

«Ленинский комсомол —
XXVI съезду КПСС».

Под таким девизом

открылась на ВДНХ СССР

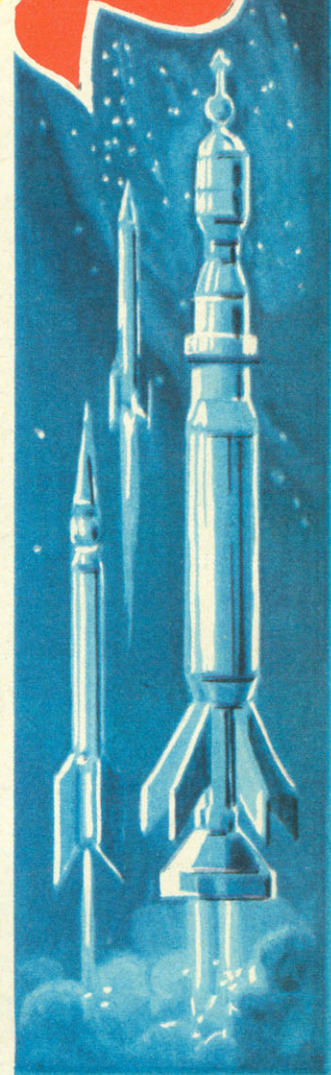
Центральная выставка

научно-

технического

творчества

молодежи.



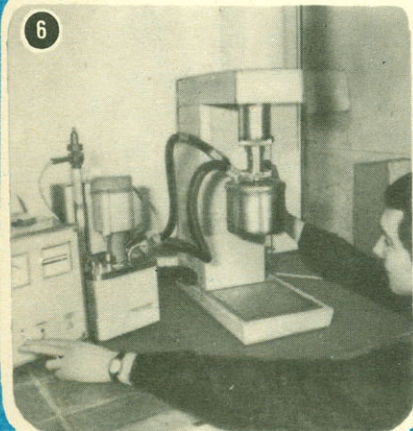
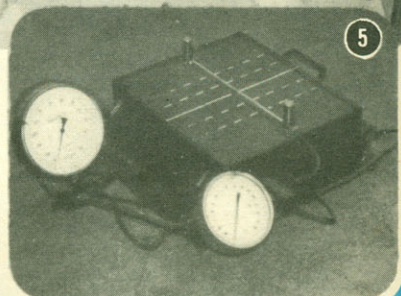
МОДЕЛИСТ 1981·3 КОНСТРУКТОР

Повысить эффективность использования научного потенциала высших учебных заведений для решения народнохозяйственных задач.

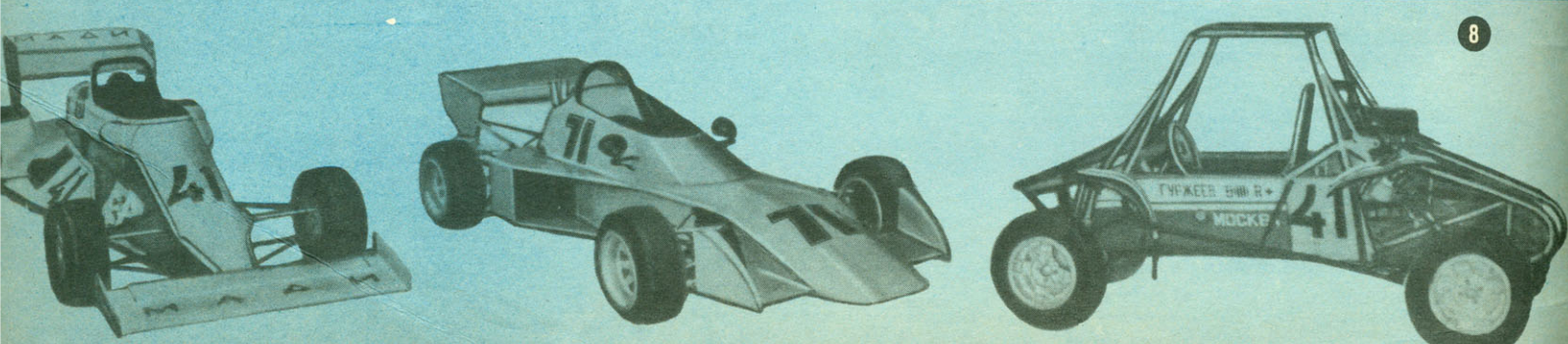
Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года.



СТУДЕНТЫ — ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Московский автотранспортный институт... К услугам преподавателей и студентов — самое современное лабораторное оборудование (1,3); руководитель клуба «Эврика» С. Шмелев (сидит) и члены СКБ В. Рыба и Н. Белов (2) обсуждают конструкцию стенда для испытания автомобильных колес (5); от моделей машин для народного хозяйства (4) — к первоклассным спортивным автомобилям (8); у испытательных стендов — студенты А. Страхов (6), Н. Арнауты и С. Николаев (7).





Ни днем, ни ночью не знает покоя Ленинградский проспект — одна из главных магистралей столицы. Волнами катится несмолкаемый транспортный поток от светофора к светофору. Въедешь в него — и он понесет тебя среди зеленых островов-скверов от Белорусского вокзала вперед, пока не разобьется надвое о стеклянную скалу Гидропроекта.

Но как бы стремительно ни текла автомобильная река, мимо монументального здания, на добрый квартал распластавшего свои крылья, трудно проехать, не обратив на него внимания. В центре его — колонны, подпирающие мощный фронтон, на котором видны латунные буквы: «Московский автомобильно-дорожный институт».

Знаменитый вуз. Свое летосчисление он ведет с 13 декабря 1930 года. За прошедшие пятьдесят лет МАДИ стал базовым институтом Министерства высшего и среднего специального образования СССР по подготовке специалистов автомобильного транспорта, дорожно-мостового и аэродромного строительства. Славу его составляет плеяда имен выдающихся ученых: академиком Б. С. Стечкина и Е. А. Чудакова, члена-корреспондента АН РСФСР Н. Р. Бриллинга, заслуженных деятелей науки и техники РСФСР, докторов технических наук Н. И. Безухова, П. П. Бера, А. А. Бромберга, А. П. Владзиевского и многих других.

МАДИ — РАВНЕНИЕ НА ПЯТИЛЕТКУ

В НОГУ С ПРОГРЕССОМ

В 1980 году, к 50-летию автомобильно-дорожного образования в нашей стране, на ВДНХ СССР была развернута тематическая выставка. Ее экспозиция показала успехи автомобильно-дорожных вузов в подготовке квалифицированных специалистов, формировании у них научного мировоззрения, высоких морально-политических качеств.

Большую часть выставки занимали стенды Московского автомобильно-дорожного института, что естественно: ведь он крупнейший среди вузов этого профиля. Его экспозиция отразила достижения студентов вуза во всех сферах их деятельности, в том числе и в научно-исследовательской работе. Заметное место занимало СКБ МАДИ — студенческое конструкторское бюро. Оно намного моложе института, но за два десятка лет существования накопило большой опыт привлечения студентов к научно-техническому творчеству. Рассказ о делах СКБ его руководитель В. П. Боголюбский начал так:

— Созданное по инициативе комитета ВЛКСМ, бюро стало одним из основных и массовых подразделений совета по научно-исследовательской работе студентов института. Важнейшие его задачи: приобщение будущих специалистов к самостоятельному научному и техническому творчеству, обучение их практическим навыкам работы. Большое зна-

чение мы придаем и воспитанию у молодежи чувства ответственности за порученное дело...

Прямо скажем — задачи непростые, но решать их надо как можно раньше, еще в стенах института. На производстве теперь некогда «подтягивать» молодых специалистов, дескать, смотри да учись. Сегодняшний инженер должен прийти из вуза готовым к работе в условиях непрерывно совершенствующегося производства. Надо не только «быть на уровне», но и несколько опережать его.

Помогает студентам в этом клуб «Эврика», действующий при СКБ. Занимаясь пропагандой научно-технических знаний и содействуя привлечению молодежи к техническому творчеству, он организует встречи с учеными, специалистами в той области знаний, которая интересует студентов; здесь же, на заседаниях, обсуждаются перспективные технические проблемы и пути их решения.

Деятельность СКБ, что особенно важно, продолжение учебного процесса. Студенты работают в бюро, как правило, по тематике своих будущих специальностей и разрабатывают реальные проекты.

То, что студенческие изыскания находят применение в народном хозяйстве, результат творческого научно-технического сотрудничества с различными организациями, например с автокомбинатом № 1 Главмосавтотранса. Это крупное хозяйство (только тяжелых грузовых автомобилей в нем насчитывается более двух тысяч!) занимается перевозкой продукции строительной индустрии Москвы. Половина жилья в столице возводится с участием автокомбината!

На основе договора о сотрудничестве студенты МАДИ проходят в цехах этого предприятия производственную практику, выполняют дипломные проекты, а преподаватели института читают лекции для работников автокомбината. В укреплении этих полезных связей — существенный вклад и конструкторов из СКБ. Они вносят предложения по устранению узких мест производства, разрабатывают интересные транспортники проекты, которые реализуются затем в цехе новой техники комбината. Например, студенты спроектировали и изготовили экспериментальный стенд для проверки технического состояния автомобильных шин. Раньше как бывало: обойдет шофер машину со всех сторон, посту-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1981 • 3 Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ



чит носком сапога по шинам и на слух установит, можно ли ехать дальше. Вот и вся диагностика.

Теперь же есть стенд. Проедет грузовик по его платформе, и по пятну контакта шины с контрольной поверхностью [это отразится в показаниях манометров] можно судить о ее «здоровье».

Нельзя обойти вниманием еще одну разработку студентов. При накачивании бездисковых колес тяжелых автомобилей случалось, что замковое кольцо колеса срывалось с места и травмировало работающего. Студенты не оставили это без внимания и придумали предохранительное устройство, которое надежно стопорит коварную деталь.

Есть и другие, не менее интересные находки. Взять хотя бы электронный стетоскоп... Что такое слуховая трубочка, знает каждый, кто бывал у врача. Но не будешь же в век научно-технической революции таким инструментом прослушивать могучее «сердце» автомобиля. Кроме того, нужно не только определять общее «самочувствие» двигателей, но и выявлять их скрытые пороки. Вот и сконструировали члены СКБ электронный стетоскоп для выявления моторных болезней, от внедрения которого намного повысились эффективность и качество диагностики.

С каждым годом расширялся диапазон творческих устремлений участников СКБ, а после создания группы «Поиск» — еще одного звена конструкторского бюро — НТТМ в институте приобрело и более четкую направленность.

Долгое время клубу «Эврика», о котором говорилось выше, не удавалось организовать изучение основ изобретательства и рационализаторства. Но жизнь настоятельно этого требовала. Студенты, не сумев правильно составить формулу изобретения и доказать его новизну, утрачивали боевой дух, разочаровывались в своих творческих возможностях. Вновь привить им вкус к такому поиску уже не удавалось. Это наносило серьезный ущерб изобретательской и рационализаторской работе в институте. Стоит ли говорить о моральных и материальных потерях!

Станислав Шмелев, руководитель «Эврики», вспоминает:

— В комитете ВЛКСМ института, когда узнали об этом, решили нам помочь. Нас познакомили с Глебом Петровичем Кондратьевым, опытным работником патентной службы. Он искал как раз таких «неприкаянных», как мы. Так родилась группа с символическим названием «Поиск». Под ру-

ководством опытного специалиста ребята начали изучать основы патентования, проводить занятия по методу «мозговой атаки» [подключение всей творческой группы к решению какой-то одной технической проблемы; конечная цель при этом достигается, как правило, гораздо быстрее].

Вскоре представилась возможность полученные знания закрепить и на практике. На плодоовощной базе, где студентам часто приходилось разгружать автомобили, практически никакой механизации не было. Этот утомительный и требующий больших физических усилий труд заставил многих задуматься: нельзя ли его механизировать! После неоднократных обсуждений студенты пришли к выводу: можно! В результате появилось несколько вариантов разгрузки. Остановились на гидравлическом устройстве, при использовании которого автомобиль наклоняется и груз сыпается в нужное место. Рационализаторы из группы «Поиск» изготовили чертежи и показали их работникам базы — те заинтересовались.

Участие молодых конструкторов в движении НТТМ способствовало появлению и многих других проектов. Так, Николай Белов, студент третьего курса и активный член этой группы, придумал, как существенно снизить аэродинамическое сопротивление большегрузных автомашин и тем самым увеличить экономию топлива. Суть идеи сводилась к значительному снижению донного сопротивления. Являясь составной частью аэродинамического сопротивления, оно образуется за счет сильного разрежения на плоском торце грузового фургона. Избавиться от него, оказывается, можно, если применить оригинальный аэродинамический обтекатель, предложенный Н. Беловым. И подобных работ, столь необходимых народному хозяйству, с каждым днем становится все больше.

Хотелось бы отметить еще одну деталь: студенты не только находят оптимальные конструктивные решения, но и предлагают их эстетическое оформление. Этим занимается в «Поиске» специальная группа дизайнера.

Так, шаг за шагом, от простого к более сложному, от рационализаторских предложений к серьезным изобретениям для народного хозяйства — таков путь молодых искателей студенческого конструкторского бюро Московского автомобильно-дорожного института, тех, кому уже в новой, одиннадцатой, пятилетке предстоит принять участие в осуществлении планов партии.

ТВОРЧЕСТВО — ЭТО ТРУД

На 34-м километре Ленинградского шоссе, справа от дороги, есть указатель: «Полигон МАДИ». Здесь, в постройках, примыкающих к полигону, расположены мастерские лаборатории спортивных автомобилей (ЛСА). Возникновение этого подразделения института вполне понятно. Было бы, пожалуй, нелогично даже, если бы в столь специфическом вузе не оказалось людей, чья страсть к конструированию неотделима от влечения к скорости. Поэтому естественна та популярность, которой в МАДИ пользуется автомобильный и мотоциклетный спорт.

ЛСА возглавляет кандидат технических наук М. М. Назаров, большой специалист и энтузиаст автоспорта.

— Нашу лабораторию называют «ненормальной», — улы-

бается он. — Это потому, что если все люди как люди: закончился рабочий день — уходят домой, то моих подопечных и в десять вечера приходится чуть ли не выгонять из мастерских. И в этом наша сила! Будь у нас народ поспокойней душой — не знаю, смогли бы мы выполнять ту работу, которой занимаемся...

Лаборатория, созданная в 1961 году, крупный исследовательский, конструкторский и спортивный центр. Авторитет ее огромен. И по праву. В ней конструируют, строят и испытывают, доводя до совершенства, багги, карты, гоночные автомобили формул «Молодежная», «Восток» и многое другое. В каждой из машин — труд десятков людей. Как нигде более, здесь органично сливаются опыт и мастерство кадровых работников и спортсменов с неумным энтузиазмом и жадной творчеством студентов.

Впитывая знания и накапливая опыт, они постепенно становятся специалистами, для которых техническое творчество — жизненная необходимость. Такими стали, например, ветераны СКБ П. Бушланов, М. Густешов, А. Мирзоян. После окончания института они, несмотря на заманчивые предложения, остались в ЛСА.

— Студенты скоро появятся на полигоне, — говорит Назаров, глядя на часы, — стрелки показывали около трех пополудни. — После занятий ребята спешат сюда, чтобы несколько часов уделить любимому делу. Новички здесь в буквальном смысле окунаются в бензин и масло и уже не пугаются черновой работы. А у нас ее хватает...

Много делается в лаборатории. Если говорить о багги — специальных кроссовых автомобилях, — то их в ЛСА девять (!) различной модификации. Начиная со СКА-1 постройки 1972 года, базировавшегося на агрегатах ГАЗ-69 и ГАЗ-21, и кончая СКА-9 выпуска 1979 года с двигателем ВАЗ-2106.

Модель от модели отличается компоновочной схемой, соотношением основных геометрических параметров, использованием различных двигателей, коробок передач, подвесок колес, амортизаторов, систем управления и так далее.

Каждая из них — очередной шаг в поисках оптимальной конструкции, которая обладала бы высокой проходимостью, продольной и поперечной устойчивостью, хорошей управляемостью, маневренностью.

Когда речь заходит о таких спортивных микроавтомобилях, как карты, любой мало-мальски квалифицированный картингист скажет: карты МАДИ — это класс! Недаром две трети состава сборной СССР по картингу — мадйцы. Среди них серебряный призер первенства страны Э. Лингрен. В ЛСА он руководит секцией картинга. В ней три десятка энтузиастов, влюбленных в свои машины, — пятнадцать картвов буквально взлелеяны ими.

На юбилейной выставке на ВДНХ СССР были представлены три образца продукции лаборатории: багги и автомобили формулы «Восток» для шоссейно-кольцевых гонок. Багги — машина как машина, а гоночные больше напоминали летательные аппараты. Их стремительные аэродинамические формы восхищали! Любопытно, что посетители выставки предпочитали рассматривать эти «самолеты» сбоку — спереди, вероятно, было как-то жутковато, не покидало ощущение, что они вот-вот ринутся наперегонки, сметая все на своем пути.

— Этим машинам принадлежит будущее в спорте. Совместно с ЦКТБ ДОСААФ [Ленинград] мы строим на их ба-

зе гоночный автомобиль для сборной страны, и многие конструкторские решения пробуем на этом красавце, — говорит Назаров и кивает на цветную фотографию, на которой фотоаппарат запечатлел стелющийся в низком полете (другого слова не подберешь!) зелено-серый автомобиль.

— На втором гоночном, — продолжает Михаил Михайлович, — мы испытываем принципиально новую систему подвески колес — блочно-тросовую, с амортизацией, спрятанной в кузове. Но пока говорить о ее достоинствах рано: испытания только начались. А значит, и процесс творческого поиска продолжается.

...Творческий поиск. Это не только создание чего-то нового, но и совершенствование старого, приведение его к требованиям времени. Именно поэтому мотоспортсменов МАДИ тоже можно смело причислить к творцам. Они берут обычные мотоциклы и делают из них настоящие кроссовые. От заводской машины мало что остается. В той или иной степени переделывается все: рама, подвески колес, руль, коробка передач, глушитель... В соответствии с опытом, знаниями, мастерством.

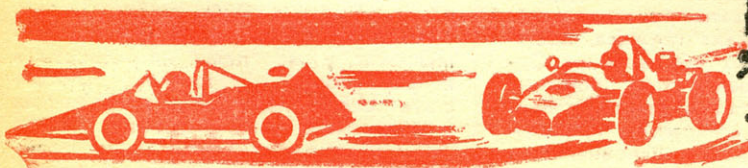
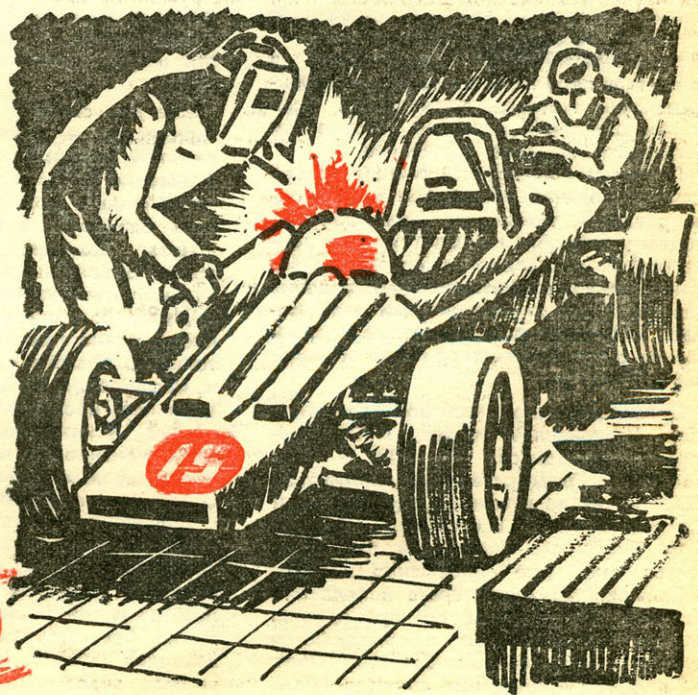
А двигатели! Их изменяют до неузнаваемости: перебирают, перетачивают некоторые детали, подгоняют их, испытывают...

Сколько терпения, инженерной интуиции нужно проявить, сутками работая за кульманом или подле режущих моторов, чтобы заветные миллиметры и градусы заговорили в них наконец мощно и надежно!

Готовя технику к экстремальным условиям гонок, будь то авто- или мотомашины, мадйцы часто находят такие технические решения, которые сделают честь и заводскому специалисту. А студенты-спортсмены — завтрашние инженеры, которые принесут на завод свои знания и умения и без остатка отдадут их Родине. Это люди с творчески ориентированным мышлением, нацеленным на решение определенных народнохозяйственных задач. В этом их ценность.

Говорят, что вуз — это кузница кадров. Бесспорно. Но в любой кузнице технология предусматривает закалку. Без нее у металла не будет нужных свойств. Пользуясь этим сравнением, можно сказать, что в МАДИ будущих специалистов тоже закалят. Творчеством.

А. ТИМЧЕНКО



НА КРЫЛЬЯХ ТВОРЧЕСТВА

И. СМIRHOV,
заведующий Отделом рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ

С большим воодушевлением Ленинский комсомол, как и весь советский народ, воспринял новую перспективу созидательных планов, раскрытую XXVI съездом КПСС. Выступая на съезде, Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев дал глубокую и яркую характеристику трудовым свершениям советского народа.

Комсомол, вся советская молодежь с энтузиазмом взялись за выполнение поручения партии внести свой вклад в успешное выполнение планов, создание прочной основы для работы в одиннадцатой пятилетке. Приумножая традиции ударничества, опираясь на опыт организации Всесоюзной эстафеты комсомольских дел навстречу XXVI съезду КПСС, юноши и девушки повсеместно принимают напряженные встречные планы, пересматривают свои социалистические обязательства, изыскивают и приводят в действие резервы производства. Комсомольские организации сосредоточивают главное внимание в своей работе на развитии творческой активности молодежи, привлечении ее к ускорению темпов научно-технического прогресса, к внедрению в народное хозяйство новейших идей, передовых достижений техники и науки.

«Век науки» стучится в нашу дверь. Безвозвратно уходят в прошлое те времена, когда человек, являясь творцом техники, оставался одновременно «придатком» своей же машины. Судя по всему, именно конец XX века станет тем рубежом, за которым начнется подлинное господство автоматизированного и механизированного труда.

Научно-техническая революция в средствах производства выступает побудительным мотивом перестройки всей жизни общества, развития творческой активности каждого труженика.

Ленинский комсомол считает своей главной задачей воспитание всесторонне развитой, технически грамотной молодежи, способной компетентно и полноправно участвовать в совершенствовании социалистического производства. Важное место в организации этой работы занимают разнообразные формы научно-технического творчества молодежи (НТТМ).

Организационной основой движения стал Всесоюзный смотр НТТМ, который проводит ЦК ВЛКСМ совместно с Государственным комитетом СССР по науке и технике, Центральным советом ВОИР и Всесоюзным советом НТО. Число его участников постоянно растет, оно уже превысило 20 млн. В большинстве министерств и ведомств созданы оргкомитеты по проведению смотра, разработаны и внедряются комплексные программы развития НТТМ.

За 13 лет проведения смотров НТТМ сделано немало. Сегодня каждый третий молодой труженик страны направ-

ляет свою творческую энергию на разработку и внедрение новой техники и технологии, средств механизации и автоматизации. Каждый второй студент пробует свои силы в самостоятельном научном или конструкторском поиске. Примерно половина учащихся техникумов, ПТУ, значительная часть школьников занимается в кружках и клубах НТТМ.

Повышается организованность рационализаторской и изобретательской деятельности молодежи. Из 8,3 млн. членов ВОИР 2,5 млн. составляет молодежь в возрасте до 30 лет; 3 млн. юношей и девушек — члены научно-технического общества.

По инициативе комсомола родились и широко применяются такие формы работы, как творческие комплексные бригады, общественные конструкторские и технологические бюро, школы молодых рационализаторов, штабы и посты по внедрению новой техники, конкурсы профессионального мастера и другие.

Комсомольские организации сферы материального производства повсеместно проводят операцию «Внедрение». В завершившейся пятилетке доля экономического эффекта от внедрения рационализаторских предложений и изобретений, поданных молодежью, составила 20% от общей экономии.

Многие комсомольские организации добились практического применения абсолютного большинства рационализаторских предложений. Так, в Московской, Пермской, Орловской, Брянской, Тюменской областях около 95% предложений молодых новаторов внедряется в производство, в целом же по стране эта цифра составляет уже примерно 80%.

Сегодня символ научно-технического творчества — НТТМ — стал близок и понятен каждому юноше и девушке. Движение НТТМ породило такие организационные формы, которые позволяют охватить все категории молодежи и дают немалый результат. В то же время объективные условия для развития научно-технического творчества молодежи, созданные в нашей стране, настоятельно требуют нового значительного повышения его эффективности и расширения масштабов. Стало быть, возникает необходимость в более энергичных усилиях комитетов комсомола по ориентировке молодежи на освоение массовых рабочих профессий высококвалифицированного труда.

Дальнейшее развитие НТТМ сдерживается и из-за нехватки руководителей-педагогов технических кружков, общественных творческих объединений. Одним из путей решения этой проблемы могло бы стать более широкое привлечение ученых, аспирантов, преподавателей вузов, ведущих специалистов народного хозяйства, заслуженных рационализаторов, изобретателей, в том

числе из специалистов, находящихся на пенсии. Для этого, в частности, необходимо распространить на них систему оплаты труда, предусмотренную для пенсионеров, работающих непосредственно в сфере производства.

Дальнейшего укрепления требует материальная база НТТМ. Проблема помещений, источников материально-технического обеспечения стала, в частности, причиной того, что пока не находит должного развития создание кружков при ЖЭКах. А ведь именно здесь на сегодня кроются широкие возможности для наиболее массового охвата техническим творчеством людей всех возрастов. К тому же ЖЭКи наиболее приближены к месту жительства горожан — вот почему особенно важно создавать при них деятельные, хорошо оснащенные клубы, и в первую очередь в районах, удаленных от учреждений системы технического творчества.

По перспективному пути комплексного решения этих проблем пошли в Запорожской области. Здесь зародилась идея создания областного центра НТТМ.

Центр организует работу клуба молодых изобретателей и рационализаторов, университета научно-технических знаний, проводит научно-популярные лекции, семинары, курсы повышения квалификации, выставки, конкурсы, конференции, встречи молодежи с ведущими изобретателями, руководителями предприятий и организаций, новаторами производства.

Руководящим органом центра является совет, состав которого утвержден облисполкомом, обкомом комсомола, облсовпрофом. Разместился центр в здании одной из крупных средних школ. За каждой лабораторией закреплены предприятия, которые оказывают материальную и методическую помощь. Постепенно вокруг него объединяются существующие в городе технические кружки ДОСААФ, коллективы автолюбителей. Ныне он получил право заключать договоры творческого сотрудничества с предприятиями и организациями, средства от их реализации направляются на дальнейшее развитие научно-технического творчества.

Как всякое новое дело, центр сейчас переживает трудности становления. Но уже можно сказать: инициатива запорожских организаторов НТТМ ценна тем, что позволяет, используя имеющуюся материальную базу, создать равную возможность для занятий научно-техническим творчеством всех категорий молодежи.

Богатый опыт привлечения рабочей молодежи к научно-техническому творчеству накоплен на таких предприятиях, как ЗИЛ, АЗЛК, «Уралмашзавод», московский станкоинструментальный завод имени Орджоникидзе, пермское моторостроительное объединение имени Свердлова и многие другие. Свою работу они строят на основе долгосрочных комплексных программ НТТМ.

Однако значение этой работы измеряется не только экономическим эффектом: не менее важно то, что она стимулирует у молодежи потребность к непрерывному образованию, способствует осознанному выбору профессии и повышению квалификации.

Значительным событием в жизни комсомола, дальнейшем развитии движения НТТМ стала открывшаяся на ВДНХ

СССР Центральная выставка научно-технического творчества молодежи «Ленинский комсомол — XXVI съезду КПСС». В ней принимают участие молодые новаторы 86 министерств и ведомств, братских союзов молодежи: Болгарии, Венгрии, Вьетнама, ГДР, Монголии, Польши, Румынии и Чехословакии.

В 25 разделах, отражающих все отрасли народного хозяйства, представлено свыше 10 тыс. лучших работ молодых новаторов — участников Всесоюзного смотра НТТМ, широко показан передовой опыт работы 320 комсомольско-молодежных коллективов — победителей социалистического соревнования по итогам 1980 года, инициаторов и активных участников Всесоюзной эстафеты комсомольских дел «Десятой пятилетке—ударный финиш! XXVI съезду КПСС — достойную встречу!».

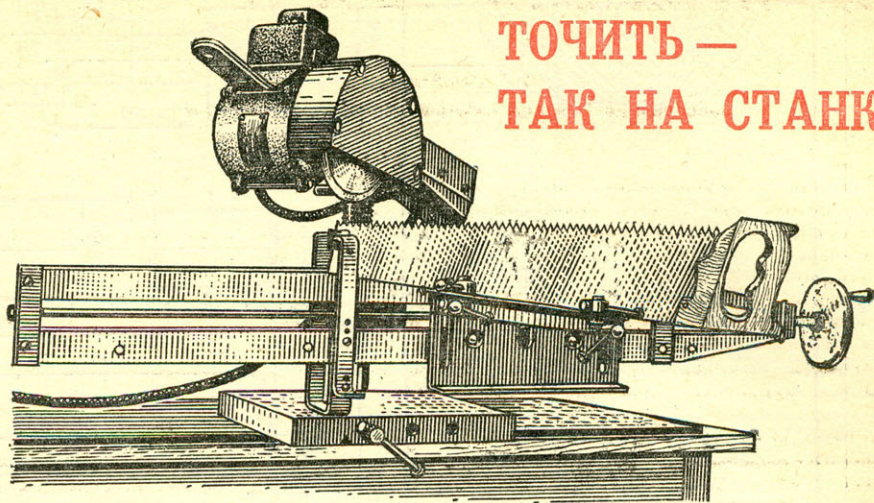
Вводный раздел знакомит посетителей с новыми яркими страницами, которые вписали в героическую летопись комсомола молодые передовики производства, победители социалистического соревнования, ударники десятой пятилетки. Сотни лучших молодежных бригад, смен, экипажей, досрочно выполнивших государственные задания, награждены переходящими Красными знаменами «Герои пятилеток, ветераны труда — лучшему комсомольско-молодежному коллективу», десятки тысяч молодых передовиков производства отмечены знаком ЦК ВЛКСМ «Молодой гвардеец пятилетки», лучшие из лучших представителей молодого поколения рабочего класса удостоены премии Ленинского комсомола.

На выставке показаны разработки юных техников, учащихся ПТУ, студентов, молодых рабочих, специалистов и ученых. Во время работы НТТМ-81 проходят дни молодых новаторов союзных республик, министерств и ведомств, многочисленные встречи с делегатами XXVI съезда КПСС, Героями Социалистического Труда, видными учеными, изобретателями и рационализаторами, дни молодых новаторов социалистических стран и многие другие мероприятия.

Центральная выставка НТТМ демонстрирует возросшее мастерство молодых изобретателей и рационализаторов нашей страны, стала достойным рапортом молодых новаторов страны XXVI съезду КПСС.

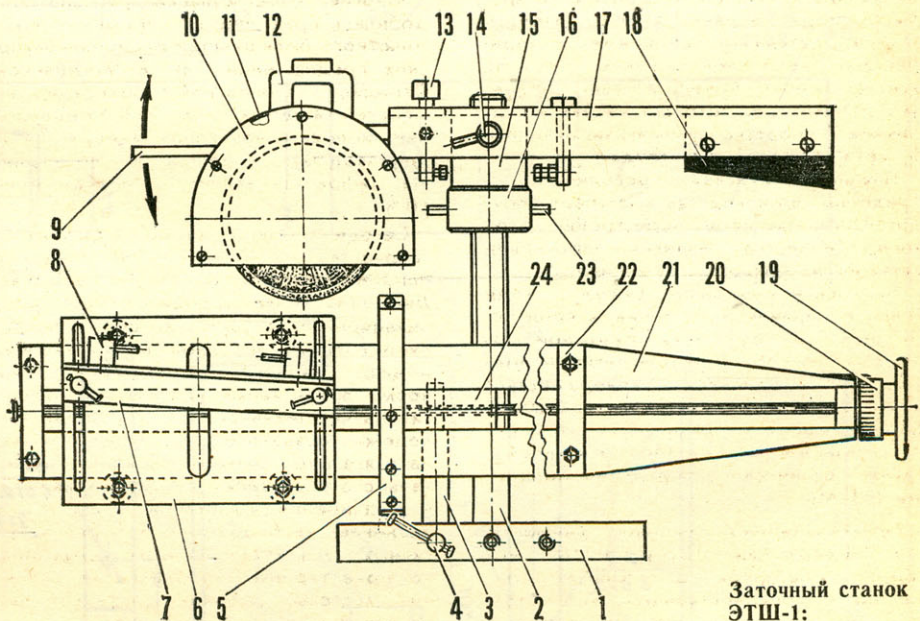
Осуществление социально-экономической программы, намеченной партией, требует целенаправленных усилий по обеспечению более активного участия молодежи в создании материально-технической базы коммунизма, формированию работника нового типа, который владеет различными отраслями знаний, быстро осваивает передовую технику и технологию. Сегодня научно-техническое творчество не удел избранных. Участвовать в нем — право каждого молодого человека, закрепленное Конституцией СССР. Общество зрелого социализма заинтересовано в формировании высокой производственной активности, техническом творчестве рабочей молодежи, постоянно заботится о том, «чтобы наука действительно входила в плоть и кровь, превращалась в составной элемент быта вполне и настоящим образом» (В. И. Ленин). На этом пути крепнут крылья творческих дерзаний советской молодежи.

ТОЧИТЬ — ТАК НА СТАНКЕ!



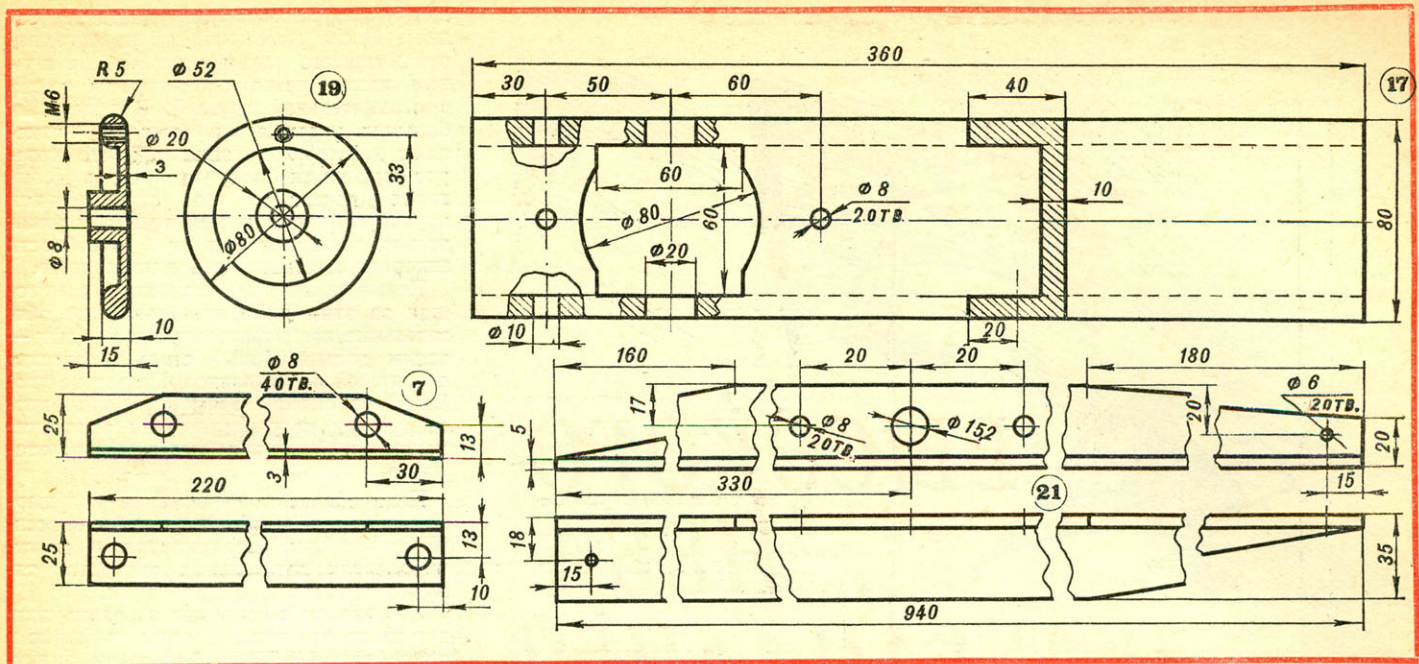
«От работы пила раскалилась до бела!» — писал В. Маяковский в своем стихотворении «Кем быть?» А между тем нагрев режущего инструмента прежде всего означает, что он затупился. В этом случае столяр, как и встарь, берет подпил (трехгранный напильник — по современной терминологии) и вручную затачивает зубья ножовки. Канительная и непроизводительная работа! Но, может быть, и эту операцию можно механизировать? Существуют же заточные станки для фрез, дисков циркулярных пил... Впрочем, вот отзыв на станок, разработанный девятиклассниками средней школы № 28 города Усть-Каменогорска под руководством преподавателя А. А. Бойцова: «Электроточило найдет широкое применение не только в школьных мастерских, но и в столярных цехах строительных предприятий, а также плотничьих бригадах на любой стройке. Станок прост в изготовлении и позволяет затачивать самый различный деревообрабатывающий инструмент — ручные ножовки, полотна лучковых, а также цепных и ленточных пил».

Главный механик треста «Востоккаксельстрой» Г. И. Аксенов, подписавший этот отзыв, добавляет, что станок резко повышает качество заточки инструмента и значительно сокращает



Заточный станок ЭТШ-1:

- 1 — станина (чугун), 2 — стойка (сталь 45), 3 — стойка линейки (сталь 45), 4 — стопор (сталь 45), 5 — зажим (сталь 3), 6 — каретка с четырьмя роликами, 7 — направляющая (стальной уголок 25 × 25 мм), 8 — эксцентриковый зажим, 9 — рукоятка, 10 — ограждение, 11 — защитный кожух, 12 — электродвигатель, 13 — ограничитель хода, 14 — шарнир, 15 — втулка, 16 — ходовая гайка, 17 — коромысло, 18 — противовес (свинец), 19 — маховик горизонтального перемещения, 20 — шкала отсчета горизонтального перемещения, 21 — салазки горизонтального перемещения каретки, 22 — стяжка, 23 — рукоятка, 24 — опора линейки (сталь 3).



ручной труд, что дает возможность рекомендовать его применение в различных отраслях народного хозяйства.

Как же устроен этот оригинальный заточный агрегат? Вот что рассказывает об этом руководитель кружка юных конструкторов А. А. Бойцов.

Прежде всего несколько слов об основных характеристиках заточного станка. Наибольшая длина заточки составляет 600 мм, что вполне достаточно для большинства столярных ножовок. Угол заточки может выбираться в самых широких пределах в зависимости от применяемого инструмента — шлифовального круга.

Основой нашего станка, впрочем, как и любого другого, является электродвигатель. Его вал является шпинделем станка: на него крепится абразивный круг. Непременное условие — шлифовальный диск должен быть заключен в ограждение.

Станина представляет собой чугунную отливку, впрочем, допустимо применение и стального сварного основания. На передней части смонтирована направляющая линейка с держателем инструмента. Двигатель устанавливается на швеллер, последний посажен на стойку, закрепленную в станине. Ходовая гайка и резьба, наре-

занная на стойке, позволяют опускать и поднимать двигатель. В требуемом положении он центрируется стопорным винтом. Угол заточки инструмента можно выбрать, поворачивая электродвигатель вокруг стойки.

Инструмент закрепляется в станке направляющей линейкой. Фиксация ножовочных полотен — двумя эксцентриковыми зажимами.

Остается добавить, что станок и его создатели завоевали первое место на прошедшей летом 1980 года республиканской выставке технического творчества, посвященной 50-летию Казахстана.

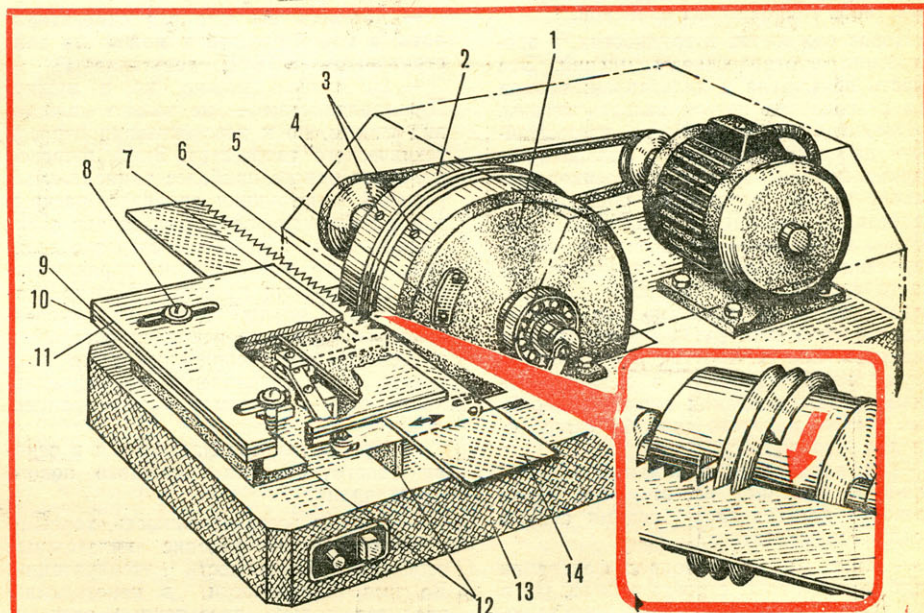
УДАР, ЕЩЕ УДАР — ПИЛА ГОТОВА!

Н. ШИЛОВ,
руководитель кружка «Умелые руки»
средней школы № 92
города Караганды

Принцип действия этого приспособления для нарезания, а вернее, вырубания зубьев на полотнах для ножовок прост. Основной его частью является маховик с обоймой, укрепленной на нем с помощью четырех винтов. На поверхности обоймы нарезается две нитки наружной резьбы с шагом, высотой и профилем будущих зубьев пилы. Крайняя нитка резьбы частично удаляется фрезой или зубилом и обрубается под прямым углом: торец станет выполнять роль пуансона. Для увеличения силы удара к маховику прикрепляются два противовеса.

От оси маховика с помощью системы рычагов приводится в движение матрица. Она по направляющей канавке в століке то приближается к маховику в момент, когда подходит пуансон, то возвращается обратно после удара и вырубания очередного зуба. За один оборот маховика на полотне появляется один зуб, и, кроме того, оно подается вперед на шаг резьбы обоймы. Для получения полной высоты зубьев и предотвращения перекосов матрица и ножовочное полотно ограничиваются удерживающими пластинами. Их регулировка выполняется двумя винтами; удобно использовать и гайки-барашки.

Диаметры ведомого и ведущего шкивов подбираются в зависимости от желаемой скорости подачи полотна. Приспособление сверху закрывается кожухом. В случае необходимости иметь разные по назначению и размерам полотна делается несколько сменных обойм в паре с матрицами.



Приспособление для вырубания зубьев на полотнах:

1 — маховик, $\varnothing 150$ мм, 2 — обойма, 3 — крепежные винты, 4 — ве-

домый шкив, 5 — противовес, 6 — пуансон, 7 — матрица, 8 — регулировочный винт, 9, 10, 11 — удерживающие пластины, 12 — столік, 13 — станина, 14 — полотно.



