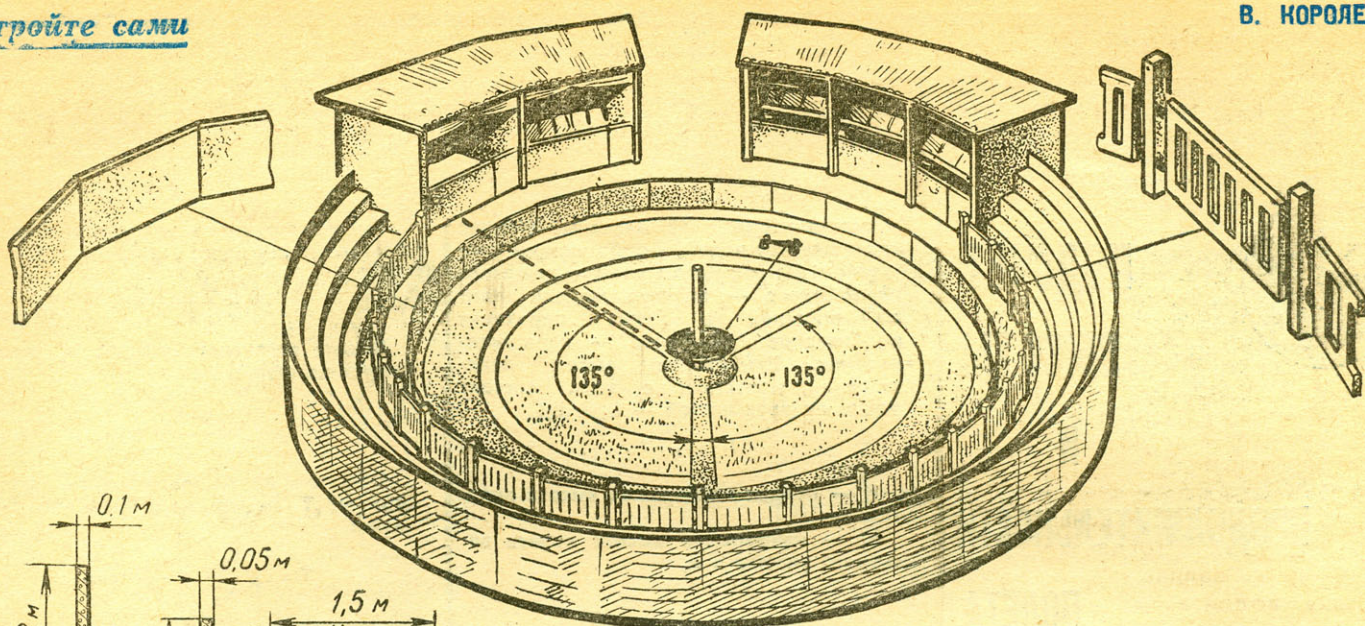
$$H = 153 + 154 = 307 \text{ м.}$$

6. Суммарную продолжительность полета модели по формуле [6]:

$$T = 5 + \frac{2 \cdot 154}{61,5} + \frac{307}{2} = 161 \text{ сек.}$$

Перед изготовлением модели ракеты необходимо выполнять все рекомендуемые расчеты.

Перевод из польской книги Б. Вержина „Modelarstwo rakietowe“.



КОРДОДРОМ

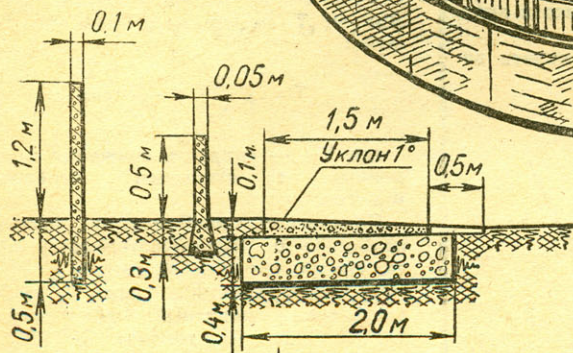


Рис. 1. Кордром в разрезе.

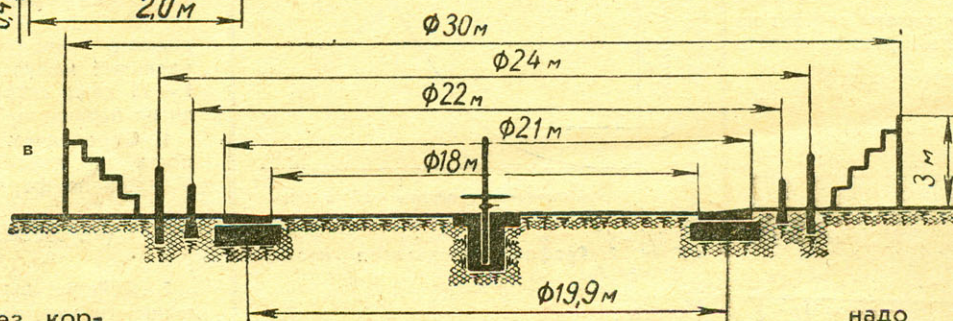


Рис. 2. Центральное кордовое устройство стационарного корта.

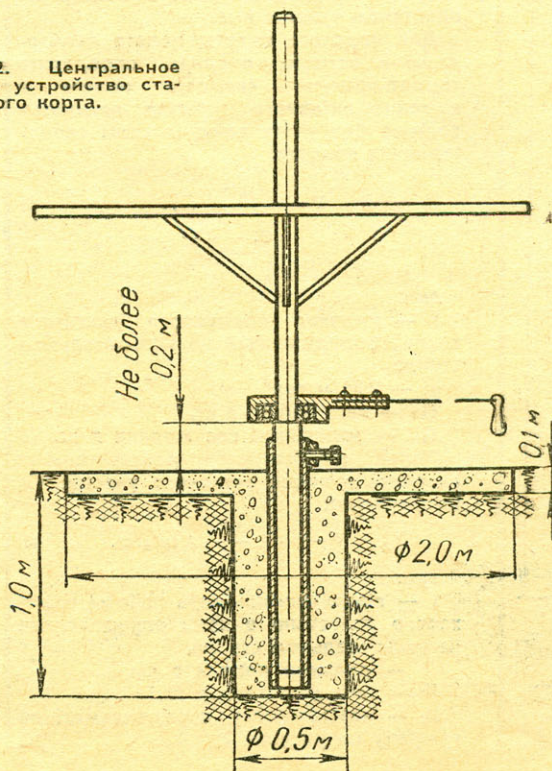
Автомобиль без кордрома что авторучка без чернил: красивая, но никчемная безделушка. У нас в стране строятся десятки тысяч спортивных автомобилей. А вот корды для испытаний... Их можно пересчитать по пальцам. Между тем кордром — это не такое уж сложное и совсем не дорогостоящее сооружение. И любой станции юных техников, любому Дворцу и Дому пионеров его строительство вполне под силу.

Центральный автомобильный клуб разработал проект такого кордрома. Вот его описание.

Главная часть кордрома — кордовая дорожка (рис. 1), представляющая собой бетонированное кольцо. Размеров, указанных на чертеже,

надо придерживаться очень строго. В центре круга, описанного дорожкой, забетонирован центральный столб (труба) с центральным кордовым устройством (рис. 2). За бровкой кордовой дорожки по отношению к центру кордрома располагаются внутреннее и внешнее ограждения. За ними трибуны для зрителей и помещения для гостей, судей и участников соревнований.

