

*К 75-летию
первой русской революции*

«...Броненосец «Потемкин» остался непобежденной территорией революции и, какова бы ни была его судьба, перед нами налицо несомненный и знаменательнейший факт: попытка образования ядра революционной армии».

В. И. ЛЕНИН



МОДЕЛИСТ 1980·1
КОНСТРУКТОР

НА РОДИНЕ

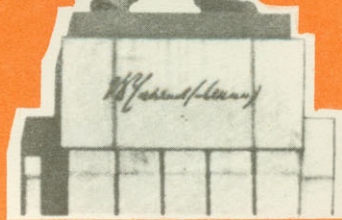
ИЛЬИЧА



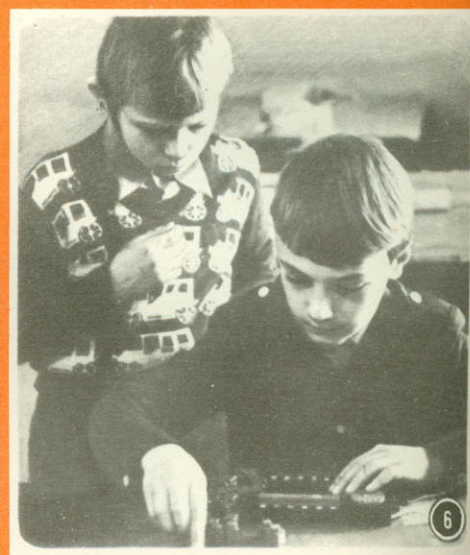
1



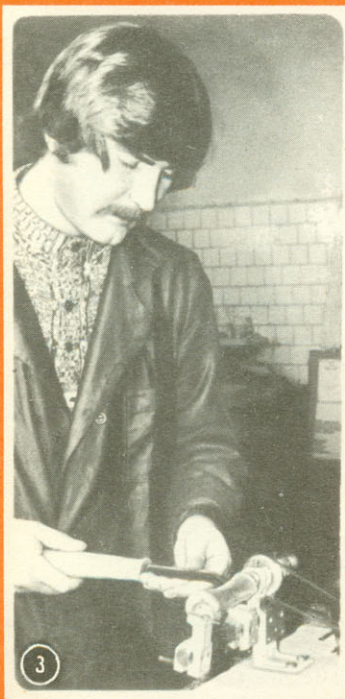
2



5



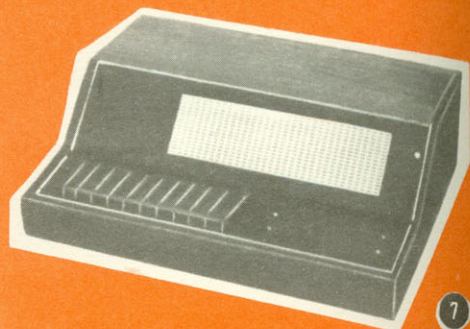
6



3

Большая и разнообразная выставка научно-технического творчества молодежи откроется в Ульяновске в дни празднования 110-й годовщины со дня рождения В. И. Ленина. Многие ее экспонаты пополнят затем экспозицию Мемориального комплекса.

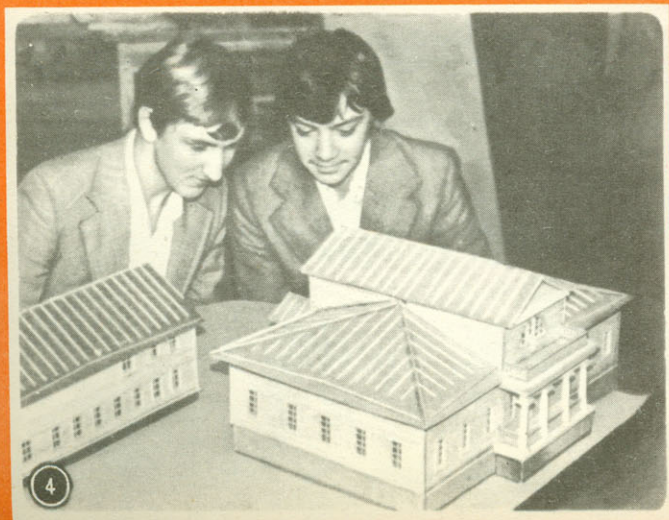
На снимках: 1 — панорама старого Симбирска; в создании диорамы, установленной в здании Мемориала, принимали участие и юные историки из городского Дворца пионеров и школьников; 2 — здесь разместился музей В. И. Ленина; 3 — Александр Зверев, руководитель технического клуба «Левша» строительного техникума, работает над элементами диорамы, посвященной истории города; 4, 9 — Александр Лопатников и Игорь Пашков, учащиеся того же техникума, из многих сотен деталей воссоздали макеты домов революционного Симбирска: именно такими видел их Володя Ульянов; 5 — знаменитая «овечка», паровоз — подарок Мемориалу из Армении; 6 — Саша Демидов и Игорь Командин — начинающие радиолюбители, но и они готовят свой подарок к ленинскому юбилею; 7 — электронный гид, сконструированный в кружке электрорадиотехники облСЮТ; 8 — уголок будущей экспозиции авиа-моделистов.