ВЫСОКОГО НЕБА, ДЕЛЬТАПЛАНЫ!

Наш корреспондент встретился с председателем Федерации дельтапланерного спорта СССР Евгением Никитовичем Елизаровым и попросил рассказать о том, как развивается этот технический вид спорта в стране.

— Настало время, когда о дельтапланизме можно говорить как о массовом виде авиационного спорта. Основанием тому — создание серийного образца дельтаплана, каким является учебно-тренировочный аппарат «Славутич-УТ», успешно прошедший испытания, а также непрерывающиеся разработки новых типов гибкокрылых планеров.

Новое рождается в трудностях, в преодолении противоречивых мнений. Эта участь не минула и дельтаплан; период его становления нельзя назвать легким.

Несмотря на кажущуюся чрезвычайно простоту устройства аппарата — каркас из легких труб и тросиков-расчалок, мягкая матерчатая обшивка, — дельтаплан отличается высокой строгостью в аэродинамике и технике пилотирования. Поэтому-то и возникло так много споров вокруг вопроса: проектировать или не проектировать энтузиастам свои конструкции мягкокрылых планеров. Все те, кто так или иначе отвечает за безопасность в дельтапланизме, ждали создания аппарата, серийный выпуск которого снял бы с повестки дня этот вопрос.

— И вот создан и испытан «Славутич-УТ». Означает ли это, что строительство дельтапланов своими силами должно прекратиться?

— Ныне на этот вопрос федерация дает четкий ответ: строить можно. Но в том случае, если имеются соответствующая техническая документация, чертежи, утвержденные технической комиссией федерации, и необходимые материалы. И опять-таки: ни в коем случае не допустимы кустарщина, излишняя самостоятельность, низкая квалификация — теоретическая и практическая. Всему этому мы говорим твердое «нет!». Без знаний теоретических основ дельтапланизма тот, кто действительно хочет

освоить конструкцию и полет, совершенствоваться, а не стать жертвой жажды острых ощущений в первом же взлете, не имеет права выйти на старт.

— Где и как нужно организовывать такую деятельность дельтапланостроителей?

— Только в дельтапланерном клубе, секции, только под руководством опытных конструкторов и специалистов планизма можно браться за дело. А то, что уже построено, должно подвергнуться самым придирчивым испытаниям, облетам, побывать в руках умелых, технически грамотных планиристов.

— Хотелось бы еще раз сакцентировать: в какой степени и можно ли конструировать НОВЫЕ дельтапланы?

— Не только можно, но и нужно. Дельтапланизм — не только молодой вид спорта, но и перспективная отрасль технического творчества. Здесь широкое поле для поиска наиболее рациональных решений конструкции аппарата, раскрытие и максимальное использование аэродинамических и летных «резервов» дельтаплана, его устойчивости, управляемости, пилотажных качеств. Можно сказать, что у наших дельтапланиристов-конструкторов уже накоплен богатый и интересный опыт, сложились даже, если хотите, свои направления в дельтапланировании — например, у ленинградцев, киевлян, москвичей.

— Что должно закладываться в основу конструирования каждого нового дельтаплана?

— Прежде всего надежность, хорошая устойчивость и высокие пилотажные свойства, безопасность эксплуатации. Во имя безопасности в конструкцию вводятся только проверенные экспериментом технические решения: ЛЮБОЙ полет должен завершаться благополучной посадкой.

И дельтапланиристы с этой целью применяют в своих аппаратах много интересного. Одна из таких находок — развитие по размерам концевые части крыла, получившие из-за своей формы название «лопухов». Долгий поиск оптимального раскроя ткани, идущей на по-

шивку паруса, позволил решить эту задачу. После натяжения на каркасе паруса, сшитого таким способом, по концам крыла четко обозначаются места с отрицательной кривой. В полете на больших углах атаки «лопухи» изменяют действующие силы так, что аппарат становится более устойчивым. Испытания показали, что отрицательная кривка концевых частей крыла положительно сказывается и на способности аппарата противостоять пикированию.

Новые технические замыслы и следующая за этим их реализация плюс обязательные предварительные испытания — таким должен быть стиль творчества строителей дельтапланов. Нельзя не упомянуть в связи с этим и о таком перспективном направлении, как отыскание наилучших контуров крыла дельтаплана.

Понадобилась определенная инженерная смелость, чтобы приложить классические основы аэродинамики и конструирования летательных аппаратов тяжелее воздуха к дельтапланам.

Кто знаком с основами аэродинамики, тот знает, что эллиптическое по форме в плане крыло обладает меньшим индуктивным сопротивлением, чем все другие равновеликие с ним по площади, но разные по форме крылья. Эта теория ждала своего подтверждения и для гибкого крыла.

Что значит придать крылу по килевой балке форму латинской S? Это значит придать профилю крыла в зоне балки S-образный контур. На языке аэродинамики это прозвучит как улучшение моментных характеристик крыла. Действительно: S-образная форма профиля как бы охраняет крыло от стремления перейти на пикирование. Для рационального раскроя ткани на такой парус имеются уже теоретические разработки и даже рабочая оснастка в виде шаблонов и плазов.

Многие дельтапланиристы совершенствуют систему горизонтальной подвески типа «фартук» для пилота; уделяется внимание также поиску наилучших вариантов экипировки, вплоть до разработки форменной одежды с учетом требований технической эстетики.

— Но вот новый дельтаплан построен. Как дальнейший путь его применения?

— Каждый построенный аппарат необходимо тщательнейшим образом испытать и облетать: сначала — просто с грузом, затем — с помощью опытного испытателя. Пилот закрепляет на себе аппарат и, как новичок, начинает с коротких пробежек. Если дельтаплан послушен и управляем, а опытный спортсмен хорошо это чувствует, выбирают небольшую склон и совершают с него подлеты, не уходя далеко от земли. Если аппарат при многократных подлетах остается стабильным, поднимаются выше и исследуют его «нрав» в свободном полете.

— Что в конструкции аппарата чаще всего является хранителем тайного непослушания, которое может вдруг проявиться в полете?

— Прежде всего само крыло, или парус. Дельтапланиристы должны помнить, что в отличие от жесткого крыла гибкое способно значительно изменять свою форму. Это зависит от распределения на нем аэродинамической нагрузки. Существенную роль здесь играет не только жесткость каркаса, но и «тягучесть» ткани под нагрузкой: окончатель-

ная форма крыла образуется от давления воздушного потока на парус. Чем меньше купольность и площадь крыла, тем больше нагрузка на ткань купола.

При этом от изменения формы гибкого крыла может произойти ухудшение устойчивости и управляемости дельтаплана. Нужно иметь в виду, что свойства таких материалов, как, например, болонья, сильно зависят от влажности воздуха, поэтому их не следует применять в аппарате с малой купольностью.

На малых углах атаки гибкое крыло может потерять форму. Это явление сопровождается «полосканием» — интенсивными волнообразными движениями плоскости паруса. Нежелательные последствия может вызвать потеря крылом отрицательной геометрической кривизны, вплоть до затягивания аппарата в пикирование.

Значит, дельтаплан должен нести на себе также дополнительные устройства, которые вызвали бы у него стремление к выходу из пикирования. Это будет залогом устойчивости аппарата на различных углах атаки.

— Какими средствами дельтапланисты добиваются обеспечения продольной устойчивости аппарата и какие из их числа могут быть рекомендованы как перспективные?

— О некоторых из них я уже говорил. К основным рекомендациям по совершенствованию продольной устойчивости дельтаплана можно отнести: уменьшение угла при вершине каркаса, отрицательную кривизну, введение V-образности килевого кармана. Однако в целом эта проблема еще ждет новых конструктивных решений. Потому что дельтаплан по сравнению с другими конструкциями для планирующего полета — летательный аппарат, исключительно чутко и тонко воспринимающий действие окружающего его воздуха.

— Что бы вы пожелали всем работающим над усовершенствованием дельтаплана?

— Прежде всего не увлекаться излишествами в модернизации аппарата. Сейчас, например, многие пробуют строить мотодельтапланы. Это интересное и перспективное направление. Но нельзя забывать, что дельтаплан в первую очередь балансирный планирующий аппарат и включение в его конструкцию мотора — это нарушение самой формулы планера. Возьмем родственный пример — спортивную парусную яхту. Она именно как парусное судно хороша тем, что позволяет в полной мере использовать все возможности и преимущества союза паруса и ветра, выявить искусство и мастерство рулевого. Ведь никому в голову не придет на таком классе судов монтировать двигатель. И это правильно.

Искать нужно такие технические решения, которые позволили бы полнее использовать именно аэродинамику гибкого крыла, летные качества дельтаплана в соответствии с его специфическим принципом управления и пилотирования.

Кстати, сейчас нелетающих конструкторов дельтапланов, увлеченных решением таких технических задач, ничуть не меньше, чем летающих. И в этом видится еще одна важная сторона дельтапланизма — вид творчества, стимулирующий движение вперед конструкторской и изобретательской мысли большой армии энтузиастов молодого вида технического творчества.

СТАВКА

НА МАСТЕРСТВО

А. МАМКАЕВ,

преподаватель черчения УПК Ленинского р-на г. Алма-Аты

Вездесущая техника... Она окружает человека буквально с ясельного возраста, пробуждает в малыше любознательность, стремление узнать, как работает телевизор и что движет автомобилем, из чего делают бумагу и в чем варят сталь, как летают космические корабли и почему так часто ломаются авторучки. Неистребимое желание выяснить все это особенно заметно в детских играх, когда ребята стремятся что-то сделать своими руками. Так возникает неустойчивое пока еще тлотеение к технике — и проблему поддержания растущего интереса к миру машин можно отнести к одной из главнейших.

Многое для этого делается в школах, Домах и Дворцах пионеров, в клубках и на станциях юных техников. Но на завершающем этапе получения школьниками среднего образования, то есть в соответствующий момент утверждения интересов и выбора профессии, забота о решении проблем почти целиком ложится на нас, преподавателей и учебных мастеров межшкольных учебно-производственных комбинатов.

Всю свою педагогическую деятельность мы основываем на программном указании Коммунистической партии Советского Союза, сформулированном в докладе Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнев на XXV съезде КПСС: «В современных условиях, когда объем необходимых для человека знаний резко и быстро возрастает, уже невозможно делать главную ставку на усвоение определенной суммы фактов. Важно прививать умение самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в стремительном потоке научной и политической информации».

Это означает, что нам необходимо непрерывно повышать у ребят интерес к производству, технике и науке, развивать в них конструкторские навыки и тягу к рационализаторской работе, постоянно будировать техническую мысль учащихся, сочетая эту работу с профессиональной ориентацией на основные, необходимые народному хозяйству специальности.

Развитию научно-технического творчества подростков уделяется достаточно большое внимание в учебно-производственных комбинатах Алма-Аты. И подтверждением тому — недавно прошедшая республиканская выставка «Творчество юных-80», где одним из ведущих был раздел «Творческие работы межшкольных учебно-производственных комбинатов». Как показала экспозиция раздела, основное направление творческих работ школьников — разработка всевозможных приспособлений, повышающих производительность труда и качество выпускаемой продукции и снижающих ее себестоимость.

Коллектив учебно-производственного комбината Ленинского района Алма-Аты практически с момента основания делает ставку на развитие технического творчества учащихся. Немалая заслуга в этом Ленинского райкома партии — несколько лет назад по его инициативе в нашем комбинате был создан инженерно-методический совет. В него вошли и инженерно-технические работники базовых предприятий, и организаторы производственно-технического обучения, и представители комсомольских организаций заводо-шефов, а также руководство и преподаватели нашего УПК.

Одной из центральных задач, возложенных на совет, является оказание помощи конструкторскому бюро, организованному на базе комбината. Организационно оно построено следующим образом. В него входят мастера производственно-

го обучения (по одному от каждого цеха) и наиболее опытные ребята из числа учащихся (по двое от каждого цеха или мастерской). Такое построение позволяет координировать работу нашего ИБ в соответствии с общими задачами УПК, оказывать необходимую помощь работающим у нас техническим кружкам.

При нашем УПК работает десять кружков, в которых занимается около 120 старшекласников. В основном в них собираются те ребята, которым стали тесны рамки учебной программы. В самом деле, в наше время мальчишки зачастую обладают такой суммой знаний и умений, что уровень программы, по которой мы их обучаем, оказывается для них слишком низким. Вот таким ребятам прямая дорога в кружки, работа в которых построена так, чтобы способствовать развитию склонностей к рационализации и изобретательству, к техническому творчеству.

Взять хотя бы один из популярных у нас кружков «Резец». Наряду с освоением передовых методов резания металла ребята в нем знакомятся с элементами конструирования и с основами слесарного дела (без того и другого просто не обойтись при разработке и изготовлении разнообразных приспособлений к станкам). Так, только за последний год ребята самостоятельно сделали оригинальный хомут для токарной обработки длинномерных заготовок, универсальный плашкодержатель для машинного нарезания резьбы, а сейчас там разрабатывают сверлильный станок не совсем обычной конструкции. При другом цехе — механическом — работает кружок «Токар». Под руководством мастеров производственного обучения А. М. Емцова и А. М. Потешкина школьники изучают методы повышения производительности труда, используя опыт новаторов базового предприятия, знакомятся с основными приемами рационализации процессов резания металла. Занимаются там ребята и конструированием приспособлений к станкам. В настоящее время в «инструменталке» кружка имеется целый ряд самодельных приставок к станкам, в том числе безопасный ключ для патрона токарного станка, приспособление для сверления отверстий в штуцерах (при использовании этого приспособления производительность труда, кстати, возрастает на 30—40%), дополнительный резцедержатель для токарного станка и многое другое.

Одним из самых популярных среди школьников является кружок «Умелые руки», которым руководит мастер производственного обучения В. М. Зорин. Здесь ребята сконструировали и изготовили множество разнообразных агрегатов и инструментов. Только за последнее время там появились аппарат для контактной сварки, механическая ножовка для резки металла, ручные рычажные ножницы, универсальная зигмашина и многое другое, столь же необходимое в повседневной деятельности цехов и мастерских УПК. Подготовка специалистов для легкой промышленности у нас уделяется также большое внимание, поскольку потребность в кадрах для предприятий группы Б стоит ничуть не менее остро, чем для машиностроительных заводов. Ряд цехов нашего УПК укомплектован станками и машинами, на которых школьники и школьницы осваивают профессии обувщиков и трикотажниц, швей-мотористок и ткачих. Есть у нас кружки и для таких ребят. В них старшекласники могут углубить свои знания по избранной специальности, разработать новую мето-

дину обработки, заняться конструированием новых видов швейных изделий. Работа в этих кружках весьма популярна у школьников, она дает возможность сразу же ощутить весомость собственного вклада. Достаточно лишь заглянуть в универсам — вся продукция, выпускаемая цехами, реализуется непосредственно через торговую сеть.

Несколько слов о кружке «Строитель». На первый взгляд кажется, что трудно заинтересовать школьников таким направлением деятельности, но все-таки наши преподаватели сумели организовать и в этом кружке интересную, творческую работу. По инициативе его руководителей — мастеров производственного обучения В. Г. Сероштана и В. Б. Чепика — ребята наладили выпуск стеклоплитки для облицовки интерьера нашей столовой. Широко используя такие распространенные материалы, как гипс, цемент, алебастр, кружковцы создают интересные композиции, способные украсить любое административное или даже жилое помещение. Некоторые разработки кружковцев получили одобрение у руководителей базовых предприятий и в настоящее время внедряются в производство.

Любят ребята заниматься и в кружке «Юный конструктор», организованном на базе чертежного цеха. Сюда стекаются все без исключения задумки кружковцев комбината, здесь их «доводят до ума» — делают общие виды, детализовку и передают чертежи в кружки. По чертежам юных конструкторов были сделаны и упоминавшаяся ранее зиг-машина, и практически все приспособления для станков.

По мере сил мы стараемся удовлетворить стремление учащихся к новым знаниям по выбранной ими специальности. Следует отметить, что с каждым годом делать это становится все труднее, ведь поток технической информации, который захлестывает всех нас, постоянно ширится и растет. В таких условиях уже трудно обойтись без целенаправленной кружковой работы. Мы убедились, что ее результаты приносят неоценимую пользу, где бы ни учились и где бы ни работали в дальнейшем наши выпускники.

Как и в любом вновь начинающемся деле, в нашей работе встречаются трудности, о которых хотелось бы сказать особо хотя бы для того, чтобы помочь избежать их педагогическим коллегам других учебно-производственных комбинатов.

Практика показала, что отрыв кружковой работы от интересов производства, произвольный характер занятий не лучшим образом влияют и на заинтересованность ребят в данном кружке, и на степень отдачи коллектива. Не следует бросаться и в другую крайность: оставлять без внимания личные наклонности кружковцев. В таких случаях работа, как бы квалифицированно она ни велась, никогда не достигнет конечной цели — воспитания истинно творческой личности.

Одной из главных наших бед является практически полное отсутствие контактов со станциями юных техников, далеко не в полной степени используем накопленный ими богатейший опыт кружковой работы. В последнее время, правда, наметился некоторый сдвиг в этом направлении — оживились контакты с Центральной станцией юных техников Казахстана, так что мы надеемся на широкую помощь со стороны методистов и руководителей кружков станции по разработке методики работы нашего конструкторского бюро, организации выездных выставок технического творчества.

С ростом численности учебно-производственных комбинатов в нашей стране все острее будет и проблема организации самой кружковой работы. Разумеется, наш скромный опыт ни в коей мере не претендует на некий эталон, которому надо следовать всем без исключения УПК, но мы надеемся, что наш опыт решения проблемы воспитания подрастающего поколения не останется незамеченным. Было бы неплохо, если бы о методике постановки кружковой работы рассказали и вы — уважаемые коллеги, мастера и преподаватели учебно-производственных комбинатов страны! Только обобщив коллективный опыт, можно добиться желаемых результатов, поднять интерес ребят к техническому творчеству и в итоге качественно подготовить сегодняшних школьников к творческому труду в народном хозяйстве.

Общественное КБ «М-К»

Прежде чем познакомить с предлагаемым ниже материалом, хочется напомнить небольшую заметку в № 2 нашего журнала за 1979 год — «Складные санки». Потому что автор обеих конструкций один и тот же — наш читатель из Казани Э. Захаров. К техническому творчеству его подтолкнул маленький сыншика, которого каждое утро нужно было возить в детский сад. Обычные санки из-за своей громоздкости для путешественников с пересадками в транспорте не очень годились, и Э. Захаров строит оригинальные — складывающиеся, по типу прогулочных трость-колясок, пользующихся сейчас большой популярностью. Складные санки заинтересовали многих наших читателей, решивших изготовить такие же: удобные не только в пользовании, но и при хранении.

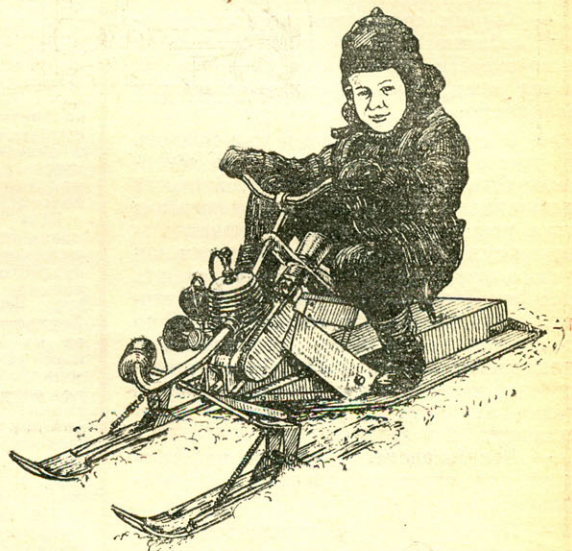
А сын тем временем рос — и отец конструирует ему новые, уже с мотором. В сущности, это самые маленькие из публиковавшихся нами мотонарт. Вот еще одно приятное подтверждение неписаного закона технического творчества: кто однажды прикоснулся к нему — останется верным и активным его подвижником.

Интересно: какая конструкция будет третьей? Что она будет — мы теперь уже уверены!

МИКРО-МОТО-НАРТЫ,

ИЛИ

САНИ С МОТОРОМ ДЛЯ САМЫХ МАЛЕНЬКИХ



Конструкция создана под велосипедный двигатель Д-4. Она показала хорошие ходовые качества, отлично управляется, преодолевает подъем в 10—15°, развивает скорость 7—8 км/ч. По уплотненному снегу мотосанки везут даже взрослого человека.

Однако поскольку рассчитаны они все же на «водителя» лет шести-восьми, управление ходом сведено к одной-единственной педали «газ — сцепление». При снятии ноги возвратная пружина ставит педаль в первоначальное положение — сбрасывает газ и отключает сцепление, что упрощает проблему управления для маленького водителя. Однако при запуске двигателя сохраняется возможность управлять «газом» независимо от сцепления. Двигатель запускается шнуром.

Мотосани, весящие 17—18 кг, состоят

из следующих основных узлов: корпус, лыжи, двигатель, дзижитель, сиденье, органы управления.

КОРПУС представляет собой клепанную конструкцию из дюралюминиевых уголков и дюралюминиевого же листа толщиной 1 мм. Корпус — несущий: на нем крепятся все остальные узлы.

ЛЫЖИ — также клепанные из листа Д16Т толщиной 1 мм и дюралюминиевых уголков. На подошве каждой лыжи имеются два подреза.

ДВИГАТЕЛЬ — упомянутый Д-4, но с некоторыми доработками. Установлен шкив для запуска шнуром, прикреплены лапы из дюралюминиевых уголков для фиксации на корпусе саней и перемещения при регулировке натяжения цепи.

ДВИЖИТЕЛЬ, очевидно, наиболее трудоемкая часть работ. Он состоит из

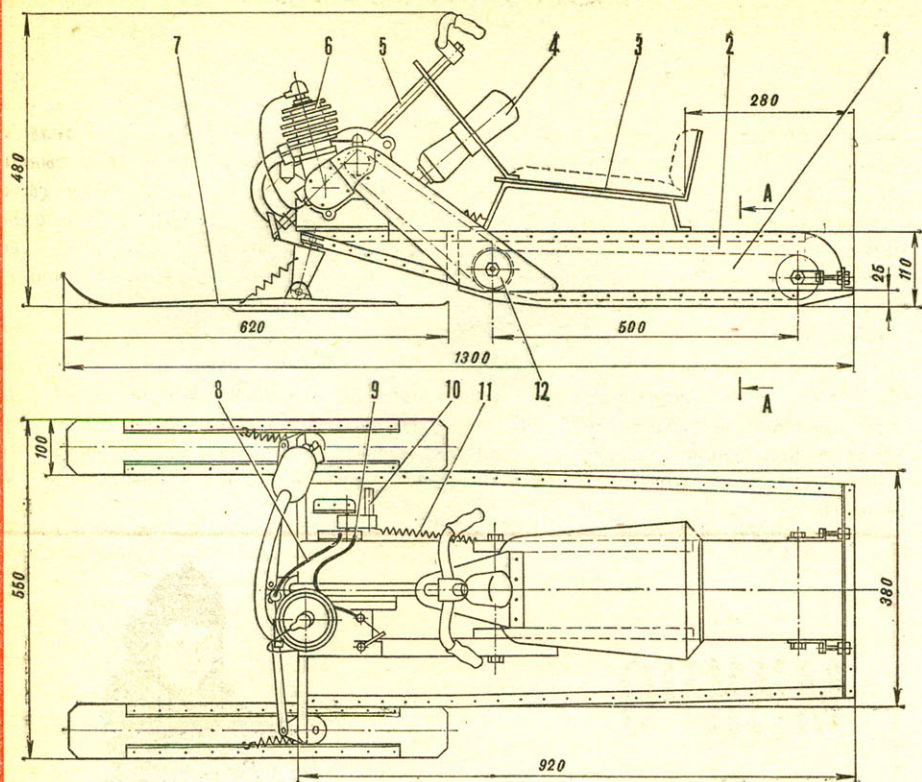
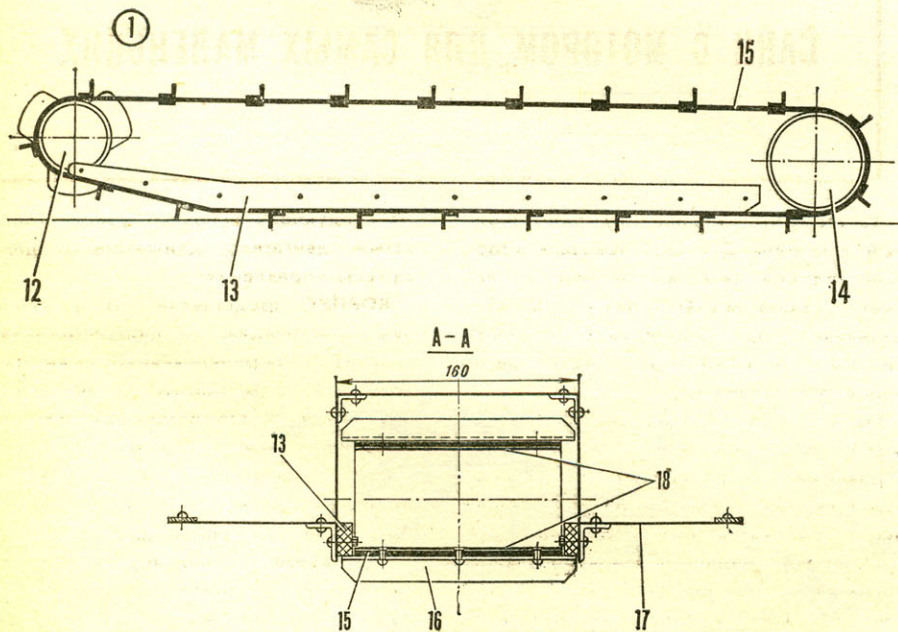


Схема микромоторта:

1 — двигатель, 2 — корпус, 3 — сиденье, 4 — бачок, 5 — рулевая колонка, 6 — двигатель, 7 — лыжа, 8 — трос газа, 9 — трос сцепления, 10 — педаль, 11 — возвратная пружина, 12 — ведущий барабан (звездочка Z 18 не показана), 13 — опорный полз, 14 — натяжной барабан, 15 — гусеница, 16 — уголок грунтозацепа, 17 — подножная площадка, 18 — пластина грунтозацепа.



гусеницы, переднего (ведущего) и заднего (натяжного) барабанов и двух опорных полозов.

Гусеница представляет собой замкнутое кольцо из резино-тканевой ленты толщиной 3 мм и шириной 135 мм, на которой болтами с потайной головкой закреплены грунтозацепы из уголков Д16Т размерами 15×15×155 мм с соответствующими по ширине и длине пластинами из нержавеющей стали толщиной 1 мм. Грунтозацепы выступают с обеих сторон гусеницы на 10 мм.

Передний барабан — это дюралюминиевый пустотелый обрезиненный цилиндр \varnothing 56 мм, на котором установлены две стальные трехзубые звездочки для зацепления за выступающие концы пластин грунтозацепов. На левой стороне барабана посажена также звездочка с 18 зубьями (от заднего колеса велосипеда) для ведущей цепи от двигателя.

Задний барабан также дюралюминиевый пустотелый обрезиненный цилиндр \varnothing 75 мм. Оба барабана установлены на подшипниках № 200 и вращаются на осях, закрепленных в корпусе. Подшипники с боков закрыты сальниками.

Опорные полозы корпуса изготовлены из текстолитовых пластин сечением 10×25 мм и расположены в нижней части вертикальных стенок корпуса. По ним скользят выступающие концы грунтозацепов.

СИДЕНЬЕ — из двух фанерных щитов толщиной 4 мм, соединенных уголком. Они имеют две стойки для крепления к корпусу. На сиденье же устанавливается кронштейн рулевой колонки и бензобака; в качестве последнего используется пластмассовый флакон от шампуня. На его пробке закреплен и краник питателя.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ — руль и педаль. Для первого взят укороченный велосипедный руль от «Орленка». Он вставлен в рулевую колонку из нержавеющей стали (труба 18×08), на нижнем конце которой приварена сошка, соединенная тягами с качалками кронштейнов лыж.

Педаль — качалочного типа, состоит из двух рычагов. Первый управляет газом независимо от второго. При дальнейшем нажатии на педаль включается сцепление. Возвратная пружина оттягивает в исходное положение отпущенную педаль; при этом «газ» переводится на «малый», а сцепление отключается.

Конструкция показала себя вполне доступной для ребенка и достаточно безопасной.

Э. ЗАХАРОВ,
г. Казань

Странный след остается за этими санями, стремительно спускающимися с горы: впечатление такое, что кто-то проехал на одной лыже. И только на виражах сбоку добавляется короткий росчерк второго следа.

Необычный спортивный снаряд, строительство которого доступно всем любителям захватывающего дух катания с крутых склонов, разработал наш читатель из Магнитогорска С. Шейдин. Выполненные из дерева, его сани сочетают в себе оригинальность конструкции и простоту исполнения. Для их изготовления потребуются доски или толстая фанера да пила.

Секрет же саней в том, что у них не два, как обычно, а три полоза. Вернее — один основной, а два — вспомогательных; для чего — расскажет сам их автор.

ЧУДО-САНИ

С. ШЕЙДИН,
г. Магнитогорск

При спусках на таких санях можно достигать значительных скоростей. Даже если на земле лежит только тонкий слой снега, лыжа саней легко скользит по нему. Оба крайних полоза дают возможность сохранять равновесие, а управление санями осуществляется наклоном тела в требуемую сторону.

Материалом для саней служит клееная фанера следующей толщины: сиденья, полозья и поперечины — 10—12 мм, лыжи — 6 мм. На рисунках показано соединение отдельных деталей с помощью вырезов, водостойкого клея и шурупов по дереву соответствующего диаметра с плоской головкой. Отверстия в деталях проделаны для облегчения конструкции.

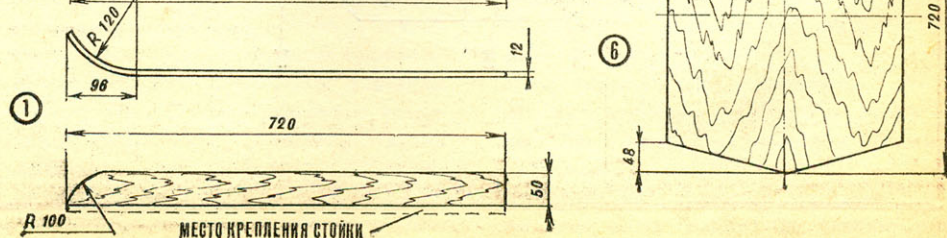
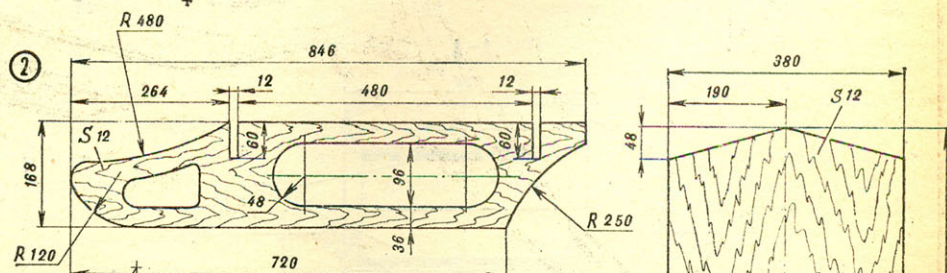
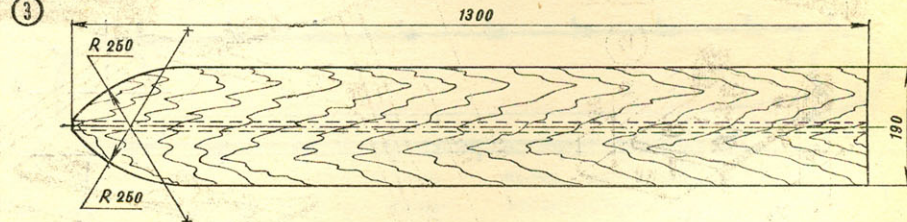
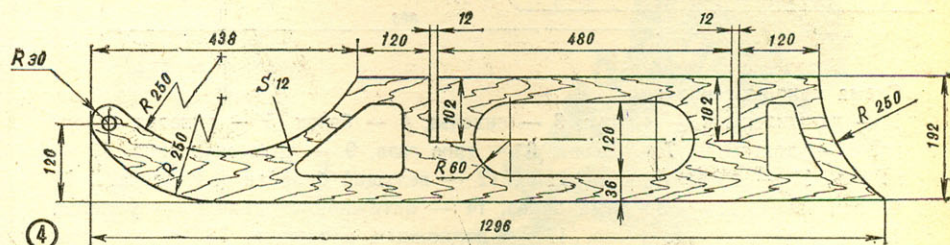
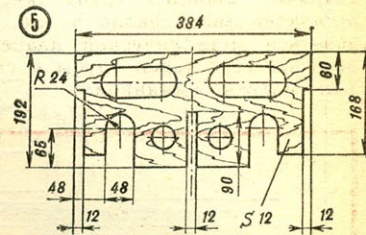
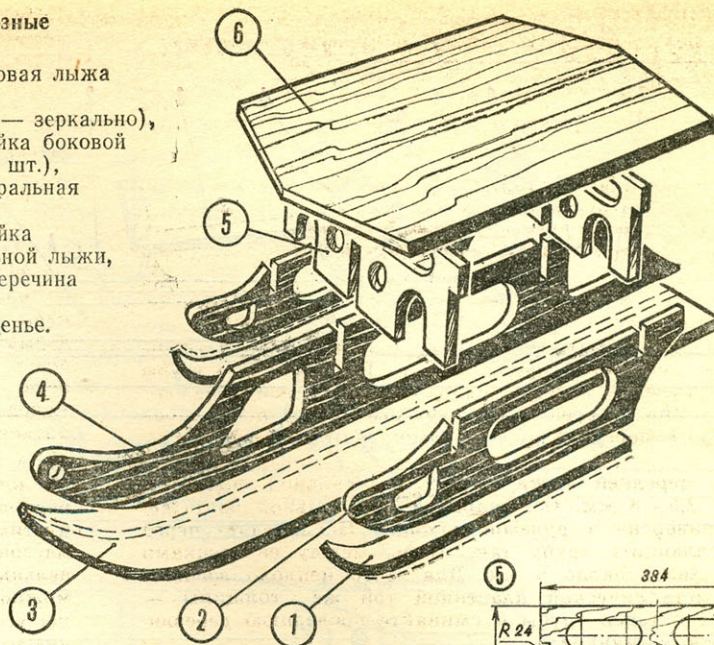
Изготовление отдельных деталей рекомендуется начинать с лыж. Сперва надо отрезать фанерную полосу соответствующего размера и придать ей необходимый изгиб. Для этого следует взять полотно, смочить его в горячей воде и обернуть место будущего искривления. Это делает дерево более податливым и облегчает работу (с применением струбцин или скоб). Затем можно приступить к изготовлению стоек-полозьев, выпиленных с некоторым допуском на обработку, и поперечин.

Наконец, соединяют детали с готовыми лыжами. Завершающая операция — установка сиденья, прикрепляемого, как и полозья, с помощью шурупов и клея. Сверху на него можно постелить мягкую подушку из поролона, обшитого брезентом или кожзаменителем.

Собранные сани красят, покрывают лаком. Нижнюю поверхность полезно обработать, как и у беговых: просмолить, натереть воском или лыжной мазью.

Трехполозные санки:

- 1 — боковая лыжа левая (правая — зеркально),
- 2 — стойка боковой лыжи (2 шт.),
- 3 — центральная лыжа,
- 4 — стойка центральной лыжи,
- 5 — поперечина (2 шт.),
- 6 — сиденье.



МЕСТО КРЕПЛЕНИЯ СТОЙКИ

САМОКАТ НА СНЕГУ

Снежный самокат, который мы вам рекомендуем сделать, даст возможность не только спускаться со снежных гор, но и заниматься слаломом.

Построить его не слишком сложно. Хорошо, конечно, если вам удастся воспользоваться сваркой, но в крайнем случае можно обойтись и без нее, заменив сварные соединения болтовыми.

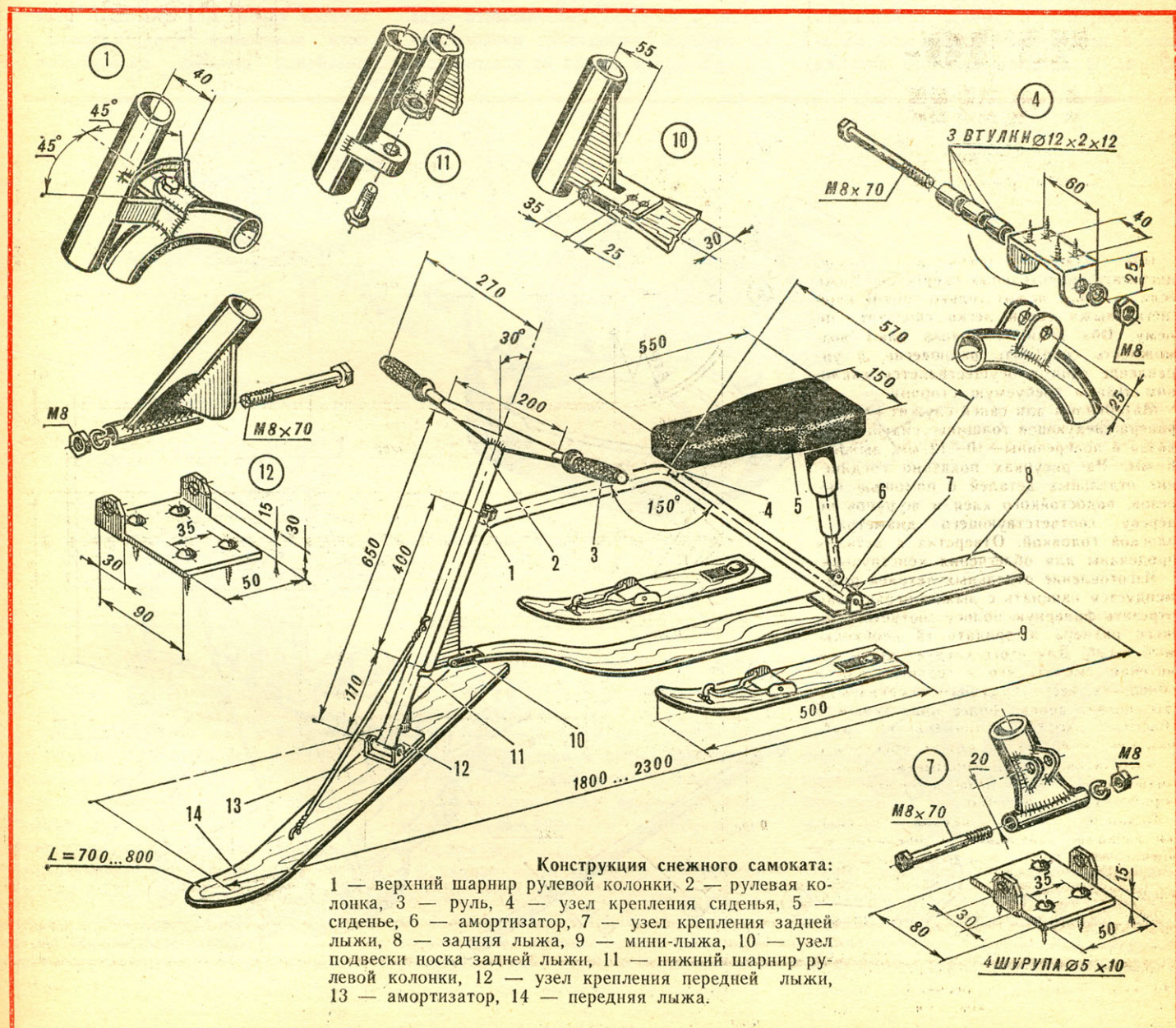
Рама самоката выгнута из тонкостенной стальной трубы с внешним диаметром около 30 мм. Из такой же трубы сделана и рулевая колонка одноколейных саней. Поворотный кронштейн устроен таким образом, чтобы предельный угол поворота передней рулевой лыжи не превышал 45° от нейтрала.

Шарнир передней лыжи выгнут из стальной пластины толщиной 2,5—3 мм. Ось шарнира — стальной болт М8. Втулка приварена к рулевой колонке. Не забудьте перед сваркой сплющить трубу так, чтобы между ее стенками оставался зазор около 5 мм. Для этого неплохо воспользоваться металлической пластиной той же толщины — вставьте ее в торец трубы и сминая последнюю деревянным молотком-киянкой.

Переднюю лыжу лучше всего доработать из готовой, например, вырезать из обломка слаломной. Ну а заднюю придется делать самостоятельно из подходящей дубовой или буковой доски. Чтобы придать ей изображенную на рисунке форму, доску надо в течение двух-трех суток замачивать в воде, а потом на тот же срок поместить в своеобразный стапель — прижать струбцинами к толстой доске заднюю часть, а затем и переднюю, подложив предварительно деревянный брусок толщиной около 100 мм. После сушки и окончательной обработки задней лыжи поверхность скольжения желательно оклеить стеклотканью на эпоксидной смоле.

Сиденье самоката представляет собой основание из фанеры толщиной 15 мм с поролоновой подушкой, обтянутой дерматином или искусственной кожей. Передняя часть сиденья закреплена на раме шарнирно, а задняя поддресорена с помощью амортизатора от легкого мотоцикла или мопеда. В зависимости от типа амортизатора будет изменяться и способ его крепления к раме и задней лыже.

На таком самокате лучше всего спускаться с горок, имея на ногах небольшие лыжи, — они помогут поддерживать равновесие и более четко совершать повороты. Вполне допустимо воспользоваться имеющимися в продаже пластмассовыми мини-лыжами, но все-таки лучше иметь самодельные, деревянные — они прочнее, к тому же на них можно установить стандартное «жесткое» крепление. Проще всего сделать их из детских лыж, укоротив до необходимого размера.



Конструкция снежного самоката:
 1 — верхний шарнир рулевой колонки, 2 — рулевая колонка, 3 — руль, 4 — узел крепления сиденья, 5 — сиденье, 6 — амортизатор, 7 — узел крепления задней лыжи, 8 — задняя лыжа, 9 — мини-лыжа, 10 — узел подвески носка задней лыжи, 11 — нижний шарнир рулевой колонки, 12 — узел крепления передней лыжи, 13 — амортизатор, 14 — передняя лыжа.