При строительстве вначале выкапывается канава шириной 2 м, глубиной 0,5 м. После укладки гравия на место, предназначенное для бутовой подушки, выполняется так называемая стяжка — гравий заливается жидким раствором цемента. Затем на подушку в опалубке укладывается бе-



тон. Его не надо посыпать сверху сухим цементом и заглаживать. Это сделает бетон слишком гладким, даже скользким. На такой дорожке невозможно добиться хорошего сцепления колеса с дорогой. После того как бетон залит в опалубку (установленную по нивелиру), его заглаживают доской, поставленной на ребро, поступательно — круговыми движениями. Это место следует сразу же засыпать крупными древесными опилками. Тогда же начинайте заливать дорожку водой, что придется делать 6—8 дней.

СОСТАВ БЕТОННОГО РАСТВОРА:

Цемент 400 1 часть
Песок 2 части

Воды для бетонного раствора требуется столько, чтобы получилась жидкая каша.

Не следует покрывать кордовую дорожку асфальтом. Асфальт размягчается в жару, от колес на нем появляются борозды.

Желательно при наличии достаточного количества материала забетонировать (конечно, без бутовой подушки) весь круг внутри кордовой дорожки. Если материала мало, можно ограничиться двумя-тремя радиальными дорожками, ведущими к центральному кордовому устройству. Они исключают попадание грязи и земли с подошв участников соревнований на кордовую дорожку. В крайнем случае следует засеять круг травой. Не забудьте оборудовать кордодром дренажным устройством.

Центральное кордовое устройство (рис. 3) состоит из трубы 1, в которую вставлен металлический стержень 2, закрепленный с помощью двух винтов. На трубу на высоте не более 200 мм

над уровнем поверхности дорожки насажен шарикоподшипник 4 с хомутом и спицей длиной 300—400 мм, на конце которой имеется карабин, служащий для крепления кордовой нити. Над подшипником на стержне располагается небольшая, но прочная площадка 3. Высота стержня над уровнем корта 5 — около 2 м.

Металлический стержень закрепляется в опорном диске. Диск пришивается к асфальту ост-

рыми металлическими штырями $\varnothing 15$ мм. На стержень насаживается подшипник с поводком, выше привариваются площадка и верхняя труба. Здесь подшипник устанавливается также на высоте 200 мм от уровня асфальтовой площадки.

При отсутствии средств и материалов можно использовать для ходовых испытаний асфальтовые площадки во дворах домов, на площадях, в местах, где нет движения городского транспорта, а

зимой и спортзалы. На выбранной площадке устанавливают переносное центральное кордовое устройство (см. рис. 3).

Временный кордодром надо оградить барьером. Барьер — переносный. Он изготавливается из 35 двухметровых или 24 трехметровых секций. Каждая секция — это две доски, сбитые с угольниками-подставками. Она соединяется карточными петлями. Высота переносного ограждения не менее 400 мм.

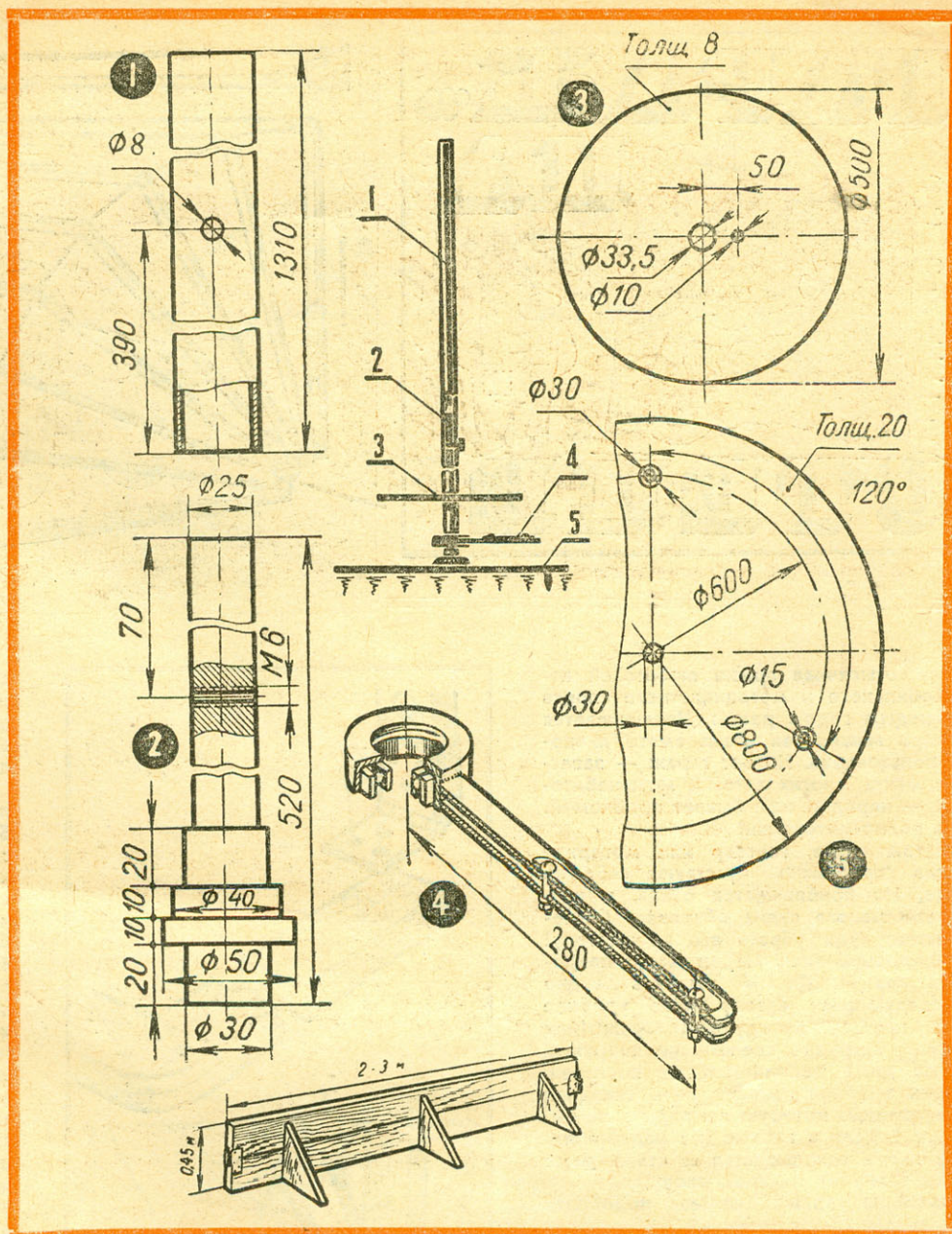
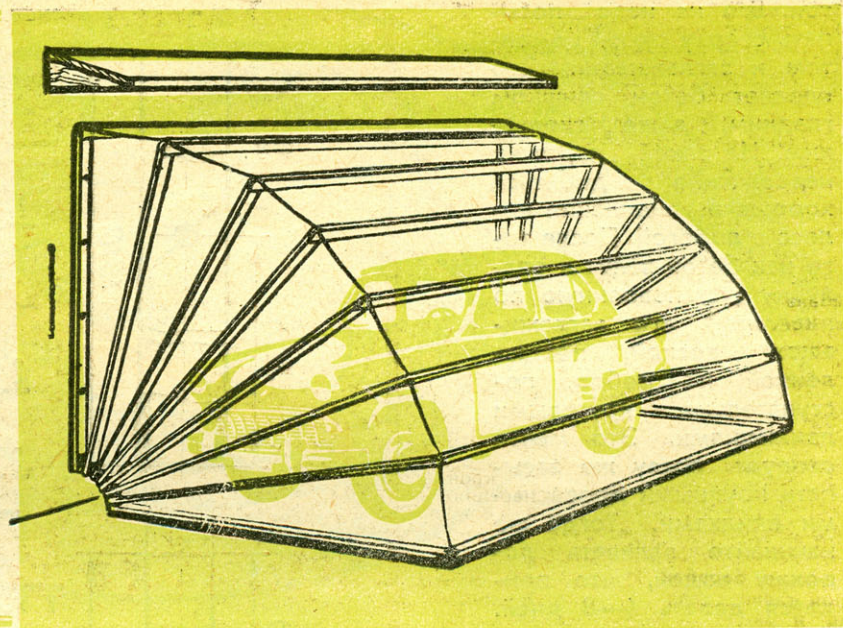


Рис. 3. Переносное центральное кордовое устройство:

1 — верхняя труба; 2 — стержень опорного диска; 3 — площадка; 4 — подшипник с поводком; 5 — опорный диск.

ГАРАЖ НА СТЕНЕ

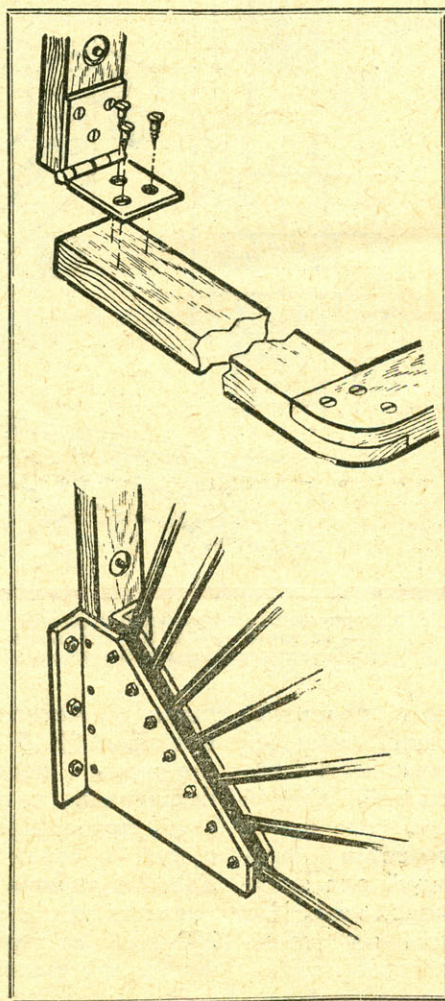
Многотысячная армия любителей автомобильного и мотоциклетного спорта с каждым годом растет. Увеличивается и парк машин так называемого личного пользования. Но вот гараж — заветная мечта многих авто- и мотолюбителей — нередко еще бывает проблемой. А водно-моторники!

Летом катер, глиссер или моторная лодка прекрасно чувствуют себя на воде. Но приближается осень, и владельца малого судна обуревают беспокойство: куда убрать его на зимовку! Ведь дожди, снег, мороз могут повредить корпус. Да и готовить судно к следующему сезону тоже удобнее под крышей. Между тем гараж (или эллинг) нетрудно сделать, не сооружая около дома дополнительных построек. Очень удобной может быть складная конструкция, которую вы видите на рисунке 1. Если в гараже нет надобности, она легко откидывается к стене дома и не занимает никакой площади.

Размеры гаража нужно подобрать в зависимости от величины машины или судна. Очень важно точно рассчитать размеры складных рам: при откидывании гаража они не должны задевать стоящего под ним транспорта.

При строительстве каркаса отдельные рамы набирают из деревянных реек сечением 2,5×70 мм. Если машина или судно довольно длинные, то подбирают рейки несколько большего сечения, чтобы они не прогибались. Рейки рамы соединяют под углом болтами (желательно из латуни). Затем укрепляют на обращенных внутрь концах рам шарниры, как показано на рисунке 2.

Все рамы надо последовательно соединить друг с другом. Для этого кладут одну раму внешней стороной на землю и прикрепляют к ней шарнир



второй рамы. Затем эта накладывается на первую раму и к ней, в свою очередь, прикрепляется шарнир следующей рамы и так далее. Все шарниры прикрепляются шурупами.

Последняя рама к стене дома крепится болтами, головки которых должны быть несколько утоплены в эту раму с тем, чтобы следующая рама могла плотно прилегать к ней. Затем рамы смазывают олифой, краской или лаком, чтобы они не впитывали влагу во время дождей и не деформировались. В качестве покрытия каркаса гаража рекомендуется брать материал, предназначенный для туристских палаток, или любую другую водоотталкивающую ткань. Ее сшивают по соответствующим размерам. Закрепляется покрытие на каждой раме с помощью сшитых специально для этого тесемок или сверху на каждую раму привинчивается дополнительная планка. Такие планки должны быть прикреплены также к стороне рамы, прилегающей к стене, и к стороне, которая ложится на землю. Таким образом, материал покрытия прочно закрепляется со всех сторон.

Рамы можно изготовить также из стальных или дюралюминиевых труб. Трубы в нижней части стены закрепляются с помощью двух стальных пластинок. Механизм складывания для этого варианта изображен на рисунке 3. Не забудьте сделать у стены две цепочки или задвижки, которые будут держать гараж в сложенном положении.

Если еще повесить на стене небольшой козырек от дождя, то такой гараж будет вам служить долго и надежно!

¹ По материалам журнала «Модельбау унд бастельн».

КЛУБ ДОМАШНИХ

Тачка меняет „профессию“

Тачка, наверное, одно из самых нехитрых приспособлений садовода и огородника. Одно-два колеса, рукоятки, кузов. Что тут еще придумаешь!

Можно заставить ее выполнять не одну, а несколько операций: перевозить различные грузы и нести барабан со шлангом для полива. Конструкция универсального шасси такой тачки изображена на рисунке. Дугу 1 можно согнуть из легкой металлической трубки, к ней привариваются вилки 2, поперечина 3, кронштейны 5 крепления барабана и кронштейны 6 крепления кузова. Колеса — от детской коляски или велосипеда.