Фрезеруем... делянку

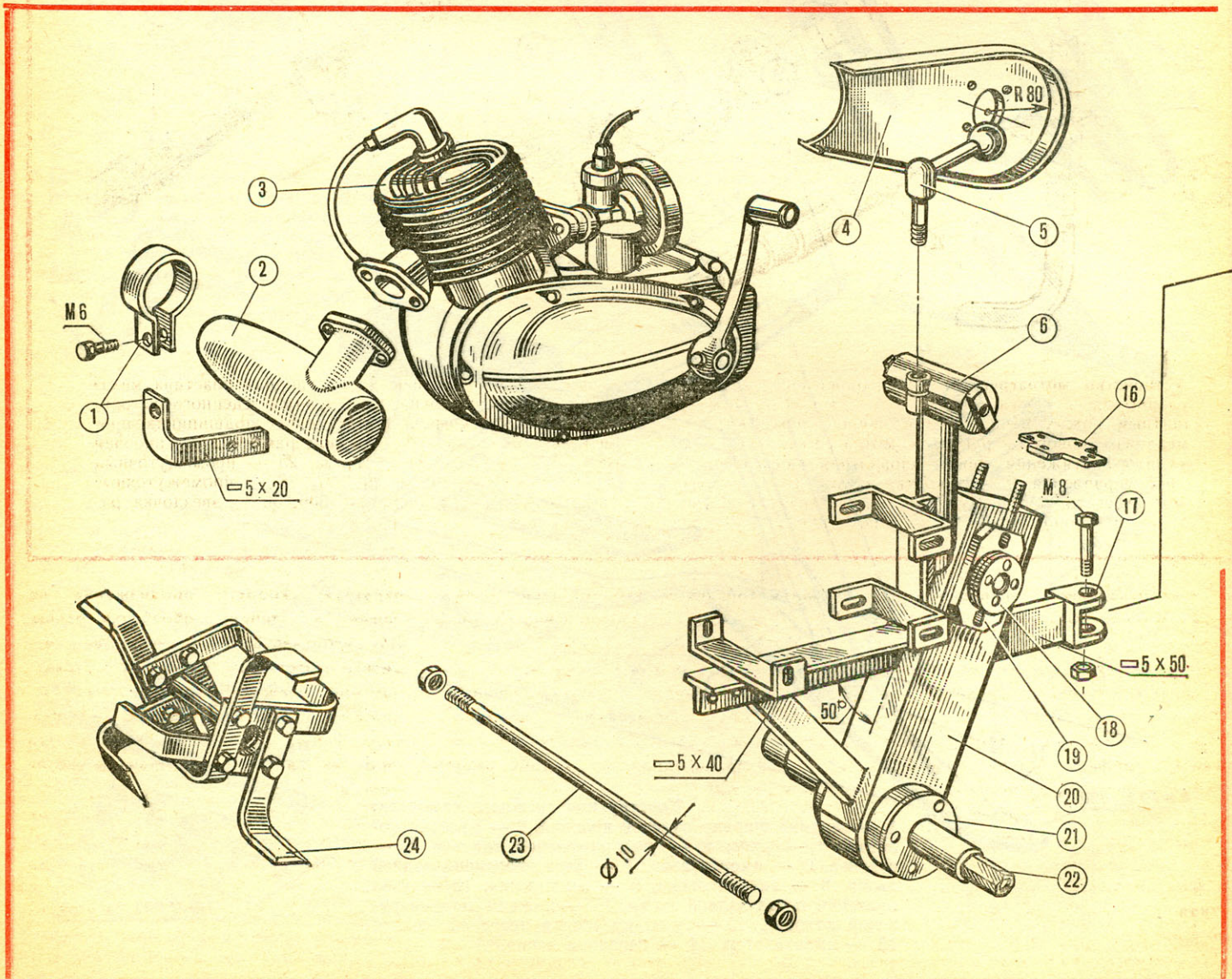
Для обработки почвы создано немало механических приспособлений, позволяющих в значительной степени облегчить этот процесс. Здесь и мотоплуги, и микротракторы, и механизированные мотыги... Разумеется, каждый такой агрегат рассчитывается для обработки определенных участков: мототрактор, например, удобен при достаточно длинных прогонах, для делянок поменьше более пригоден мотоплуг, ну а небольшие грядки лучше всего не вспахивать, а... фрезеровать. Цель нашей сегодняшней публикации как раз и состоит в том, чтобы познакомить вас с конструкцией несложной мотофрезы. В качестве силового агрегата

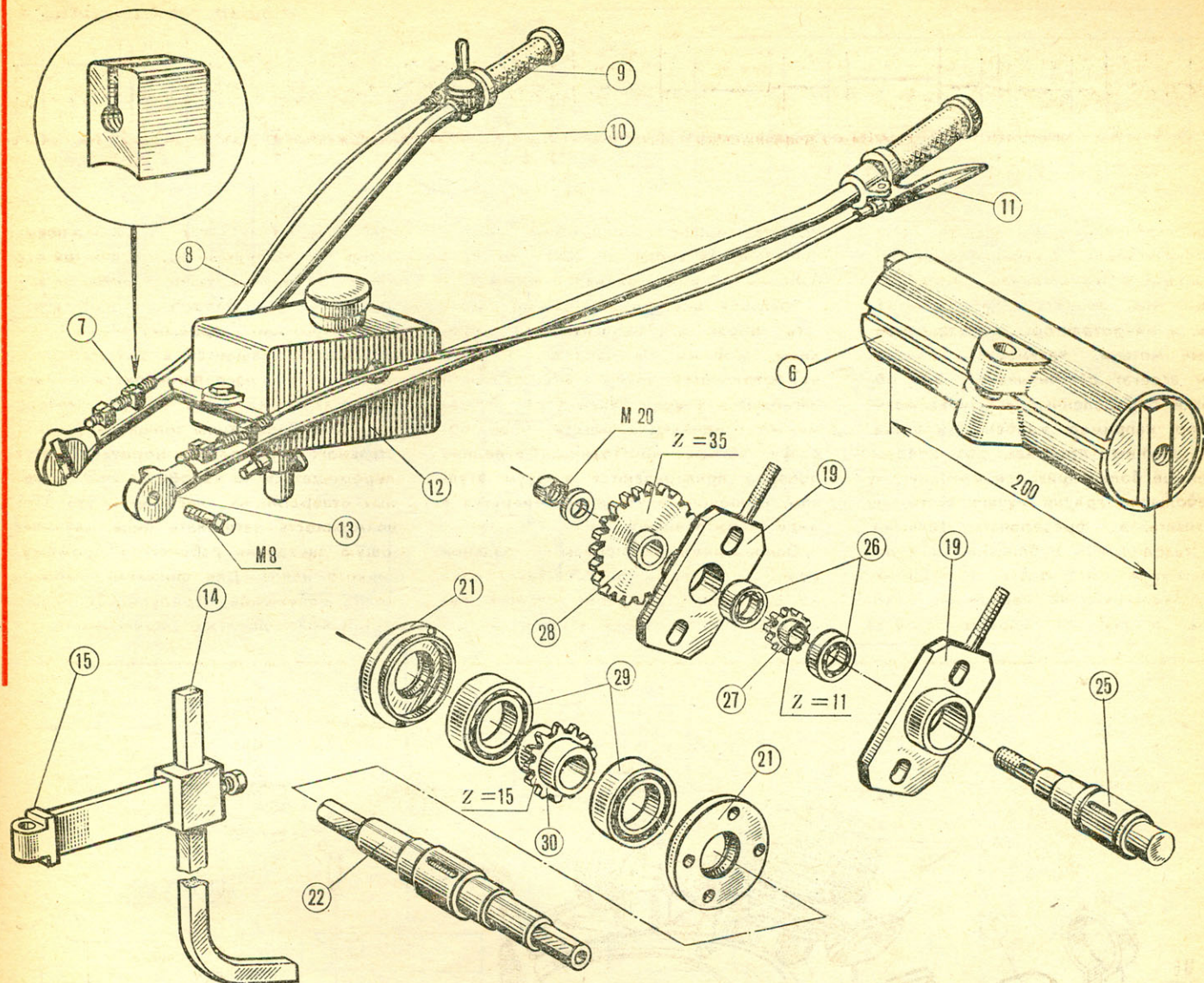
для нее можно использовать любой двигатель из серии Ш (Ш-52—Ш-58) с рабочим объемом цилиндра 50 см³.

Режущий инструмент (фреза) агрегата собран из стальных полос сечением 5×40 мм. На каждую из фрез их потребуется восемь штук. Полосы изгибаются в виде буквы Г и болтами М6 соединяются между собой, образуя четыре крестовины. Последние попарно привариваются к двум втулкам, имеющим внутренние отверстия в виде шестигранников.

Основа рамы мотофрезы — стальной короб, в котором располагается одна из ступеней замедления цепного редуктора. Короб сварен из пластин тол-

щиной 4 мм и двух подшипниковых корпусов, расположенных в нижней его части. В верхней части короба разделяются два отверстия, через которые проходит промежуточный вал. Последний вращается в двух подшипниках (205), располагающихся в двух корпусах, каждый из которых сварен из стальной пластины толщиной 5 мм и стального же кольца. Корпуса могут перемещаться по коробу за счет овальных отверстий на пластине — это дает возможность натягивать цепь, связывающую звездочки рабочего и промежуточного валов. Для фиксации выбранного положения предусмотрены две резьбовые шпильки, приваренные к





Устройство мотоагрегата: 1 — кронштейн крепления глушителя, 2 — глушитель, 3 — двигатель, 4 — защитный кожух цепи, 5 — стопорная рукоятка, 6 — механизм поворота рукоятки мотоагрегата, 7 — регулятор натяжения тросов управления двигателем, 8 — трос управления, 9 — рукоятка «газа», 10 — рукоятка мотоагрегата, 11 — рукоятка выключения сцепления, 12 — топливный бак, 13 — переходник, 14 — «костыль», 15 — кронштейн, 16 — упорная пластина механизма натяжения цепи, 17 — вилка сцепного устройства, 18, 21 — крышки, 19 — корпус подшипника промежуточного вала, 20 — корпус промежуточного вала, 22 — рабочий вал, 23 — стяжка, 24 — фреза, 25 — промежуточный вал, 26 — подшипники 205, 27, 28 — промежуточные звездочки, 29 — подшипники 306, 30 — звездочка рабочего вала.

15 — кронштейн, 16 — упорная пластина механизма натяжения цепи, 17 — вилка сцепного устройства, 18, 21 — крышки, 19 — корпус подшипника промежуточного вала, 20 — корпус промежуточного вала, 22 — рабочий вал, 23 — стяжка, 24 — фреза, 25 — промежуточный вал, 26 — подшипники 205, 27, 28 — промежуточные звездочки, 29 — подшипники 306, 30 — звездочка рабочего вала.

пластинам-основаниям, накладка с отверстиями-прорезями и две гайки с шайбами.

Двигатель крепится на кронштейне, приваренном спереди к корпусу. Горизонтальная и вертикальная части кронштейна представляют собой отрезки стального профиля «тавр», подкос — стальная полоса сечением 5×40 мм. На вертикальной части кронштейна имеются две скобы из полосы толщиной 5 мм — к ним двумя болтами с резьбой М8 крепится двигатель.

Рукоятки мотофрезы выгнуты из двух стальных труб с внешним диаметром 22 мм. Между рукоятками распола-

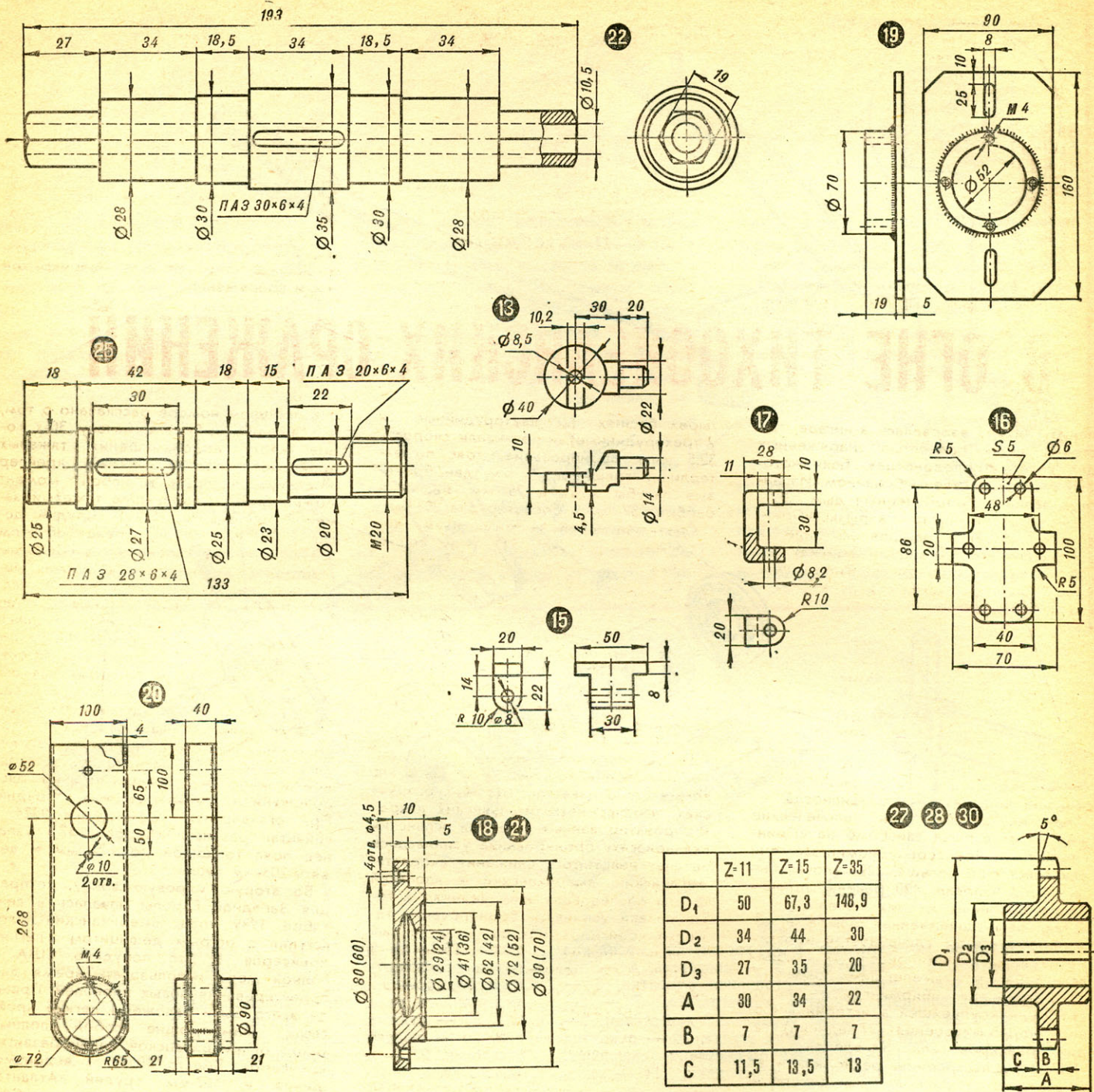
гается топливный бак емкостью около 2 л, спаянный из оцинкованного кровельного железа.

Рукоятки крепятся к раме через переходник — валик с двумя фланцами и разрезную трубу-хомут с зажимной рукояткой. Труба-хомут закрепляется на стойке, приваренной к корпусу рамы мотофрезы.

В задней части рамы располагается сцепное устройство — стальная полоса с приваренной к ней П-образной скобой. При использовании мотофрезы в основном варианте в сцепном устройстве шарнирно закрепляется тормозной костыль с помощью которого регу-

лируется скорость продвижения по пашне и степень обработки почвы. При использовании же агрегата в варианте мототягача (совместно с транспортной тележкой) вместо костыля закрепляется проушина водила тележки. Естественно, в этом случае вместо фрез на рабочий вал устанавливаются колеса.

Для мотофрезы потребуются три звездочки — две из них (Z-35 и Z-11) располагаются на промежуточном валу и одна (Z-15) на рабочем. Все звездочки вытачиваются из стали, но возможен вариант сварной конструкции: ступица — отрезок подходящей трубы и



диск — стальная пластина толщиной 7 мм.

При сборке агрегата особое внимание следует уделить установке двигателя: ось его звездочки должна совпадать с осью звездочки на промежуточном валу. Для удобства сделайте кронштейны крепления двигателя шире проушин на его картере и при сборке используйте прокладки — это поможет точнее совместить плоскости звездочек.

Если после запуска двигателя обнаружится, что он перегревается, вам придется сконструировать несложный вентилятор. У двигателей серии Ш это довольно просто — в крышке картера

прорезается отверстие, соосное с маховичком магнето, на последнем закрепляется крыльчатка центробежного вентилятора. Улитку и воздуховод можно выколотить из алюминиевого листа.

Двигатель лучше всего закопировать — вам для этого потребуется лист кровельного железа или дюралюминия, согнутый в виде буквы П. Фрезы (колеса) прикройте грязевыми щитками.

Органы управления двигателем ничем не отличаются от штатных. На рукоятках мотофрезы смонтированы ручки «газа», сцепления, переключателя скоростей. Запускается двигатель кикстартером вручную.

Транспортная тележка собирается на трубчатой раме. На ней закрепляется кузов, собранный из десятимиллиметровой фанеры с помощью дюралюминиевых или стальных уголков. Непосредственно перед кузовом устанавливается сиденье водителя — для этой цели лучше всего воспользоваться каркасом старого металлического кресла. Колеса транспортной тележки должны быть оборудованы барабанными тормозами; рукоятка их привода закрепляется на самой тележке.

(По материалам венгерского журнала «Эзермештер»)

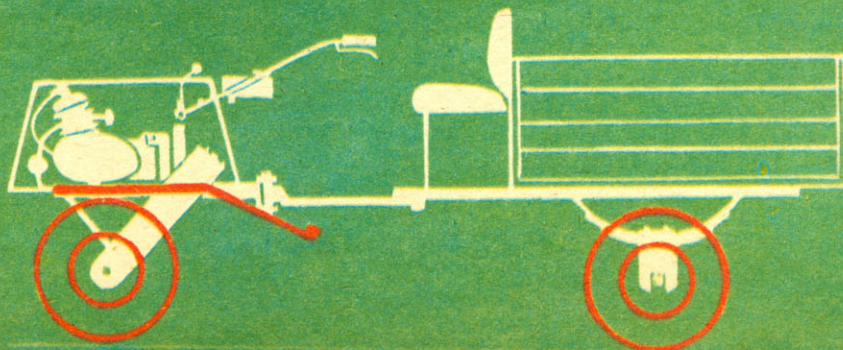
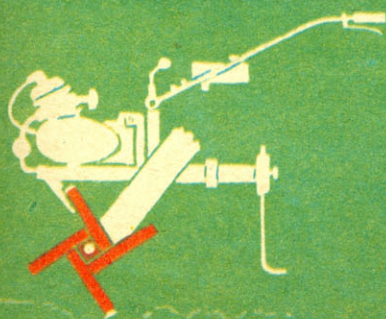
«На небольшой приусадебный участок мощным «Кировцем» не заедешь. Не развернешься трактором с косилкой на маленькой лесной опушке. Да и невыгодно их здесь использовать. Тут бы в самый раз поработать трактору-малютке или другой малогабаритной технике».

«Правда», 1980, 29 декабря.

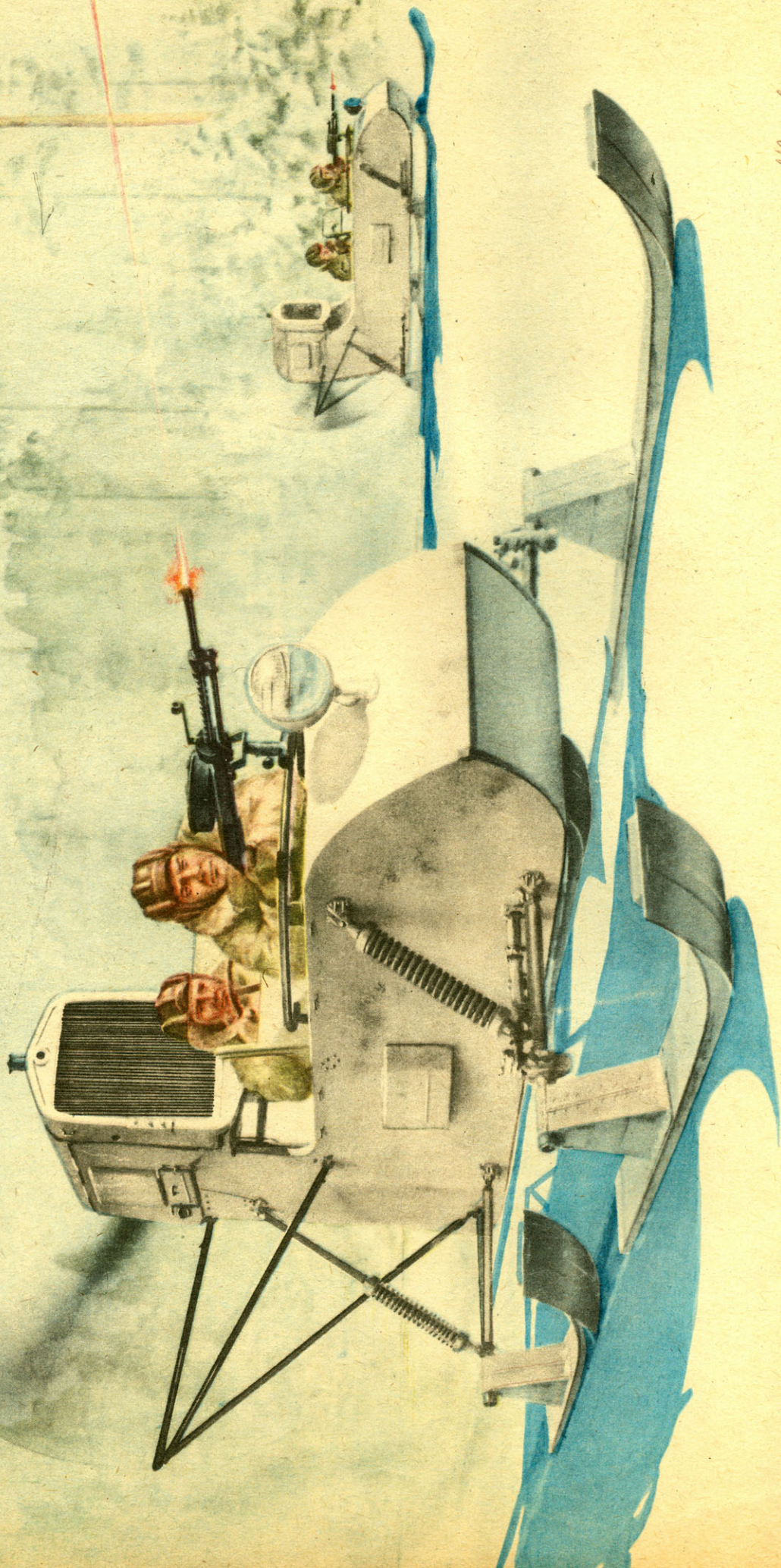


МИКРОТЕХНИКА ДЛЯ СЕЛА

Именно такой универсал необходим для вашего приусадебного «поля»! Рыхление почвы фрезой позволяет производить буквально ювелирную обработку приствольных кругов, небольших гряд, а при необходимости и достаточно глубокую вспашку делянок. Полчаса работы — и мотофреза превращается в мотобуксировщик, способный перевозить около сотни килограммов любого груза.



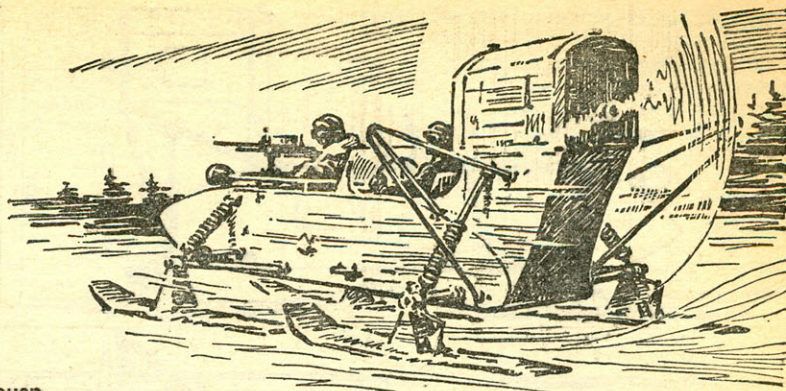
**В первый бой идут аэросани РФ-8
(декабрь 1941 года).**



М. Попов

СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ СНЕЖНЫЙ РЕЙД

И. ЮВЕНАЛЬЕВ, инженер



Многоснежная и морозная зима 1941/42 года создала условия для широкого применения аэросанной боевой и транспортной техники. «Намек» русской зимы был воспринят нашими войсками. И в январе 1942 года на многих участках фронтов в Подмоскowie, в районе Старой Руссы, на Северо-Западном фронте появились первые аэросанные подразделения.

В условиях бездорожья боевые и транспортные батальоны, оснащенные соответствующими типами аэросаней, получили в руки один из главных козырей войны — мобильность и скорость передвижения. В самых неожиданных для врага местах стремительно возникали и проводились успешные боевые операции наши подразделения. Враг охранял дороги — аэросани появлялись из-за непроходимых сугробов. Эффект внезапности, быстротечности боя в тылу противника производил ошеломляющее действие на фашистов. А тем временем транспортные аэросани подвозили новых десантников, которые закрепляли успех операции.

О некоторых особенностях тактики боя, технической оснащенности аэросаней типа НКЛ-26, транспортных машин НКЛ-16/41, НКЛ-16/42 мы уже рассказывали на страницах нашего журнала. Сегодня настала очередь еще одного типа аэросаней — РФ-8-ГАЗ-98, с которыми связано немало ярких страниц боевой биографии Советской Армии.

Аэросани РФ-8 были созданы ОКБ Наркомречфлота под руководством главного конструктора М. В. Веселовского по заданию Государственного Комитета Обороны СССР. В создании этой боевой машины принимала участие большая группа инженеров: Н. Ф. Мейер, И. К. Чичхияни, Е. И. Мелеханов, А. А. Смолин, В. А. Зверев, Н. А. Ронжин, И. А. Куняев, А. И. Смирнов и многие другие.

Талантливый конструктор М. В. Веселовский создал в период с 1932-го по 1941 год несколько типов оригинальных аэросаней. Машины с индексами ГГАТ-3, КМ-4 и КМ-5 изготавливались партиями для нужд связи и народного хозяй-

ства. Уже в начале ноября 1941 года промышленности были переданы чертежи боевых аэросаней РФ-8; ГКО СССР поручил их изготовление нескольким предприятиям, в том числе Горьковскому автомобильному заводу.

По согласованию с главным конструктором автомобилестроения внесли в чертежи ряд изменений, с тем чтобы серийное производство саней соответствовало принятой на заводе технологии и имеющимся в наличии материалам. Эти работы проводили под непосредственным руководством главного конструктора автозавода А. А. Липгарта. В работах над машиной принимали участие А. Д. Просвирин, А. М. Кригер, А. В. Костин, В. И. Борисов, Г. И. Красильников и другие.

В конце декабря 1941 года первые партии машин типа РФ-8, получившие заводской индекс ГАЗ-98, уже поступили на многие участки фронта. Ими были укомплектованы боевые аэросанные батальоны.

Отличительная особенность аэросаней РФ-8-ГАЗ-98 заключалась в том, что они были снабжены не авиационным, а значительно более дешевым серийным автомобильным двигателем ГАЗ-М-1 производства Горьковского автозавода. Кроме того, на них был установлен двухлопастный металлический воздушный винт. Наличие винта из металла значительно расширяло возможность их использования. Эта машина проходила по перелескам, не страшны ей оказались и лесные дороги, где остальные типы аэросаней с менее прочным деревянным воздушным винтом применяться не могли.

Аэросани РФ-8-ГАЗ-98, как более надежные, широко использовались на фронтах для ведения боевых и разведывательных операций. Они уходили в тыл противника и в одиночку, и боевыми подразделениями. На их счету сотни успешно проведенных операций, выполнение ответственных заданий по связи штабов с передовыми воинскими частями, доставка срочных донесений, патрулирование отдельных участков фронта, охрана стратегически важных объектов.

АЭРОСАНИ РФ-8-ГАЗ-98

Боевые аэросани РФ-8-ГАЗ-98 конструктивно выполнены по четырехлыжной схеме, с двумя управляемыми лыжами. Корпус полукрытый, двухместный, с последовательным расположением мест для экипажа. Для удобства ведения огня из установленного на аэросанях пулемета и для увеличения горизонтального угла обстрела стрелок располагался на переднем сиденье, а водитель машины в задней кабине. Тут же расположены рулевая колонка, ножные педали газа, тормоза, раскочки машины и др. За кабиной водителя на специальном пилоне размещена винтомоторная установка, внизу, внутри корпуса, — топливный бак и аккумуляторная батарея.

Подвеска передних и задних лыж независимая, выполнена по пирамидальной схеме — с установкой лыж на полуосях с пружинными амортизационными стойками. Крепление подвесок к силовым узлам на корпусе осуществляется через шарнирные соединения. Лыжи фиксируются втулками кабанчиков на полуосях с помощью стальных колец, которые крепятся конусными болтами.

Рулевая колонка с установленным на ней рулевым колесом с барабаном для намотки рулевого троса крепится к элементам корпуса верхним и нижним узлами.

Винтомоторная установка расположена над хвостовой частью корпуса и состоит из двигателя, редуктора, на валу которого укреплен воздушный винт, радиатора системы водяного охлаждения двигателя, капота двигателя и ограждения воздушного винта. Двигатель с редуктором и радиатор крепятся на резиновых амортизаторах к деревянным подмоторным балкам, которыми заканчивается пилон. Двигатель закрыт капотом с открывающимися боковыми створками.

Зона вращения воздушного винта ограничена трубчатыми фермами ограждения винта, покрытыми яркой красной краской. Фермы крепятся к узлам на корпусе и на подмоторной балке.

Для работы аэросаней в ночное время в носовой части установлена автомобильная фара.

Корпус деревянный и состоит из

15 поперечных шпангоутов, продольных стрингеров, образующих каркас, и фанерной обшивки. Скуловые стрингеры крепятся к шпангоутам на шурупах с установкой угловых бобышек и фанерных книц. В местах силовых узлов в каркас вклеены заполнения.

В верхней обшивке выполнены вырезы под кабины стрелка и водителя. В задней части корпуса ветви шпангоутов с № 12 по 15 переходят в пилон, заканчивающийся сверху двумя деревянными балками, которые скреплены со стойками шпангоутов. Эти балки являются фундаментом винтомоторной установки. На нижних полках задних шпангоутов размещены ложементы и узлы крепления топливного бака, а также площадка для аккумуляторной батареи. Пол в кабине выполнен из толстой фанеры, введенной в конструкцию корпуса.

Силовые узлы для фиксации элементов подвески лыж и амортизаторов — стальные, литые и крепятся на обшивке сквозными болтами с установкой под гайки (с внутренней стороны) металлических пластин.

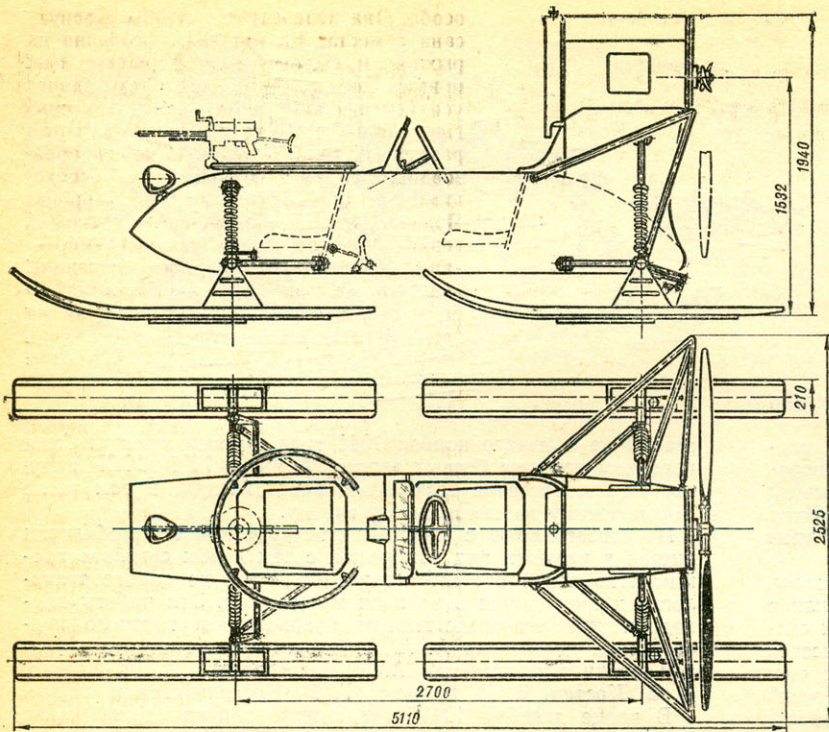


Рис. 2. Компонка аэросаней РФ-8-ГАЗ-98:

1 — лыжа, 2 — корпус, 3 — фара, 4 — пулемет, 5 — кольцо турели, 6 — кронштейн крепления пулемета, 7 — магазины с патронами, 8 — рулевая колонка, 9 — верхний кронштейн, 10 — рулевое колесо, 11 — ветровое стекло, 12 — бензиновый бак, 13 — ферма ограждения винта, 14 — водяной радиатор, 15 — пробка радиатора, 16 — воздушный винт, 17 — капот двигателя, 18 — двигатель, 19 — редуктор, 20 — втулка воздушного винта, 21 — пилон, 22 — аккумуляторная батарея, 23 — задняя амортизационная стойка, 24 — полуось задняя, 25 — лыжа задняя, 26 — механизм тормоза, 27 — кабанчик лыжи,

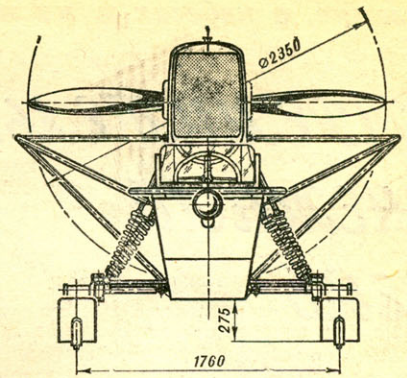
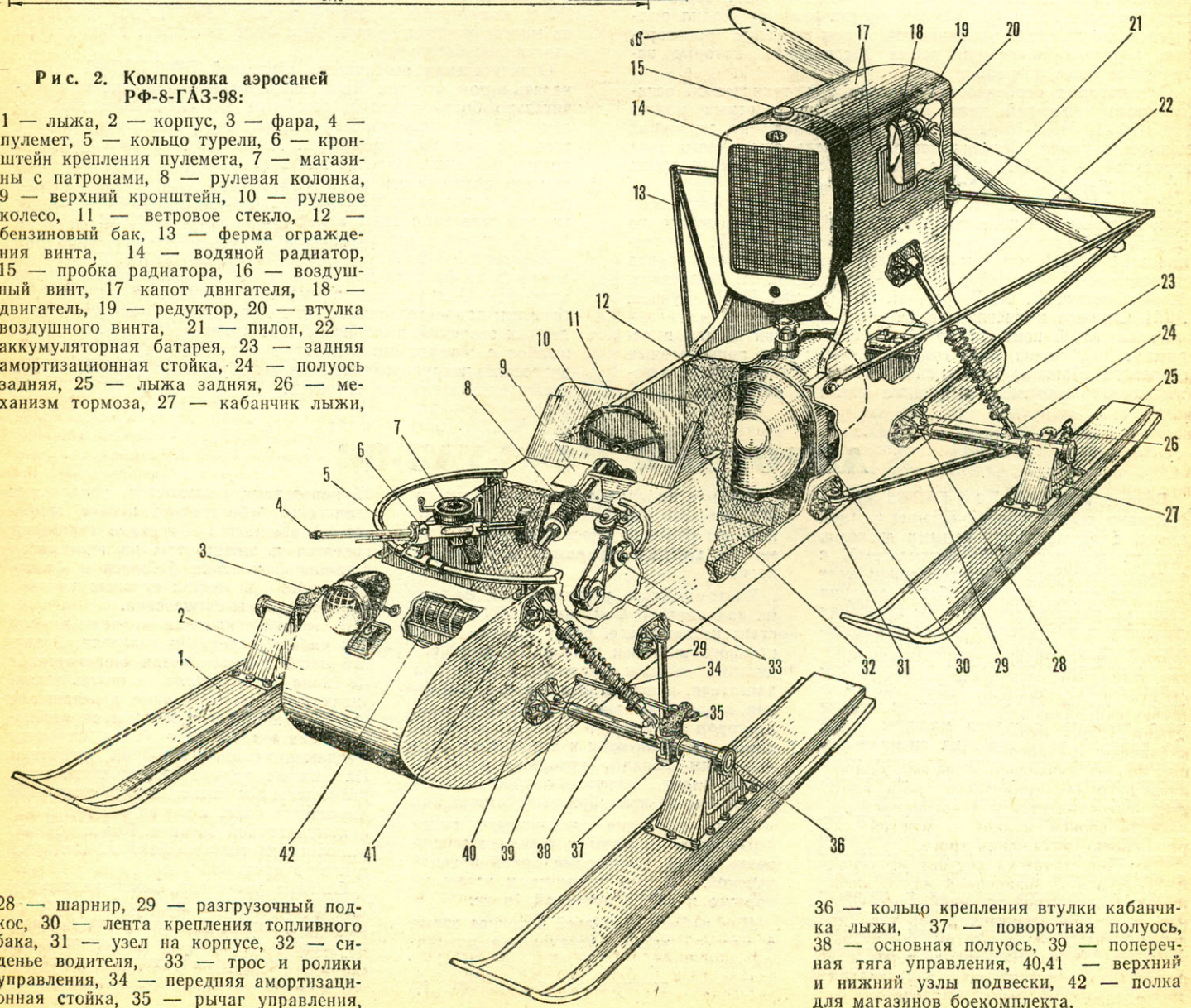


Рис. 1. Общий вид аэросаней РФ-8-ГАЗ-98.

Чертежи и рисунки выполнили Е. Селезнев, М. Симаков и А. Тимченко.



28 — шарнир, 29 — разгрузочный подкос, 30 — лента крепления топливного бака, 31 — узел на корпусе, 32 — сиденье водителя, 33 — трос и ролики управления, 34 — передняя амортизационная стойка, 35 — рычаг управления,

36 — кольцо крепления втулки кабанчика лыжи, 37 — поворотная полуось, 38 — основная полуось, 39 — поперечная тяга управления, 40, 41 — верхний и нижний узлы подвески, 42 — полка для магазинов боекомплекта.

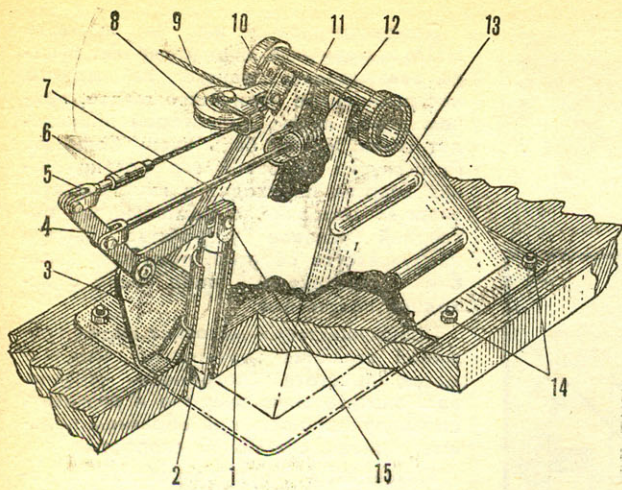


Рис. 4. Передняя подвеска — левая (в разобранном виде):

1 — кольцо крепления втулки кабанчика, 2 — поворотная полуось, 3 — бронзовая втулка, 4 — конусные болты крепления рычага управления, 5 — рычаг управления, 6 — шаровой болт, 7 — полуось с ушками крепления амортизационной стойки и подкоса, 8 — шарнир, 9 — узел крепления на корпусе, 10 — подкос, 11 — регулировочный резьбовой наконечник, 12 — болт, 13 — болт фиксации шкворня, 14 — шкворень, 15 — бронзовые шайбы.

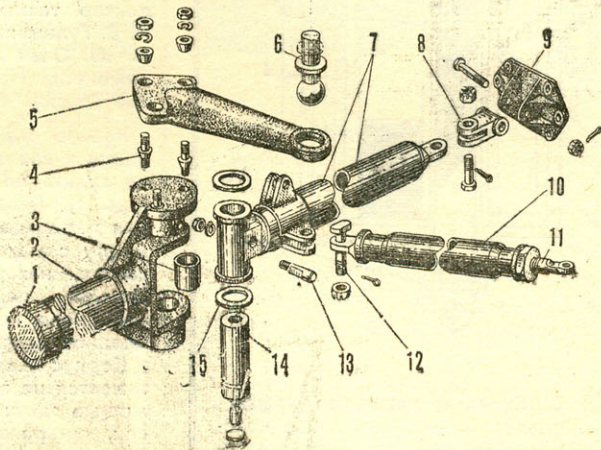
Ходовая часть включает лыжи передней и задней подвесок.

Лыжи — смешанной конструкции, плоские, в плане прямоугольной формы. Состоят из корпуса (деревянных брусков, плавко загнутых в носовой части), верхней и нижней фанерной обшивки и окантовочных металлических профилей. Снизу крепится металлическая ходовая подошва, по которой проходит стальной прямоугольного сечения подрез. Сверху расположен выполненный из листовой стали сварной кабанчик со втулкой для надевания на полуоси подвесок. Кабанчик лапками, отогнутыми в нижней части, и болтами с плоской головкой крепится к корпусу лыжи. Передние и задние лыжи одинаковые, но кабанчик задних имеет приваренные кронштейны для установки качающегося тормозного рычага и вертикально расположенную трубку-направляющую для тормозного штыря. Сбоку около втулки на заднем кабанчике приварены ушки. На них посажен на качающейся обойме направляющий ролик тормозного троса, который присоединяется к качающемуся рычагу резьбовой вилкой с муфтой для регулировки натяжения троса.

Передняя подвеска состоит из основной полуоси с наваренной на ее внешнем конце втулкой-ступицей, на которую шкворнем крепится поворотная полуось с посадочным местом для втулки кабанчика лыжи. На верхний торец этой полуоси на конусных болтах устанавливается конечный рычаг управления лы-

Рис. 3. Кабанчик задней лыжи:

1 — лыжа задняя, 2 — тормозный штырь, 3 — кронштейн, 4 — тормозной качающийся рычаг, 5 — вилка, 6 — резьбовая натяжная муфта, 7 — тяга, 8 — ролик тормозного троса, 9 — тормозной трос, 10 — кронштейн, 11 — втулка кабанчика, 12 — обратная пружина, 13 — корпус кабанчика, 14 — болты с гайками крепления кабанчика, 15 — болт тормозного штыря.



жами. Основная полуось имеет приваренное точеное кольцо с ушками для крепления амортизационной стойки и подкоса. Кольцо служит также ограничителем втулки кабанчика.

Основная полуось, амортизационная стойка и подкос крепятся к силовым узлам на корпусе через шарнирные соединения.

Задняя подвеска лыж состоит из полуоси, амортизационной пружинной стойки и разгрузочного подкоса, которые также соединены с силовыми узлами шарнирными соединениями. Верхний конец амортизационной стойки крепится на узел, расположенный на подмоторных брусках пилона, что обеспечивает передачу веса винтомоторной установки непосредственно через амортизационную стойку на лыжи аэросаней.

Управление аэросанями осуществляется поворотом передних лыж. Система управления тросовая. Для уменьшения усилий при выполнении маневра на рулевом колесе поставлен полиспаст. Рулевая колонка с барабаном для намотки троса крепится к корпусу двумя кронштейнами.

Поперечная тяга обеспечивает поворот лыж на требуемый угол синхронно в сторону вращения рулевого колеса.

Тяговое усилие воздушного винта и торможение аэросаней позволяют регулировать скорость движения.

В кабине водителя на полу размещены педаль газа и блок педалей тормоза и раскочки. О последней стоит сказать

особо. Она используется, чтобы стронуть сани с места. На стоянках, особенно на рыхлом и сыром снегу, подошвы лыж примерзают к снегу, при этом одного усилия тяги воздушного винта для срыва машины с места не хватает. Чтобы разрушить тонкую ледяную корку, образовавшуюся на подошвах лыж, необходимо слегка сдвинуть лыжи в стороны. Педаль раскочки соединена тросом с верхним звеном правой задней амортизационной стойки. Упираясь в педаль, водитель сжимает пружину амортизатора и тем самым наклоняет машину на борт. Несколько нажимов достаточно, чтобы раскатать машину, — при этом сдвигаются в стороны и лыжи, разрушая держащую их ледяную корку.