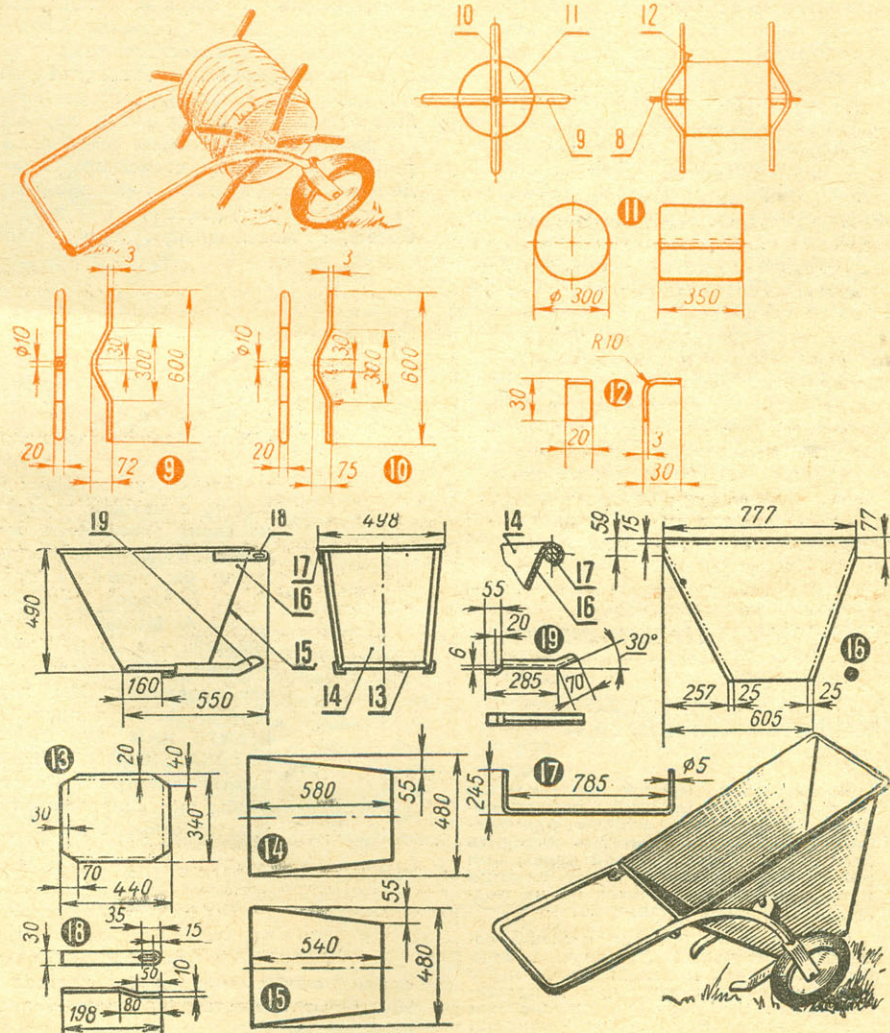
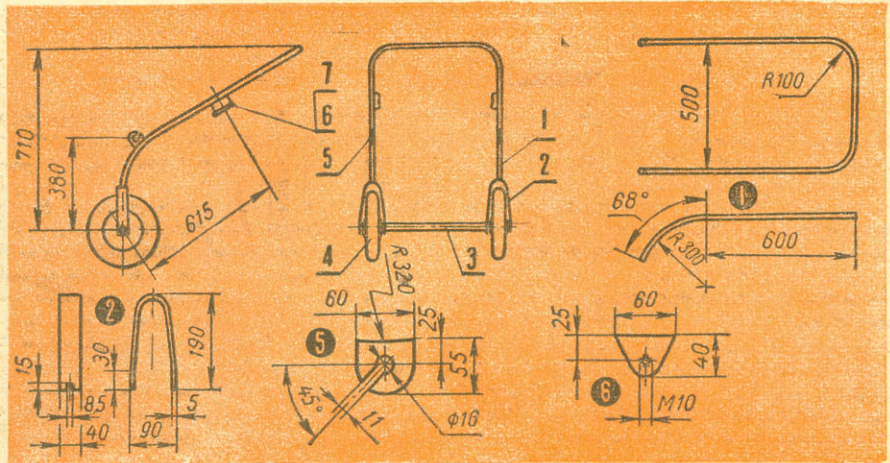
Чертежи тачки:
1 — дуга трубки; 2 — вилка; 3 — поперечина из уголка; 4 — колесо; 5 — кронштейн барабана; 6 — кронштейн кузова; 7 — гайка-барашек; 8 — ось ($\phi 10 \times 570$); 9 — распорка ($4 \times 20 \times 632$); 10 — распорка ($4 \times 20 \times 636$); 11 — барабан; 12 — кронштейн шланга; 13 — дно; 14 — передняя стенка; 15 — задняя стенка; 16 — боковая стенка; 17 — дуга; 18 — соединительная накладка; 19 — опора.

Съемный барабан 11 усовершенствованной тачки сделан из куска листовой стали. К нему привариваются распорки 9 и 10, ось 8 и кронштейн 12 для крепления шланга.

Не сложнее кузов тачки. Его дно 13, задняя 15 и боковая стенки вырезаются из листа кровельного железа, сгибаются и свариваются. Детали 17 служат для окантовки кузова.

Форма и размеры остальных деталей тачки-универсала ясны из чертежа.

Перевел с немецкого М. ЯКОВСОН



Проще некуда

Есть много способов держать створку двери открытой, но все они или слишком сложны, или недостаточно надежны. Если же использовать кусок доски или толстой фанеры длиной 30—40 см так, как показано на рисунке, то эту проблему можно считать решенной.

КОНСТРУКТОР



ПРАЗДНИК АВИАМОДЕЛИСТОВ СТОЛИЦЫ

Бывают такие дни в марте, когда точно знаешь, что уже наступила весна, но зима еще не ушла. 24 марта было именно таким днем. В 10 часов утра над Тушинским аэродромом взвилась в небо ракета, известившая о начале соревнований по свободнолетающим моделям на приз — кубок имени Михаила Зюрина.

Соревнования проводились в шестой раз, они стали традиционными, и это было заметно. Со всех районов столицы собрались конструкторы малой авиации, чтобы впервые после зимнего перерыва запустить в московское небо свои новые модели. Здесь можно было встретить ветеранов авиамоделизма, неоднократных чемпионов страны, и совсем еще юных спортсменов, мечтающих стать мастерами. Если на пятых соревнованиях на кубок имени Михаила Зюрина, проводившихся в 1967 году, участвовало 43 авиамоделиста, то в этом году их число выросло почти вдвое. Это свидетельствует о возросшей популярности соревнований.

С первых туров развернулась упорная борьба. Бесшумно поднимались в небо планеры и резиномоторные модели, с пронзительным треском, описав крутую спираль, взмывали таймерки. (Соревнования на кубок имени Михаила Зюрина проводятся, как правило, по трем классам моделей: планерам, таймерным и резиномоторным; по этим классам замечательный советский моделист добился в свое время самых лучших результатов.)

По результатам первых запусков почти у восьми планеристов было максимальное количество очков. Но уже в третьем туре произошел заметный спад. То ли помешал поднявшийся ветер, то ли сказались неопытность молодых спортсменов. В четвертом туре почти в ногу шли резиномоторщики

Виктор Орешкин (Куйбышевский район), Юрий Пономарев (Дзержинский район) и Владимир Зявкин, представлявший Московский авиамодельный клуб. Только на тринадцать очков опередил Владимира Виктор Орешкин (898 очков) и завоевал первое место в классе резиномоторных моделей.

Первое место по планерам досталось спортсмену из Московского авиамодельного клуба Георгию Маркову (883 очка), прошлогоднему призеру кубка имени М. Зюрина. Лишь девять очков проиграл ему Шамиль Хафисов, воспитанник Дзержинского дома пионеров. На третьем месте оказался Евгений Митнев (861 очко), представитель Московского авиамодельного клуба.

Призером кубка имени Михаила Зюрина стал ветеран советского авиамоделизма, неоднократный чемпион страны Владимир Иванович Петухов, набравший максимальную сумму очков

таймеров отрицательно сказывается на интересе моделистов к такому перспективному классу, как таймерные модели: из 71 спортсмена только 12 выступали с таймерками, да и то не всегда удачно.

С другой стороны, техническая грамотность моделистов не всегда еще соответствует их опыту. Иногда даже очень хорошо выполненные модели плохо летали только потому, что спортсмены неумело запускали их. Сказывалось и волнение. Хочется сделать упрек организаторам соревнований, которые все еще проводят их по старинке. В частности, не было учтено замечание старшего тренера сборной команды СССР В. Колпакова, который, рассказывая о результатах чемпионата мира в Чехословакии (см. № 12 журнала «Моделист-конструктор»), отмечал, что наши спортсмены не были готовы к одновременному запуску моделей с ограниченной площадки. В то же время похвальна четкость в проведении соревнований, ставшая такой же традиционной, как и все соревнования, организуемые МАКом. В этом немалая заслуга начальника Московского авиамодельного клуба П. Г. Рывкина.