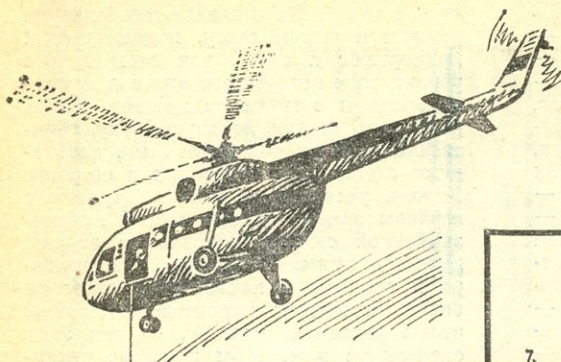
На аэросанях установлен серийный автомобильный двигатель мощностью 50 л. с. при 2800 об/мин с водяным охлаждением и штатными агрегатами. Вращающий момент передается на воздушный винт через шестеренчатый редуктор, укрепленный в блоке цилиндров и картере двигателя (картер сцепления снят). Редуктор имеет две цилиндрические шестерни. Малая ведущая шестерня — на фланце коленчатого вала двигателя. Ведомая шестерня большего диаметра (передаточное число 0,78) размещена на валу воздушного винта, который установлен на двух (опорно-упорном и опорном) шариковых подшипниках, посаженных в гнезда корпуса редуктора и его крышки.

Воздушный винт с лопастями $\varnothing 2,35$ м развивает тяговое усилие 205—210 кг. Вал его расположен в картере редуктора, выше коленчатого вала. Это позволило опустить двигатель вниз на величину межцентрового расстояния между валами и тем самым снизить общий центр тяжести машины и придать ей большую устойчивость, особенно при движении с боковым креном.

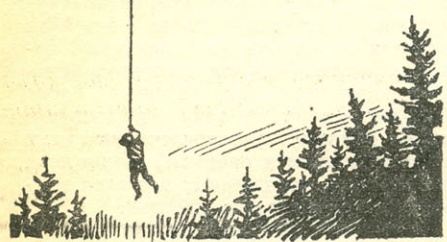
Двигатель с редуктором устанавливается на подмоторные балки пилона и крепится в четырех точках лапами, имеющимися на блоке двигателя и на корпусе редуктора. Перед двигателем на передних концах балок зафиксирован автомобильный водяной радиатор. Топливный бак емкостью 80 л расположен за кабиной водителя, внутри корпуса. Бак установлен на ложементях, имеет заливную горловину, вынесенную над обшивкой внутри пилона.

Из специального оборудования отметим следующее. На верхнюю обшивку корпуса над передней кабиной устанавливается упрощенное турельное кольцо для крепления пулемета. Пулемет свободно вращается, обеспечивая горизонтальный угол обстрела до 300° и угол возвышения до 14° . Под носовой обшивкой на специально выполненной магазинной полке размещается бортовой боекомплект — 10 магазинов с патронами для пулемета и гранаты для ведения ближнего боя.

Аэросани РФ-8-ГАЗ-98 имели модификации, выполненные в 1942—1943 годах военными инженерами братьями Иваном и Алексеем Бескурниковыми. В одном из вариантов подмоторный пилон был заменен трубчатой подмоторной рамой. В аэросанях с индексом ГАЗ-98К автомобильный двигатель заменили авиационным М-11 мощностью 110 л. с., что сделало машину более динамичной. На базе ГАЗ-98К был создан штабной вариант с закрытой кабиной (лимузин); эта машина не имела вооружения.



МАХОВИЧНЫЙ...



ЛИФТ

Н. ГУЛИА,
доктор технических наук

В залах Центральной выставки НТТМ, посвященной XXVI съезду КПСС, можно увидеть немало оригинальных конструкций и механизмов, созданных молодыми учеными, новаторами самых разных отраслей народного хозяйства. Есть в экспозиции и совсем необычный экспонат — фрагмент кирпичного дома, над которым укреплен небольшой барабан с намотанной на его валу лентой. Это модель маховичного лифта, предназначенного для спуска людей с высоты до 100—150 м в случае пожаров или других стихийных бедствий, когда обычные лифты останавливаются из-за прекращения подачи энергии. Устройство может быть полезно и при высадке противопожарного десанта с вертолета, например, на лесных пожарах, когда посадка становится невозможной из-за дыма.

Есть немало приспособлений для спуска людей с высоты. Например, катушка с тросом и тормозной втулкой, позволяющей регулировать скорость снижения. Но ими может воспользоваться лишь один человек, да и то снижение его будет происходить очень медленно. Известно и более совершенное устройство многократного действия: спускающийся на тросе заводит пружину, которая затем поднимает трос обратно. Но для возврата несущих элементов требуется мощная, тяжелая пружина. Из-за этого длина такого лифта ограничивается пока 40 м, что очень мало.

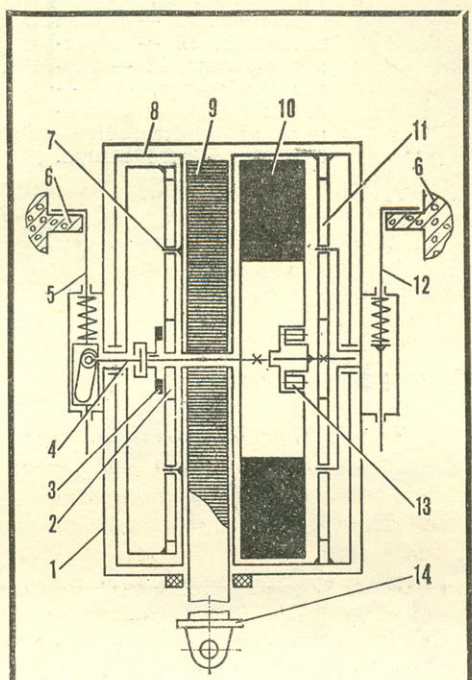


Рис. 1. Схема маховичного лифта: 1 — корпус, 2 — центральное колесо, 3 — фрикционная муфта, 4 — тяга, 5, 12 — подпружиненные подвески, 6 — основание, 7 — водило, 8 — кассета, 9 — лента, 10 — маховик, 11 — планетарная передача, 13 — обгонная муфта, 14 — стопор-ушко ленты.

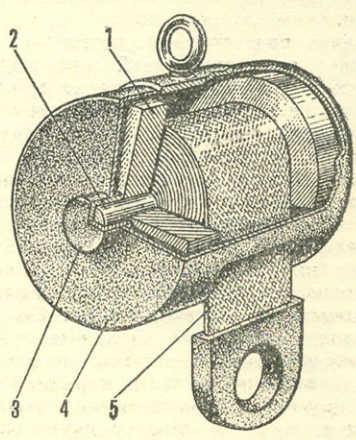


Рис. 2. Упрощенный вариант лифта: 1 — щека-маховик, 2 — вал, 3 — втулка-подшипник (текстолит), 4 — корпус с рым-болтом, 5 — лента (например, ГОСТ-2614-65, 40 × 0,15 мм).

Демонстрируемый же на выставке НТТМ маховичный лифт позволяет быстро эвакуировать одного за другим неограниченное количество людей, причем длина ленты, на которой происходит спуск, может быть очень большой. При спуске человека его потенциальная энергия переходит в кинетическую энергию маховика, с помощью же последней пусковое устройство быстро наматывается обратно, поднимая карабин и страховочный пояс снова в исходное положение.

Преимуществами маховика перед пружиной являются значительно меньшая масса, простота, способность накапливать значительную энергию и развивать большую мощность при обратном подъеме, причем с высокой скоростью.

Маховичный лифт разработан в дружестве участников НТТМ трех институтов: вуза при ЗИЛе, Государственного института машиноведения и ВНИИ противопожарной обороны. Авторы: доктор технических наук профессор Н. В. Гулиа, кандидаты технических наук М. Ю. Очан и Б. И. Воронин, молодые инженеры Иосиф Юдовский и Анатолий Демин.

Каково же устройство маховичного лифта и как он работает? Об этом можно судить по приводимой здесь схеме (рис. 1). Лента намотана в кассету, которая передачей связана через обгонную муфту с маховиком. С другой стороны кассеты находится водило планетарной передачи, центральное колесо которой соединено нормально замкнутой фрикционной муфтой с маховиком.

Корпус маховичного лифта устанавливается на здании или вертолете с помощью двух подпружиненных подвесок, профилированная часть одной из которых сопряжена с тягой выключения муфты. Свободный конец ленты имеет утолщенную часть — она предназначена для присоединения спускаемого объекта с помощью пояса, лямок.

Устройство работает следующим образом. К утолщенной части ленты цепляется спускаемый объект, и по мере его движения вниз происходит сматывание ленты, вызывающее вращение кассеты и соединенной с ней через передачу и автоматический выключенной при спуске обгонной муфты маховика. Изменение передаточного отношения, происходящее благодаря уменьшению радиуса мотка, обеспечивает плавный разгон, а затем замедление движения спускаемого объекта. Используя ленты разной или переменной толщины, можно в широких пределах регулировать характеристики режима спуска. Датчик нагрузки под действием силы тяжести спускаемого объекта через тяги выключает муфту.

При снятии нагрузки с ленты в момент приземления муфта включается и вращение передается от маховика на водило планетарной передачи, что приводит кассету во вращение, причем в сторону, противоположную вращению при спуске, — лента наматывается в кассету. Существовало, что предельный момент, развиваемый муфтой, рассчитан только на поднятие ленты, что исключает опасность подъема опущенного объекта, если конец ленты не освобожден. Обгонная муфта в период подъема работает вхолостую. При окончании подъема утолщение упрется в корпус, а оставшаяся в маховике энер-

гия погасится во фрикционной муфте: устройство готово к повторному спуску. Отметим, что фрикционная муфта поглощает лишь малую часть энергии при подъеме ленты и не участвует в процессе спуска.

Устройство, представленное на рисунке 2, рассчитано на спуск с конкретной высоты, которая может изменяться лишь на метр-другой. Но конструкция настолько проста, что в ряде случаев (например, при спуске из окон или с балконов зданий) целесообразно применение именно такого варианта.

Лифт состоит из катушки с массивными щеками — маховиками, на ней намотана гибкая стальная лента. Катушка закреплена на втулках-подшипниках в корпусе, а на конце ленты имеется ушко под пояс или лямки с отстегивающимся карабином.

Устройство закрепляется, например, над окнами домов; причем благодаря исключительной простоте и дешевизне механизма он может быть размещен во многих местах здания.

При необходимости человек, терпящий бедствие, пристегивается карабином к поясу или лямкам и спрыгивает вниз. Лента начинает разматываться, плавно разгоняя щеки-маховики. Человек спускается сначала довольно быстро. Но диаметр мотка ленты резко убывает (каждому метру разматываемой ленты в конце процесса соответствует гораздо большая толщина слоя в мотке, чем в начале), а за несколько метров до земли скорость снижения интенсивно падает, человек мягко опускается на землю. Натяжение ленты при этом резко уменьшается, и карабин автоматически отстегивается. Щеки-маховики имеют в тот момент максимальную скорость.

Выбросив еще метр-другой для гарантии, моток разматывается окончательно, и благодаря шарнирному креплению ленты на валу катушки при дальнейшем вращении вала с маховиками она наматывается в другом направлении на тот же вал. В итоге конец с лямками упирается в корпус устройства, лента натягивается, а избыток кинетической энергии маховиков погашается проскальзыванием их на валу, как на фрикционной предохранительной муфте. Устройство снова готово к действию. Таким образом, энергия спускающегося объекта идет на возвращение спасательной ленты назад.

Изготовленная модель полностью подтвердила предположения и расчеты. Это хорошо демонстрирует и образец, экспонируемый на выставке НТТМ.

В предлагаемом устройстве совершенно необязательны дефицитные или дорогие детали. Напротив, чем грубее будут, например, втулки-подшипники (их материалом может быть даже текстолит), чем больше будет аэродинамических потерь, тем плавнее станет спускаться «груз». А кинетической энергии маховиков, как показывают расчеты и опыт, все равно хватает для обратного подъема ленты.

Последний вариант маховичного лифта настолько прост, что его модель легко можно изготовить самому. С ее помощью можно провести очень интересные опыты (но спускаться самим с опасной высоты на самодельном маховичном лифте я бы не рекомендовал).



МОДЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Эта интересная разновидность технического творчества, снискала себе немало поклонников среди юных конструкторов ракетопланов и ракет. Искать и пробовать можно в любом виде моделизма, но в ракетно-космическом это особенно интересно: ведь здесь еще так мало найдено и так мало известно! Вот почему все большей популярностью год от года пользуется 4-й раздел Всесоюзного конкурса «Космос», который так и называется: «Экспериментальный ракетомоделизм». Здесь мы расскажем о некоторых конструкторских пробах ребят в этой области.

СИММЕТРИЧНЫЙ ПРОФИЛЬ

«Ракетоплан — летательный аппарат с ракетным двигателем, снабженный поверхностями, создающими подъемную силу. Стартует как ракета, а на землю возвращается с использованием несущих поверхностей, например, крыльев» — такое определение подобному устройству мы находим в толковом словаре. Биография ракетопланов ведет отсчет от шестидесятих годов прошлого века, с того момента, когда капитаном русской армии Н. А. Телешовым был получен патент на реактивный самолет типа «Дельта» (1867 г.). А спустя 20 лет киевский изобретатель Ф. Р. Гешванд в своей брошюре «Общее основание устройства воздухоплавательного парохода [паролет]» предложил проект летательной машины с паровым реактивным двигателем.

За столетие идея ракетоплана получила широкое распространение во многих странах, разработаны десятки вариантов ее технического воплощения в конкретных инженерных проектах, в сотнях летательных аппаратов. Хорошо известны работы в этом направлении В. П. Ветчинкина, С. П. Королева и ряда других советских ученых и конструкторов. А с началом космической эры летательный аппарат ракетопланного типа вновь привлек внимание исследователей — уже как транспортное средство многообразного применения на маршруте Земля — орбита — Земля.

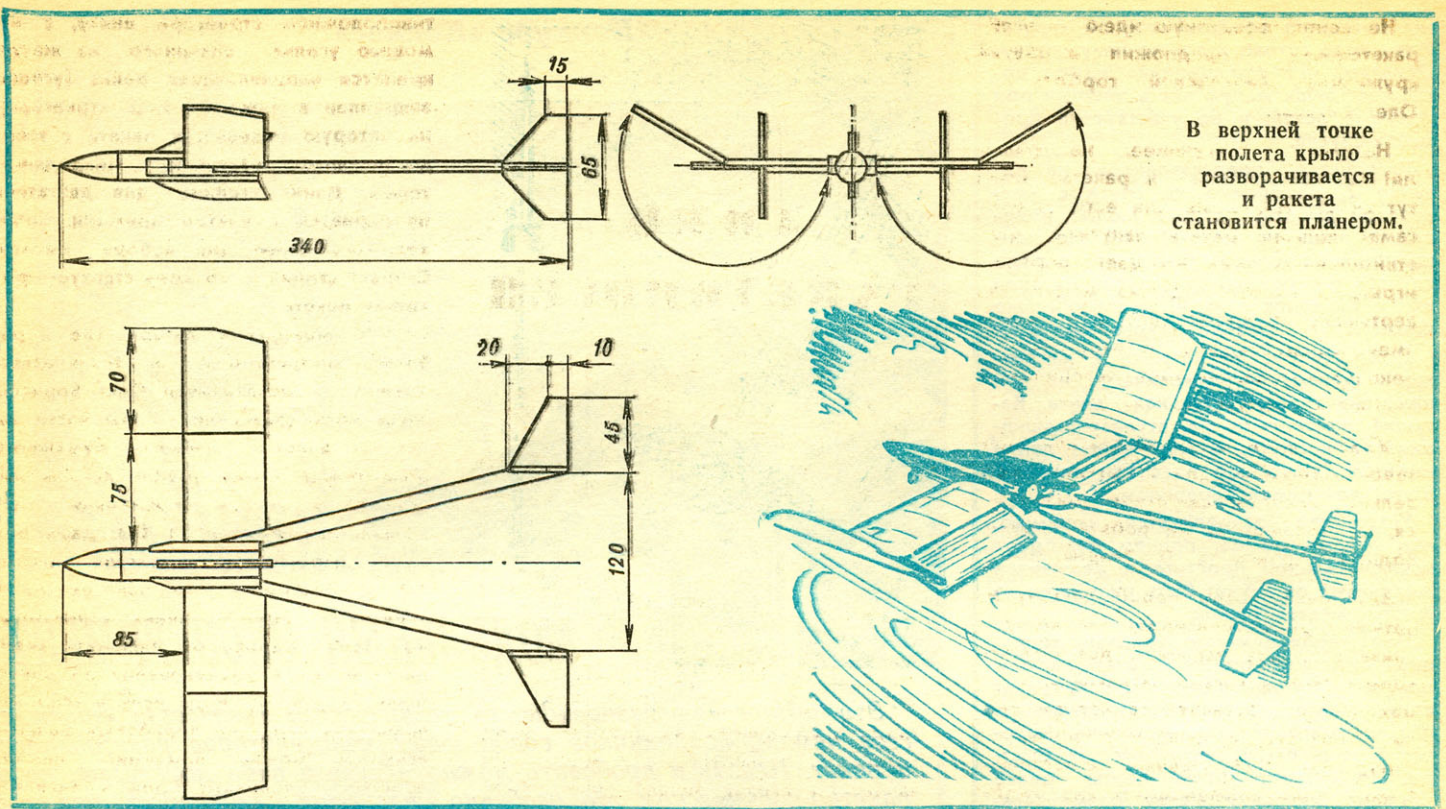
Принцип ракетоплана нашел отражение и в техническом спорте — в создании очень интересных и подчас конструктивно довольно сложных моделей

крылатых ракет. Они снабжены несущими поверхностями, обеспечивающими плавный спуск ракеты после окончания работы двигателя. Очевидно, чем лучше спроектирована модель и чем выше ее аэродинамические качества, тем продолжительней должен быть полет.

Проще всего было бы установить на ракете неподвижные крылья по аналогии с самолетом. Да так, собственно, вначале и поступали — ракетопланы строили жесткокрылыми. Но самолетная схема трудно согласовывалась с условиями вертикального старта модели с направляющей. Кроме того, модель при полете с работающим двигателем должна иметь минимальное аэродинамическое сопротивление и достигать максимальной высоты при оптимальной силе тяги двигателя. Все эти причины нередко требовали от моделиста решения довольно сложных задач.

В ракетомодельном спорте сформировались три основных вида ракетопланов: с мягким крылом, с жестким крылом неизменяемой геометрии и с жестким крылом изменяемой геометрии. Последние, в свою очередь, делятся на два типа по способу укладки крыльев. В первом случае консоли крыла укладываются вдоль фюзеляжа ракетоплана, во втором — крыло поворачивается с помощью шарнира и устанавливается по длине модели.

К подобным ухищрениям моделисты прибегают для того, чтобы на активном участке полета нейтрализовать подъемную силу, которая создает опро-

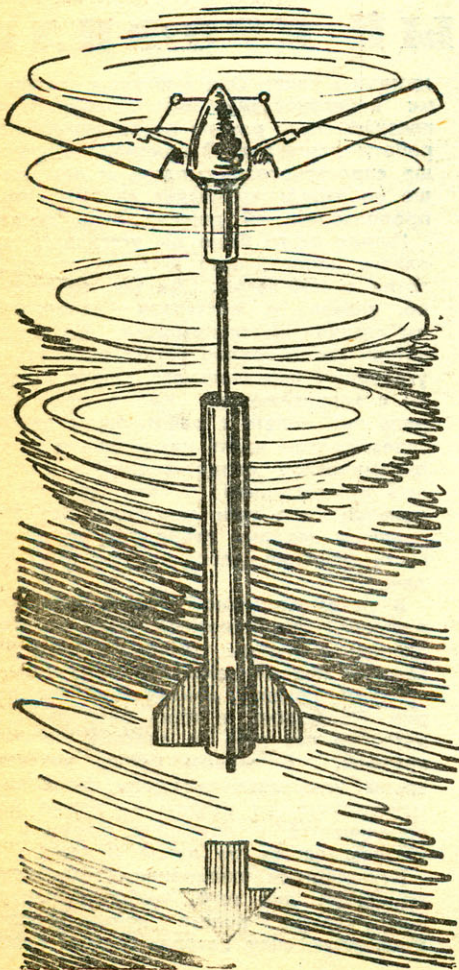


В верхней точке полета крыло разворачивается и ракета становится планером.

кидывающий момент на модель. А вот в ракетно-космической лаборатории Крымской областной станции юных техников разработали свой способ уборки крыльев: консоли крыла ракетопла-

на складываются вдвое, и при этом получается симметричный профиль, который не создает подъемной силы. Как показали испытания, такая модель более устойчива на участке взлета, по-

скольку поверхности ее сложенных крыльев служат дополнительными стабилизаторами. Построил эту модель девятиклассник Николай Арзяков под руководством Г. Р. Эстрина.

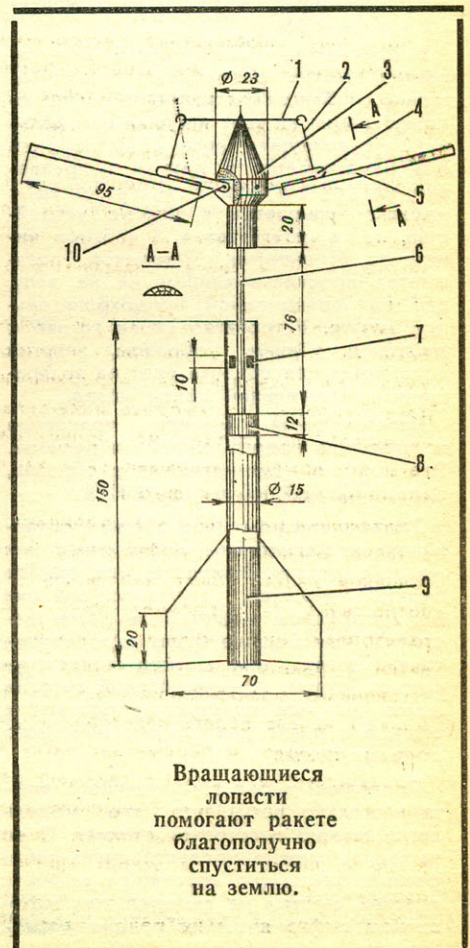


РОТОШЮТ

Темой разработки простейших устройств для моделей ракет и ракетопланов увлеклись ребята с Херсонской городской станции юных техников. Один из них, Григорий Модиевский, например, предложил любопытное приспособление для спуска модели ракеты без парашюта и стриммера. «Ротошют» — так назвал автор конструкции это устройство — действует следующим образом.

После того как двигатель ракеты 9 закончит работу, вышибной заряд выбивает пыж 8, соединенный штоком 6 с обтекателем 3, в котором установлены два шарнира. На последних крепятся две консоли 4, к которым приклеены лопасти 5. Ограничительное кольцо 7 препятствует выбросу упомянутой здесь системы из корпуса ракеты.

К консолям крепятся проволочные тяги 2, которые соединены с обтекателем авиамодельной резинкой 1. После отстрела головки ракеты лопасти раскрываются и ракета, вращаясь относительно своей оси, начинает спускаться.



Вращающиеся лопасти помогают ракете благополучно спуститься на землю.

Не менее интересную идею — змей-ракетоносец — предложил и другой кружковец Херсонской горСЮТ — Олег Борисов.

Название интригующее, не правда ли! Бумажный змей — и ракеты! Какая тут связь! И все же она есть, причем самая прямая: ракеты запускают действительно со змея. Это дает явный выигрыш в высоте подъема модели по вертикали. И, кроме того, с помощью змея заодно можно познакомиться с некоторыми физическими явлениями, в частности с подъемной силой.

Удобен змей и как эффектное стартовое устройство для испытания самодельных ракетных двигателей (разумеется, изготавливают их не ребята, а руководитель кружка А. П. Зверик).

Змей-ракетоносец прост: состоит из четырех реек-стрингеров, на которых снизу и сверху наклеены две полоски кальки. Чтобы калька натянулась, в середину змея вставляются четыре рейки — по две с каждой стороны, так чтобы они образовали крестовины. Сверху змей должен иметь вид ромба. На одном из тупых его углов на стрингере крепится уздечка, один конец ко-



торой закрепляется за верхний конец стрингера, а нижний — в месте, где начинается вторая полоска кальки. Длина концов уздечки регулируется в зависимости от скорости ветра. На про-

тивоположном стрингере, внизу, с помощью уголка, спаянного из жести, крепится направляющая рейка (уголок закреплен в нижнем конце стрингера), на которую надевается ракета с твердотопливным реактивным микродвигателем. Длина стопина для двигателя подбирается с учетом времени, необходимого змею для набора высоты. Сгорает стопин — со змея стартует крохотная ракета.

— В пионерском лагере, где я работал инструктором в техническом кружке, — рассказывал Олег Борисов, тогда восьмиклассник, — мы часто запускали ракеты с нашего бумажного ракетоносца. Змей поднимался на высоту 85 м [ее мы определяли с помощью высотомера]. И благодаря ему наши микроракеты достигали высоты 215 м. Постройка змея-ракетоносца и запуски с него — очень увлекательное дело. Хорошо бы включить змей-ракетоносец в соревнования по ракетному моделизму. Ведь если в этом направлении серьезно поработать дальше, наверно, можно придумать немало простых и полезных для моделестов автоматических, программных и других приспособлений и устройств.

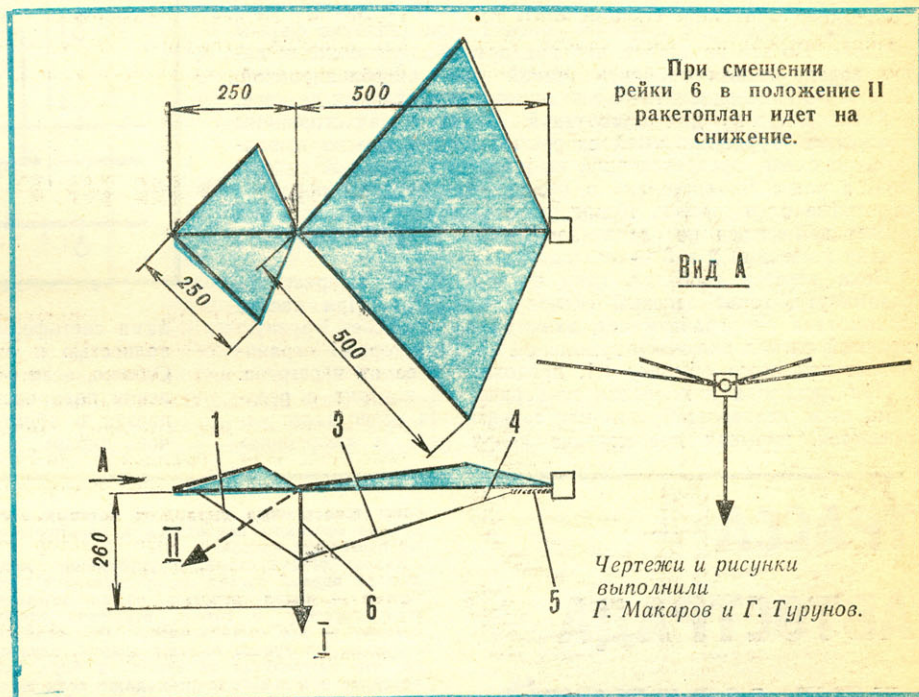
АВТОМАТ-ОГРАНИЧИТЕЛЬ

Вот еще любопытное устройство, предложенное тем же Олегом Борисовым. Юный конструктор поставил перед собой задачу придумать приспособление для ограничения времени полета ракетопланов, которые, пользуясь термиками — восходящими потоками воздуха, уносятся порой очень далеко, а то и вовсе скрываются из виду.

Ограничитель полета, который разработал О. Борисов, очень прост и остроумен: он основан на перебалансировке модели. При выбросе ракетоплана вышибным зарядом из корпуса ракеты его крылья раскрываются и одновременно загорается фитиль 5.

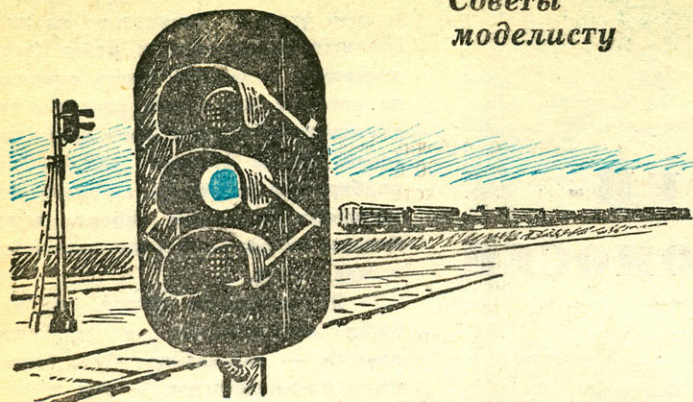
Натяжение резинок 1 и 3 подбирается с таким расчетом, чтобы рейка 6 (с головкой ракеты) была направлена отвесно вниз и перпендикулярно оси ракетоплана (положение I). С помощью нитки 4 ракетоплан центрируется для устойчивого планирования. Через пять минут с начала полета ракетоплана фитиль 5 догорает и пережигает нитку 4, в результате чего рейка 6 занимает положение II. Благодаря смещению вперед центра тяжести ракетоплан перебалансируется и вскоре приземляется.

Олег Борисов испытывал свой ав-



томат перебалансировки на ракетоплане с мягким крылом, выполненным из сосновых реек, пенопласта, целлулоида и обтянутым лавсановой пленкой. Для изготовления устройства он использовал резиновую нить сечением 1 мм², обычные швейные нитки № 10, а в качестве фитиля применил отрезок хлопчатобумажного шнура, пропитав его растворами аммиачной и натриевой селитры [фитиль горел со скоростью

20 мм/мин]. И поскольку для ракетопланов класса 4-Д максимальное время хронометрирования полета принято равным 300 с, фитиль потребовался длиной 100 мм. Олег считает возможным применить такое устройство и на моделях ракетопланов других типов [S-4-A, S-4-B, S-4-C] с иным временем хронометрирования; для этого нужно только изменить время горения фитиля, то есть его длину.



Мчится, спешит железнодорожный состав. Вот он углубился в лес. Но что это? Вдали, у поворота, показался красный сигнал светофора: опасно, путь впереди занят. Зашумели тормоза, и поезд своевременно остановился. Умное устройство — автоблокировка — помогло предотвратить столкновение со стоящим на перегоне составом.

Срабатывает автоблокировка при наезде первой колесной пары на специальные, изолированные один от другого рельсы, к которым подключены источник питания и реле. Колесная пара замыкает электрическую цепь, и реле переключает светофор с зеленого на красный. Разрешающий сигнал для следом идущих поездов может появиться лишь после того, как состав покинет перегон.

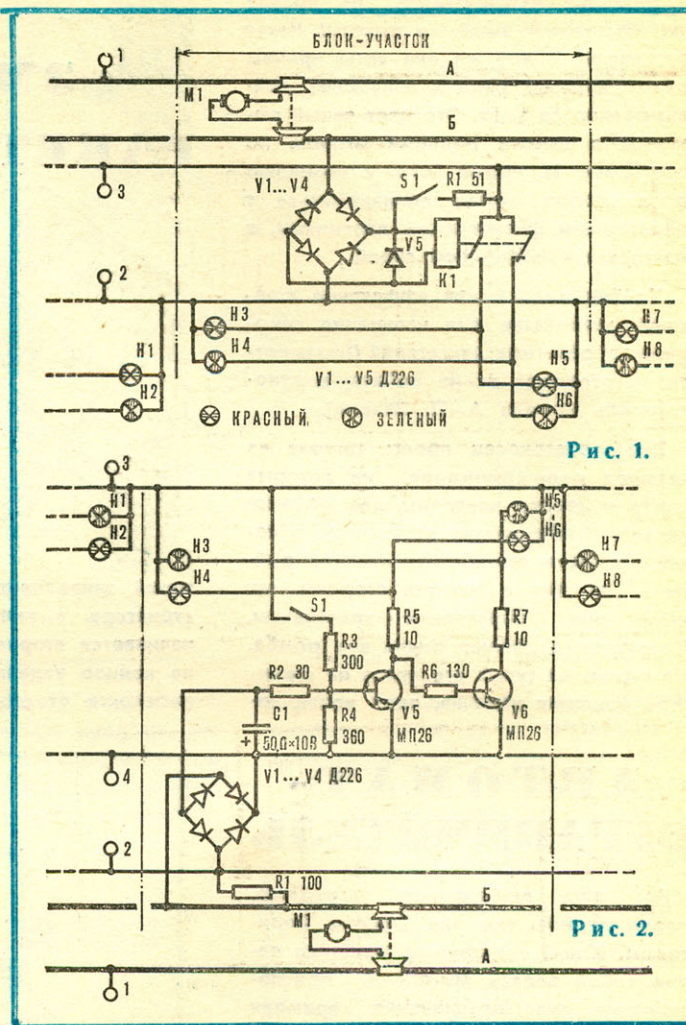
И на модели железной дороги можно установить автоблокировку, которая будет действовать совсем как настоящая. Выбор электрической схемы зависит от количества путей (однопутная или двухпутная линия), односторонности или многосторонности движения, наличия деталей, необходимости регулировать скорость движения и т. д.

Варианты автоблокировки, представленные в статье, рассчитаны на дорогу с шириной колеи 16 мм (изделие фирмы «Рико»). Но это не значит, что при другой ширине колеи вашу дорогу нельзя снабдить такой же автоблокировкой. Для этого надо изменить только номиналы отдельных деталей.

Автоблокировку для однопутной линии с двухсторонним движением и регулируемой скоростью поезда можно выполнить по схеме, представленной на рисунке 1. Рельс А сплошной, а рельс Б разрезан в нескольких местах и образует отдельные блок-участки. Напряжение между клеммами 1 и 2 может изменяться по величине (до 12—14 В) и знаку, а между клеммами 2 и 3 — постоянно.

Пока перегон свободен, цепь питания обмотки реле К1 разомкнута, горит зеленый сигнал светофора. При наезде локомотива оно срабатывает, зажигая красный свет. Вручную красный сигнал включают тумблером S1. Резистор R1 ограничивает ток через обмотку К1, предохраняя ее от перегрева.

При движении локомотива электрический контакт с рельсами из-за неровностей пути или загрязнения колес часто нарушается, вызывая дребезжание якоря реле и «моргание»



ламп светофоров. С диодом V5 ток в реле прекращается не полностью и якорь удерживается в притянутом положении. Однако, если реле включить без моста V1—V4, то при изменении полярности напряжения на шинах 1, 2 (для движения поезда в обратном направлении) обмотка К1 будет закорочена диодом, и автоблокировка не сработает.

ТРАССА — АВТОСТРАДА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ

Начинать занятия трассовым автомоделлизмом надо с постройки трассы, ибо без нее автомоделли похожи на неподвижные музейные экспонаты. Во многих кружках «для скорости» создают небольшие тренировочные треки с двумя дорожками. Но, как показал опыт, это спасает только на первое время — автомоделлисты тянут к большому кругу, к соревнованиям.

Трасса представляет собой замкнутую кривую. Посреди каждой дорожки имеется направляющий паз, по краям которого уложены токопроводящие шины. Модель при движении удерживается на дорожке с помощью направляющей планки. На ней же смонтиро-

ваны токосъемные щетки, от которых энергия по проводам подводится к электрическому двигателю модели.

Такова общая схема, и управление моделью на первый взгляд не представляет трудностей — подал энергию на соответствующую дорожку, и готово, отключил энергосистему — все остановилось. Но ведь не однажды на трассе бывают аварии, случается, что автомобили вылетают за борт, есть победители и побежденные, даже если модели схожи по всем параметрам. Результат скоростных испытаний зависит от мастерства спортсмена и от качества нашего маленького автотрека.

Можно с уверенностью сказать, что постройка трассы — основная трудность в работе кружка. Обычно «домашнюю автостраду» строят, исходя из местных условий. Конфигурация ее может быть произвольной, но важно соблюдать основные правила: чтобы был обеспечен доступ к любому участку и чтобы они не перекрывались один другим. Так же необходимо, чтобы длина всех дорожек была одинаковой, то есть количество равноценных правых и левых поворотов совпадало.

Вот, к примеру, какова конфигурация трассы для соревнований, построенной во Дворце пионеров города Кустаная (рис. 1), и схема тренировочной трассы (рис. 2). Длина первой — 30 м, второй — 6 м.

К любой трассе независимо от ее конфигурации и назначения предъявляются одина-

ковые требования: минимальный радиус поворота (по пазу) — не менее 250 мм, ширина дорожки — 100 мм, глубина направляющего паза — не менее 6 мм, ширина паза — 3 мм, высота бортиков — не менее 40 мм.

Наилучшим материалом для изготовления полотна считается фанера толщиной 10—12 мм. При ее отсутствии можно использовать фанеру толщиной 4 мм, любой пластик; древесно-стружечную плиту (ДСП). Очень важно, чтобы материал был ровный, сухой, равномерной толщины и без отстающих слоев.

Как советуют воркутинцы, для более удобного монтажа трассы и стыковки ее отдельных узлов лучше брать листы размером 1500×1500 мм («М-К» № 9 за 1979 г.). Этот совет, безусловно, хорош, когда речь идет о постройке четырехдорожечного полотна. Целесообразно также закругления трассы на всех участках делать одинаковыми. Это позволяет выдизоминать форму, уменьшать или увеличивать число поворотов.

Конструкция в поперечном разрезе показана на рисунке 3. Контактные шины — из латуни толщиной 1,5—3,0 мм — шириной 8—10 мм. Для токоведущих пластин можно использовать обмотку генераторов, стартеров или трансформаторов. Шины крепятся к полотну трассы шурупами с потайными головками через каждые 80—100 мм. После их установки трассу оббивают бортами высотой 40 мм над полотном. Основная часть сооружения поднимается над уровнем пола на высоту 400—500 мм.

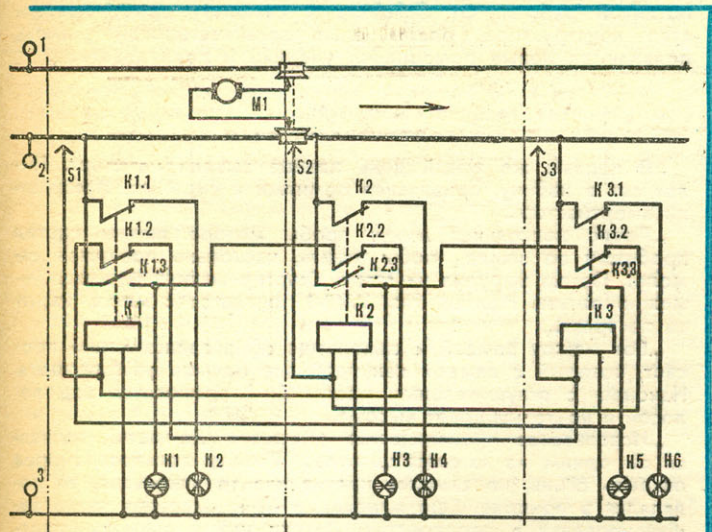


Рис. 3.

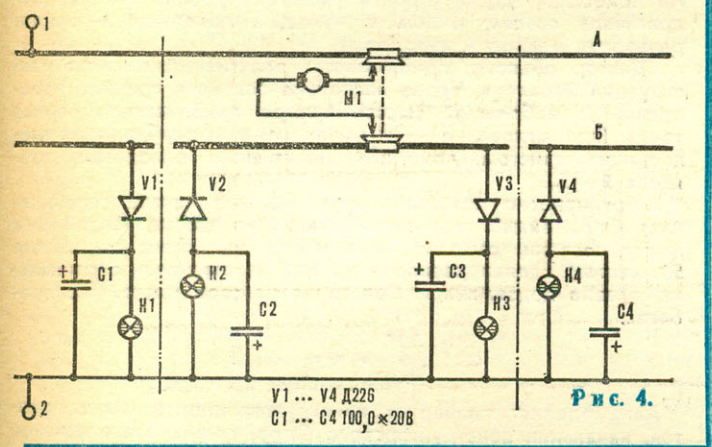


Рис. 4.

Вы уже, вероятно, догадались, что для дороги с односторонним движением надобность в мостовом выпрямителе отпадает. А если не нужно регулировать скорость движения, то источник питания может иметь всего один выход. В этом случае лампы подключают к клемме 1.

В устройстве работают реле РЭС-9 (паспорт РС4.524.203)

или любые другие с рабочим током 100—150 мА и сопротивлением обмотки около 30 Ом.

Автоблокировка, схема которой изображена на рисунке 2, выполнена на бесконтактных транзисторных переключателях. Пока поезд не достиг блок-участка, входная цепь моста V1—V4 разомкнута. Транзистор V5 заперт — красные лампы H4, H6 светофора погашены, а транзистор V6 открыт — горят зеленые лампы H3, H5.

Как только колесная пара замкнет рельсы, через резистор R1 потечет ток. Возникшее падение напряжения через мост V1—V4 поступает на базу транзистора V5 и открывает его: загораются красные лампы, а зеленые гаснут.

Конденсатор C1 устраняет мигание ламп светофора при кратковременных нарушениях контакта колес с рельсами во время движения электропоезда.

Мостовой выпрямитель не нужен, если линия рассчитана на одностороннее движение. На базу V5 при этом должен подаваться сигнал отрицательной полярности.

Лампы H1—H8 — от карманного фонаря 2,5 В × 0,2 А. Напряжение в цепи питания электродвигателя — до 14—15 В, а транзисторных переключателей — 6—8 В.

Автоблокировочное устройство, схема которого изображена на рисунке 3, работает совсем как настоящее. В отличие от предыдущих, здесь нет разрезанных рельсов. На границах блок-участков установлены контакты S, связанные с обмотками реле K. (На схеме условно показаны три блок-участка.)

Если поезда на первом участке нет, контакт S1 разомкнут, реле K1 обесточено, горит зеленый сигнал. Входящий на этот блок-участок поезд замыкает контакт S1, реле K1 срабатывает. Его контакт K1.1 отключает зеленую лампу H2, а контакт K1.3 включает красную H1. Одновременно через контакт K2.2 поступает питание на обмотку реле K1. Оно «запоминает» поданную команду, несмотря на то что локомотив ушел дальше и контакт S1 разомкнулся.

При подходе поезда ко второму блок-участку точно так же срабатывает реле K2, и его контакт K2.2 размыкает цепь блокировки реле K1. Оно возвращается в исходное положение и включает перед своим блок-участком зеленый свет. В качестве K1—K3 подойдут реле РЭС-6, РЭС-9, РС-13, имеющие достаточное количество контактных групп.

Для тех, кто еще делает только первые шаги в электротехнике, рекомендуем упрощенную схему автоблокировки (рис. 4). Ее возможности скромнее, чем у первых трех устройств: во время движения поезда загорается только красный сигнал. Здесь используются разрезанные рельсы. Конденсаторы C1—C4 уменьшают мигание светофоров.

Описание модели светофора для вашей железной дороги дано в «М-К» № 4 за 1975 год.

В каждый блок-участок следует включить не меньше шести-восьми стандартных участков пути. Пункты автоматики соедините между собой монтажными проводами.

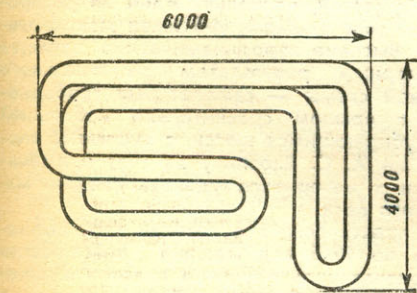


Рис. 1. Конфигурация трассы для соревнований.