Соревнования на кубок имени М. Зюрина вылились в настоящий праздник авиамоделистов. Сотни зрителей с боль-

В прошлом году в газете «Советский патриот» была помещена статья судьи республиканской категории С. Кудрявцева «Пусть больше стартует моделей», в которой автор обратился с призывом ко всем авиамоделистам подхватить почин москвичей, учредивших кубок имени Михаила Зюрина, и проводить в каждом городе соревнования на приз имени одного из своих знаменитых земляков, начавших свой путь в авиации с моделизма. Например, спортсмены города Саратова могли бы учредить приз имени генерального конструктора О. К. Антонова, луганчане — приз дважды Героя Советского Союза А. Молодчего, оренбуржцы — приз С. Луганского, новосибирцы — приз Н. Трунченкова и т. д. Это важно для дальнейшей популяризации и распространения среди молодежи авиамоделизма. Мы поддерживаем призыв С. Кудрявцева и обращаемся с просьбой ко всем нашим читателям: СООБЩАЙТЕ НАМ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ТАКИХ СОРЕВНОВАНИЙ, РАССКАЗЫВАЙТЕ О НИХ. Пусть под рубрикой «Спорт» собираются спортивные вести со всей страны. И очень хочется, чтобы они сопровождались интересными новинками, которые удастся открыть на каждых соревнованиях.

Наши справки

ЗАПИШИТЕ МОЙ АДРЕС...

В прошлом номере мы начали этот новый раздел, чтобы помочь моделистам и конструкторам одинакового направления быстрее находить друг друга. Сообщая свой адрес, они протягивают коллегам руку помощи и одновременно надеются на их поддержку. Идея понравилась.

Сегодня клич бросает инженер-кораблестроитель из Ленинграда Виктор Николаевич ЮЖАНСКИЙ. Он ищет чертежи, фотоснимки или какие-либо другие материалы и данные для постройки модели чайного клипера «Катти-Сарк». В обмен может предложить материалы для постройки моделей отечественных торгово-промышленных судов. Его адрес: Ленинград, Д-104, Литейный проспект, д. 50, кв. 47.

Инженер Юрий Елисеевич ЧУМИЧЕВ, создатель самодельного автомобиля-амфибии, описание которого было помещено в № 2 нашего журнала за этот год, готов рассказать о некоторых особенностях изготовления машины. Писать ему можно по адресу: Москва, ул. Фонвизина, д. 3, кв. 51.

среди спортсменов всех классов — 900. Опыт и мастерство сказали здесь свое веское слово. Нужно было видеть, как мастерски была запущена таймерка с буквами «ПВИ» на крыле. Она взлетнулась по спирали, и четко отлаженный механизм таймера остановил мотор в точно положенное время.

Что можно сказать по итогам соревнований? Они еще раз продемонстрировали, что растущая смена моделистов столицы не уступает в мастерстве своим старшим товарищам. В то же время отсутствие хороших моторов и

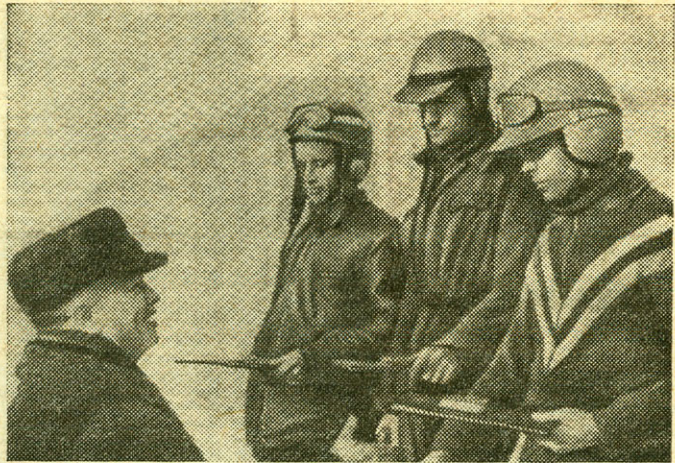
шим интересом наблюдали запуск моделей. Среди них было очень много юных, мечтающих приобщиться к самому массовому виду технического творчества. И только остается пожалеть, что не продемонстрировались на поле панно с достижениями московских авиамоделистов, передвижной музей моделей-чемпионов, витрины, рассказывающие об истории советского авиамоделизма, о творческой деятельности Михаила Зюрина.

П. БОРИСОВ

24 и 25 февраля в Ленинграде состоялись третьи всесоюзные соревнования по картингу, посвященные 50-летию Вооруженных Сил СССР.

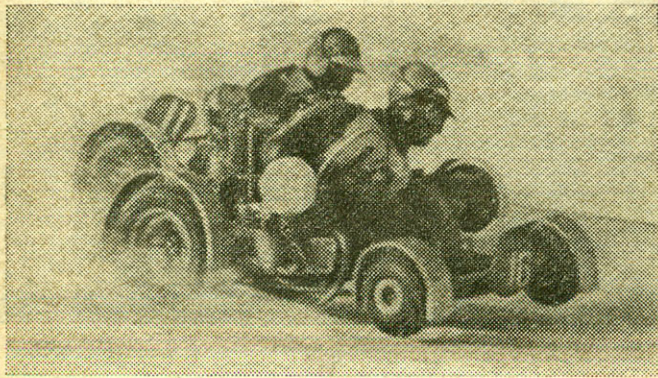
С первых метров дистанции между спортсменами завязалась упорная борьба. За звание чемпиона СССР 1968 года в гонках на ледяной дорожке на картах класса «Д» соревновались выдающиеся мастера этого вида спорта. В финале встретились экс-чемпион СССР О. Кукк, чемпионы Эстонии В. Валлинг, Ю. Рейнтамм, четырехкратный чемпион Украины А. Дурышев, четырехкратный чемпион Грузии Р. Зукакишвили, двукратный чемпион Казахстана В. Парсалиди, чемпион Ленинграда В. Пигли, фавориты состязаний куряне

50



ЗОЛОТЫХ ЗАВЕЗДОВ

На верхнем снимке — награждение победителей. А. Заградин (в центре), М. Тодоров (слева) и В. Трубников. Дипломы и медали вручает судья республиканской категории по автоспорту, заместитель председателя Ленинградского городского комитета ДОСААФ Г. Ф. Тютиков. Слева — А. Заградин обходит на дистанции В. Трубникова, бронзового призера соревнований.



В. Лыткин, М. Тодоров и В. Трубников, москвич В. Баранов и другие.

Победителем стал ленинградский студент Александр Заградин. Пять раз он выходил на старт в финале и в каждом заезде первым пересекал финишную линию, проходя каждый круг с отличным временем — 20,2 сек.

Понятен был энтузиазм зрителей, бурно приветствовавших победу своего земляка. Она явилась приятным сюрпризом для ленинградцев. Ведь Заградин не блистал ранее спортивными достижениями. На первых всесоюзных в 1965 году в Курске он был лишь семнадцатым, а на прошлогодних — восьмым. И вот он чемпион СССР. Для Александра и его тренера Владимира Лазаревича Зархи, заведующего сектором юношеского автотоклуба Ленинградского дворца пионеров имени А. А.

Жданова, этот успех — заслуженная награда за большой творческий труд.

Заградин, будучи студентом-дипломником Ленинградского инженерно-строительного института, сдавал на льду ленинградского мототрека еще и экзамен на право называться инженером. Проходили проверку его конструкция карта, его расчеты.

К соревнованиям этого года он готовился особенно тщательно. С утра до вечера возился над моторами. Шестая конструкция получилась особенно удачной. Александр мог позволить себе на соревнованиях проводить гонку по большому радиусу, входя в вираж без потери скорости. Десятки испорченных колес за время подготовки к соревнованиям — в пользу Александра. Шиповка системы Заградина (рядная) вы-

держала испытание. Правильно был рассчитан и строго выдержан сцепной вес (две недели спортивного режима не были бесплодными), найдено оптимальное передаточное число главной передачи.

В картинг пришла новая звезда — хорошо тренированный, технически грамотный спортсмен. Пожелаем же Заградину «золотых заездов» не только на ледяной дорожке, но и на тернистом пути инженерной деятельности!

Второе и третье места по итогам третьих всесоюзных соревнований по картингу класса «Д» заняли курские спортсмены М. Тодоров и В. Трубников.

А. ОГНЕВ,
наш спец. корр.

От редакции:

Вы прочитали заметку о всесоюзных зимних соревнованиях по картингу. Этим спортом увлекаются не только взрослые спортсмены, но и юные конструкторы-автомобилисты; соревнования по картингу проводятся не только зимой, но и летом.

Наш журнал уже не раз писал об этих автомобилях, рассказывал о наиболее интересных конструкциях, о захватывающих состязаниях спортсменов-картингистов, о лучших участниках.

Но картинг не стоит на месте.

И читатели во многих письмах просят редакцию посвятить этому перспективному виду технического спорта — спорту для всех — побольше страниц.

Вот почему в следующем номере журнала мы отводим картингу главное место.

Мы рассказаем о новых технических требованиях и автомобилях формулы «К». Об одной из самых перспективных конструкций карта класса 50 см³, созданной в Московском дворце пионеров. Об изготовлении ряда важнейших узлов и агрегатов. О том, как готовить трассу для соревнований.

Председатель Федерации автомобильного спорта СССР Л. Афанасьев поделится с читателями мыслями о том, по каким путям пойдет развитие картинга в будущем.

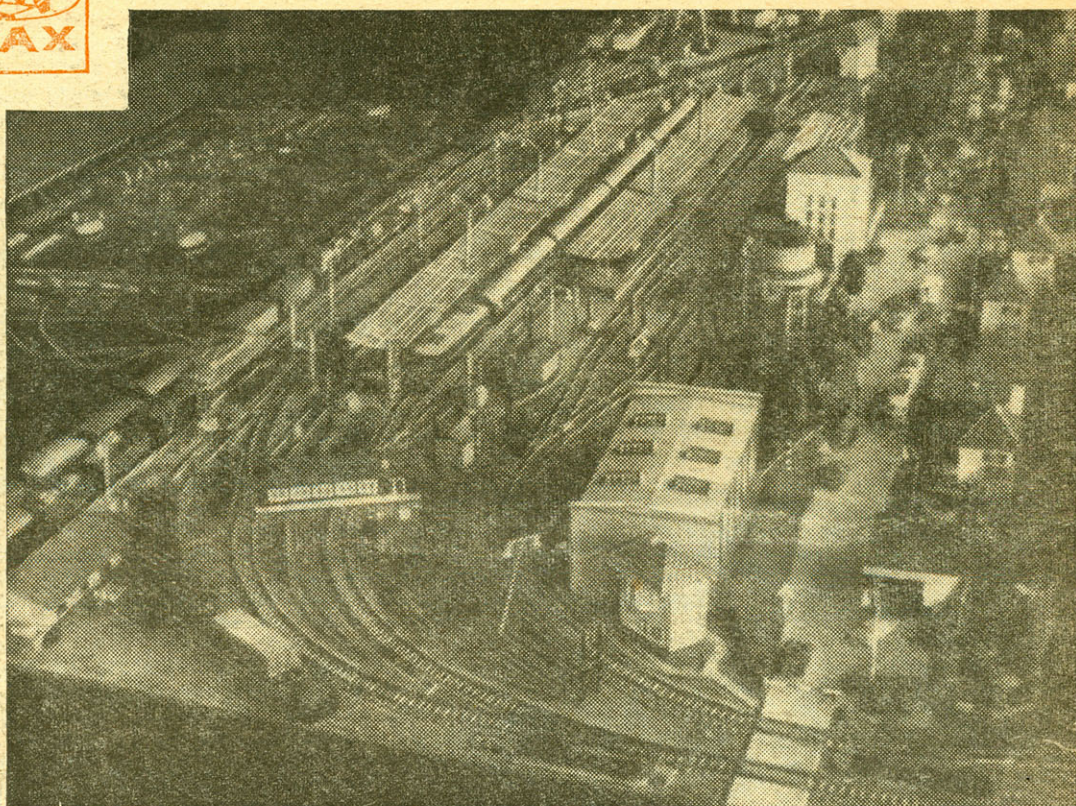
Словом, в № 7 журнала мы постараемся рассказать о карте и картинге от «А» до «Я».

XIV

МЕЖДУНАРОДНАЯ

XIV международную выставку моделей железнодорожного транспорта, проходившую в конце 1967 года в городе Острава (ЧССР), открывала экспозиция «История развития железных дорог в мире и в Чехословакии». Особый интерес у посетителей вызывали макеты паровозов прошлого столетия, выполненные в масштабе 1:10. Полдня нужно было потратить, чтобы осмотреть стенды с действующими макетами и моделями. 202 экспоната демонстрировали здесь железнодорожные моделисты Чехословакии, ГДР, Венгрии, Польши.

Организатор встречи — чехословацкий Центральный клуб моделистов железнодорожной техники — провел выставку под девизом: «Что могут сделать руки моделиста, а что машина!» Центральным событием для всех посетителей стал показ макета чехословац-



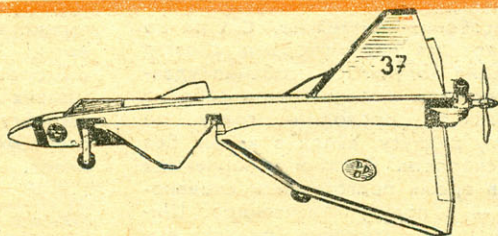
кого моделиста Ванюры. Автор сам руководил «работой» железнодорожной станции с пассажирской и грузовой частями. От одной станции через тоннели и мосты уходили пути к другой. Кран загружал и разгружал полувагоны, при помощи автоматических расцепок составлялись по-

езда, по ленточному транспортеру поступал в вагоны «камень» (см. фото).

В соответствии с девизом выставки целый павильон был отведен фирмам, выпускающим модели железнодорожной техники. Подвижные составы самых разнообразных времен, от стейфенсоновской «Ракеты»

до современных электровазов, рельсовое хозяйство, всевозможные светофоры, семафоры, мосты, дома — здесь можно было увидеть все для постройки макетов. Следующий международный съезд моделистов железных дорог планируется провести в 1971 году в Лондоне.

«УТКА» В ПОЛЕТЕ



Модель самолета типа «утка», да еще с треугольным крылом — большая редкость на соревнованиях.

Однако совершенная технология, новые материалы и мощные микродвигатели позволяют сегодня строить модели самых современных самолетов. Чехословацкий моделист А. Котятко и инженер И. Искра продемонстрировали недавно летающую модель сверхзвукового самолета «SAAB Wiggen» шведской фирмы СААБ. Она имеет две треугольные несущие поверхности общей площадью $18,3 + 4,4$ дм². Размах крыла — 700 мм, полетный вес — 470 г. Микродвигатель «Цейс» 2,5 см³ с толкающим винтом установлен в хвостовой части фюзеляжа.

Недавно в ФРГ были проведены заочные соревнования по бумажным моделям планеров. 600 почтовых посылок получило жюри. Участники соревнований отнеслись к заданию очень серьезно. Только 90 человек прислали обычные «голуби» и «стрелы», у большинства же модели имели современную форму, повторяли очертания сверхзвуковых самолетов. Двигательные установки, выполненные в виде сквозных

ЗАОЧНЫЙ ТУРНИР

бумажных труб, улучшали устойчивость планеров в полете.

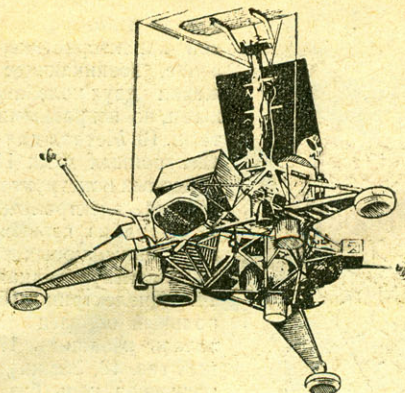
Каждую модель трижды запускал один из членов авторитетного жюри. Замерялась дальность и продолжительность полета. По сумме этих показателей за три запуска определялся победитель. Лучший планер пролетел 24 м и держался в воздухе 4,2 сек.