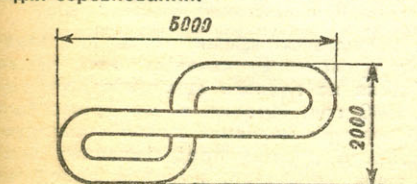


Рис. 2. Схема тренировочной трассы.

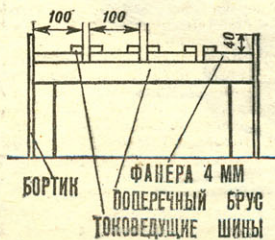
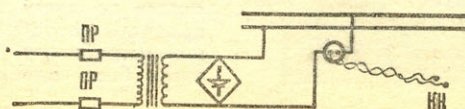


Рис. 3. Трасса в поперечном разрезе.



Рис. 4. Электрическая схема питания.



Для того чтобы улучшить сцепление колес модели с дорожкой, поверхность трассы покрывают мелким песком. Делается это так: промежутки между шинами прокрашиваются масляной краской, и затем через сито просеивается песок. После высыхания лишний песок сметается, полотно прокрашивается и вновь посыпается. Продлевается это до тех пор, пока уровни шин и покрытия станут одинаковыми. Есть и другие способы. Воркутинцы, к примеру, покрывают полотно морским песком, замешанном на клею с пигментом, чтобы симметризовать цвет бетонной дорожки. Советуют также использовать для этой цели анилиновый краситель, гуашь, тушь.

Электрическая схема питания показана на рисунке 4. Для каждой дорожки питание желательно делать автономным. Выпрямитель должен быть достаточно мощным и обеспечивать регулируемое напряжение 6, 8, 12, 16 В при силе тока не менее 10 А. К левой шине по ходу движения модели подводится положительный вывод.

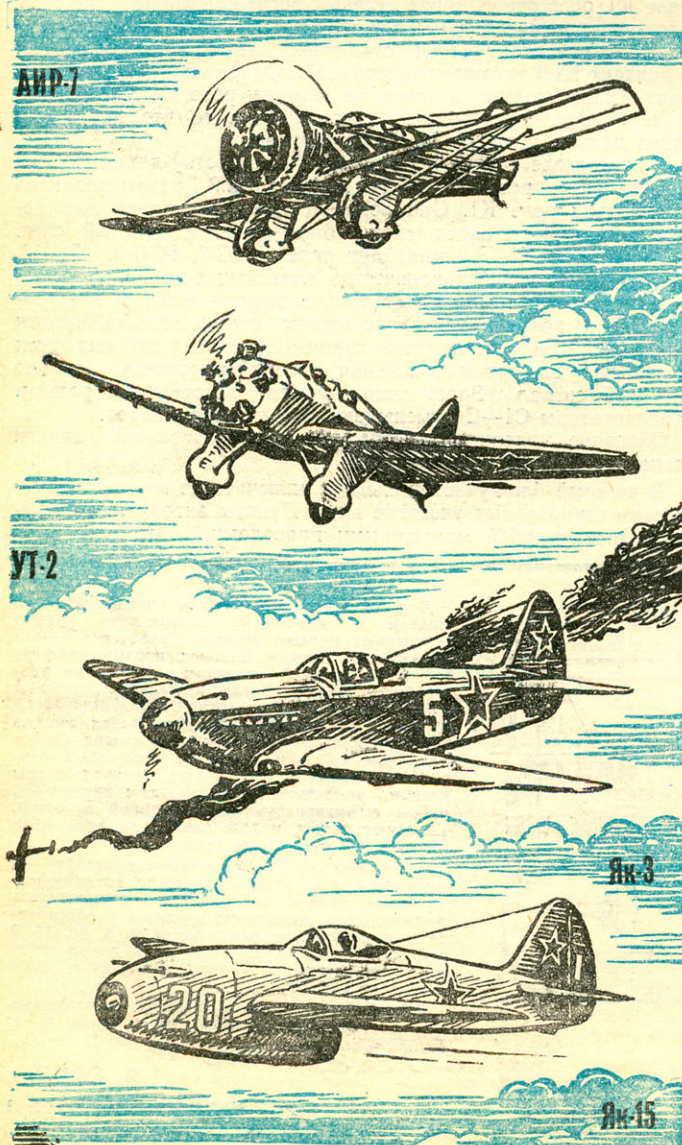
Трасса должна иметь ровную поверхность и разметку через каждый метр, начиная с линии «Старт».

П. ЕФАНОВ,
руководитель лаборатории
автотрассового моделизма, облСЮТ,
г. Кустанай



Люди и даты

ПОЛЕТ ЧЕРЕЗ ЖИЗНЬ



У писателя каждый из этапов жизни связан с вышедшей из-под его пера книгой, у ученого — с проведенным научным исследованием, у авиаконструктора — с созданным им самолетом. С каждой выпущенной им в воздух машиной соотносится период вдохновения и надежд, творчества и полета фантазии, конструкторских находок и будничной кропотливой работы. От самолета к самолету зреет мастерство конструктора, растет опыт организаторской работы, появляются новые помощники, ученики и последователи.

...В первый же ясный день планер вывели на старт. Пилот сел в кабину, привязался ремнями к сиденью. Прицепили амортизатор...

...После нескольких минут пробы мотора летчик сделал пробежку по земле, чтобы узнать, насколько послушен самолет. Потом вырулил на старт. Стартер махнул флажком — можно лететь. Полный газ! АИР-1 трогается с места, катится по траве...

...Вот между землей и самолетом образовался узкий просвет, который с каждой секундой все больше увеличивался. Наконец с оглушительным ревом Як-1 пронесется над полем и круто набирает высоту...

...Используя преимущество в высоте, Як-третий погнался за одним из «мессёршмиттов». Пилоту хотелось скорее открыть огонь, но самолет противника то ускользал, то появлялся в прицеле. Еще мгновение — и «мессёр» четко зафиксировался в перекрестье. Летчик нажал гашетку, «мессер» вспыхнул, перевалился на крыло и врезался в землю. На приборной доске стрелка указателя уровня топлива подрагивала совсем рядом с нулевым делением — пилот развернул машину к аэродрому...

...Диктор объявил: приближается реактивный самолет конструкции Яковлева. Через несколько секунд к границе аэродрома на небольшой высоте быстро приблизилась черная точка. Еще мгновение — и перед самыми трибунами с шестящим свистом, присущим реактивным самолетам, пронесся Як-15...

...Молниеносно совершив круг, машина начала торможение; было видно, как летчик выпустил шасси. Подойдя к месту посадки, самолет на какой-то миг завис на высоте 50 метров, сделал разворот на 180° и, снижаясь вертикально, плавно приземлился. Сел точно на свое место, без пробега...

Авиамodelист, планерист, конструктор спортивных самолетов, начальник конструкторского бюро, главный конструктор, заместитель наркома авиапромышленности, Генеральный конструктор. Таковы основные творческие вехи жизненного пути Александра Сергеевича Яковлева, дважды Героя Социалистического Труда, лауреата Государственных премий, члена-корреспондента Академии наук СССР.

Вот несколько ярких страниц его конструкторской деятельности, отмеченных появлением этапных машин А. С. Яковлева.

АИР-7. Этот двухместный опытный самолет с двигателем М-22 в 1932 году развил скорость 332 км/ч! Восклицательный знак здесь вполне уместен, поскольку один из распространенных истребителей того времени И-5 имел максимальную скорость 286 км/ч. Высокие аэродинамические качества АИР-7 явились закономерным результатом рационального выбора аэродинамической схемы — самолет был свободнотолщиной монопланом с крылом сравнительно небольшой толщины и площади, с убирающимся шасси, с клепанной впопайку обшивкой. К тому же А. С. Яковлеву за счет применения новых, высокопрочных материалов удалось создать машину сравнительно малого веса.

УТ-2. На нем летали практически все летчики того времени, поскольку с 1936 по 1946 год машина повсеместно применялась для первоначального обучения пилотов в аэроклубах и летных школах ВВС. Самолет был простым в управлении, безопасным в эксплуатации, надежным — словом, в нем было все, что делало его поистине «летающей партией» молодого летчика.

Як-1. Он появился в то суровое время, когда для авиаконструктора война уже практически началась, хотя пушки и пулеметы его истребителя не сделали еще ни одного выстрела по врагу. Шел 1940 год. Именно в это время был проведен своеобразный конкурс на поиск лучшей конструкции истребителя. Из доброго десятка представленных проектов было одобрено лишь несколько, и среди победите-

лей оказалась машина А. С. Яковлева. Это был самолет небольшого веса, предельно простой по конструкции, высокотехнологичный, отличавшийся надежностью и легкостью пилотирования. Вооружение — два пулемета и пушка, скорость — до 585 км/ч.

Як-3. Он был создан в самом разгаре войны — в 1943 году. Як-третий по праву называют самым легким и маневренным истребителем второй мировой войны. Спроектированный на базе Як-1, он существенно отличался от своего предшественника. Так, деревянные лонжероны крыла были заменены более легкими, дюралюминиевыми, улучшена форма кабины, уменьшена площадь крыла, сделано убирающимся заднее колесо шасси. С двигателем ВК-107А Як-третий развивал скорость до 720 км/ч! На этих машинах летали не только советские летчики, но и эскадрилья французских летчиков «Нормандия — Неман». В 1944 году опытный Як-3 с двигателем ВК-108 развил самую высокую для советских поршневых самолетов скорость — 745 км/ч!

Як-9. Эту машину фронт получил к одной из самых решающих сражений Великой Отечественной войны — к Сталинградской битве. Высокие летные качества нового самолета позволили создать на его базе большое количество модификаций. Это и Як-9Т с пушками калибра 37 и 45 мм, и Як-9ДД с дальностью полета 2200 км, и Як-9Р — разведчик, и истребитель-бомбардировщик Як-9Б с внутренней подвеской бомб суммарным весом до 400 кг.

Як-15. Серьезная и напряженная работа над ним началась еще во время войны — в 1944 году, когда Наркомат авиационной промышленности поручил конструкторскому бюро, возглавляемому А. С. Яковлевым, спроектировать и построить реактивный самолет. На создание машины с принципиально новой силовой установкой потребовалось менее полутора лет — Як-15 взлетел 24 апреля 1946 года. Перед разработчиками была поставлена задача сделать машину такой, чтобы летчик, психологически еще не подготовленный к реактивной технике, чувствовал себя в кабине реактивной машины привычно и удобно.

Як-25 — это первый советский всепогодный барражирующий истребитель-перехватчик. К тому же он был первым самолетом в стране, оснащенный мощной радиолокационной аппаратурой. Созданный в 1952 году, он был прост в управлении, надежен и отличался оригинальной велосипедной схемой шасси.

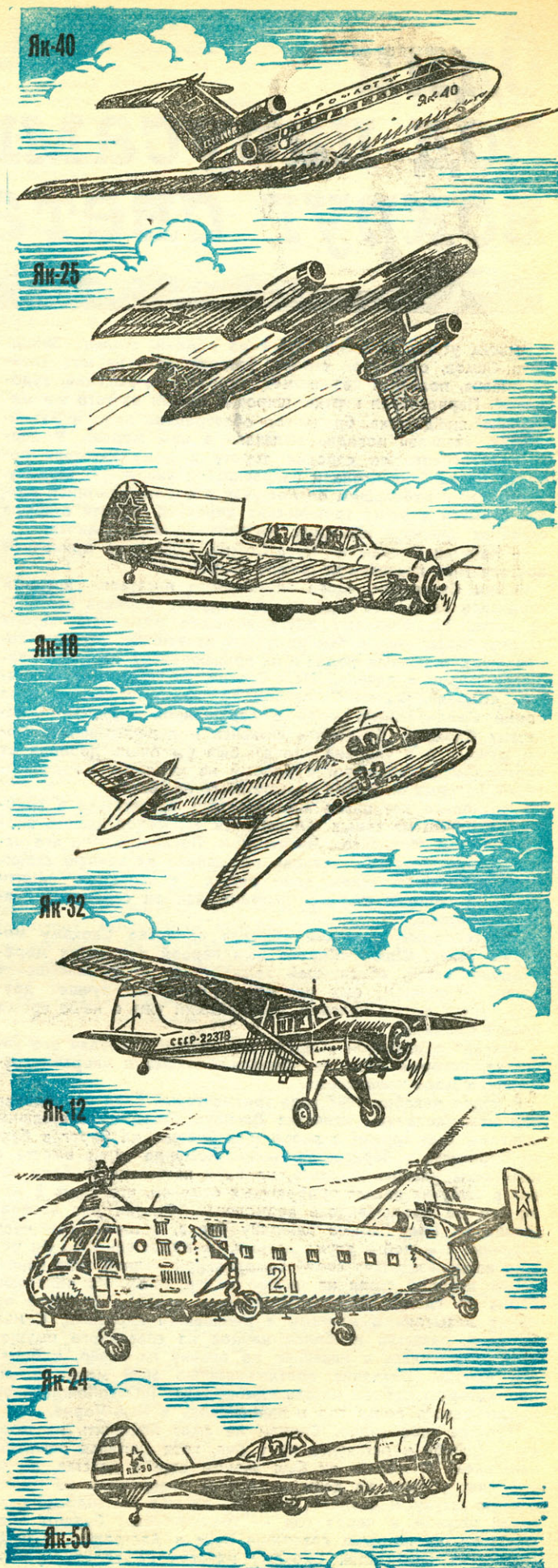
Як-18. Успешному послевоенному развитию спортивной авиации во многом способствовало появление достойных продолжателей Ут-2 — знаменитого семейства Як-восемнадцатых. С не меньшим основанием, чем к Ут-2, к этому самолету применим термин «летающая парта». Работы над спортивно-тренировочной машиной продолжаются, по сути, непрерывно: за «восемнадцатым» последовал Як-11, в 1965 году в ОКБ А. С. Яковлева был создан акробатический Як-18ПМ, признанный на чемпионатах мира лучшим спортивным самолетом. Совсем недавно семья яковлевских спортивных машин пополнилась еще двумя — Як-50 и Як-52.

Як-40. «Реактивный стартует с грунта», «Флагман малой авиации» — такие шапки газетных сообщений сопровождали появление в небе нашей страны нового самолета, сочетающего в себе скорости реактивной авиации с посадочными качествами поршневых машин. Двадцатичетырехместный Як-40 — это первый реактивный самолет местных линий, скорость которого (600 км/ч) вдвое больше, чем у его поршневых предшественников.

Модель планера, планер, авиетка, истребитель, реактивный самолет, двухвинтовой вертолет-вагон, машина с вертикальным взлетом и посадкой... Каждый из них — этап деятельности авиаконструктора, а все вместе — жизнь, подчиненная единой цели — проникновению все дальше и дальше в неизведанное, достижению новых вершин в авиационной технике и науке.

В первые дни апреля авиационная общественность нашей страны отмечает юбилей Генерального конструктора — А. С. Яковлеву исполняется 75 лет, из которых более полувека отдано советской авиации — ее становлению, ее победному маршу над полями сражений Великой Отечественной войны, ее оснащению самыми современными сверхзвуковыми ракетносными самолетами.

От имени многотысячной армии читателей редакция присоединяется к сердечным поздравлениям А. С. Яковлеву и желает ему крепкого здоровья, счастья и новых творческих свершений.



Один под парусами вокруг света

Знаменитые парусники



Ранним утром 16 июля 1896 года в Апии, столице Западного Самоа, островной страны, затерявшейся на юге Тихого океана, появился незнакомец: молодой, высокий, худощавый. Парусниковая куртка, широкие брюки из того же материала, зойдвестка, бронзовое обветренное лицо и размашистая, «валкая» походка выдавали в нем моряка. У первого встречного он спросил дорогу к дому писателя Роберта Луиса Стивенсона и направился в указанную сторону. Через час с небольшим он постучал в ворота каменной виллы, скрытой в роще тропических деревьев. Ворота открыла стройная красивая женщина. Незнакомец представился:

— Капитан Слокам из Нова-Скотии. Совершаю одиночное кругосветное плавание на шлюпе «Спрей».

Фанни Стивенсон, вдова знаменитого писателя, который скончался здесь два года назад, радушно приняла незваного гостя. Ей, близкому другу великого романиста, автора увлекательных книг о быстроходных парусниках, зарытых сокровищах, отважных людях и их приключениях, по душе пришелся моряк с далекой Нова-Скотии. Расставаясь с капитаном «Спрея», Фанни Стивенсон вручила ему четыре тома лоции Средиземного моря с дарственной надписью: «Капитану Слокаму. Эти книги читались и перечитывались моим мужем, и я уверена, что он был бы очень доволен их переходом во владение к одному из истинных мореплавателей, которых он любил больше всего на свете».

...Несколько лет назад мне довелось встретиться в Гринвиче с одним из самых выдающихся яхтсменов нашего времени, сэром Френсисом Чичестером. После осмотра его яхты «Джипси-Мот IV», которая поставлена на вечную стоянку в небольшом сухом доке рядом с клипером «Катти Сарк», я спросил старого капитана, как он оценивает плавание «Спрея».

«Кругосветное плавание «Спрея» принесло Слокаму мировую славу. Шлюп «Спрей» был первой в истории мореплавания яхтой, обогнувшей земной шар и управлявшейся одним человеком, ему удалось сделать это лучше других» — так сказал человек, повторивший уже в наше время подвиг Слокама.

Рассказ о плавании «Спрея» мы начнем с неудач его капитана, которые едва не привели Слокама к «кораблекрушению в море житейском».

В конце декабря 1887 года трехмачтовый барк «Акуиднек» под командованием капитана Джошуа Слокама налетевшим шквалом был сорван с якоря и выброшен на берег в бухте Паранагуа у берегов Бразилии. Команде судна вместе с капитаном удалось спастись, но барк настолько глубоко застрял в зыбучих песках прибрежных отмелей, что снять с мели его не представлялось возможным. Оказии для возвращения на Нова-Скотию капитану барка, который совершал плавание с женой и двумя детьми, не представилось. Он решил воспользоваться своей самодельной лодкой типа каноэ, набор которой стоял на палубе «Акуиднека». Из обломков барка он сделал доски для обшивки каноэ и оснастил ее тремя невысокими мачтами с рейковыми парусами. Семья Слокама, захватив наиболее ценное из спасенного имущества, отправилась в плавание по океану на север, к берегам Канады. Плавание протяженностью 5000 миль на каноэ, которую Слокам назвал «Либердаде» («Освобождение»), продолжалось почти год и закончилось в Нью-Йорке.

Потеряв свое судно, Слокам не смог поступить на морскую службу и оставался не у дел, хотя считался опытным капитаном. С морем он был знаком еще с детства, когда в 12 лет убежал из дома и нанялся поваренком на рыболовную шхуну. В двадцать пять лет он уже командовал торговой шхуну, а через год — трехмачтовым барком «Вашингтон», на котором совершил рейс в Австралию. В коммерческих начинаниях Слокам никогда не везло: крахом

закончилось предприятие с промыслом семги на Аляске, в трубу вылетели деньги, затраченные на строительство парохода среди джунглей на берегах Манильской бухты. Через какое-то время, заняв крупную сумму денег, Слокам стал одним из совладельцев парусного корабля «Северный Свет», потом купил небольшой и уже довольно старый барк «Акуиднек». И вот теперь, едва не оказавшись жертвой кораблекрушения, «морской волк» остался на берегу без корабля и работы.

В конце прошлого века в Америке и Канаде множество прекрасных капитанов-парусников обивали пороги компаний в тщетных поисках работы: на морских и океанских трассах уже господствовали пароходы, требовавшие совсем иных знаний и умений.

Живя случайными заработками, Слокам писал книгу о путешествии своего семейства из Бразилии в Нью-Йорк. Он издал ее в 1894 году под названием «Плавание «Либердаде». Бывший судоводитель уже было нанялся плотником на судостроительную верфь, когда ему предложили купить за небольшую сумму старый корпус шлюпа «Спрей». Хозяин судна не скрыл, что на «Спрее» в течение почти ста лет ловили устриц, и подчеркнул, что он имел репутацию исключительно остойчивого судна, которому не страшны были никакие штормы. Построенный неизвестным корабелом, по-видимому талантливым и хорошо понимающим законы гидродинамики, «Спрей» оказался ценной находкой. Интуиция опытного моряка подсказала Слокаму, что шлюп, несмотря на возраст, — шедевр судостроения. Он купил «Спрей» и тут же энергично принялся за его восстановление. Кропотливо, шпангоут за шпангоутом, доска за доской, в течение тринадцати месяцев он перебирал корпус старого судна. Практически «Спрей» родился заново.

Восстанавливая шлюп, Слокам намеревался использовать его для рыболовства. Но он не преуспел и в этом деле. Его неудача как рыбака объясняется, по крайней мере частично... великолепными мореходными качествами «Спрея». Главное из них то, что при любом курсе относительно ветра судно не отклонялось от заданного направления. При устойчивом ветре и соответствующем расположении парусов и положении пера руля можно было в течение многих часов не прикасаться к штурвалу. Управляя «Спреем», капитан... забывал о рыбе. Да и вообще, у него не было ни малейшей склонности к рыболовству, он попросту не разбирался в этом деле. Он был моряком дальних плаваний...

Однажды, когда рыба вновь «не пошла» к Слокаму, он принял окончательное решение пуститься в плавание вокруг света в одиночку. Эту мысль навеяли ему любовь к морю, непоколебимое доверие к своему шлюпу и убеждение, что кругосветное плавание на малом судне с одним только человеком на борту — дело вполне возможное. Слокам не искал славы, но очень хотел доказать, что в душе людей, лишенных возможности заниматься любимым делом, дремлют огромные силы. Но такое грандиозное предприятие, как кругосветное плавание, к тому же одиночное, требовало тщательной подготовки и особенно денег. Их же у Слокама уже почти не было. Он заложил в ломбард свой несколько поврежденный хронометр и на полученные деньги купил шесть дубовых бочонков для пресной воды, немного провизии и простые штампованные настольные часы с помятым корпусом стоимостью в один доллар. Друзья-рыбаки подарили капитану сушеной трески, бочонок рыбьего жира, сети, гарпун, ящик краски, печку, рыбацкий фонарь и много других вещей, которые могли оказаться ему полезными в плавании.

7 мая 1895 года «Спрей» покинул Глостер и посетил несколько портов на атлантическом побережье Северной Аме-

рики, где его капитан окончательно подготовил свое судно к трудностям дальнего плавания. 2 июля «Спрей» вышел из Ярмута в Атлантический океан и со скоростью восьми узлов направился на восток к берегам Европы.

Первые дни в океане были одновременно первыми днями полного одиночества — совершенно новое ощущение для человека, привыкшего к многочисленному экипажу. Необычайно интересны записи Слокама, впервые подробно описавшего психическое состояние человека, в одиночку преодолевающего океанские просторы.

На тринадцатый день плавания в океане «Спрей» встретился с баркентиной «Ла Вагиза». Ее капитан бросил Слокаму конец, по которому переправил бутылку вина и свою визитную карточку, но, когда узнал, что тот путешествует в одиночестве, перекрестившись, поспешно скрылся в каюте.

После захода на Азорские острова и в Гибралтар «Спрей» снова направился в Атлантический океан и пошел вдоль африканского берега на юг. Через пару дней Слокам увидел устремившуюся за ним марокканскую пиратскую фелюгу. Началась бешеная гонка, в которой ставкой была жизнь. Обстоятельства складывались драматично. Ветер резко усилился, и, опасаясь потерять мачту, Слокам был вынужден зарифить паруса. Пираты приближались, расстояние между судами неумолимо сокращалось. Но тут огромная волна подхватила и подняла на свой гребень «Спрей». Прокатившийся по палубе водяной вал сорвал шкот, после резкого рывка грога у самой мачты сломался гик. Слокам быстро убрал паруса и бросился в каюту за ружьем, чтобы дорого продать свою жизнь. Но, вернувшись на палубу, он увидел, что той же волной снесло мачту и у фелюги. Пиратское судно беспомощно раскачивалось на волне. После этого капитан «Спрея» проложил курс на юго-запад и стал предосторожно держаться вдали от берега.

2 сентября Слокам миновал Канарские острова и благодаря сильным ветрам, дующим с африканского побережья, через несколько дней вошел в зону пассата. Пользуясь попутным ветром и теплой погодой, Слокам делил время между отдыхом и заботами о своем шлюпе. Он много читал и делал заметки для будущей книги, явившейся, по существу, первым подробным описанием одиночного плавания и отличным пособием для его последователей. Перечитывая книгу Слокама о его путешествии, мы убеждаемся, что он был не только превосходным навигатором, но и человеком большого интеллекта и поэтического воображения.

Переход из Атлантического в Тихий океан до сих пор считается труднейшим экзаменом искусства мореплавателя и пробным камнем мореходных качеств любого парусного судна и мужества его экипажа. Почти всегда суда, шедшие вокруг мыса Горн с востока, неделями и даже месяцами боролись со встречными ветрами и беснующимся океаном. Другой путь в Тихий океан был проложен со времен Магеллана через пролив, названный его именем. Для парусных судов он был столь же труден и опасен, как и путь вокруг мыса Горн, поскольку встречающиеся здесь узкие не давали возможности маневрировать, а встречные шквальные ветры и сильные течения грозили выбросить судно на прибрежные скалы.

Слокам сначала полагал обогнуть Горн. Чтобы противостоять бурной погоде в этих опасных водах, он заблаговременно изменил парусное вооружение «Спрея»: добавив укрепленную за гакобортом на выносных опорах вторую мачту, переделал, таким образом, шлюп в июле. У входа в Магелланов пролив мореплаватель встретил такой сильный юго-западный шторм, что вынужден был отказаться от попытки пробиться к югу. Поэтому он направился в Магелланов пролив и благополучно прошел его.

Однако сразу же после выхода из пролива в Тихий океан встречное течение и необычайно сильный шторм снесли «Спрей» к югу — чуть ли не до самого мыса Горн. Слокаму посчастливилось найти проход между островами архипелага Огненной Земли и, минуя рифы и скалистые берега, пробраться с юга через пролив Кокберн в среднюю часть Магелланова пролива. В результате июль оказался на том месте, которое покинул несколько недель назад.

Наконец, миновав опасный район, Слокам проложил курс на остров Хуан-Фернандос, где в 1704—1709 годах отбывал наказание английский моряк Александр Селкирк, приключения которого натолкнули Дефо на мысль создать образ знаменитого Робинзона Крузо.

Распростившись с гостеприимным островом, Слокам в течение 72 суток шел по Тихому океану, никуда не заходя по пути и не отклоняясь от намеченного маршрута, к островам Самоа.

20 августа 1896 года «Спрей» вновь поднял паруса и направился из Апии на запад к берегам Австралии. Миновав острова Хорн, Фиджи и Новая Каледония, «Спрей» прошел вдоль восточного побережья Австралии и достиг Нью-касла. Потом, после двухмесячной стоянки в Сиднее, во время которой яхта была приведена в полный порядок, «Спрей» направился в Бассов пролив. После посещения Мельбурна Слокам повернул свое судно обратно и, зайдя по пути на Тасманию, направился вдоль Австралийского континента на северо-запад, к Торресову проливу. Преодолевая трудный участок пути вдоль Большого Барьерного рифа, «Спрей» посетил несколько портов, где его капитан выступал с платными лекциями для пополнения своей скромной кассы.

Потом Слокам прибыл на Кокосовые острова. Об этом переходе он писал: «За двадцать три дня плавания я провел за рулем в общей сложности около трех часов, включая время, потраченное на подход к Кокосовым островам».

Расстояние до острова Родригес было покрыто еще за две недели. На Маврикий Слокам, пережидая зимние штормы, свирепствовавшие в это время года у мыса Доброй Надежды, выступал с лекциями и знакомился с достопримечательностями.

После краткого пребывания на острове Святой Елены и захода на остров Вознесения, 8 мая 1898 года, по пути в Вест-Индию, «Спрей» пересек курс, которым 2 ноября 1895 года следовал из Гибралтара в Пернамбуку. Таким образом, после 31 месяца и 6 дней плавания Слокам замкнул круг, которым он опоясал в своем плавании земной шар.

Проходят дни и ночи, миля за милей остается за кормой «Спрея». Слокам с триумфом ведет свое доблестное судно домой. Теперь, где бы ни появился «Спрей», его узнают сразу, ему салютуют военные корабли, поздравляют рыбаки.

14 мая близ устья Амазонки Слокам увидел американский броненосец «Орегон», который спрашивал его сигналами международного трехфлажного кода: «Нет ли поблизости военных кораблей!» Над тремя флагами сигнала развевался испанский флаг, чтобы было ясно, о каком враге идет речь. Так Слокам узнал о вспыхнувшей испано-американской войне. Капитан «Спрея» ответил, что никаких кораблей он не видел, и с присущим ему юмором поднял на мачте шлюпа флаги, означавшие: «Давайте в целях взаимной защиты держаться вместе».

25 июня, севернее мыса Гаттерас, на траверзе острова Файр, Слокам попал в жесточайший шторм, страшнейший из всех ураганов, встреченных им за время всего путешествия. Выносливый «Спрей» и на этот раз благополучно отстоялся на плавучем якорю. 9 июля 1898 года после полуночи «Спрей» остановился в той же самой точке, откуда три года, два месяца и два дня назад начал свое удивительное плавание, пройдя под парусами 46 тысяч миль.

Шлюп по окончании кругосветного плавания находился в столь же хорошем, если не лучшем, состоянии, чем перед его началом. Его корпус никогда не пропускал ни капли воды.

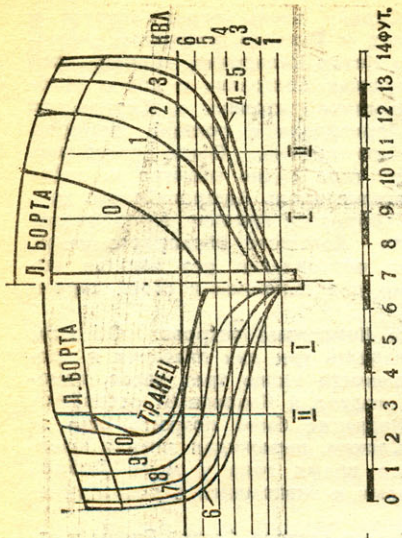
В чем же крылся секрет столь выдающегося успеха мореплавателя-одиночки? На этот вопрос ответ мы находим в его же книге:

«Чтобы в чем-либо преуспеть, надо хорошо понимать дело, за которое берешься, и быть готовым к любой случайности. И теперь, когда я смотрю на свои скромные достижения, то вижу перед собой только незамысловатый набор плотницкого инструмента, жестяные часы и горсть обойных гвоздей — вот как будто все, что потребовалось для осуществления моей затеи. Но нет, это не все! Ведь были же многие годы учения, когда я усердно познавал Нептуновы законы. Этим законам я следовал на протяжении всего плавания. И в этом заключалось главное».

Великий мореплаватель еще раз, в 1909 году, уже в возрасте 65 лет, отправился на «Спрее» во второе океанское плавание. Но до сих пор никто не знает точно, какими были его намерения. Последний человек, встретивший Слокама в море, на вопрос, куда он направляется, получил ответ: «В далекие края». С тех пор его больше не видел никто. «Спрей» и Слокам вместе погби в море, вероятнее всего ночью, под форштевнем налетевшего на них парохода.

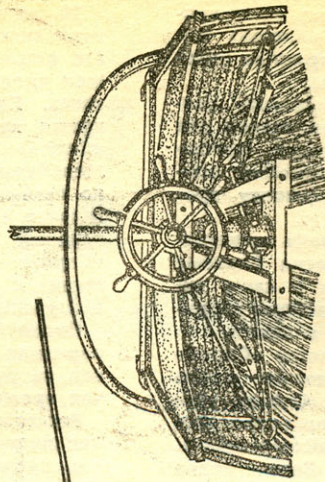
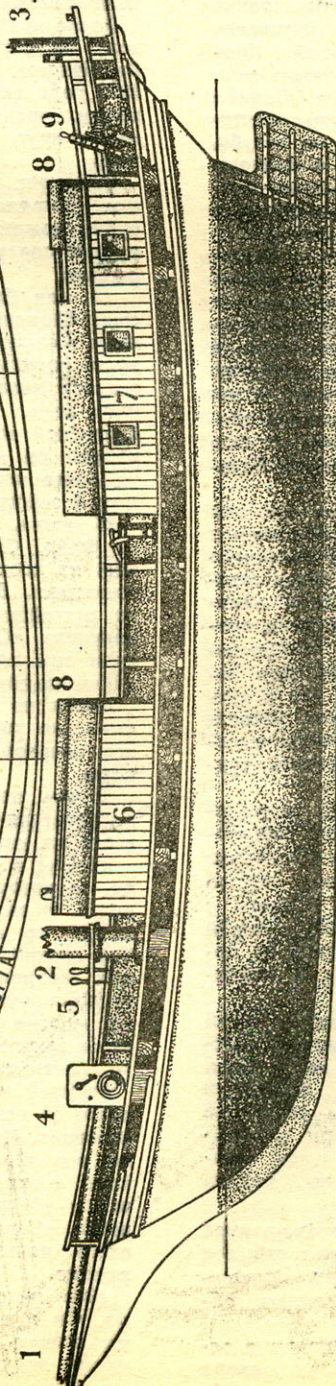
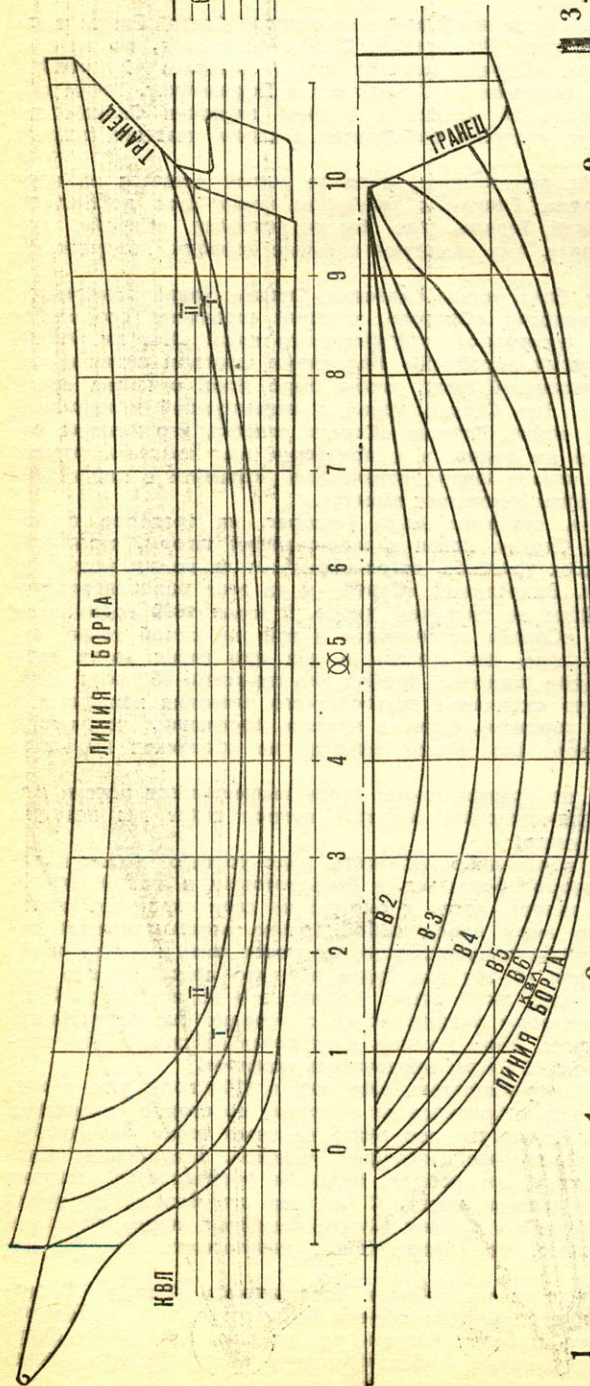
Мир никогда не забудет бесстрашного Джошуа Слокама. Он и его «Спрей» обрели бессмертие. Они продолжают плавать и будут плавать до тех пор, пока люди будут читать задушевную и бесхитростную книгу Джошуа Слокама «Один под парусами вокруг света».

ЛЕВ СКРЯГИН



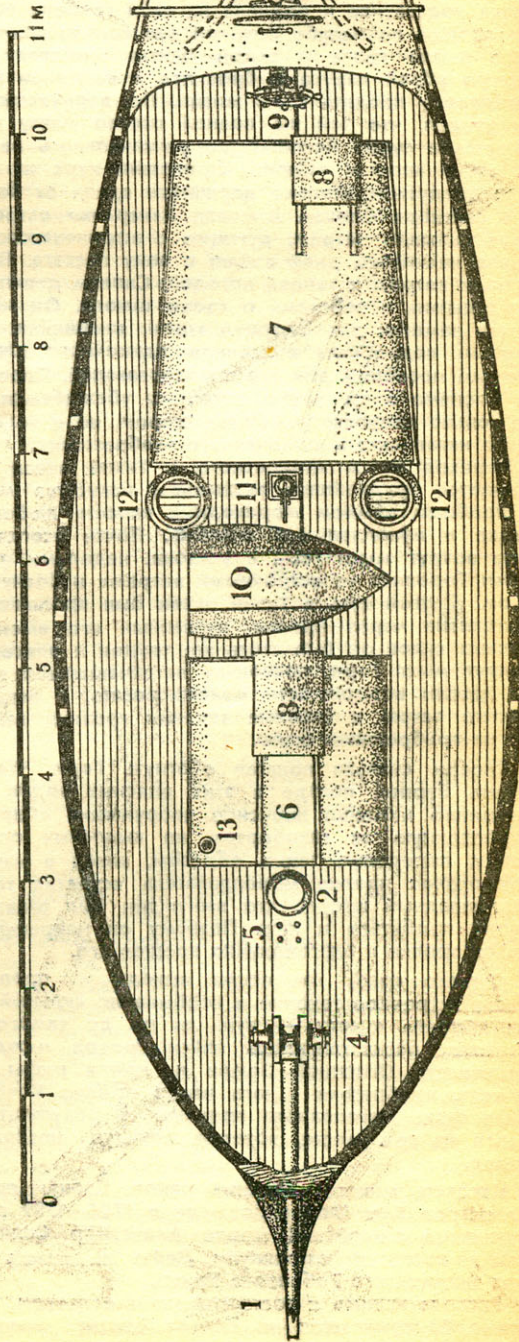
ЯХТА «СИРЕЙ».

Рисунки В. Барышева по материалам Л. Скрягина.



РАЗРЕЗ ПО КОРМЕ

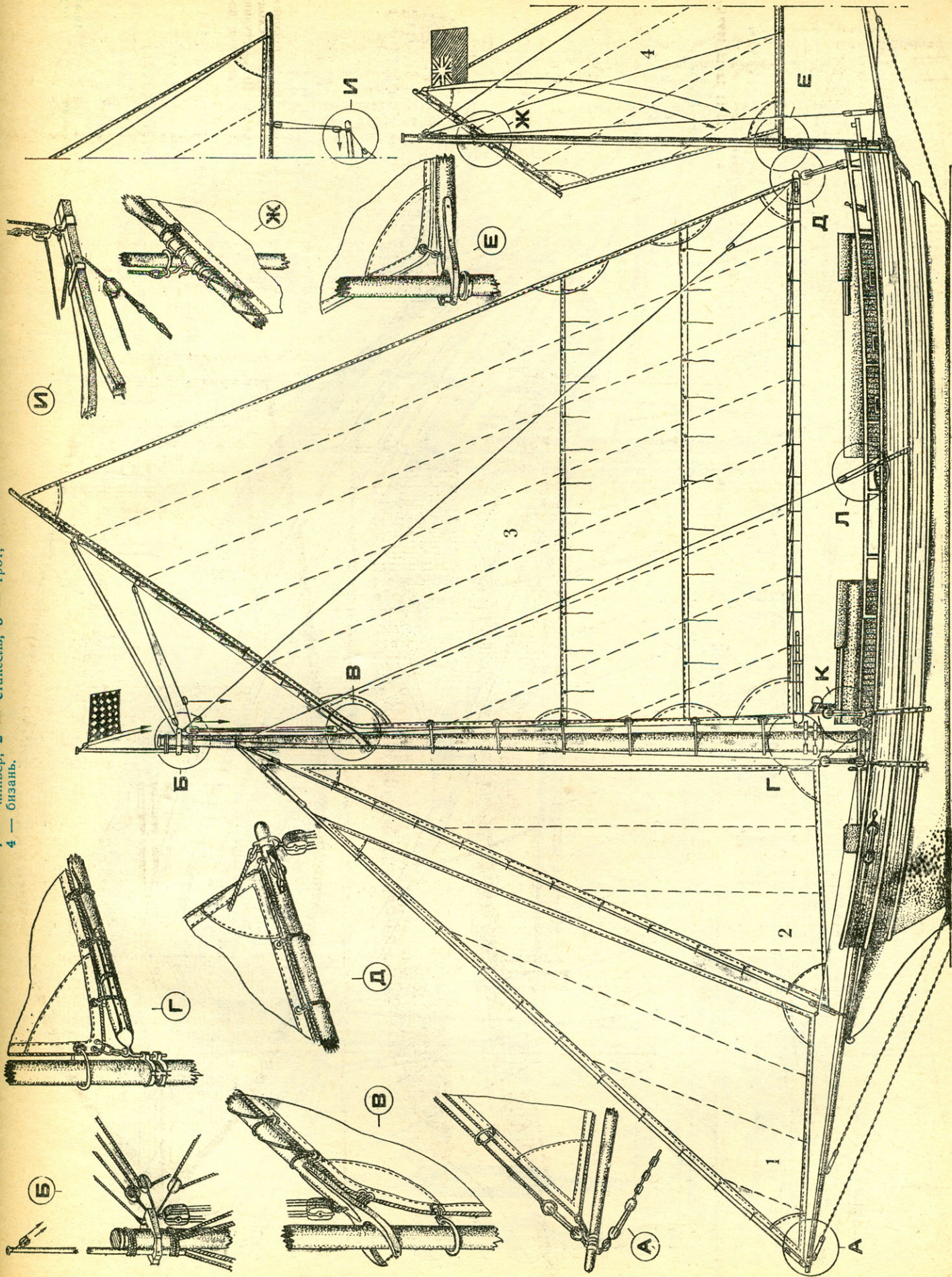
1 — бушприт, 2 — грот-мачта, 3 — бизань-мачта, 4 — брашпиль, 5 — кофель-нагельная планка, 6 — носовая каюта, 7 — кормовая каюта, 8 — сходной трап, 9 — штурвал, 10 — тузик, 11 — помпа, 12 — бочки с пресной водой, 13 — камбузная труба.