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ — СВЕЧА

Радиоприемник, работающий от пламени свечи, сконструирован в Пакистане.

Система приемника состоит из транзистора, регулирующего конденсатора емкостью 0,1 мкф и катушки. Для работы необходима термоэлектрическая батарея, состоящая из медной нити, термопары, латунного цоколя сгоревшей электролампочки и небольшого количества асбеста.

Термоэлектрическую батарею можно разместить над любым источником тепла: пламенем свечи, лампой и даже горячей зажигалкой.



МЯГКАЯ ПОСАДКА... НА ШКОЛЬНЫЙ ДВОР

Семнадцатилетний американский школьник Ронни Лагу построил действующую модель космической станции, совершившей посадку на Луну.

После многочисленных опытов модель «приняла старт» с башни высотой в 26 м. После 10 м свободного падения скорость конструкции достигла 14,7 м/сек (53 км/час). Здесь сработали первые тормозные ракеты, а в 50 см от земли модель практически остановилась. Приземление было повторено шесть раз, и каждый раз все двигатели работали безотказно. Кроме того, во время спуска и в течение шестидесяти с лишним часов после приземления Ронни принимал сигналы телеметрического датчика.

Американские ученые, создатели космической станции, заявили, что ни один из них не взялся бы в одиночку построить такую сложную действующую модель. Ее вес — 1000 г, высота — 60 см, масштаб — 1:7.

Наши справки

АВТОМОДЕЛЬНЫЙ СПОРТ — НОВЫЕ ПРАВИЛА

С января 1968 года вошли в действие новые правила соревнований по автомоделному спорту. Необходимость в них назрела давно: за последние годы резко шагнул вперед автомоделный спорт в нашей стране, значительно улучшилось качество моделей, возросли скорости. Автомоделлизм превратился в один из ведущих видов технического творчества. А на международной арене наши спортсмены стали в один ряд с лучшими модельстами Европы и нередко побеждают их.

Надо добавить, что совсем недавно были введены новые виды автомобильных моделей для юношей и девушек 12—15 лет — автосани и автомобили с воздушным винтом. Старые правила не позволяли точно и правильно оценить их.

Утверждению новых правил предшествовало широкое и всестороннее обсуждение в кружках, на всесоюзном сборе тренеров и в ходе первенств РСФСР и СССР. Учтя все замечания и предложения, президиум ФАМС СССР рассмотрел и утвердил новый основной закон автомоделного спорта — всесоюзные правила.

За последние годы во многих республиках страны созданы общественные органы руководства нашим видом моделизма — федерации. В связи с этим в правилах точно определены их роль и права в развитии автомоделного спорта.

А вот ряд изменений, касающихся непосредственно модельстов, представляющих свои конструкции технической комиссии соревнований.

С первых дней развития автомоделного спорта один из основных типов моделей с двигателями внутреннего сгорания, копировавших машины современных марок, называли полумакетами. Это было естественно, потому что, с одной стороны, на соревнованиях представлялись и настоящие макеты — настоящие модели, а с другой — качество большинства ходовых моделей и их сходство с прототипами были далеки от идеала. Ныне положение в корне изменилось: накоплен большой опыт. Поэтому составители правил приняли решение именовать бывшие полумакеты моделями-копиями. Это название должно еще больше повысить требовательность модельстов к таким машинам, придать большую точность оценкам технических комиссий различных спортивных встреч.

С этим изменением связано и другое новшество. Отныне

поощрительные баллы моделям-копиям будут начисляться по более четкой таблице, не оставляющей места для субъективных суждений. Она, на наш взгляд, устранил поводы для спорных толкований правил по вопросам о расположении агрегатов, их форме, тщательности их изготовления, позволит более точно оценить подобие машины прототипу.

В начале развития автомоделлизма наши спортсмены предпочитали строить легковые автомобили. Чтобы расширить круг копируемых конструкций, в свое время были введены поощрительные баллы для моделей грузовых автомобилей. Сейчас необходимости в таком пункте нет: юные и взрослые спортсмены охотно копируют машины самых разных назначений.

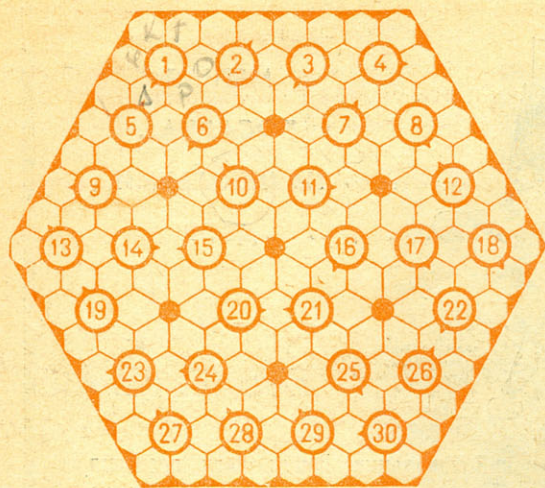
Из других изменений в правилах назову следующие:

- включен раздел, регламентирующий соревнования моделей с воздушным винтом;
- исключены поощрительные баллы за двигатель самодельной конструкции (их присуждение всегда вызывало споры и ненужные перепроверки);
- из правил исключены такие виды соревнований, как пятиминутная гонка, двухминутка и гандинап;
- уточнены правила соревнований на установление рекордов;
- уточнены разделы, касающиеся взысканий и протестов;
- уточнены права и обязанности судей на соревнованиях;
- для моделей, управляемых по радио, даны четыре трассы движения разной сложности.

Федерация автомоделного спорта СССР обращается ко всем спортсменам, тренерам и руководителям кружков с пожеланием: не только изучите правила, но и проверьте их на соревнованиях, а затем вносите предложения, направленные на совершенствование их отдельных положений и разделов.

В заключение сообщаем, что весь тираж правил рассылается республиканским и областным комитетам ДОСААФ, которые обеспечат ими все организации, культивирующие автомоделный спорт.

К. ТУРБАБО,
ответственный секретарь
ФАМС СССР



Составил
В. ШЕСТАКОВ,
г. Архангельск

Слова вписываются
вокруг очередной цифры
по часовой стрелке
с отмеченной клетки

**КАЛЕЙ-
ДОС-
КОП
„РАДИО-
ЛЮБИ-
ТЕЛЕ“**

1. Работник радиовещания. 2. Четырехэлектродная лампа. 3. Шестиэлектродная лампа. 4. Два равных, но противоположных по знаку заряда, находящихся на малом расстоянии. 5. Изъян в детали или приборе. 6. Материал с высокой начальной магнитной проницаемостью

и очень большим удельным сопротивлением. 7. Токпроводник. 8. Лампа с удлиненной характеристикой. 9. Явление, возникающее при сложении двух колебаний с разными, но некратными частотами. 10. Металл-для анодов электронных ламп. 11. Один из первых конструкторов разборных электронных ламп. 12. Одна из первых радиол на пальчиковых лампах. 13. Пятиэлектродная лампа. 14. Диэлектрик. 15. Контрольный образец. 16. Испытатель изоляции. 17. Инертный газ. 18. Замкнутая электрическая цепь без разветвлений. 19. Держатель звукоснимателя. 20. Толстая бумага. 21. Марка магнитофона. 22. Радиокерамика из двуокиси титана и глины. 23. Единица измерения емкости. 24. Марка радиолы. 25. Элементарная частица атома, имеющая положительный заряд. 26. Город в 17-м радиоловительском районе. 27. Прибор, воспринимающий воздействие извне и преобразующий его в сигнал. 28. Профессия. 29. Единица напряженности магнитного поля. 30. Изменяющаяся во времени величина.