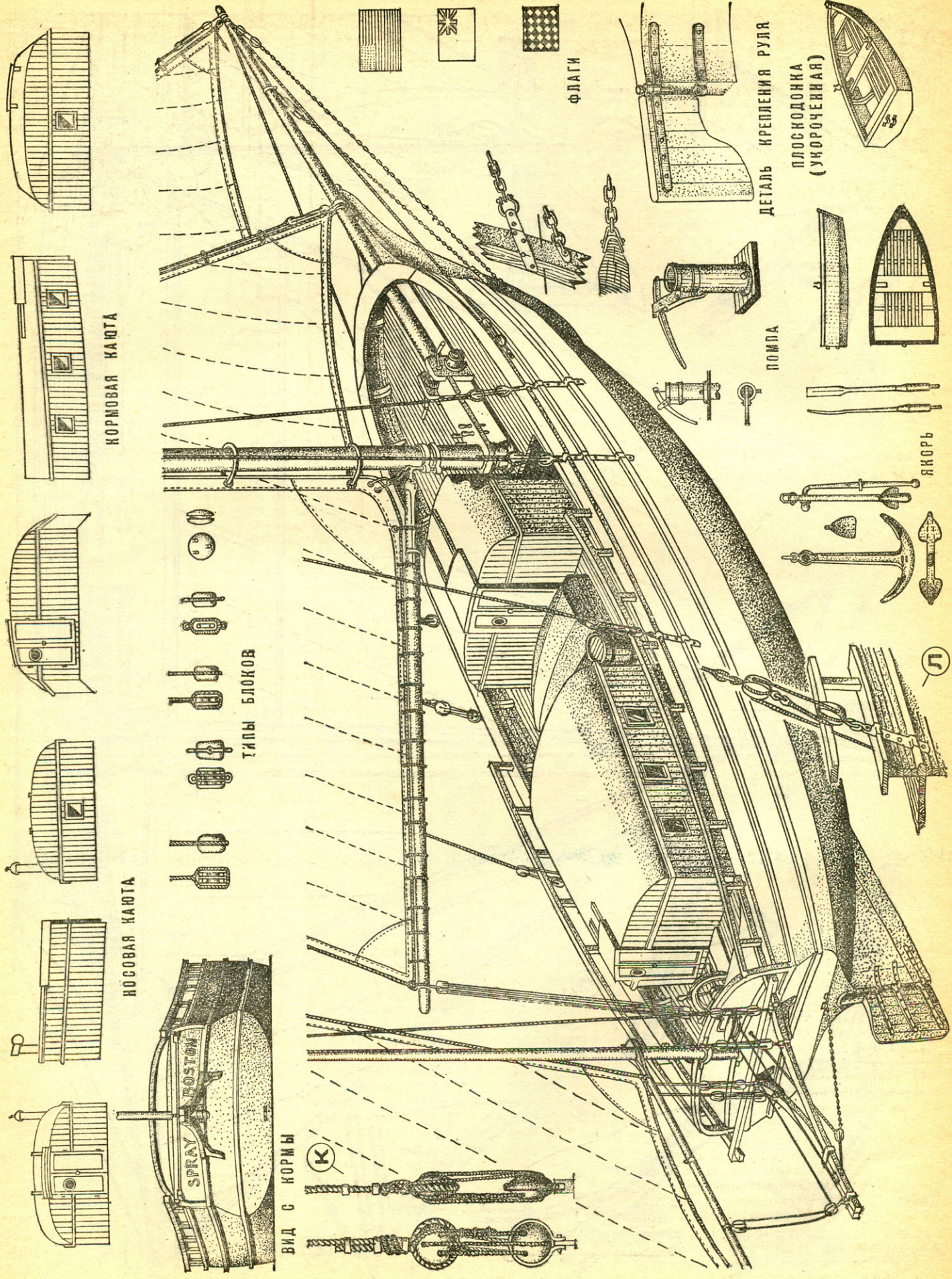


ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЯХТЫ КАПИТАНА ДЖОШУА СЛОКАМА:

Главные размеры, м:
 длина габаритная 19,25
 длина наибольшая 12,49
 длина по КВЛ 10,35
 ширина наибольшая 4,71
 осадка 1,27
 Водоизмещение, т 16,36
 Площадь парусов, м² 94,0

1 — кливер, 2 — стаксель, 3 — грот,
4 — бизань.





КОРМОВАЯ КАЮТА

НОСОВАЯ КАЮТА

ТИПЫ БЛОКОВ

ФЛАГИ

ДЕТАЛЬ КРЕПЛЕНИЯ РУЛЯ

ПЛОСКОДОНКА (УКОРОЧЕННАЯ)

ПОМПА

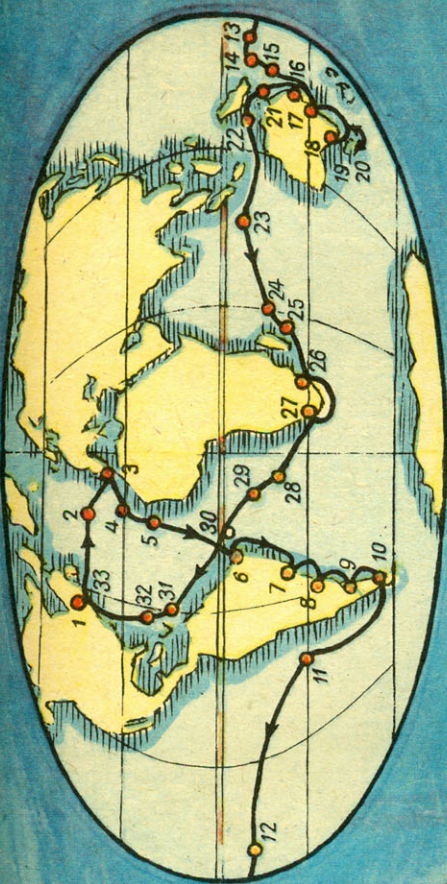
ЯКОРЬ

ВИД С КОРМЫ

К

Л

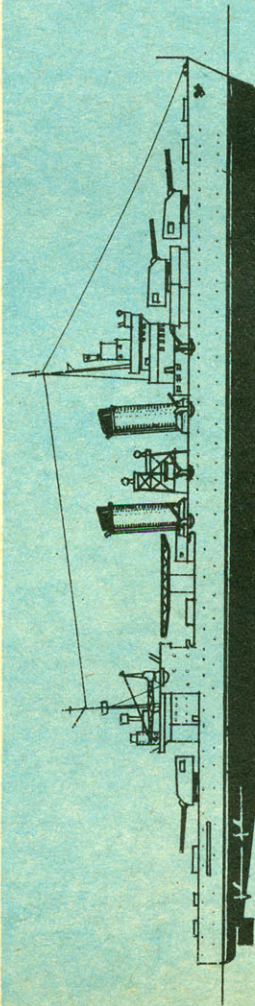
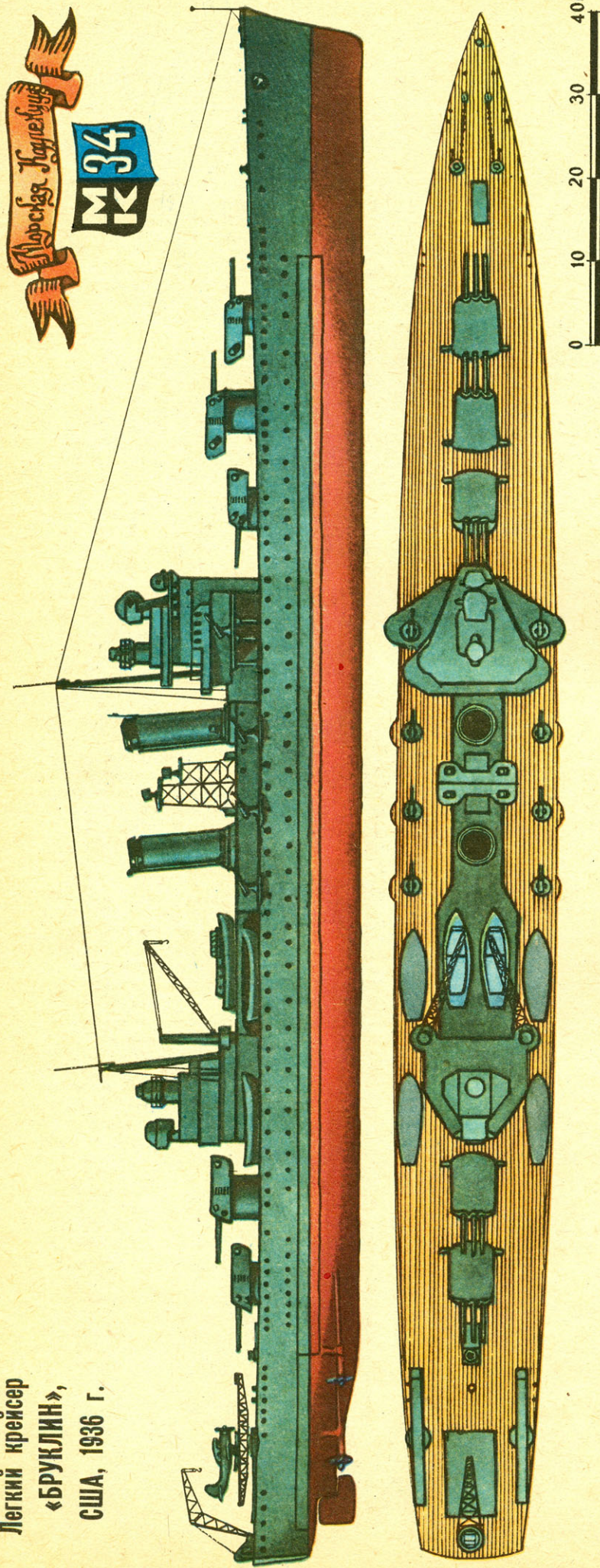
SPRAY BOSTON



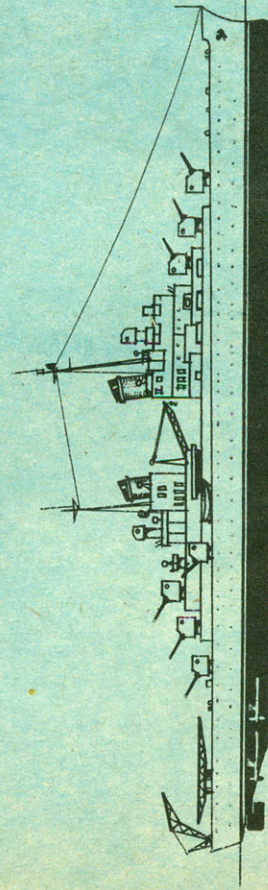
**ПЕРВОЕ
КРУГОСВЕТНОЕ
ПЛАВАНИЕ
ДЖОШУА СЛОКАМА
НА «СПРЕЕ»:**

- 1 — Глостер, 2 — Азорские острова, 3 — Гибралтар, 4 — Канарские острова, 5 — Острова Зеленого Мыса, 6 — Пернамбуку, 7 — Рио-де-Жанейро, 8 — Монтевидео, 9 — залив Сан-Хорхе, 10 — Магелланов пролив, 11 — остров Хуан-Фернандес, 12 — Маркизские острова, 13 — острова Самоа, 14 — острова Фиджи, 15 — остров Новая Каледония, 16 — Ньюкасл, 17 — Сидней, 18 — Мельбурн, 19 — Бассов пролив, 20 — остров Тасмания, 21 — Торресов пролив, 22 — Арафурское море, 23 — Кокосовые острова, 24 — остров Родригес, 25 — остров Маврикий, 26 — Дурбан, 27 — мыс Доброй Надежды, 28 — остров Святой Елены, 29 — остров Вознесения, 30 — остров Фернандо-ди-Норонья, 31 — остров Тринидад, 32 — остров Доминика, 33 — Фэрхейвен.

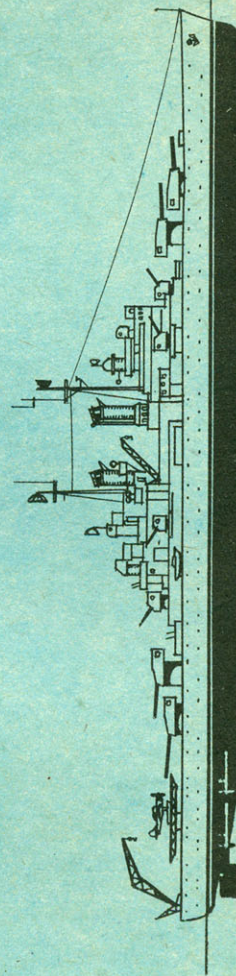
Легкий крейсер
«БРУКЛИН»,
США, 1936 г.



152. Тяжелый крейсер «Новый Орлеан», США, 1933 г.



153. Легкий крейсер «Атланта», США, 1941 г.



154. Легкий крейсер «Кливленд», США, 1941 г.

Поздним утром 24 октября 1944 года над американским авианосцем «Принсетон» появился одиночный японский бомбардировщик типа «джуди». По нему открыли огонь, но самолет, войдя в пики, сбросил с высоты 300 м одну лишь 220-кг бомбу. Дорого обошлась она американскому флоту!

В войну такое попадание считалось ordinарным, и командир авианосца поначалу воспринял его только как досадную временную помеху взлету самолетов с палубы «Принсетона» на бомбардировку японской эскадры адмирала Куриты, шедшей через море Сибуян к острову Лейте. Однако с самого начала все пошло не так, как ожидал командир. Пробив полетную



Под редакцией
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина

В ОГНЕ ТИХООКЕАНСКИХ СРАЖЕНИЙ

палубу, бомба взорвалась в ангаре, где стояли шесть полностью снаряженных для взлета торпедоносцев, баки которых были заправлены бензином. Из ангара повалил густой черный дым.

Несмотря на пожар и взрывы, «Принсетон» оставался на ровном киле, и это давало его командиру надежду, что корабль удастся спасти. Эсминцы подбирали из воды матросов авианосца и вместе с крейсерами «Рено» и «Бирмингэм» пытались спасти корабль.

Когда с «Бирмингэма» удалось завести на авианосец буксирный трос, крейсер находился от «Принсетона» в 15 м под углом 30° к диаметральной плоскости его корпуса. На верхней палубе было множество людей, принимавших участие в работах. Все шло как будто на лад, но в 15 часов 23 минуты раздался сильнейший взрыв, почти напрочь оторвавший кормовую часть авианосца.

Как ни велики были человеческие жертвы от взрыва авиабомб на «Принсетоне», на крейсере «Бирмингэм» они оказались еще больше. 229 человек были убиты наповал, 420 ранены, причем более половины из них тяжело.

Так, одна-единственная бомба в сочетании с рядом случайностей и опрометчивых решений привела к гибели авианосца и тяжелейшим повреждениям крейсера «Бирмингэм» — представителя крупнейшей в истории мирового кораблестроения (27 единиц) серии крейсеров типа «Кливленд».

«В кораблестроении, равно как и во многих других сферах, мы действуем порывами, — пишут известные американские авторы Денлингер и Гери. — История наших морских сил представляет собой ряд периодов интенсивного строительства, сменяемых долгими периодами летаргии». И действительно, с 1908 до 1918 года США не заложили ни одного крейсера: зато в 1918—1920 годах началось сооружение сразу десяти легких крейсеров типа «Омаха». Затем снова наступил период шестилетнего затишья, прерванный в 1926 году закладкой двух первых американских «вашиingtonских» крейсеров «Солт-Лейк Сити» и «Пенсакола».

По своим тактико-техническим данным эти корабли, сошедшие на воду в 1929 году, походили на японские тяжелые крейсера: характерный для американского флота гладкопалубный корпус при стандартном водоизмещении 9100 т нес десять 203-мм орудий в че-

тырех башнях (2 двухорудийные и 2 трехорудийные), и развивали скорость 32,5 узла. Бронирование: пояс по ватерлинии толщиной 76 мм, две броневые палубы в 51 и 25 мм, башни и барбеты 37 мм и боевая рубка 203 мм.

Сразу же вслед за этими двумя кораблями в том же 1919 году сошли на воду шесть примерно таких же, но несколько усовершенствованных тяжелых крейсеров типа «Нортхемптон»: «Нортхемптон», «Августа», «Честер», «Чикаго», «Хьюстон» и «Луисвилл». Не отличаясь от своих предшественников ни скоростью хода, ни бронированием, эти корабли имели более высокий полубак и несли по девять 203-мм орудий в трехорудийных башнях.

В 1931—1932 годах были достроены еще два тяжелых крейсера — «Портленд» и «Индианополис». Как раз в это время стало известно, что на французских «сюффрениях», итальянских «зара» и спроектированных в Англии испанских «канарисах» бронирование усиливалось за счет некоторого снижения скорости. Английский, американский и японский флоты последовали этим веяниям и тоже начали усиливать бронирование тяжелых крейсеров. Как раз «портленды» и были первыми такими кораблями в американском флоте. При стандарт-

«БРУКЛИН», США, 1936 г.

Легкий крейсер «Бруклин» заложен в Ньюпорт-Ньюс 12 марта 1935 года, спущен на воду 30 ноября 1936 года, вступил в строй 30 сентября 1937 года.

Водоизмещение стандартное — 9700 т, полное — 12 700 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 100 000 л. с., скорость хода — 32,5 узла. Длина наибольшая — 186 м, ширина — 18,8, среднее углубление — 5,95 м. Бронирование: пояс — 37—127 мм, траверсы — 102—127 мм, главная палуба — 76 мм, нижняя палуба — 63 мм, башни — 127 мм, боевая рубка — 165 мм. Вооружение: 15 152-мм орудий, 8 127-мм зениток, 4 3-фунтовые пушки, 8 12,7-мм зениток, 2 катапульты, 4 самолета. Всего построено 9 несколько различающихся между собой единиц: «Бруклин», «Филадельфия», «Саванна», «Нэшвилл», «Феникс», «Бойз», «Гонолулу», «Сент-Луис» и «Хелена».

Все эти корабли участвовали в боевых действиях с первых же дней войны. Из всех кораблей серии в годы войны погиб только один — «Хелена».

В 1951 году шесть крейсеров были проданы за 10% первоначальной стоимости южноамериканским государствам. «Бруклин» и «Нэшвилл» стали чилийскими «О'Хиггинсом» и «Капитаном Пратом», «Филадельфия» и «Сент-Луис» — бразильскими «Барросо» и «Тамандаре», «Феникс» и «Бойз» — аргентинскими «Децисепте де Октубр» и «Нуэве де Юлио». Остальные два — «Гонолулу» и «Саванна» — пошли на слом в 1960 году.

ном водоизмещении 9800 т они развивали скорость хода 32,75 узла и несли по девять 203-мм орудий.

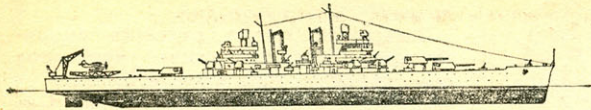
Завершили линию развития американских «вашиingtonских» крейсеров семь кораблей типа «Новый Орлеан» — «Астория», «Миннеаполис», «Новый Орлеан» (152), «Квинси», «Сан-Франциско», «Тускалуза» и «Винсеннес», с которыми в европейских флотах могли сравниться лишь французский «Алжир» и немецкий «Адмирал Хиппер». Последний крейсер этой серии сошел на воду в 1936 году, когда действие морских соглашений близилось к окончанию и все ведущие капиталистические державы готовились стать на путь неприкрытой гонки вооружений.

В прошлом номере рассказано о том, что японцы, выбрав к началу 30-х годов квоту водоизмещения тяжелых крейсеров, создали легкий крейсер «Могами», который в любой момент можно было превратить в тяжелый заменой пятнадцати 155-мм орудий десяти 203-мм. Не подозревая об этом тайном умысле японцев, американцы ответили на создание «Могами» постройкой девяти эквивалентных им легких крейсеров, вооруженных пятнадцатью 152-мм орудиями: «Бруклин», «Филадельфия», «Саванна», «Нэшвилл», «Феникс», «Бойз», «Гонолулу», «Сент-Луис» и «Хелена», из которых два последних несколько отличались от всех других. «Вичита» — восьмой тяжелый крейсер типа «Новый Орлеан» — достраивался как модификация «Бруклина», отличаясь от него калибром главной артиллерии и несколько иным расположением универсальных орудий. При стандартном размещении 9324 т «Вичита» развивал скорость 32,5 узла, нес пояс толщиной до 127 мм и девять 203-мм пушек.

Во вторую мировую войну, которая для Западной Европы началась в сентябре 1939 года, американский флот вступил с острым дефицитом легких крейсеров. И это побудило США в полной мере использовать время для проектирования новых кораблей. Прежде всего были заложены легкие крейсера, знаменующие собой полный отход от американской линии развития крейсеров. Вместо 10 000 т водоизмещения и 152-мм орудий «Атлант» (153), «Джуно», «Сан-Диего» и «Сан-Хуан» имели 6000 т и были вооружены шестнадцатью 127-мм универсальными орудиями. Американские варианты английских «дидо», эти корабли предназначались для борьбы с японскими эсминцами. Спущенные на воду до японского нападения на Пирл-Харбор, они начали поступать на вооружение уже после вступления США во вторую мировую войну.

Дальнейшим развитием этого типа стали семь крейсеров ПВО: «Окланд», «Рено», «Флинт», «Таксон», «Джуно II», «Спокэйн II» и «Фресно», которые при водоизмещении 6000 т развивали скорость 33 узла и несли двенадцать 127-мм универсальных орудий.

Наряду с такими необычными для американского флота 6000-тонными легкими крейсерами продолжал развиваться



155. Тяжелый крейсер «Балтимор», США, 1942 г.

ся и традиционный 10 000-тонный легкий крейсер. Взяв за основу «Вичиту» и «Бруклин», американские кораблестроители создали корабль, отличавшийся от последнего тем, что на нем за счет удаления одной трехорудийной 152-мм башни была значительно усилена зенитная артиллерия. Так появился легкий крейсер «Кливленд» (154), положивший начало крупнейшей в истории серии однотипных крейсеров, состоявшей из 27 единиц.

До начала войны с Японией сошел на воду один «Кливленд», и уже в ходе боевых действий вступали в строй остальные 26 крейсеров этой серии: «Амстердам», «Астория II», «Атланта II», «Байлоксис», «Бирмингем», «Колумбия», «Дайтон», «Денвер», «Дулут», «Гальвестон», «Хьюстон II», «Литтл-Рок», «Манчестер», «Майами», «Мобайл», «Монпелье», «Оклахома-Сити», «Пасадена», «Портсмут», «Провиденс», «Санта-Фе», «Спрингфилд», «Топека», «Виксбург», «Винсеннес II», «Вилькс Барре».

Будучи сочетанием «Вичиты» и «Бруклина», «Кливленды» сами послужили основой для создания двух совершенно разных крейсеров. Взяв корпус, бронирование и силовую установку от «Кливленда», а систему универсального вооружения от «Атланты» и «Окланда», американцы получили легкие крейсера «Ворчестер» и «Роанок», которые при водоизмещении 14 700 т развивали скорость 32,75 узла и несли 12 162-мм и 24 76-мм универсальных орудия. Эти корабли были спущены в 1947 году, уже после окончания второй мировой войны. Но для американского крейсестроения гораздо важнее было то, что «Кливленд» стал прототипом «Балтимора»...

Окруженные океанами с запада и востока, США всегда смотрели на малое водоизмещение как на не соответствующее большой дальности плавания и стремились строить корабли, способные воевать вдали от баз. Крупные корабли всегда получались у американцев удачнее, чем малые. И вот почему после сравнительно недолгого периода увлечения малыми легкими крейсерами они снова вернулись к постройке тяжелых и крупных легких крейсеров. Увеличив корпус «Кливленда» на 20 м в длину и на 1,2 м в ширину, вооружив его девятью 203-мм орудиями и многочисленной зенитной артиллерией, американцы получили «Балтимор» (155) — сильнейший, по их уверениям, тяжелый крейсер второй мировой войны. Головной корабль серии сошел на воду 28 июля 1942 года, а за ним в течение двух лет последовали остальные тринадцать: «Бостон», «Бремертон», «Канберра», «Чикаго II», «Коламбус», «Фолл Ривер», «Хелена II», «Лос-Анджелес», «Макон», «Питтсбург», «Квинси II», «Сан-Пол II» и «Тоledo».

В истории американского крейсестроения «Балтимор» значителен тем, что он стал основой для рекордного количества новых типов крейсеров. Так,

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

152. ТЯЖЕЛЫЙ КРЕЙСЕР «НОВЫЙ ОРЛЕАН», США, 1933 г.

Водоизмещение стандартное (без топлива и воды для котлов) — 9850 т, полное — 13 100 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 107 000 л. с., скорость хода — 32,75 узла. Длина наибольшая — 179 м, ширина — 18,6, среднее углубление — 6,8 м. Бронирование: пояс — 37—127 мм, траверсы — 127 мм, главная палуба — 76 мм, нижняя палуба — 51 мм, башни — 76—127 мм, боевая рубка — 203 мм. Вооружение: 9 203-мм орудий, 8 127-мм зениток, 2 3-фунтовые пушки, 8 12,7-мм зениток, 2 катапульты, 4 самолета. Всего построено 7 несколько различающихся между собою единиц.

153. ЛЕГКИЙ КРЕЙСЕР «АТЛАНТА», США, 1941 г.

Водоизмещение стандартное — 6000 т, полное — 8100 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 75 000 л. с., скорость хода — 33 узла. Длина наибольшая — 165 м, ширина — 16,3, среднее углубление — 6,5 м. Бронирование: пояс — 88 мм, траверсы — 76 мм, главная палуба — 51 мм, нижняя палуба — 51 мм, башни — 37 мм, боевая рубка — 95 мм. Вооружение: 16 127-мм универсальных орудий, 12 28-мм зениток, 8 20-мм зениток, 8 торпедных труб. Всего построено 4 несколько различающихся между собой единицы.

154. ЛЕГКИЙ КРЕЙСЕР «КЛИВЛЕНД», США, 1941 г.

Водоизмещение стандартное — 10 000 т, полное — 13 755 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 100 000 л. с., скорость хода — 33 узла. Длина наибольшая — 186 м, ширина — 20,3, среднее углубление — 6,9 м. Бронирование: пояс — 127 мм, траверсы — 127 мм, главная палуба — 76 мм, нижняя палуба — 51 мм, башни — 127 мм, боевая рубка — 165 мм. Вооружение: 12 152-мм орудий, 12 127-мм универсальных орудий, 8 40-мм зениток, 13 20-мм зениток, 2 катапульты, 4 самолета. Всего построено 27 единиц.

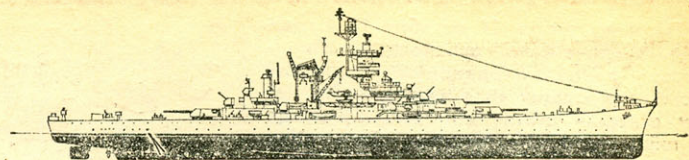
155. ТЯЖЕЛЫЙ КРЕЙСЕР «БАЛТИМОР», США, 1942 г.

Водоизмещение стандартное — 13 600 т, полное — 17 070 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 120 000 л. с., скорость хода — 33 узла. Длина наибольшая — 206 м, ширина — 21,6, среднее углубление — 7,1 м. Бронирование: пояс — 152 мм, траверсы — 152 мм, главная палуба — 76 мм, нижняя палуба — 51 мм, башни — 152 мм, боевая рубка — 203 мм. Вооружение: 9 203-мм орудий, 12 127-мм универсальных орудий, 48 40-мм зениток, 22 20-мм зенитки, 2 катапульты, 4 самолета. Всего построено 14 несколько различающихся между собою единиц.

156. ЛИНЕЙНЫЙ КРЕЙСЕР «АЛЯСКА», США, 1943 г.

Водоизмещение стандартное — 27 500 т, полное — 34 500 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 150 000 л. с., скорость хода — 33 узла. Длина наибольшая — 246 м, ширина — 27,7, среднее углубление — 9,05 м. Бронирование: пояс — 127—229 мм, траверсы — 229 мм, главная палуба — 108 мм, нижняя палуба — 51 мм, башни — 127—320 мм, боевая рубка — 229 мм. Вооружение: 9 305-мм орудий, 12 127-мм универсальных орудий, 56 40-мм зениток, 34 20-мм зенитки, 2 катапульты, 4 самолета. Всего построено 2 единицы.

прямым продолжением «Балтимора» стали тяжелые крейсера типа «Орегон-Сити». В сущности, это были те же «Балтиморы» с одной трубой и модернизированной надстройкой для улучшения секторов обстрела зенитной артиллерии. Из восьми намеченных к постройке кораблей в строй вступили лишь четыре: «Орегон-Сити», «Олбэни II», «Нортхемптон II» и «Рочестер II». При водоизмещении 13 260 т эти корабли развивали скорость 32,5 узла и несли девять 203-мм орудий и двенадцать 127-мм универсальных пушек.



156. Линейный крейсер «Аляска», США, 1943 г.

Дальнейшим развитием «Орегон-Сити» стали три крейсера, спущенные на воду уже после окончания войны: «Де Мойн», «Ньюпорт Ньюс» и «Салем». Увеличение водоизмещения до 17 000 т пошло на более тяжелые, полностью автоматизированные 203-мм орудия и на усиление броневой защиты. Эти корабли, считавшиеся венцом американского тяжелого крейсестроения, развивали скорость 33 узла и несли 9 203-мм, 12 127-мм и 24 76-мм универсальных орудия.

Вторым типом, для которого «Балтимор» послужил исходным образцом, стали легкие крейсера «Фарго» и «Хантингдон». Как и «Орегон-Сити», это были однотрубные корабли с надстройкой, модифицированной для улучшения секторов обстрела зенитной артиллерии. При стандартном водоизмещении 10 000 т эти корабли развивали скорость 33 узла и несли 12 152-мм орудий и 12 127-мм универсальных пушек. Наконец, третьим типом крейсеров, «вытекшим» из «Балтимора», были два самых странных и необычных корабля «Аляска» и «Гуам»...

Их часто относили к линейным крейсерам, будто бы возродившимся в американском флоте во время второй мировой войны. Как мы знаем, голландцы начали проектировать необычные линейные крейсера, предназначенные не для линейных сражений, а для борьбы с японскими тяжелыми крейсерами, но немецкое нападение помешало осуществить эти проекты. Что же касается США — единственной из воюющих держав, имевшей возможность строить крупные надводные корабли даже в ходе боевых действий, — то они довели свои разработки до рабочей стадии. «Аляска» (156) была простым увеличением «Балтимора», у которого 203-мм орудия были заменены 305-мм и значительно усилено бронирование. Всего было заложено шесть таких кораблей, но, убедившись, что у японцев нет ничего подобного, американцы ограничились постройкой всего двух из них.

США вступили во вторую мировую войну, имея в строю флота 18 тяжелых и 19 легких крейсеров, из которых 10 были устаревшие корабли типа «Омаха». В первые месяцы войны эти силы несколько уступали японским, насчитывавшим 18 тяжелых и 21 легкий крейсер. Но в отличие от всех других держав американцы, имевшие возможность вводить в строй крупные надводные корабли даже в ходе боевых действий, закончили войну с большим числом крейсеров, чем начали ее. С 7 декабря 1941 года по 1 октября 1945 года в строй флота вошли 13 новых тяжелых крейсеров, 2 линейных и 33 легких крейсера.

Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ,
инженеры,
научный консультант И. А. ИВАНОВ

„ПОПЫТАЙ СЧАСТЬЯ“



В последние годы во многих странах Запада в гостиничных холлах, барах и кафе, в проходах и нишах универсальных магазинов и в других общественных местах стали появляться сверкающие никелем и сталью хитроумные машины — игровые автоматы. Назойливо обращая на себя внимание посетителей, выставляют они рычаги управления, напоминающие руку с зажатой в ней pistolетом. Впрочем, автоматы так и прозвали — «однорукие грабители».

Достаточно бросить в щель аппарата мелкую монету в пять или десять центов и дернуть за выставленный вперед рычаг, как с характерным гудением завертятся за стеклом маленькие диски с изображением яблок, слив, вишен, колокольчиков и пр. Если после остановки дисков в единый желанный ряд выстроятся пять колокольчиков, пять яблок или на худой конец три колокольчика и два яблока, то из широкого раструба в нижней части автомата в подставленную ладонь посыплется монеты. За один «никель» (десять центов) можно получить десять, двадцать, а если очень повезет, то даже сто монет. Есть и такие автоматы, где за пятак можно выиграть 5 тыс. долларов! Для такой удачи нужно, чтобы за стеклом диски составили особенно редкую комбинацию фигурок — «джекпот».

Но обычно колокольчики, яблоки, вишни и сливы располагаются в живописном беспорядке, и игрокам, рискнувшим попытать счастья, остается лишь проститься со своими центами. Конструкторы «одноруких грабителей» создают свои детища по законам теории игр, и владельцы автоматов уверены в барыше: любая из азартных игр, сыграть в которую настойчиво приглашают обывателя, по отношению к нему несправедлива. Обещая иллюзорный выигрыш каждому, «однорукий грабитель» готов выудить из кармана доверчивого партнера последние медяки.

Весьма распространен за рубежом и игровой аттракцион под названием «Попытай счастья». Он состоит из трех

больших игральных костей, которые скатывают по наклонной плоскости на расположенную внизу горизонтальную поверхность, и крупных белых цифр от 1 до 6, нарисованных на специальном щите. Игрок может поставить на любую из цифр любую сумму денег. Затем он бросает кости. Если выбранное им число выпадет на одной из костей, он получает обратно свою ставку плюс равную ей сумму денег. Если число, на которое он поставил, выпадет на двух костях, ему возвращают его ставку плюс удвоенную сумму денег. Когда же это число выпадет на всех трех костях, он получит свою ставку и сверх утроенную сумму денег.

На первый взгляд игра выглядит довольно заманчивой. Попробуем, однако, провести анализ — вычислить, каков максимальный выигрыш при игре, состоящей из многих партий.

Нетрудно убедиться, что три кости могут выпасть 216 равновероятными способами, и в 91 случае игрок выигрывает. Поэтому вероятность выигрыша для него на каждой ставке равна $91/216$.

Предположим, что участник игры бросает кости 216 раз, ставя каждый раз по одному доллару, и что его кости каждый раз выпадают по-разному. Тогда в 75 случаях выбранное игроком число выпадет лишь на одной из костей, и, следовательно, игрок получит 150 долларов. В пятнадцати случаях это число выпадет на двух костях сразу, и

он получит 45 долларов. Наконец, в одном случае заветное число выпадет сразу на трех костях, и игрок получит 4 доллара. Общая сумма, выплаченная ему, составит 199 долларов. Чтобы получить ее, он поставит 216 долларов. Следовательно, при достаточно большом числе партий он может надеяться получить на каждый поставленный доллар всего $199/216 = 0,9212$ доллара. Это значит, что владелец аттракциона на каждом поставленном игроком долларе получает выигрыш в 0,0788 доллара, или чуть меньше 8 центов. Игра, как мы видим, несправедлива к игроку.

Чтобы самим убедиться в правильности вышесказанного, постройте модель игрового автомата «Попытай счастья» (рис. 1). Разумеется, ставки, выигрыши и проигрыши в таком аппарате учитываются только в очках. На его лицевой панели расположены выключатель сети, табло «Ставка» и «Выбор числа» с относящимися к ним тумблерами, три кнопки «Ход», кнопка «Результат» и световое табло «Вы проиграли» и «Вы выиграли».

Игра человека с автоматом происходит следующим образом. На табло «Выбор числа» выбирают одно из чисел 1—6 и включают соответствующий тумблер: загорается лампа, подсвечивающая это число. Затем на табло «Ставка» с помощью одного из трех выключателей «ставят» на выбранное число одно, два или три очка (максимальная ставка в игре ограничена тремя очками). После этого человек поочеред-

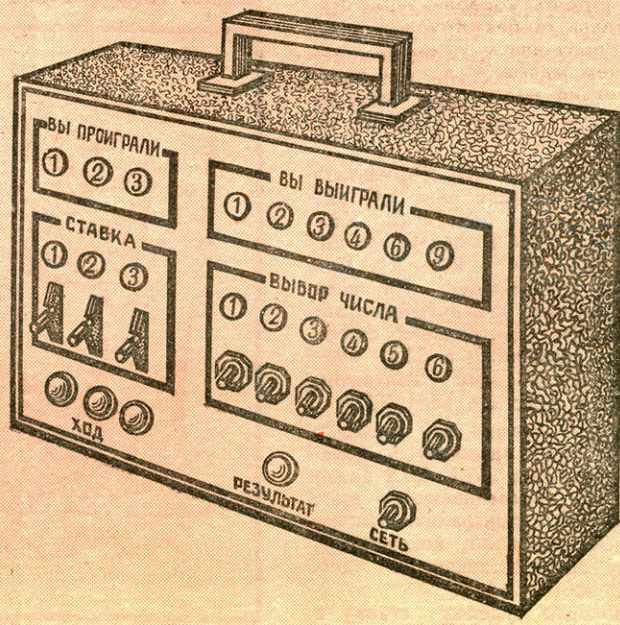


Рис. 1. Игровой автомат «Попытай счастья».

но нажимает каждую из трех кнопок «Ход» (как бы бросая три игральные кости). Последующее нажатие кнопки «Результат» вызывает подсвечивание числа выигранных или проигранных очков на табло «Вы выиграли» или «Вы проиграли».

Рассмотрим работу машины на конкретном примере (см. схему, рис. 2). Предположим, что человек выбрал число 5 (включил тумблер S5) и поставил на него 2 очка (включил тумблер S8). При этом контакт S5.2 включает лампу H17, которая на табло «Выбор числа» подсвечивает цифру 5, а S8.5 включает лампу H11, подсвечивающую на табло «Ставка» цифру 2. После этого человек нажимает первую кнопку «Ход» (S11). Цепь питания электродвигателя M1 замыкается, и закрепленный на его валу диск D1 коммутатора начинает вращаться. Затем нажимают вторую (S12) и третью (S13) кнопки, приводя в действие двигатели M2 и M3.

В конструкции автомата использованы генераторы случайных чисел с дисковыми коммутаторами D1—D3. Вращающийся пластмассовый диск такого коммутатора (рис. 3) имеет шесть радиальных дорожек, по которым скользят шесть неподвижных щеток. Они соответствуют граням игральной кости и пронумерованы цифрами от 1 до 6. Каждая щетка соединена с соответствующим переключателем на лицевой панели. Часть поверхности кольцевых дорожек — сектор в 60° — покрыта медной фольгой. Причем токопроводящие участки расположены таким образом, что при вращении диска щетки контактируют с фольгой поочередно. Седьмая щетка прижата к диску в его центральной части, покрытой медной фольгой. Таким образом, когда диск равномерно вращается, центральная седьмая щетка через медную фольгу поочередно замыкается с каждой из шести щеток, скользящих по радиальным дорожкам. Если вращающийся диск останавливать в произвольное выбравшие, случайные моменты времени, то при каждой такой остановке центральная щетка с равной вероятностью $P = 1/6$ оказывается подсоединенной к любой из шести щеток.

Допустим, что после нажатия всех трех кнопок щетка на коммутаторе D2, связанная с контактом S5.1, после остановки диска оказалась на токопроводящей полоске. Будем считать, что соответствующие щетки на двух других дисках оказались при этом не на фольге.

При нажатии кнопки S10 «Результат» замыкается цепь питания реле K6; оно срабатывает и своими контактами K6.1 самоблокируется, а K6.3 подключает питание к реле K1—K4 и K7—K9. При этом реле K8 срабатывает (по цепи «плюс» выпрямителя, замкнутый контакт K6.3, обмотка K8, центральная щетка, фольга, щетка, связанная с S5.1, «минус» источника) и своим контактом K8.1 приводит в действие реле K1.

При отпускании кнопки S10 срабатывает реле K5 (K6.2 замкнуто) и самоблокируется контактом K5.1. K5.2 включает лампу H2, подсвечивающую цифру 2 на табло «Вы выиграли». Выключатели S7—S9 включают, когда игрок делает ставку соответственно в одно, два или три очка.

Если бы человек сделал ставку в

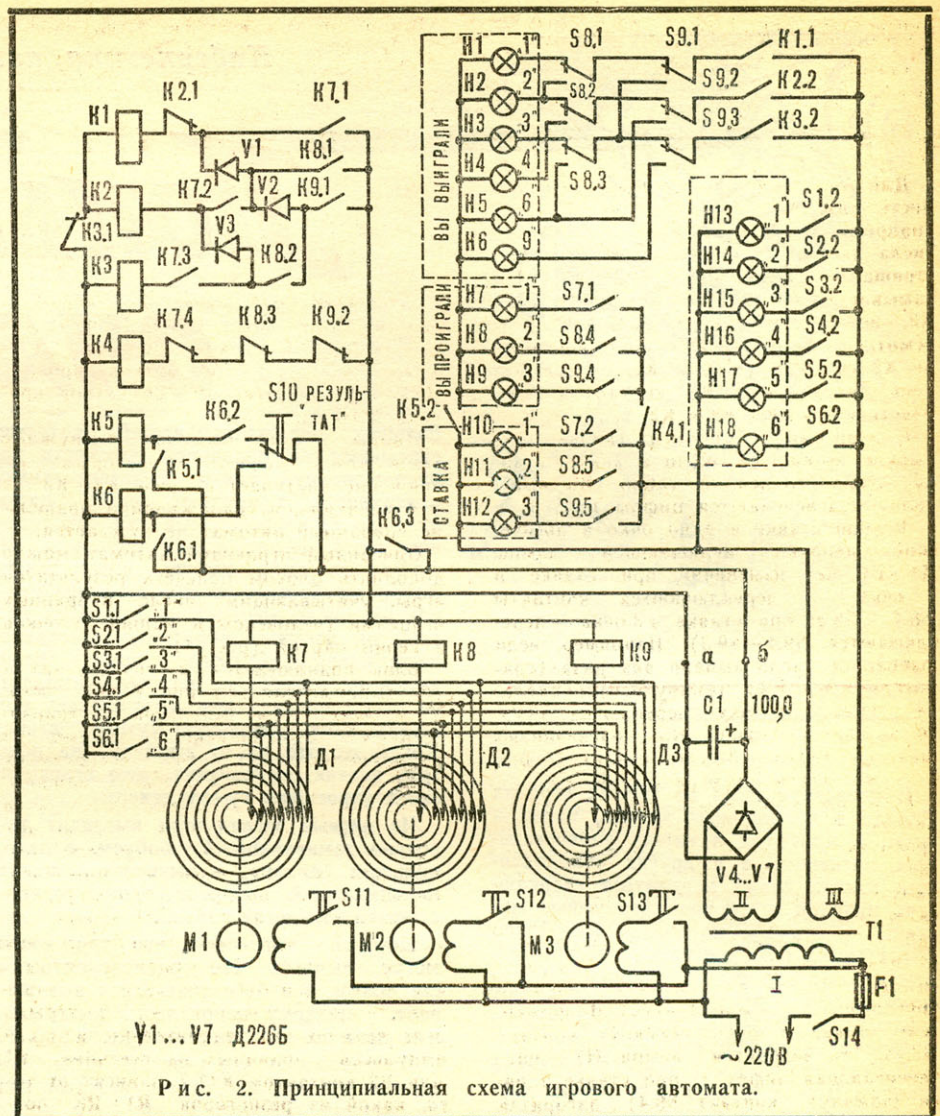


Рис. 2. Принципиальная схема игрового автомата.

3 очка, то контакт S9.1 в рассматриваемом нами примере включил бы лампу H3, подсвечивающую цифру 3 на табло «Вы выиграли». Ставка в одно очко привела бы к включению лампы H1, подсвечивающей цифру 1. Такое подсвечивание цифр 1, 2 или 3 на табло «Вы

выиграли» осуществляется в том случае, если выбранное число выпало лишь один раз (реле K8 контактом K8.1 включает реле K1).

Реле K2 срабатывает, когда выбранное число выпало два раза (K2 замыкается последовательным соединением

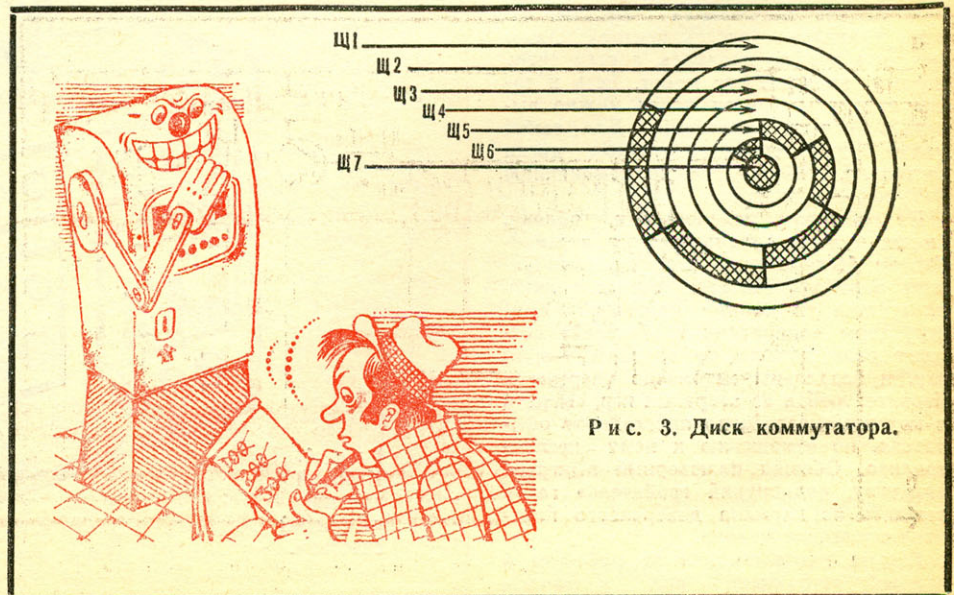


Рис. 3. Диск коммутатора.

контактных пар К7.2 и К9.1, К8.2 и К9.1, К8.1 и К7.2).

Срабатывание реле К3 происходит, если выбранное число выпадает три раза (К3 включают три последовательно соединенных контакта К9.1, К8.2, К7.3).

Для того чтобы исключить возможность ложного действия реле К1—К3 (например, при выпадении выбранного числа два раза логическая цепочка, состоящая из контактов реле К7—К9, замыкает цепь питания не только реле К2, но и К1), в устройстве предусмотрена блокировка. Сработавшее реле К2 своим контактом К2.1 размыкает цепь питания К1; К3 контактом К3.1 обесточивает реле К1 и К2.

В зависимости от того, сколько раз выпало выбранное число и какую ставку сделал человек, на табло «Вы выиграли» подсвечиваются цифры 1, 2, 3, 4, 6, 9 (при ставке в одно очко в логической цепочке, включающей лампы Н1—Н6, нет изменений; при ставке в 2 очка — переключаются контакты S8.1—S8.3; при ставке в 3 очка — переключаются S9.1—S9.3). Например, если выбранное число выпало два раза (сработало К2 и К2.2 замкнулись) и сделана ставка в 3 очка (переключен S9.2), то загорается лампа Н5, подсвечивающая на табло «Вы выиграли» цифру 6 — количество выигранных очков.

Если же выбранное число не выпадет ни разу (ни одно из реле К7—К9 не сработало), то сработает реле К4 (контакты К7.4, К8.3, К9.2 образуют замкнутую цепь), которое контактом К4.1 включает цепь питания ламп Н7—Н9 на табло «Вы проиграли». В зависимости от величины сделанной ставки загорится одна из ламп, указывая величину проигрыша (1, 2 или 3 очка). Например, если ставка 1 очко (замкнут контакт S7.1), то загорится лампа Н7, подсвечивающая цифру 1; при ставке 2 очка (замкнут контакт S8.4) загорится лампа Н8, подсвечивающая цифру 2; если ставка 3 очка (замкнут контакт S9.4), то загорится лампа Н9, подсвечивающая цифру 3.

Для того чтобы подготовить автомат к новой партии игры, необходимо выключателем S14 отключить питание сети, установить в исходное положение те из выключателей на табло «Ставка» и

«Выбор числа», которые были включены, и снова подать сетевое питание.

В автомате применены лампы ЛН 3,5В×0,23 А. Двигатели типа ДСД-60. Реле К1, К9—РЭС-9 (паспорт РС4.524.201), К2—К8—РЭС-22 (паспорт РФ4.500.131). Кнопка S10 (паспорт НА3.604.019); кнопки S11—S13 — типа К1. Выключатели S1—S6-ТП2—1; S7—S9 — телефонные ключи КТРО с необходимым числом контактных групп.

Сердечник трансформатора набран из пластин Ш32, пакет 20 мм. Обмотка I содержит 1220 витков провода ПЭЛ 0,51; обмотка II—150 витков провода ПЭЛ 0,31; обмотка III—20 витков провода ПЭЛ 0,51.

Диоды V1—V3 исключают ненужные связи между цепями, по которым напряжение поступает на реле К1—К3.

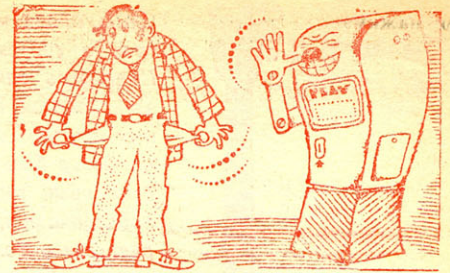
В специальном налаживании правильно собранный автомат не нуждается.

Описанный играющий автомат можно дополнить блоком подсчета результатов игры, учитывающим числа набранных игроками (человеком и машиной) очков в серии партий (рис. 4).

Блок подключается к точкам «а» и «б» выпрямителя (см. рис. 2). Он состоит из генератора импульсов на транзисторе V9, реле времени на транзисторе V8 и счетчиков V1 и V2, суммирующих выигрыш (в очках) человека и машины.

Работает блок подсчета результатов игры следующим образом. Контактные пластины К11.2 реле генератора импульсов, подключаемого на определенное время к источнику питания посредством контакта К10.1 реле времени, замыкают и размыкают цепи питания счетчиков V1 («Выигрыш человека») или V2 («Выигрыш автомата») в зависимости от положения К4.2. Выдержка реле времени, а следовательно, и число импульсов, поданных на счетчики V1 или V2 контактом К11.2, зависят от того, какой из резисторов R1—R6 подключен с помощью реле К1—К4 и выключателей S7—S9.

Рассмотрим работу блока во взятом нами ранее конкретном примере игры: человек сделал ставку в 2 очка (включил S8) на число 5 (включил S5), и это число выпало один раз (сработало реле К1). Сработавшее после отпускания кнопки S10 («Результат») реле К5



контактной группой К5.3 подключит к базе транзистора V8 отрицательно заряженную обкладку конденсатора C2; транзистор V8 открывается, и реле К10 срабатывает. Конденсатор C2 начинает разряжаться по двум параллельным цепям: резистор R7, эмиттерный переход транзистора V8, резистор R8; резистор R2, переключенные контакты S8.7, S9.7, замкнутый контакт К1.2. По мере разряда конденсатора токи в базовой и коллекторной цепях уменьшаются, и через некоторое время, определяемое величиной резистора R2, реле К10 отключается.

Отметим, что, как только реле К10 сработает, его контакт К10.1 подключает к источнику питания генератор импульсов на транзисторе V9, который открывается после заряда конденсатора C3. В результате реле К11 срабатывает, и его контакт К11.2, замыкаясь, подключает счетчики V1 и V2 к источнику питания. В нашем примере напряжение будет подано на счетчик V1 («Выигрыш человека»), и он отсчитывает одно очко.

После срабатывания реле К11 его контакт К11.1 размыкается, и конденсатор C3 начинает разряжаться. Через некоторое время напряжение на нем и коллекторный ток транзистора настолько уменьшатся, что реле К11 отпустит якорь, контакт К11.1 снова замкнется, и весь цикл будет повторен. В данном примере реле К11 сработает и отпустит якорь два раза — счетчик V1 зафиксирует два очка.

Налаживание блока подсчета результатов игры следует начинать с установки времени цикла «срабатывание — отключение» реле К11. Подбирая резисторы R9, R10, R11, добиваются, чтобы время цикла равнялось приблизительно 0,5—1 с. Затем с помощью резисторов R1—R6 устанавливают время выдержки реле К10. Сопротивление резистора R1 должно быть таким, чтобы К10 оставалось включенным в течение одного цикла срабатывания реле К11; сопротивление R2 — в течение двух циклов; R3 — трех циклов, R4 — четырех циклов, R5 — шести циклов, сопротивления R6 — девяти циклов.

В блоке применены следующие детали: реле К10 — РЭС-10 (паспорт РС4.524.305), реле К11 — РЭС-9 (паспорт РС4.524.201). Транзисторы V8, V9 — МП39—МП42 с коэффициентом $V \geq 50$. Электромагнитные счетчики V1 и V2 — СБ-1М/100 или СЭИ-1. Размещаются они на лицевой панели машины. Следует иметь в виду, что при использовании счетчиков СБ-1М/100 необходимо удалить у них тумблер включения и удлинить головки установки нуля (с помощью стержней, которые можно вывести на заднюю стенку автомата).

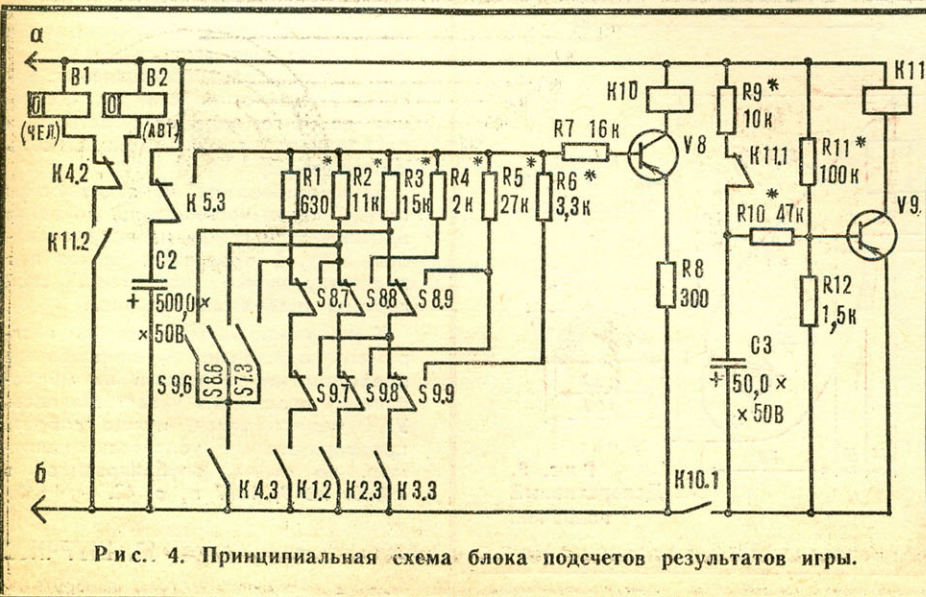
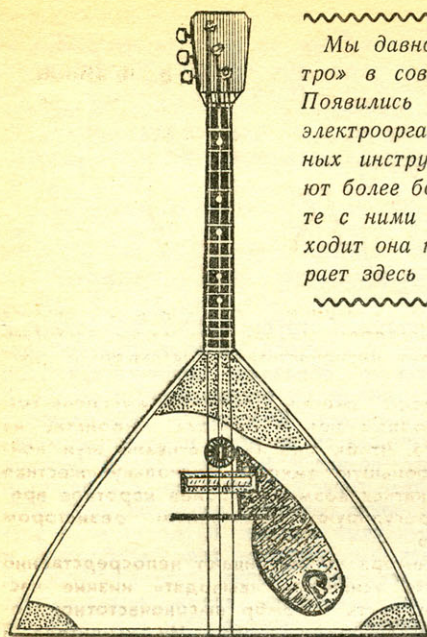


Рис. 4. Принципиальная схема блока подсчетов результатов игры.

Б. ИГОШЕВ,
А. КУЗНЕЦОВ



ЭЛЕКТРО-БАЛАЛАЙКА

Инструмент, о котором пойдет речь, изготовлен на базе обычной балалайки с длиной мензуры (расстояние от верхнего порожка до подставки) 438 мм (± 5 мм) и полной высотой подставки 13 мм (рис. 1).

Важная часть электробалалайки — звукосниматель (рис. 2). От качества его изготовления во многом зависит работа инструмента. Сердечник адаптера составлен из нескольких постоянных магнитов от электродвигателей для игрушек. Магниты обтачивают на наждачном круге. Их можно изготовить из напильника или магнитного кольца ионной ловушки кинескопов прежних выпусков.

Напильник отпускают, обрабатывают на абразивном круге до нужных размеров, закалывают и, наконец, намагничивают. Во втором случае кольцо через картонные прокладки раздавливают в тисках, а осколки обтачивают на абразивном круге. Разбивать кольцо молотком не следует: снижается намагниченность металла.

Сердечник прикрепляют к основанию клеем БФ-2 или нитроклеем (отдельные части составного магнита должны соприкасаться между собой разноименными полюсами).

Основание звукоснимателя (рис. 3) изготовлено из мягкой стали толщиной 1 мм. Обмотку наматывают на оправке — деревянном бруске высотой 10—15 мм. Длина и ширина его соответствуют размерам сердечника.

Мы давно уже привыкли к приставке «электро» в современной музыкальной терминологии. Появились такие названия, как электрогитара, электроорган и даже ансамбль электромузыкальных инструментов. Многие инструменты обретают более богатые оттенки звучания, когда в дуэте с ними выступает электроника. Стороной обходит она пока лишь народные инструменты. Играет здесь роль, видимо, опасение нарушить чис-

тоту уже сложившихся звучаний. Но это далеко не так. Даже такой нехитрый инструмент, как балалайка, сможет обрести большую выразительность, стать подлинным солистом оркестра народных инструментов, если ее снабдить звукоснимателем.

Сегодняшняя публикация посвящена одному из вариантов «электрификации» балалайки.



Рис. 1. Электробалалайка:
1 — звукосниматель,
2 — фальшпанель,
3 — декоративный колпачок.

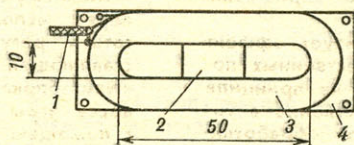


Рис. 2. Звукосниматель:
1 — экранированный провод, 2 — магнит, 3 — обмотка, 4 — основание.

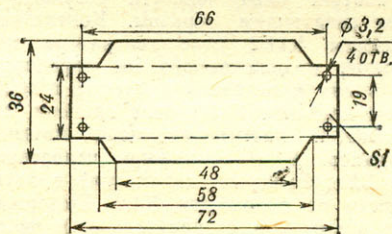


Рис. 3. Основание звукоснимателя.

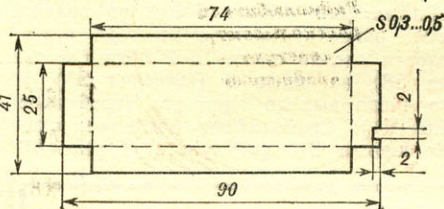


Рис. 4. Крышка.

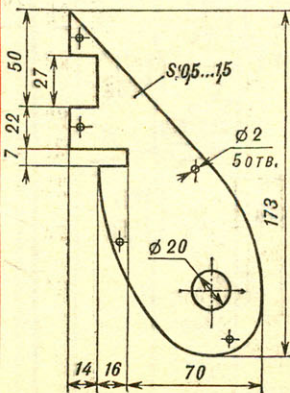


Рис. 5. Фальшпанель.

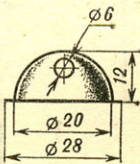


Рис. 6. Декоративный колпачок.

Предварительно брусок покрывают слоем тонкой бумаги, а затем наматывают проводом ПЭВ или ПЭЛ 0,2—0,5 максимально возможное количество витков (в пределах габаритов адаптера).

Затем обмотку аккуратно снимают с бруска и изолируют слоем тонкой бумаги или лакоткани, заранее сделав два вывода длиной около 20 мм.

Крышка звукоснимателя (рис. 4) изготовлена из латуни толщиной 0,3—0,5 мм. Места стыков боковых стенок пропаяны. Крышка плотно надевается на основание звукоснимателя.

Фальшпанель (рис. 5) возможно изготовить из самых разнообразных материалов, имеющих под рукой, например, из оргстекла, дюралюминия, тонкой фанеры, полистирола или цветного целлулоида. Технология изготовления такова. На листовую заготовку переводят через копировальную бумагу чертеж, контуры обводят карандашом и по ним выпиливают лобзиком. Эту операцию выполняют не спеша: полотно при быстрых движениях нагревается и вплавляется в заготовку.

Края фальшпанели обрабатывают напильником с мелкой насечкой или наждачной бумагой. Затем сверлят отверстия под шурупы и для декоративного колпачка (рис. 6) и полируют пастой ГОИ, растворенной в керосине до сметанообразной массы.

Декоративный колпачок выточен из латуни, отполирован и отхромирован. В него вставляют гнездо, к которому подсоединяют экранированный провод от звукоснимателя. Оплетку подпаивают к колпачку.

Хромируют также шурупы, которыми фальшпанель приворачивают к деке, и крышку звукоснимателя.

Звукосниматель устанавливают, отступая 22 мм от подставки. Расстояние до 12-го лада от подставки и от верхнего порожка должны быть одинаковыми.

Затем проверяют, не задевают ли струны за звукосниматель, когда их прижимают к грифу на предпоследнем ладу. В противном случае под подставку нужно проложить слой картона требуемой толщины.

К усилителю низкой частоты инструмент подключают экранированным проводом через разъем на микрофонный вход. Если чувствительность УНЧ недостаточная, нужно собрать предварительный усилитель, например, по схеме, опубликованной в «М-К» № 9, 1977 г., с. 42.

Ю. ШУРЧКОВ

БАС-ГИТАРА:

В. КЕЗИКОВ,
г. Усть-Катав,
Челябинская обл.

«ЖЕСТКАЯ АТАКА»

Если на бас-гитаре играть медиатором, установив регулятор высоких частот усилителя на максимум, в звучании инструмента появляется эффект «жесткая атака»: в первый момент коротко и громко звучит октавный обертоны ноты, а затем остается основной звук, идущий октавой ниже. Иначе говоря, бас-гитара звучит со «щелчком». Этот эффект любят многие музыканты, но далеко не все бас-гитары могут его осуществить.

С высококачественным усилителем, имеющим обширное разделение частот, можно добиться щелчка и на обычной гитаре, но такой УНЧ доступен не каждому. Проще всего получить эффект «жесткой атаки» с помощью приставки, включаемой между гитарой и усилителем.

Предлагаем устройство, которое ярко реализует эффект «щелчка» практически вне зависимости от качественных показателей усилителя. Работа прибора основана на принципе разделения высоких и низких частот непосредственно в гитаре и смешении сигнала после его раздельной обработки.

Как правило, бас-гитара имеет два звукоснимателя. Один расположен около «кобылки» (он-то и будет вырабатывать «щелчок»), а другой — у грифа инструмента. С него снимается низкочастотная составляющая сигнала. Каждый звукосниматель подключен к отдельному предварительному усилителю, и затем смешанный сигнал поступает на усилитель мощности.

Чтобы получить эффект «жесткой атаки», нужно изменить схему включения звукоснимателей (рис. 1). R2 и R3 — регуляторы низких и высоких частот соответственно.

В схеме приставки (рис. 2) использованы элементы «wah» и «fuzz». К «wah»-блоку, выполненному на транзисторах V1 и V4, подключают низкочастотный звукосниматель. Пе-

ременный резистор R5, меняющий резонансную частоту усилителя, служит регулятором тембра по низким частотам. R14 — регулятор уровня низкочастотной составляющей сигнала.

Для получения эффекта «жесткой атаки» высокочастотный звукосниматель подключают к «fuzz»-устройству на транзисторах V2, V3, V5. Чтобы оно не затягивало звук, конденсатор C2 имеет небольшую емкость, поскольку «жесткая атака» должна продолжаться возможно более короткое время. Тембр «щелчка» регулируют переменным резистором R15, а громкость — R16.

Желаемую окраску тембра устанавливают непосредственно перед исполнением. На усилителе «выводят» низкие частоты и регулируют громкость и тембр высокочастотной составляющей. Затем регуляторами тембра НЧ усилителя и «wah»-блока устанавливают уровень низких частот. А в процессе игры тот или иной тембр дополнительно подбирают с помощью переменных резисторов R2 и R3 непосредственно на гитаре (см. рис. 1).

Каждый блок настраивают отдельно. «Fuzz»-блок работает с большим переусилением, поэтому в нем следует применять малощумящие транзисторы. Величину конденсатора C2 подбирают в конце настройки. Его емкость зависит от мощности звукоснимателя гитары и колеблется от 500 до 1500 пФ.

В устройстве применены стандартные радиодетали. Катушка L1 имеет индуктивность 1—1,5 Гн.

Приставка смонтирована на печатной плате из фольгированного гетинакса или текстолита (рис. 3). Ее размещают в корпусе бас-гитары либо в небольшой коробочке, которую располагают рядом с усилителем.

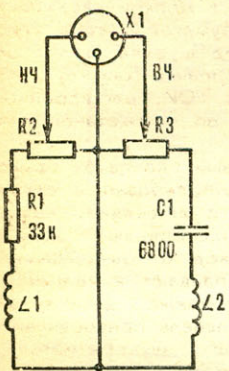


Рис. 1. Схема включения звукоснимателей.

Рис. 2. Принципиальная схема приставки к бас-гитаре.

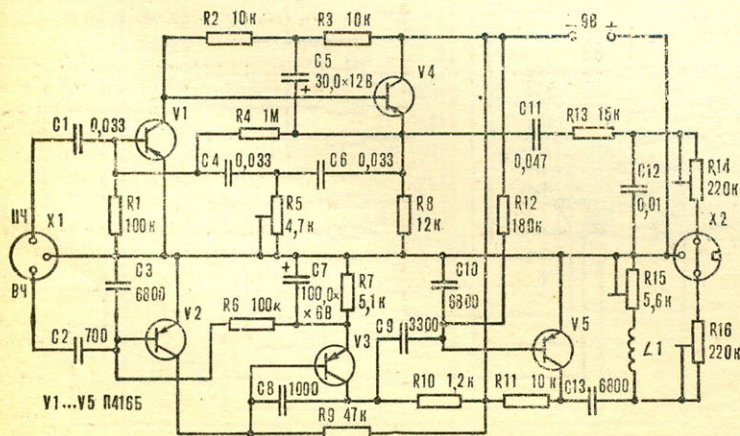
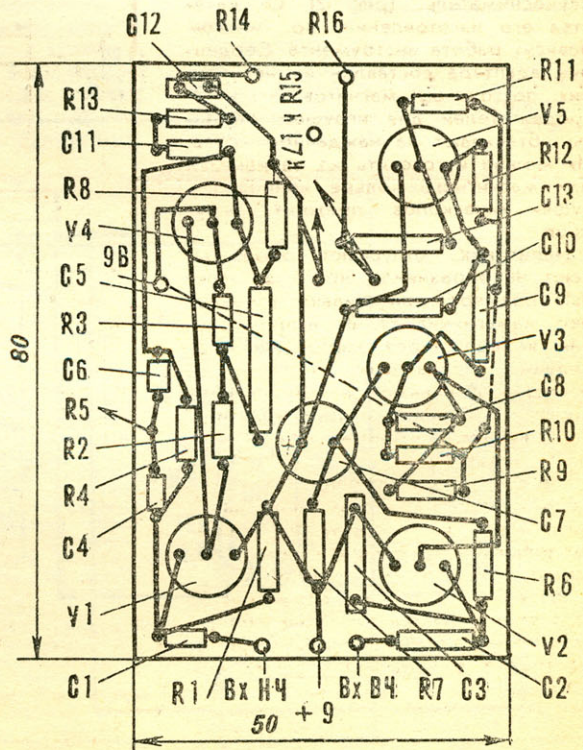


Рис. 3. Монтажная схема приставки.



АВОМЕТР

Характерные особенности прибора — линейная шкала омметра и вольтметр с высоким входным сопротивлением.

Измеряемый резистор подсоединяют в одно из плеч моста, а величину сопротивления определяют с помощью высокоомного вольтметра, включенного в диагональ того же моста. Если теперь вольтметр проградуировать в значениях сопротивления, то шкала омметра будет линейной. Действительно, зависимость разности потенциалов U_x в диагонали моста (рис. 1) от сопротивления измеряемого резистора R_x :

$$U_x = U_0 \left(\frac{r}{R+r} - \frac{R_x}{R+R_x} \right);$$

будет линейной в пределах R_x от 0 до g .

Для уменьшения погрешности измерений за счет нелинейности необходимо, чтобы входное сопротивление вольтметра $R_{вх}$ было достаточно высоким.

В предлагаемом приборе $R_{вх} \approx 49 \text{ МОм}$. Максимальная погрешность за счет нелинейности на самом высоком пределе измерения « $\times 10^5$ » не будет превышать:

$$\Delta = \frac{1}{1+49} \cdot 100\% = 2\%.$$

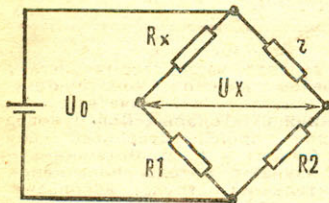
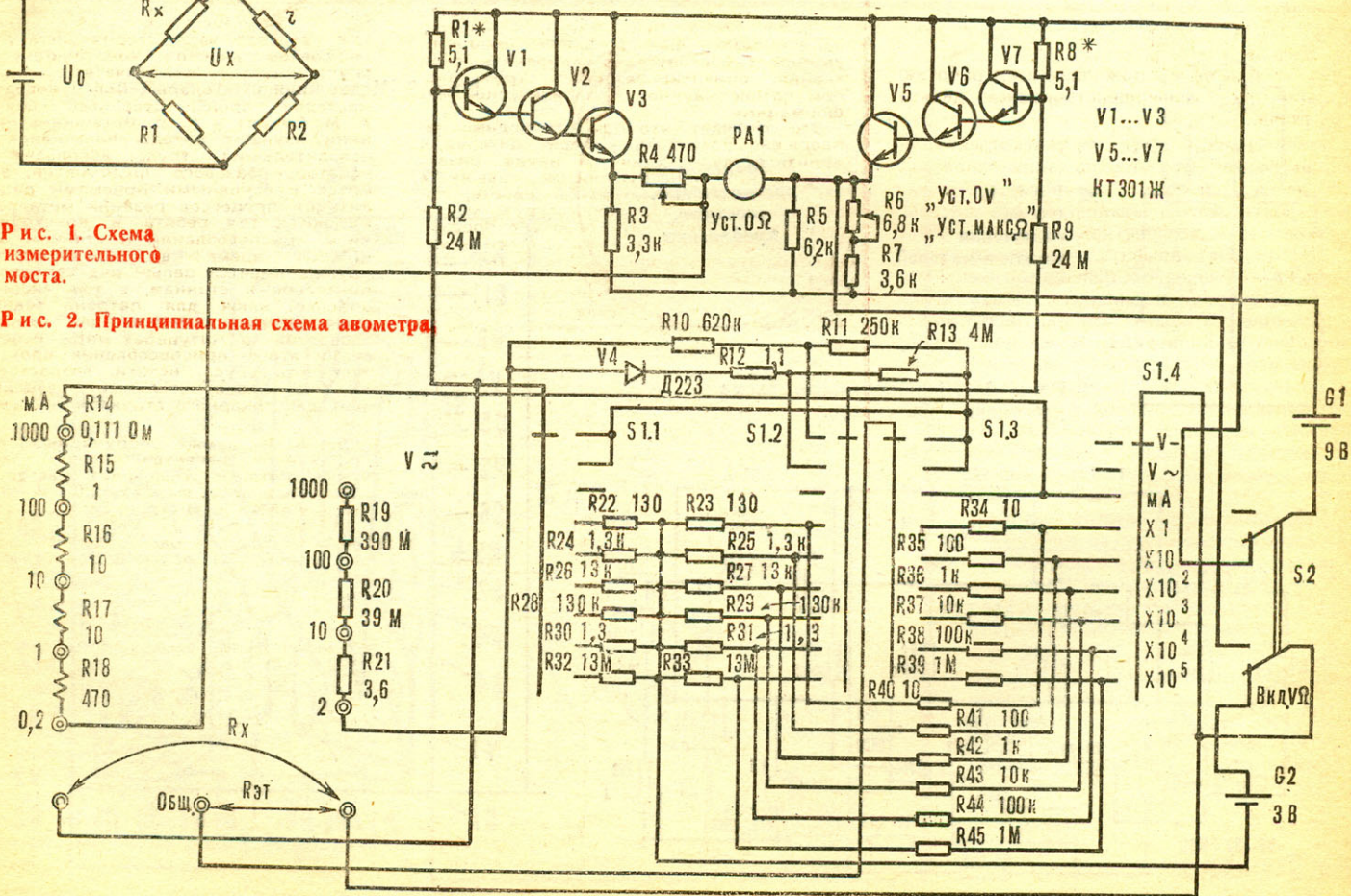


Рис. 1. Схема измерительного моста.

Рис. 2. Принципиальная схема авометра.



Высокое значение входного сопротивления вольтметра при сравнительно невысоком уровне максимального входного напряжения (0,6В) удалось получить за счет применения в балансной схеме чувствительного стрелочного прибора ($I_n = 85 \text{ мкА}$, $R_n = 700 \text{ Ом}$) и трех последовательных каскадов эмиттерного повторения в каждом плече: V1—V3, V5—V7 (рис. 2). При использовании кремниевых транзисторов КТ301Ж положение нуля стабильно во времени и слабо зависит от температуры.

Резисторы R22—R45, составляющие плечи измерительного моста, выбирают с помощью переключателя S1. G1 — батарея питания вольтметра, G2 — измерительного моста.

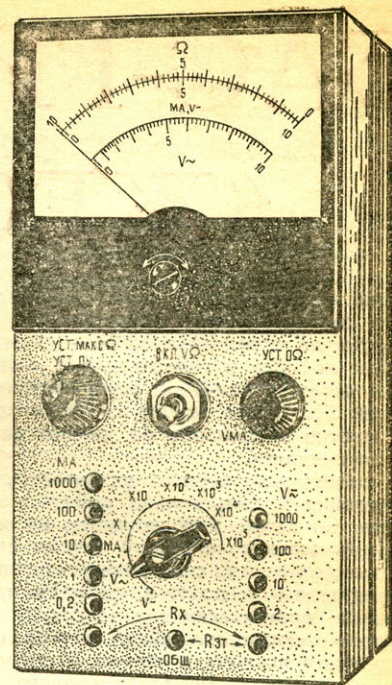
С помощью авометра можно измерять постоянные токи на каждом из пяти пределов: 0,2—1—10—100—1000 мА. Причем внутреннее сопротивление миллиамперметра в 4,8 раза ниже, чем у авометра Ц-20. А это значит, что точность измерения токов первым прибором в 4,8 раза выше, чем у второго.

Тестер позволяет определять величины напряжения постоянного и переменного токов на каждом из четырех пределов: 2—10—100—1000 В. Входное сопротивление вольтметра 430 кОм на 1 В.

Сопротивления резисторов измеряют на каждом из шести пределов: до 10 Ом ($\times 1$), до 100 Ом ($\times 10$), до 1000 Ом ($\times 10^2$), до 10 тыс. Ом ($\times 10^3$), до 100 тыс. Ом ($\times 10^4$), до 1 млн. Ом ($\times 10^5$).

Авометр собран в корпусе прибора Ц-20. Сверху, кроме стрелочного индикатора, расположены ручки управления, переключатель рода работы и гнезда.

Измерения токов производят при вы-



ключенном тумблере питания и после установки переключателя S1 в положение «мА».

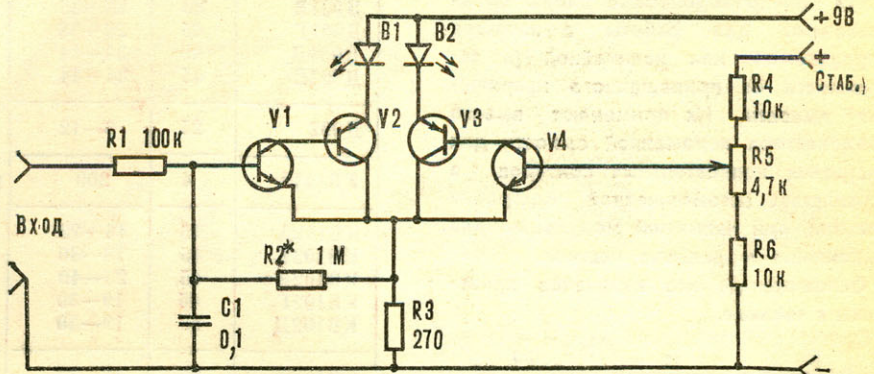
Для измерения напряжения переключатель S1 устанавливают на переменный или постоянный ток, тумблер S2 переводят в положение «Вкл. VΩ», ручку «Уст. 0Ω» поворачивают вправо до отказа, а ручкой «Уст. 0V—Уст. макс. Ω» устанавливают стрелку прибора в положение 0 по шкале вольтметра.

ИНДИКАТОР ТОЧНОЙ НАСТРОЙКИ

Чтобы радиоприемник хорошо звучал на УКВ диапазоне, его нужно точно настроить на принимаемую радиостанцию. Поможет вам в этом индикатор точной настройки, схему которого предлагает болгарский журнал «Радио Телевизия Электроника».

Постоянная составляющая ЧМ демодулятора поступает на схему сравнения (компаратор), выполненную на четырех маломощных кремниевых транзисторах, например КТ315, КТ361, и двух светодиодах АЛ102А—АЛ102В (см. рис.).

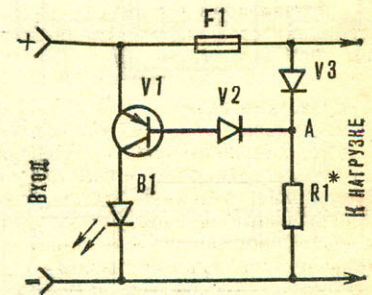
С движка переменного резистора R5 на правое плечо компаратора подают опорное напряжение от стабилизированного источника питания.



ИНДИКАТОР СТОРАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

О том, что перегорел предохранитель в радиоаппаратуре, вас предупредит несложное автоматическое устройство, схему которого опубликовал журнал «Radio Fernsehen Elektronik» (ГДР). Пока цел предохранитель F1 (см. рисунок), напряжение между эмиттером и базой транзистора V1 равно нулю и полупроводниковый прибор закрыт. Как только предохранитель сгорит, тотчас же на базе V1 появляется напряжение, открывающее транзистор, и светодиод B1, включенный в коллекторную цепь, начнет светиться, указывая на «аварию».

В зависимости от типа светодиода и напряжения питания подбирают сопротивление резистора R1, чтобы транзистор полностью открывался. Если напряжение питания превышает 4,5 В, последовательно со светодиодом нужно включить дополнительный балластный



резистор, ограничивающий ток через B1 до максимально допустимого значения.

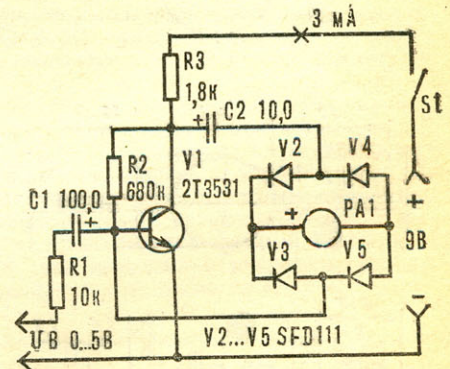
Транзистор V1 — любой кремниевый, маломощный: КТ361, КТ326, КТ208, КТ203. Дiodы V2, V3 — Д219, Д220. Светодиод B1 — АЛ102 с любым буквенным индексом.

ВОЛЬТМЕТР С ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛОЙ

Большинство простых вольтметров переменного тока и амперметров имеют неравномерную шкалу, сильно сжатую вначале. Относительно простое устройство, схему которого предлагает болгарский журнал «Радио Телевизия Электроника», устраняет этот недостаток, позволяя пользоваться штатной линейной шкалой.

В одну диагональ моста на диодах V2—V5 включен микроамперметр на 500 мкА, а к другой через конденсатор C2 подсоединен переход «база — коллектор» транзистора V1. Линеаризация показаний прибора происходит за счет подачи отрицательной обратной связи с коллектора на базу через конденсатор C2 и мост V2—V5. Когда измеряемое напряжение небольшое, внутреннее сопротивление диодов велико и глубина обратной связи мала. Тогда каскад V1 работает с максимальным усилением. При больших напряжениях сопротивление диодов мало, ОС углубляется, и усиление уменьшается. Поэтому шкала прибора получается линейной.

Номиналы элементов на схеме указаны для измерения напряжений в интервале 0—5 В. На других пределах изменяют сопротивление резистора R1, например для 0—0,5 В величина R1 составляет 1 кОм. Ток покоя транзистора V1 устанавливают равным 3 мА путем подбора сопротивления резистора R2. Устройство обладает хорошей термостабильностью, поскольку ТК моста — отрицательный,



а при повышении окружающей температуры усиление каскада незначительно увеличивается.

Вместо транзистора 2Т3531 допустимо использовать любой маломощный кремниевый прямой проводимости, например КТ312, КТ315, а в качестве V2—V5 — любые кремниевые диоды.

При измерении сопротивлений S1 переключают на нужный предел измерения, S2 ставят в положение «Вкл. VΩ», клемму «Общ.» и левое гнездо «R_x» закорачивают, а ручкой «Уст. 0V — Уст. макс. Ω» стрелку прибора ставят в положение 10 Ом (в этом случае вместо R_x в схему измерительного моста включают один из эталонных резисторов R34—R39). Размыкают предыдущее соединение, закорачивают гнезда «R_x» и ручкой «Уст. 0Ω» стрелку прибора устанавливают в положение 0 по шкале омметра. К гнездам «R_x» подключают неизвестный резистор и по шкале прибора определяют его величину.

Вместо КТ301Ж допустимо применить любые маломощные кремниевые транзисторы п-р-п проводимости. Стрелочный прибор от авометра Ц-20 можно заменить подобным с током отклонения стрелки 100 мкА и сопротивлением рамки 500—1000 Ом. В этом случае величины резисторов R2, R9, а также универсального шунта R14—R18 необходимо подобрать заново. Переменные резисторы R4, R6 с линейной зависимостью сопротивления от угла поворота. Допустимый разброс номиналов резисторов R22—R45 лежит в пределах ±1%. Резисторы R14—R16 наматаны высокоомным изолированным проводом (манганин, константан) на корпусах резисторов МЛТ-0,5. Все остальные — первого класса точности (±5%). Галетный переключатель S1 состоит из четырех керамических плат на 11 положений (используется 9 положений). G1 — две батареи 3336Л, G2—2 элемента 332, соединенных последовательно.

Корпус можно изготовить из листового алюминия толщиной 1,5—2 мм. Гнезда желательно установить на гетинаксовых или текстолитовых панельках шириной 10 мм и толщиной 3—4 мм и приклепать их с внутренней стороны верхней панели. Отверстия в ней должны иметь Ø на 3—4 мм больше внутреннего диаметра гнезд (чтобы не было короткого замыкания). Схема авометра смонтирована на гетинаксовой плате, которая крепится на входных зажимах стрелочного прибора. Резисторы R22—R45 установлены на контактах переключателя S1, R14—R18, R19—R21 — на гнездах.

Налаживание авометра начинают с высокоомного вольтметра. Стрелочный прибор временно отключают и в положении «V — » переключателя S1, подбирая сопротивления резисторов R1 и R8, добиваются, чтобы падения напряжения на резисторах R3 и R5 были одинаковыми и составляли 1,5—2В. При этом движок переменного резистора R6 должен находиться в среднем положении. Контролировать величину напряжения можно с помощью любого другого авометра.

Затем подключают стрелочный прибор и, подбирая сопротивление резистора R1 или R8, устанавливают стрелку на 0. После этого S1 переключают в одно из положений омметра, закорачивают гнезда «R_x» и, установив движок переменного резистора R4 в среднее положение, с помощью резистора R2 или R9 стрелку стрелочного прибора выводят в максимальное положение (0 по шкале омметра). После этого авометр готов к работе.

В. КУЛИКОВ,

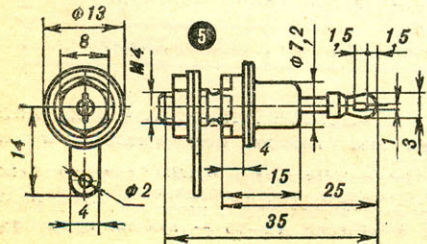
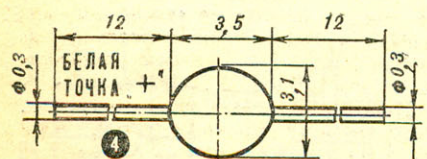
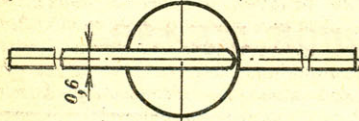
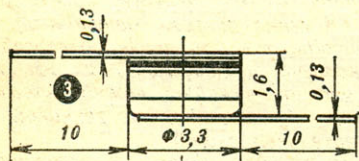
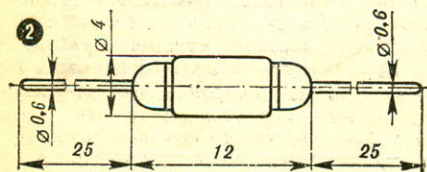
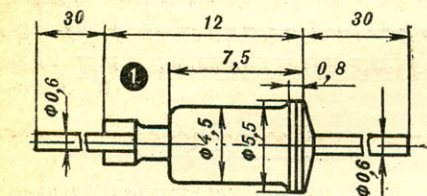
г. Мытищи, Московская обл.



Радиосправочная
служба «М-К»

Эти полупроводниковые диоды предназначены для работы в качестве управляемой или нелинейной (в зависимости от приложенного напряжения) емкости. Их применяют вместо конденсатора переменной емкости для настройки колебательных контуров, в устройствах автоматической подстройки частоты, при частотной модуляции, для умножения и деления частоты.

Основные данные варикапов приведены в таблице.