СОДЕРЖАНИЕ

Юбилею комсомола посвящается . . .	1
На приз имени Ю. А. Гагарина . . .	2
Организатору технического творчества Ю. СТОЛЯРОВ, А. ЗАЙЧЕНКО, Краснодарский эксперимент в действии	2
Большие проблемы маленьких конструкторов Т. МЕРЕНКОВА. Дайте зеленый свет! Клуб «Метеор»	6
Твори, выдумывай, пробуй! К. ЦОТАДЗЕ, Р. ЧАРГЕЙШВИЛИ. Менестрелям и бардам	14
Твоим бойцам, «Зарница» Флаг-ракета. Реактивный свисток. Пистолет-пулемет	17
Голубые зовут дороги Речная «Вятка» — новая машина для отдыха и спорта	18
Ю. ВЛАСОВ. Если вы проектируете мотолодку	22
Г. МАЛИНОВСКИЙ. Дистанционное управление	24
В мире моделей В. КОЛПАКОВ. Воздушные винты	27
В. ПРОХАЗКА. «Татран»	31
А. ХАНМАМЕДОВ. Мал, да удал	33
А. КОЧЕРГИН. Рейсмус	33
Р. ОГАРКОВ. Военный вездеход	35
А. ИВОЛГИН. Боевые колесницы двадцатого века	36
В. РОЖКОВ. Наташина победа	38
Советы моделисту Подсчет высоты и продолжительности полета	39
В. КОРОЛЕВ. Кордодром	40
Клуб домашних конструкторов	42
Спорт П. БОРИСОВ. Праздник авиамodelистов столицы	44
А. ОГНЕВ. 5 золотых заездов	45
На разных широтах	46
К. ТУРБАБО. Автомодельный спорт — новые правила	47

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

- СЛОВО СУДЬЯМ — АРБИТРАМ СУДОМОДЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ.
- СПОР РЕШИЛА СЕКУНДА — РЕПОРТАЖ С АВИАМОДЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ НА ПРИЗ «ПОДСНЕЖНИК».
- МАЛАЯ РАДИОСВЯЗЬ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ.
- КАК ПОСТРОИТЬ В ПИОНЕРСКОМ ЛАГЕРЕ ПЛОТИК-ЯХТУ.
- ФОРМУЛА «К» — ВСЕ О КАРТАХ И КАРТИНГЕ.
- МОДЕЛЬ И-16 — КОПИЯ САМОЛЕТА НАЧАЛА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ.
- В МИРЕ МОДЕЛЕЙ: ДВУХКИЛЕВАЯ «СНЕЖИНКА» ● «ШКОДА» ВЫХОДИТ НА КОРТ ● РАКЕТА «ЧЕМПИОН» ● КАКИЕ БЫВАЮТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ МОДЕЛИ.

Разнообразные материалы в рубриках: «Клуб «Метеор», «Советы моделисту», «Клуб домашних конструкторов», «Наша справка», «Новости технического творчества».

На 1-й стр. обложки — речная «Вятка» — новое микросудно. В нем действительно есть что-то от мотороллера. Вот об этом «что-то» вы узнаете, прочитав статью на стр. 18.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Э. Молчанова; 2-я стр. — фото Е. Удовиченно; 3-я стр. — фото Э. Кярмаса, монтаж Н. Баженовой; 4-я стр. — рис. П. Ефименкова, фото Ю. Егорова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — рис. Р. Стрельникова; фото Т. Арчвадзе; 2-я стр. — рис. А. Сайчука, 3-я стр. — рис. В. Иванова, 4-я стр. — рис. Р. Иванова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ.

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, П. А. Борисов, Ю. А. Долматовский, А. В. Дьяков, А. И. Зайченко, В. Г. Зубов, В. Н. Куликов (ответственный секретарь), А. П. Иващенко, И. К. Костенко, М. А. Купфер, С. Т. Лучининов, С. Ф. Малик, Ю. А. Моралевич, Г. И. Резниченко (зам. главного редактора), Н. Н. Уколов.

Художественный редактор М. С. КАШИРИН.
Технический редактор А. И. ЗАХАРОВА.

Рукописи не возвращаются.

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, Суцеская, 21. «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 51-15-00, доб. 3-53 (для справок).
ОТДЕЛЫ:

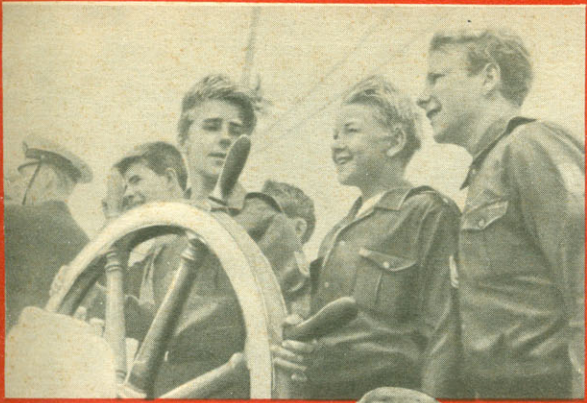
моделизма, конструирования, электрорадиотехники
51-15-00, доб. 2-42 и 51-11-31;

организационной, методической работы и писем
51-15-00, доб. 4-46;

художественного оформления — 51-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор 8/IV 1968 г. Подп. к печ. 22/V 1968 г.
А04529. Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл.
Уч.-изд. л. 7. Тираж 220 000 экз. Заказ 617. Цена 25 коп.

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



Замечательные моделисты и юные конструкторы растут в Эстонии. У них немало побед на соревнованиях, в активе — грамоты и призы всесоюзных выставок.

Многие из этих ребят занимаются в Таллинском дворце пионеров и школьников. Юные моряки и операторы УКВ-радиостанций, авиамоделисты и картингисты регулярно собираются на занятия в своих обширных, превосходно оборудованных лабораториях.



Один из самых сложных, но едва ли не самых интересных видов моделизма — моделизм **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ**.

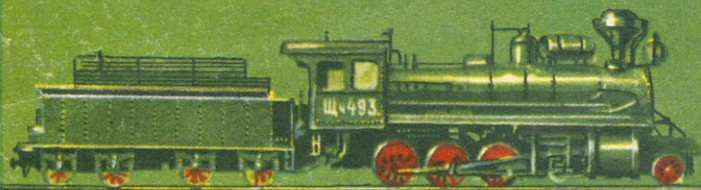
Чтобы построить участок железной дороги, потребуются „инженеры“ и „электрики“, „столяры“ и „архитекторы“... Целый коллектив трудится над макетом. Зато какой восторг вызывают у зрителей движущиеся „умные“ микросоставы на микропутях!



Модель первого в России паровоза Черепановых.



Модель первого советского паровоза серии Щч.



Модель самого мощного в мире электровоза переменного тока ВЛ-80^К.



Увлечение московского художника Василия Юдана — железнодорожный моделизм. На снимке — одна из его работ.

Около 45 тысяч ребят занимаются сейчас железнодорожным моделированием в кружках при школах и клубах. Они строят модели электровозов и тепловозов, путевые машины и снегоочистители, автоматизированные макеты станций и узлов. Модель и макет будут только тогда соответствовать прототипу, если на них показаны в заданном масштабе самые мельчайшие детали. В прошлом году издательство «Транспорт» выпустило «Инструкцию по сигнализации на железных дорогах СССР». Эта книга очень пригодится моделистам. На рисунке вы видите знаки, которые ведут на дорогах беззвучный, но предельно четкий разговор с водителями поездов.

Цена 25 коп.
Индекс 70558

ДОРОЖНЫЕ

ЗНАКИ