ВАРИКАПЫ

Тип	U _{обр.} , В	C, пФ	Q	S	I _{обр.} , мкА	P, мВт	Рисунок
Д901А	80	22—32	25	4	1	250	1
Д901Б	45	22—32	30	3	1	250	
Д901В	80	28—38	25	4	1	250	
Д901Г	45	28—38	30	3	1	250	
Д901Д	80	34—44	25	4	1	250	
Д901Е	45	34—44	30	3	1	250	
Д902	25	6—12	30	2,5	10	—	2
КВ101А	4	200	12*, 150**	—	1	—	3
КВ102А	45	14—23	40	2,5	1	90	4
КВ102Б	45	19—30	40	2,5	1	90	
КВ102В	45	25—40	40	2,5	1	90	
КВ102Г	45	19—30	100	2,5	1	90	
КВ102Д	80	19—30	100	3,5	1	90	
КВ103А	80	18—32	50	—	10	5000	5
КВ103Б	80	28—48	40	—	10	1500	
КВ104А	45	90—120	100*	—	5	100	6
КВ104Б	45	106—144	100*	—	5	100	
КВ104В	45	128—192	100*	—	5	100	
КВ104Г	80	95—143	100*	—	5	100	
КВ104Д	80	128—192	100*	—	5	100	
КВ104Е	45	95—143	150*	—	5	160	
КВ105А	90	400—600	500**	3,8	50	150	7
КВ105Б	50	400—600	500**	3	50	150	
КВ106А	120	20—50	40	—	20	7000	8
КВ106Б	90	15—35	60	—	20	5000	
КВ107А	15	10—40	20*	—	100	100	9
КВ107Б	15	10—40	20*	—	100	100	
КВ107В	30	30—65	20*	—	100	100	
КВ107Г	30	30—65	20*	—	100	100	
КВ109А	25	2,3—2,8	300	4—5,5	0,5	5	10
КВ109Б	25	2—2,3	300	4,5—6,5	0,5	5	
КВ109В	25	8—17	160	4—6	0,5	5	
КВ109Г	25	8—17	160	4	0,5	5	
КВ110А	45	12—18	300	—	1	100	11
КВ110Б	45	14—21	300	—	1	100	
КВ110В	45	17—26	300	—	1	100	
КВ110Г	45	12—18	150	—	1	100	
КВ110Д	45	14—21	150	—	1	100	
КВ110Е	45	17—26	150	—	1	100	
КВС111А	30	33	200	2,1	1	—	12
КВС111Б	30	33	150	2,1	1	—	

В таблице применены следующие условные обозначения:

U_{обр.} — постоянное обратное напряжение,

C — емкость варикапа,

Q — добротность на частоте 50 МГц (* 10 МГц, ** 1 МГц),

S — коэффициент перекрытия по емкости,

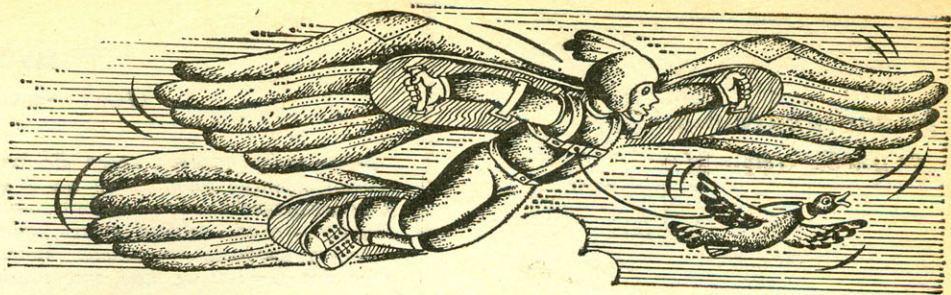
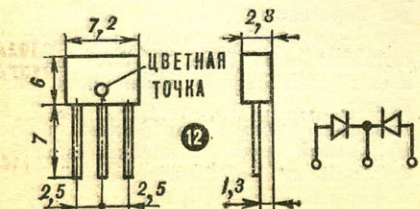
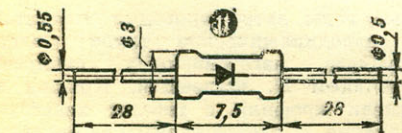
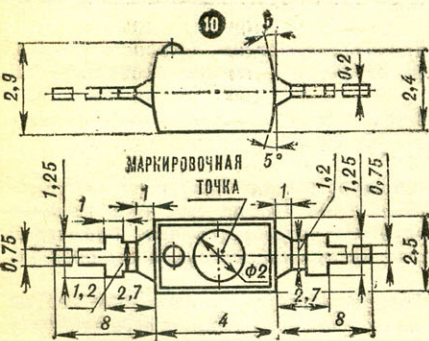
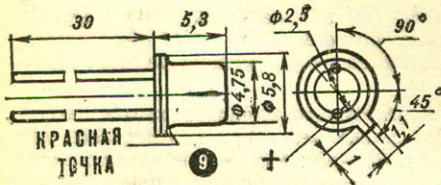
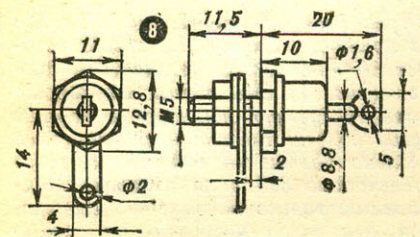
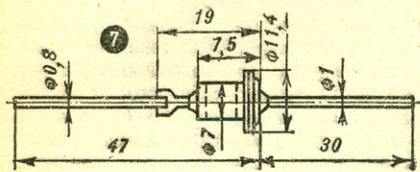
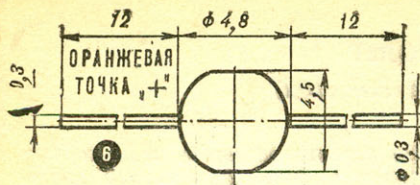
I_{обр.} — постоянный обратный ток,

P — мощность рассеивания.

«Плюсовой» вывод у варикапов КВ101А маркируют черной точкой, у КВ102А—КВ102Д — белой точкой, у КВ104А—КВ104Е — оранжевой точкой, у КВ107А—КВ107Г — красной точкой.

Варикапы КВ109А маркируют белой точкой, КВ109Б — красной, КВ109В — зеленой, у КВ109Г точка отсутствует.

Варикапы КВС111А маркируют белой точкой у «минусового» вывода, КВС111Б — оранжевой.



Конкурс идей

Летать, как птицы!

Пример птиц, всюду летающих,
вечно манил человека подняться в воздух.

Генеральный конструктор по авиационной технике
О. К. Антонов

Поиски путей, ведущих к улучшению аэродинамики летательных аппаратов, нескончаемы. Технический прогресс неуклонно и непрерывно вносит что-то новое, изменяющее не только внешний вид самолетов, планеров и вертолетов, но и, образно выражаясь, их «начинку». Все сказанное в полной мере относится и к летающим моделям: достаточно сравнить, например, резиномоторки чемпионатного класса, которые были верхом совершенства десять лет назад, с моделями сегодняшнего дня! Или радиоуправляемые модели-копии: от настоящих самолетов, своих прототипов, они отличаются ныне, пожалуй, только размерами... Но завтрашний день внесет обязательно какие-то новые поправки, и вновь изменят свой облик даже такие, казалось бы, безукоризненные произведения человеческого разума и человеческих рук.

Уместно вспомнить, что около 70% видов живых существ, населяющих нашу планету, передвигаются по воздуху. Именно поэтому авиаконструкторы очень много заимствуют у живой природы, так или иначе приспособляя заимствованное к существующей технологии, имеющимся в их распоряжении конструкционным материалам и, что чрезвычайно важно, навыкам людей, управляющих сложнейшей современной авиационной техникой, — летчиков, штурманов, специалистов вспомогательных служб.

К сожалению, в последнее время явно ослабел интерес к изучению и осмысливанию механики птичьего полета. Хронические неудачи «махолетчиков», долгое время пытавшихся доказать возможность машущего полета с помощью мускульной силы человека, породили скептически-ироническое отношение к ним и стали косвенной помехой развитию чрезвычайно интересных исследований в области аэродинамики малых скоростей, загадки «секретов летающих живых существ, созданию новой науки — биоаэродинамики.

Тем не менее есть много людей (в том числе высококвалифицированных аэродинамиков и самолетостроителей), настойчиво продолжающих исследования механики полета живых существ. Они ищут то самое рациональное зерно, которое рано или поздно даст свои всходы и поможет хотя бы приоткрыть занавес, так долго скрывавший от человека тайны биомеханического полета. Одному из таких исследователей, авиаконструктору Александру Аркадьевичу Борину, мы сегодня предоставляем слово. Его статья — призыв к действию, и мы надеемся, что энтузиасты микроавиационной, авиамоделисты и дельтапланеристы найдут в ней много полезного.

...Если кто-нибудь из вас видел — на море или хотя бы на экране телевизора, — как несется над мелкой волной альбатрос, покрывая на неподвижно распластанных крыльях километр за километром, если кто-нибудь видел это необыкновенное чудо, пусть прочтет то, что написано дальше. «Может ли человек летать, как птица?» Автор решительно утверждает: может!

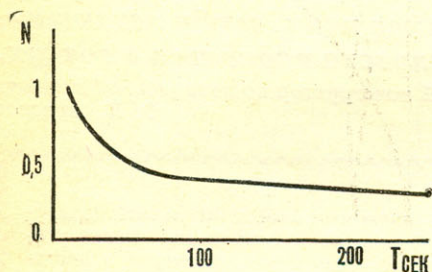
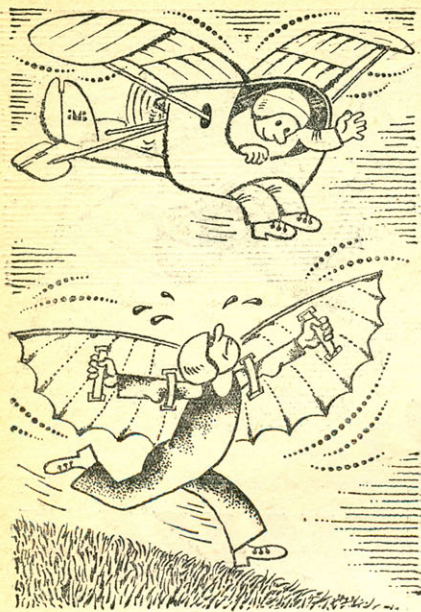


Рис. 1. Кривая зависимости мощности, которую способен развить человек, от времени.

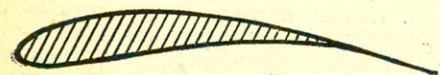


Рис. 2. Один из профилей, созданных летчиком Н. Фадеевым: жесткий носик, эластичная задняя кромка.

А КАК ЛЕТАТЬ НАМ

(Текст, в котором автор присоединяется к спорящим.)

МУСКУЛОЛЕТ

(Текст, написанный скептиком)

Мускулолет полетел через Ла-Манш. Но что это за полет, если хорошо тренированному спортсмену надо выкладываться до предела, чтобы пролететь несколько километров над водной гладью? Тут напрашивается сам собою вопрос — а что мешает летать лучше? Наша техническая беспомощность или какие-то непреодолимые законы природы? Примем, что летный вес нашего аппарата $G=100$ кг, при весе нормально развитого человека (пилота) на конструкцию остается 30 кг, аэродинамическое качество примем равным 40 ($K=40$) и скорость полета $V=12$ м/с. Не будем смущаться тем, что такая скорость мала при обычных у нас ветрах (средняя скорость планера-парителя составляет 25—30 м/с), как и тем, что планер с таким качеством и мало-мальски удовлетворительной прочностью весил бы не менее 100 кг, причем пустой. Теперь нетрудно подсчитать, что при КПД тягового органа (винт, или машущее крыло) $\eta=0,65$ потребная мощность, развиваемая пилотом, составит:

$$N_{\text{потр}} = \frac{100 \cdot 12}{40 \cdot 0,65} = 46 \text{ кгм/с} = 0,6 \text{ л.с.}$$

Много это или мало? В течение двух-трех десятых секунды выдающийся спортсмен может развить очень большую мощность. Скажем, штангист среднего веса в первой фазе толчка развивает до 7—8 л.с. С увеличением длительности усилия мощность резко падает (рис. 1). Мы видим, что хорошо тренированный спортсмен может развивать требуемую мощность в течение 40 с, а этого хватит всего на полкилометра полета! Выдающийся спортсмен может выполнять подобную работу несколько дольше — 200—250 с, этого достаточно на 2,5 км. Полет продолжительностью 385 с на аппарате Мак-Креди «Госсамер-Кондор» оказался возможным только потому, что его скорость составила всего 4,9 м/с. Но, сделав для этого нагрузку на крыло ничтожно малой — $1,42 \text{ кг/м}^2$ (а с учетом несущего стабилизатора даже $1,26 \text{ кг/м}^2$), конструктор тем самым лишил его возможности бороться с малейшим дуновением ветра.

Однако аппарат указанного выше веса (30 кг) не более чем игрушка. Его весовая сводка (в кг) выглядит примерно так: крыло — 15, фюзеляж — 6, оперение — 3, винт и передача — 2, шасси — 3, управление, оборудование — 1. Всего 30.

Веса эти фантастично малы, и прочности такого аппарата хватит на полеты только при полном безветрии. Вот и все небогатые перспективы. Может быть, мы в чем-то ошиблись? Сильно зависили вес аппарата? Скажем, в полтора раза (хотя это уже совершенно фантастика!) — нам ведь еще неизвестны такие сверхлегкие материалы! Но и в этом случае общий полетный вес составит не 100, а 90 кг. Значит, наши выводы остаются такими же.

Не выручит ли нас несущий винт? Давайте посмотрим. Скорость потока, отбрасываемого несущим винтом (вдали от Земли), можно подсчитать по формуле:

$$W = \frac{150N}{G/N},$$

где G — вес, поднимаемый винтом, N — мощность в л.с. Если мы хотим обеспечить указанную затрату мощности 0,6 л.с. на 100 кг, то надо принять $W=1$ м/с. Нетрудно подсчитать, что для этого потребуются винт диаметром 22 м. А это совершенно нереально! И вряд ли кто-нибудь сумел бы вращать такой винт вручную...

Двигатель мощностью 1 л.с. с оборудованием и запасом горючего на 2—3 ч полета весит не более 4 кг, а это ничтожная доля общего веса аппарата с пилотом. И гораздо разумнее применить такой двигатель на легчайшем планере, чем заниматься созданием мускулолета...

Итак, намечается как будто возможность примирить крайние точки зрения и возникают контуры идеального безмоторного летательного аппарата будущего: он должен быть хорошим парителем, обладая устройством, позволяющим использовать энергию пульсаций потока, а в критических обстоятельствах допускать кратковременную «подкачку» мускульной энергии пилота. Здесь возможно также применение механических аккумуляторов этой энергии (сжатый воздух, маховик и т. п.).

А достижимо ли совмещение таких разнородных свойств в одном аппарате? Да, достижимо. Еще в предвоен-

ные годы автор проводил испытания в аэродинамической трубе моделей крыльев, изготовленных сибирским летчиком Н. Фадеевым. Крылья эти имели профили с гибким хвостиком, близкие к изображенному на рисунке 2. Из шести продутых профилей два дали парадоксальный на первый взгляд результат: экспериментальные поляры пересекали (одни — сильнее, другие — слабее) параболу индуктивного сопротивления (рис. 3). Этот парадокс имеет единственно возможное объяснение: тяга, полученная путем реализации гибким профилем энергии пульсаций тубного потока, была больше, чем сумма сопротивлений трения и формы. Таким образом, и турбулент-

А КАК ЛЕТАЮТ ПТИЦЫ!

(Текст, написанный энтузиастом)

Что поделаешь, приходится примириться с тем, что создание мускулолета на сегодняшний день — дело бесперспективное. Но ведь кому-то все-таки удалось оторваться от земли и продержаться в воздухе десятки минут. И пусть это пока доступно только выдающимся спортсменам, к тому же умеющим летать, но и техника не стоит на месте, техника идет вперед. Правда, с птицами соревноваться еще рано. Но почему не позаимствовать у них хотя бы аэродинамику, если она лучше нашей? Наконец, если двигательный мускульный полет столь энергоемок, почему бы не сделать планер, которому только иногда в промежутках между восходящими потоками потребуется мускульная сила?

Летающие живые существа именно так и делают. Чайки, например, могут долгое время парить над нагретым корпусом идущего в море корабля; потом они улетают, сделав несколько сильных взмахов, а вернувшись, опять несутся над кораблем, не шевеля ни единым пером и как будто отдыхая в таком полете. Отличный пример, не правда ли? Он прискателен еще и тем, что восходящий поток далеко не единственный резервуар энергии для полета. Ведь движение воздуха всегда неравномерно; скорость и направление воздушных потоков постоянно изменяются, совершая колебания около каких-то средних значений. Вот в этих-то колебаниях и кроется неисчерпаемый источник энергии, который птицы великолепно используют.

Как летает птица? В активном полете — машет крыльями. В восходящих потоках — парит как планер. В пульсирующем (а пульсирует, напоминая, практически любой поток) — накапливает в упругих частях крыла энергию переменных деформаций, вызванных пульсациями, чтобы затем отдать их полету в виде тяги, подобно тому как она отдает энергию махового движения. Образно выражаясь, птица как бы отталкивается от невидимых пульсаций воздушного потока, чему помогает отработанная в течение многих веков способность саморегуляции ее крыльцевого механизма. Именно так летит над волной альбатрос.

Следует уяснить себе, что в абсолютно спокойном воздухе гибкое крыло ничем не лучше жесткого. Чудес не бывает: гибкое крыло само по себе не может создать энергию. Оно позволяет лишь извлечь из окружающего потока энергию, которая присутствует там в виде пульсаций. При вибрациях (флаттере) крыла, когда энергия, необходимая для раскачивания его конструкции, поступает из встречного потока, лобовое сопротивление крыла, наоборот, резко увеличивается.

Известно, что у перелетных птиц, соблюдающих в полете определенный строй, вожак время от времени меняется, уступая место другому члену стаи. Почему? Да потому, что переднему тяжелее — он летит в относительно более спокойном воздухе, тогда как ведомые частично используют энергию возмущений, созданных крыльями вожака.

ность встречного потока, и колебания конструкции, возбужденные механическим путем (например, эксцентриковым устройством, приводимым мускульной силой пилота), могут дать аппарату ту дополнительную энергию, которую мы ищем.

Война прервала эту работу. Погибли и модели, и все их данные, и результаты продувок, но ведь эксперимент, выполненный даже один раз, может быть повторен! И хотя для восстановления утерянных профилей, распределения жесткостей и т. д. понадобится много моделей и еще больше испытаний, игра, как говорится, «стоит свеч».

Исследование этой, несомненно

перспективной, проблемы надо вести по двум линиям: испытаний летающих моделей и продувок в аэродинамических трубах. И в том и в другом существенную помощь могут оказать авиамodelисты. Можно сказать, львиная доля успеха зависит именно от них! Ведь при наличии моделей организовать эксперимент не составляет большого труда. Он поможет совершенствовать летные данные уже существующих моделей и в первую очередь планеров и таймерных. Думается, что и для конструкторов дельтапланов соображения, высказанные автором, могут оказаться полезными. В настоящее время уже четко наметилась тенденция постройки дельтапланов

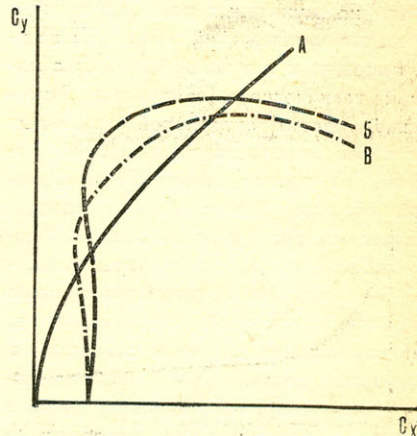
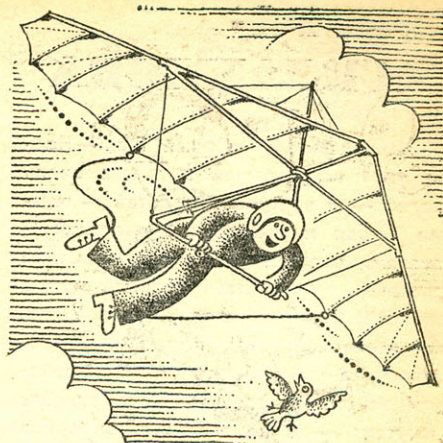


Рис. 3. Экспериментальные поляры, полученные при продувках профилей Н. Фадеева: буквой А обозначена парабола индуктивного сопротивления, Б и В — поляры вариантов профилей с гибкой задней кромкой.



с гибкой задней и жесткой передней кромками паруса.

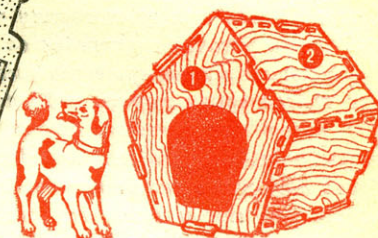
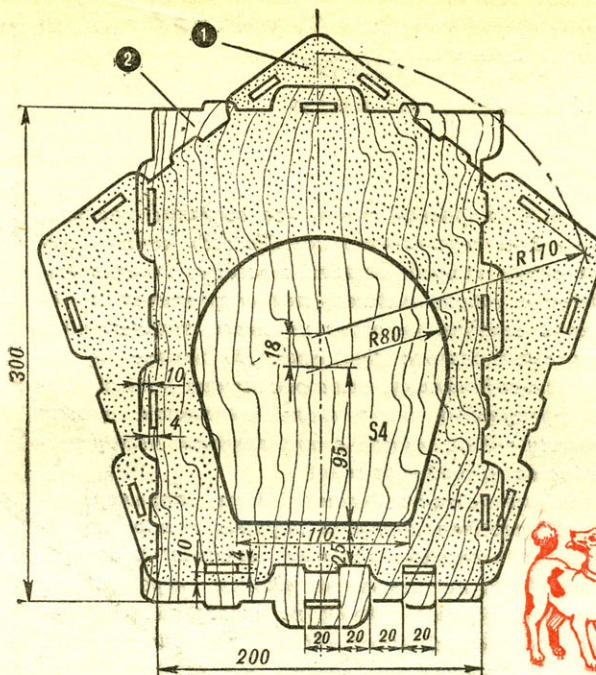
Эта статья написана не только для того, чтобы познакомить читателей с любопытным явлением — влиянием пульсаций воздуха на аэродинамику летательных аппаратов: хотелось бы надеяться, что найдутся энтузиасты, способные продолжить начатую автором почти полвека назад интересную научно-исследовательскую работу и найти ей практическое применение. Автор же, со своей стороны, готов оказать им посильную помощь.

А. БОРИН,
авиаконструктор

КОНУРА-РАСКЛАДУШКА

Книга и фильм «Белый Бим — Черное ухо» всколыхнули в душах очень многих — и взрослых и детей — чувства любви и заботы к четвероногим друзьям, особенно к собакам. Стало массовым явлением держать дома терьеров, болонок, колли, пуделей, догов, спаниелей: всех пород не перечислишь, а уж о беспородных и говорить нечего. В газетах даже прошла дискуссия — а не включить ли собак в жэковскую расчетную книжку для оплаты коммунальных расходов на них.

Наш же читательский актив, как всегда, подошел и к этим проблемам с позиций технического творчества. Интересный проект «отдельной квартиры» для собак прислал в редакцию Ю. Рябоконт из города Новозыбкова Брянской области. Это разборная конура, собираемая без единого гвоздя из семи небольших листов фанеры толщиной 3—4 мм. Не потребуется и клей: соединение «панелей» происходит за счет совмещения шипов и отверстий в стыкуемых краях. При необходимости — например, по окончании дачного сезона — конуру легко разобрать и сложить до будущей весны. Добрую службу такой домик сослужил бы и



для собак «коллективных» — прижившихся во дворе городского дома, при школе, гаражах, различных складах. Юные натуралисты и юные техники могли бы взять совместное шефство над такими животными, изготовив в своих кружках нужное количество «панелей» для этих простых и удобных собачьих жилищ.

Разборно-сборная конура уже прошла «эксплуатационные» испытания. «Моя собака Рэди, — пишет нам Ю. Рябоконт, — быстро обжила свой домик и успешно перенесла в нем прошедшую зиму».

Конструкция конуры-раскладушки ясна из приводимых здесь рисунков.

СВЕТИЛЬНИК ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ

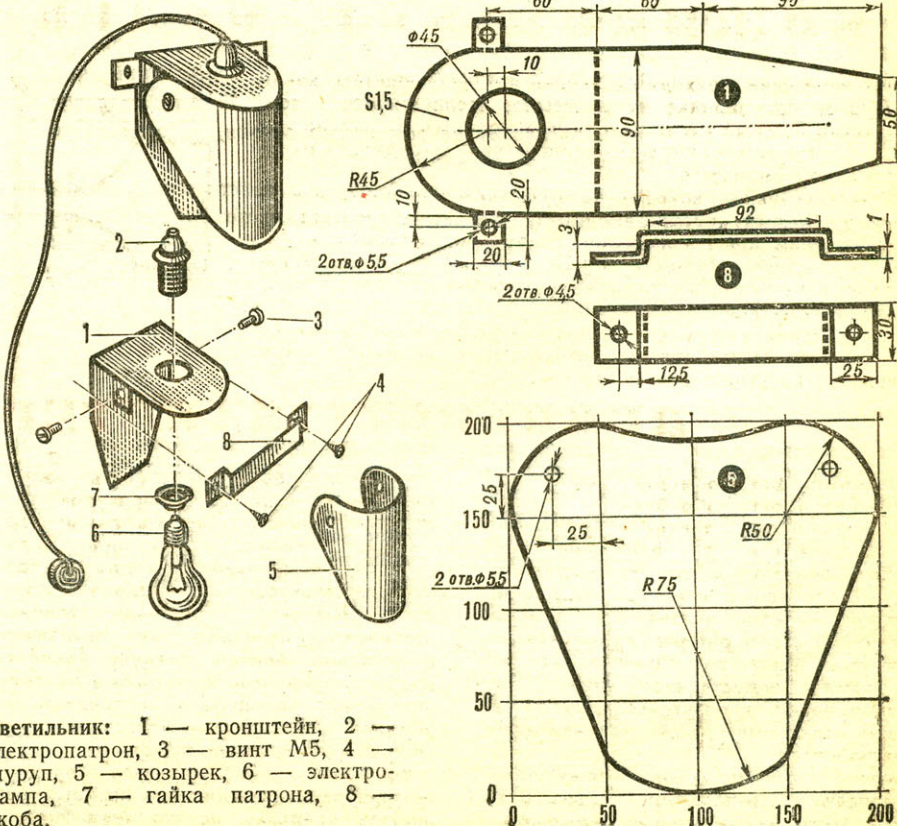
А. АЛЕКСЕЕВ,
г. Псков

Светильник имеет всего три самостоятельные детали: кронштейн, скобу и козырек. Первые две (см. рисунок) изготовлены из стального листа толщиной 1—1,5 мм (пунктиром обозначены линии сгиба). Козырек вырезают из кровельного оцинкованного железа.

В отверстие кронштейна вставляют резьбовой патрон с сетевым шнуром и вилкой и закрепляют пластмассовой гайкой. Козырек необходимо выгнуть так, чтобы отверстия в нем совпадали с отверстиями в ушках. Козырек закрепляют с помощью двух винтов и четырех гаек М5 (две контргайки).

Двумя шурупами к стене прикрепляют скобу, вставляют в нее кронштейн, и светильник готов. Поверхности, обращенные к лампе, окрашивают в белый цвет, остальные — в любой другой.

Для удобства советуем изготовить несколько скоб, укрепить их в разных местах, и при работе по необходимости лампу можно будет перемещать.



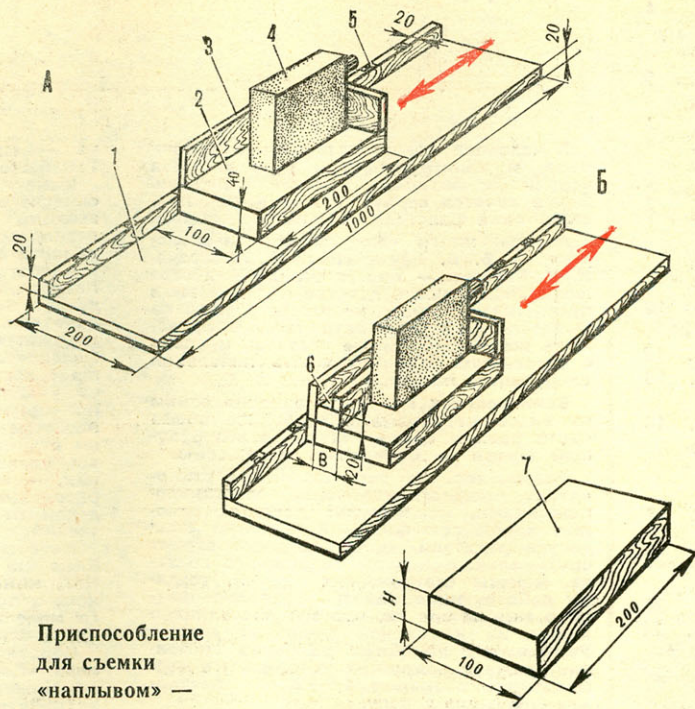
«НАПЛЫВ» БЕЗ ТРАНСФОКАТОРА



Съемка «наплывом» дает возможность «оживить» на экране статичные объекты. У зрителя создается впечатление, что они движутся, приближаются. Для этого некоторые любительские кинокамеры имеют трансфокатор — объектив с переменным фокусным расстоянием, который позволяет плавно снимать кадры разными планами из одной точки.

Однако несложное приспособление — направляющая доска с боковой рейкой — позволит использовать «наплыв» и при съемке киноаппаратом без трансфокатора. Для этого, определив через видоискатель границы кадров в начале и конце «дорожки» и сделав соответствующие отметки на боковой рейке, плавно передвигают вдоль нее подставку с кинокамерой, отдаляя (отъезд) или приближая (наезд) к объекту съемки. Диапазон изменения масштаба изображения зависит от размеров направляющей доски: при длине ее 1000 мм масштаб можно изменить в пределах от 1 до 3 для наиболее распространенных камер с объективом $F=20$ мм и 16-мм пленкой или с $F=12,5$ мм и 8-мм пленкой.

Все сказанное относится



Приспособление для съемки «наплывом» —

А) киноаппаратами с визированием через объектив,
Б) параллаксными киноаппаратами:

1 — направляющая доска, 2 — подставка, 3 — бортик подставки, 4 — киноаппарат, 5 — боковая рейка направляющей доски, 6 — планка горизонтального параллакса, 7 — планка вертикального параллакса.

к киноаппаратам с визированием через объектив. Для кинокамер с самостоятельным визиром необходимо дополнить наше приспособление планкой горизонтального параллакса, ширина «В» которой равна горизонтальному базису, и планкой вертикального параллакса с высотой «Н», равной вертикальному базису. Необходимые для изготовления приспособления величины горизонтального и вертикального базиса легко определить, измерив соответственно по горизонтали и вертикали расстояния между оптическими центрами видоискателя и объектива данного аппарата.

Сначала устанавливают на подставке киноаппарат и прослеживают по видоискателю границы кадров на всем пути его движения вдоль боковой рейки приспособления. Затем подставляют планку того параллакса, который надо устранить (а при необходимости — обе сразу), и начинают съемку.

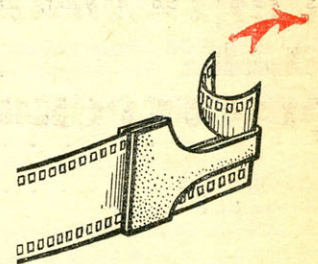
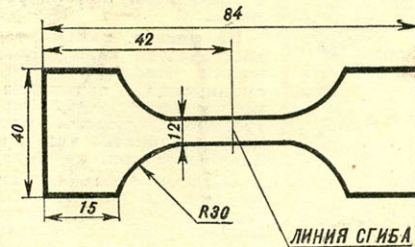
И. ЛЕГОНЬКОВА,
А. КОНТОРОВИЧ,
Ленинград

НОЖНИЦЫ БЕЗ... КОЛЕЦ

Фотолюбителям приходится иногда фигурно обрезать концы фотопленок при зарядке их в кассеты. Делается это в темноте, когда нужный кусок пленки отматывается от рулона или когда в результате неудачных попыток зарядить кассету конец пленки сминается.

В таких условиях, конечно же, качественно обрезать пленку непросто. Поэтому предлагаю вместо ножниц воспользоваться простейшим приспособлением, с помощью которого можно обрезать, вернее, обрывать концы пленок. Приспособление вырезается из белой жести, режущие кромки его слегка затачиваются надфилем.

Конец пленки я вставляю в приспособление и ненужные части обрываю. Таким образом оформляется зарядный кончик, который легко входит в катушку кассеты.



Ю. РЕДКОЗУБОВ,
г. Калининград

ПРОВЕРЬТЕ ВАШ ТЕРМОМЕТР

Опытные фотолюбители знают, насколько непросто обрабатывать цветные обрабатываемые пленки. Сложность не только в том, что надо точно следовать рецептам и строго придерживаться последовательности операций. Качество слайдов в большой степени зависит от температуры применяемых растворов. Иной раз ошибка на градус-полтора существенно влияет на цветопередачу, а результат приводит в уныние даже не очень начинающего фотолюбителя.

Значит, надо как можно строже контролировать температуру растворов. А для этого нужен точный термометр. Как же проверить его показания?

Налейте в большую емкость, например ванну, воды с температурой 36—40°. Опустите в нее испытываемый термометр, а рядом — еще один, медицинский, предназначенный для измерения температуры тела. Через минуту, когда спиртовой и ртутный столбики остановятся, сравните их показания. Естественно, больше следует доверять шкале медицинского термометра, ибо она сильно растягнута и ее точность на порядок выше. А вот показания спиртового придется корректировать.

Конечно, можно запомнить величину погрешности его шкалы и каждый раз вносить поправку, но это неудобно.

Гораздо лучше «исправить» термо-

метр радикальным путем. Правда, это связано с небольшим риском окончательно испортить прибор, но при известной осторожности риска можно избежать. На колбе термометра, сверху, алмазным стеклорезом или наждачным диском наносится царапина, и колба вскрывается. Конец шкалы зажимается между половинками резиновой пробки, плотно входящей в колбу, и шкала осторожно устанавливается в нужном месте. Все, прибор готов к применению. Теперь он вас не подведет.

Е. ТАРАСИНСКИЙ,
г. Душанбе

Решения XXVI съезда КПСС — в жизни!	
А. ТИМЧЕНКО, МАДИ — равнение на пятилетку	1
И. СМИРНОВ . На крыльях творчества	4
Юные техники — народному хозяйству	
Точить — так на станке	5
Н. ШИЛОВ . Удар, еще удар — пила готова!	7
Организатору технического творчества	
Высокого неба, дельтапланы!	8
А. МАМКАЕВ . Ставка на мастерство	9
Общественное КБ «М-К»	
Э. ЗАХАРОВ . Микромотонарты, или Сани с мотором для самых маленьких	10
Твори, выдумывай, пробуй!	
С. ШЕЙДИН . Чудо-сани	12
Самокат на снегу	13
Малая механизация	
Фрезеруем... делянку	14
На земле, в небесах и на море	
И. ЮВЕНАЛЬЕВ . Стремительный снежный рейд	17
По адресам НТМ	
Н. ГУЛИА . Маховичный... лифт	20
Конкурс «Космос»	
Модельный эксперимент	21
Советы моделисту	24
Ю. ПРОКОПЦЕВ . Автоблокировка для железной дороги	24
Люди и даты	
Полет через жизнь	26
Знаменитые парусники	
ЛЕВ СКРЯГИН . Один под парусами вокруг света	28
Морская коллекция «М-К»	33
Кибернетика, автоматика, электроника	
Б. ИГОШЕВ, А. КУЗНЕЦОВ . «Попытай счастья»	35
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
Ю. ШУРЧКОВ . Электробалалайка	38
В. КЕЗИКОВ . Бас-гитара: «жесткая атака»	39
Электронный калейдоскоп	41
Радиосправочная служба «М-К»	42
Конкурс идей	
А. БОРИН . Летать, как птицы	43
Мастер на все руки	46
Клуб «Зенит»	47

ПОД ПЕРЕСТУК КОЛЕС ВАГОННЫХ...

В человеке можно разбудить и художника, и конструктора, и повара. Эта версия не аксиома, скорее фантазия. В нее хочется верить, а жизнь, как правило, сама расставляет всех по местам.

Авторы книги «Модели железных дорог» — Б. В. Барковский, К. Прохазка, Л. Н. Рагозин — пишут о подобных себе людях, «которые в детстве могли часами просиживать на кособоге у полотна железной дороги и встречать, и провожать железнодорожные составы, и вновь с затаенным трепетом ждать появления следующего поезда...»

Если человек молод, то занятие одним из видов моделизма в свободное время часто решает самое главное в его будущей жизни — определяет профессию.

Разумеется, не все моделисты становятся профессиональными железнодорожниками, но импульс детства тревожит порою всю жизнь. В недолгие часы досуга радители железных дорог строят оригинальные модели подвижного состава, макеты станционных зданий, создают действующие макеты. Воспроизводятся в миниатюре то, что мы повседневно видим на настоящей железной дороге. Уменьшение линейных размеров позволяет даже в домашних условиях на подмакетнике размером 1,5—2 м² построить железную дорогу.

А если за макетом еще мальчишка? Сооружая комнатную магистраль, он может стать и конструктором, и художником-декоратором, и электроником. Мальчишка обретает навыки труда, приобретает к профессии железнодорожника — не умоуверительно, не по книгам, а в реальном прикосновении к электровозу, к автоматическому пульту, к железнодорожному полотну. И масштаб — не помеха. Хрупкие детали учат тонкому с ними обращению.

И оживает прошлое и настоящее железнодорожного транспорта. Расширяется кругозор человека. Расцветает мечта о профессии под перестук колес вагонных...

На макете, как на театральной сцене, воссоздается эпоха, фрагменты реальной жизни. Чтобы железная дорога, вся инсценировка выглядела гармоничной, исторически убедительной, нужно пунктуально соблюдать классическое условие — единство темы, времени и места. Законы театра, не правда ли?

...Станционное деревянное строение, три сосны на кособоге, переплетение железнодорожных путей, водонапорная башня слева, паровоз пыхтит на стрел-

не — миниатюрный фрагмент жизни. Так было — и ничего лишнего.

Макет со строгим соблюдением классического условия можно считать высшим достижением не только в железнодорожном моделизме, но и во всей области макетостроения.

«Изготовление современных моделей, — пишут авторы книги, — часто предопределяет будущую профессию школьника, дает учащимся техникумы и железнодорожных училищ дополнительные профессиональные знания и навыки, повышает общую культуру. Модели становятся учебным наглядным пособием, с их помощью обучаются профессиональным навыкам будущие машинисты, начальники станций, диспетчеры. Книга, которую вы, уважаемый читатель, держите в руках, — первая в нашей стране попытка рассказать о способах изготовления моделей подвижного состава, пути, сооружений, станций, мостов».

Авторы скромно назвали книгу пособием по железнодорожному моделизму. Нет, книгу эту можно назвать учебником, а точнее, азбукой железнодорожного моделизма, где буква «а» для новичка, а буква «я» — для мастера.

Обратимся к названиям некоторых глав. «Построение макета железной дороги. Инженерные сооружения на макетах. Устройство сигнализации. Электрические схемы. Здания и сооружения. Подвижной состав». Скажем прямо, держать в руках книгу с такой деловой информацией — мечта любого моделиста. Схемы, рисунки, чертежи, фото, таблицы, обозначения — труд десятилетий!

В аннотации к книге написано: «Расчитана на широкий круг читателей». А в выходных данных: «Тираж 10 000 экз». Чувствительное несоответствие, если учесть, что только кружков железнодорожного моделизма в стране сейчас тысячи. А сколько домашних магистралей?!

Будем считать, что выход этой книги — первый оперативный отклик на правительственные постановления о железнодорожном транспорте, на приказ министров путей сообщения и просвещения СССР 1979 года «Об улучшении работы по профориентации школьников на профессии железнодорожного транспорта». Вот почему к благодарности издательству «Транспорт» за отличную книгу так и хочется присоединить пожелание — пожалуйста, побольше экземпляров!

Е. КРЫЛОВ

ОБЛОЖКА: 1-я — Научно-техническое творчество молодежи — съезду партии. Рис. Р. Стрельникова, фото Ю. Егорова; 2-я стр. — Студенты МАДИ — пятилетке! Фото А. Тимченко и А. Черныха; 3-я стр. — Фотопанорама по письмам читателей. Монтаж М. Симанова; 4-я стр. — Карт-спарна. Фото Е. Юрьева.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов (редактор отдела военно-технических видов спорта), В. Г. Зубов, И. А. Иванов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела научно-технического творчества), В. С. Рожков, И. Ф. Рышнов, В. И. Сеннин.

Оформление М. Н. Симанова
Технический редактор В. И. Мещаненко

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Работает мотофреза. Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. — Аэросани РФ-8 — ГАЗ-98. Рис. М. Петровского; 3-я стр. — «Спрей» в кругосветном плавании. Рис. Е. Войшвилло; 4-я стр. — «Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева и А. Константинова.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок)

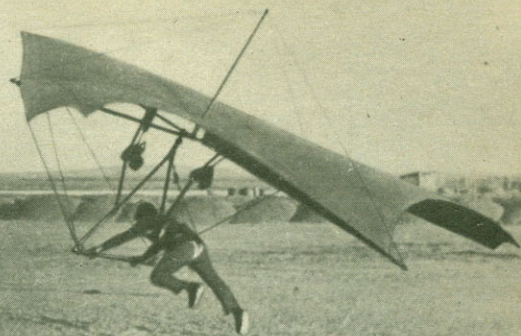
ОТДЕЛЫ:
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 06.01.81. Подп. в печ. 27.02.81. А01324. Формат 60×90¹/₄. Печать высокая. Условн. печ. л. 6,5. Уч.-изд. л. 9,8. Тираж 858 000 экз. Заказ 2165. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская, 21.

ДЕЛЬТАПЛАН С МОТОРАМИ



«В нашей местности не найдешь ни одного подходящего холма, поэтому я вынужден был построить дельтаплан с моторами, — сообщает В. Федоров из города Среднеамска Якутской АССР. — Даже в безветренную погоду моторы от мотопилы «Урал» позволяют дельтаплану отрываться уже после 10–12 шагов».

Фотопанорама



МИКРОТРАКТОР

Л. Орлов из города Щекина Тульской области всего лишь четвертый год увлекается любительским конструированием, однако за короткое время успел построить трое аэросаней и два мотоплуга, один из которых имеет завидную производительность — за час обрабатывает 30 соток. Последняя работа Л. Орлова — микротрактор с трехкорпусным подвесным плугом, прицепом грузоподъемностью 2 т и фургонном.

МЕЧТА РЫБАКА

Какой рыбак не захочет иметь микромотоцикл, что построил сварщик В. Волков из города Павлова Горьковской области. Двухместная резиновая лодка, разборный полк с кормой, лодочный мотор «Спутник» — все это несет на себе изящная мотокроха.

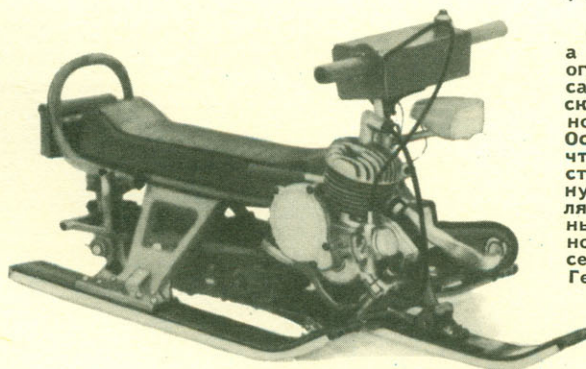
«ЧУК И ГЕК»—1

«Мотор от бензопилы «Дружба», поставленный на съемную раму, самодельный руль и ряд других нехитрых модернизаций совершенно преобразили известные всем санки «Чук и Гек», — пишет В. Шаповалов из Дзержинска Горьковской области. — Санки с мотором очень полюбились малышам, которые получают благодаря им первые навыки управления техникой».



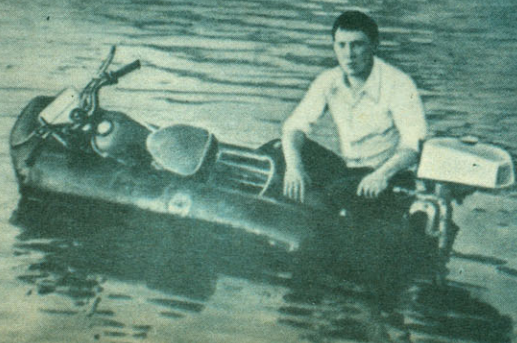
«ЧУК И ГЕК»—2

Сравните: те же санки, а разница между ними огромная. Построил мотоциклист слесарь Чебоксарского машиностроительного завода Ю. Тарасов. Особенность их в том, что ходовая часть представляет собой автономную конструкцию, позволяющую с незначительными переделками установить ее на любые серийные санки «Чук и Гек».



КАТАМАРАН

На изготовление этого катамарана ушло 50 волейбольных камер, которые составили два надувных поплавка длиной по 3000 мм. Корпус — обычные доски, фанера — проще не придумаешь. Электродвигатели с тягой 3,6 кг питаются от аккумуляторной батареи емкостью 140 а/ч. «Катамаран зарекомендовал себя достаточно устойчивым и надежным», — пишет его автор В. Заец из с. Верхние Бучки Харьковской области.



11



*Карт-спарка,
разработанный
в Курском Дворце
пионеров
и школьников:
обучить новичка
вождению
с помощью
такой машины —
дело нескольких
дней.*