7



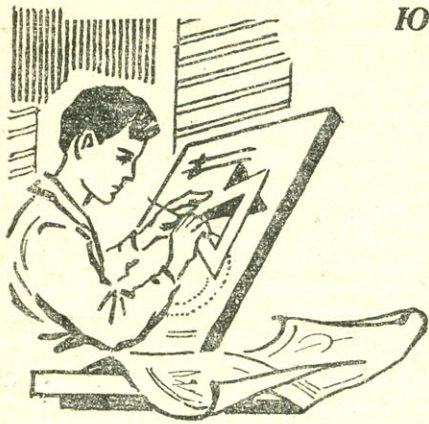
8



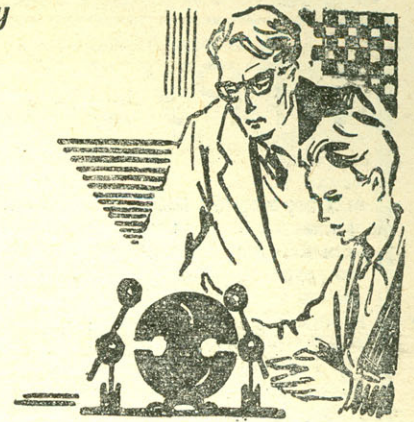
4



9



НАМ МНОГОЕ ПО ПЛЕЧУ



Однажды руководитель радиоконструкторского кружка Куйбышевского Дворца пионеров и школьников организовал экскурсию в глазную клинику Куйбышевского медицинского института. Задача ставилась довольно локальная: познакомиться ребят с современными приборами, применяемыми в медицине. Однако в конце экскурсии заведующий кафедрой сказал:

— Вышла из строя гониолинза, так необходимая для проведения глазных операций. Не сможете ли починить?.. Прибор из Голландии.

— Попытаемся, — несмело произнес девятиклассник Сережа Зятьков.

Взяли прибор из клиники, бережно, как драгоценность, принесли в ДПШ. Долго, дотошно изучали схему, прозванивали блок за блоком. Оказалось, вышли из строя лампы накаливания. Выяснилось, к сожалению, и другое: аналогов им наша промышленность не выпускает.

И вот выход найден. За короткое время ребята изготовили совершенно новый осветитель и блок питания для гониолинзы, в которой вместо импортных поставили отечественные бесцокольные микролампы накаливания 9В—0,075А. Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АМН СССР, профессор Тихон Иванович Ерошевский дал высокую оценку работе прибора после «реанимации» и выразил ребятам сердечную благодарность от всего коллектива клиники.

Радости не было конца. Не терпелось взяться за новое дело. В темах же для разработок недостатка не было. Об этом мы позаботились заранее. Но прежде чем рассказать о том, как работают наши питомцы над новой техникой, позволим себе небольшое отступление.

Сегодня многим становится ясно, что настала пора — для этого существуют теперь все необходимые условия — строить всю систему работы с юными техниками так, чтобы побудить подростков, занимающихся в «немодельных», да и в крепких модельных кружках, оказывать помощь производству в совершенствовании техники. Такая направленность развития системы технического творчества, такая его переориентировка позволит полнее развивать самостоятельное творческое мышление у ребят, инициативу, тягу к рационализаторству. Благодаря этому уже в юном возрасте они четче осознают необходимость быть полезными обществу.

Идти по этому пути трудно, хлопотно, но дело настолько серьезное и важное, что нам, работникам системы детского технического творчества, необходимо как можно чаще и

обстоятельнее делиться достигнутым опытом. Думается, что и наши методы работы, разумеется, примененные к соответствующим конкретным условиям, могут быть взяты на вооружение коллегами из других СЮТ, Дворцов и Домов пионеров и школьников.

К творчеству мы привлекаем детей с 3—5-го классов, а есть возможность, как показал опыт Игоря Павловича Волкова (учителя из Московской области), развивать творчество по всем направлениям даже с 1-го класса. Исследования показывают, что способности ребенка могут быть выявлены до 6-го класса. Если до 10—12 лет не приучить его к рукотворной фантазии, не стимулировать творческие пристрастия, то потом наверстать упущенное время очень и очень непросто. Поэтому сейчас еще больше возрастает ответственность работников внешкольных учреждений за судьбу творческого направления в обучении школьников, за непосредственную подготовку нашей юной смены к созидательному труду.

Многолетние наблюдения показывают, что лишь в очень редких случаях удается включить учащихся в творческий процесс с первых занятий в кружке.

Сначала для детей характерна воспроизводящая деятельность, то есть изготовление моделей по чертежам, рассказу руководителя кружка, по описанию. И только когда накапливается достаточно сноровки и знаний, может проявиться собственно творчество. Этот период наступит раньше, если руководитель кружка научится побуждать учащихся действовать на основе теоретических знаний, а не идти вслепую по пути догадок.

Приемы технического творчества еще полностью не изучены, однако есть описание наиболее распространенных, которые мы применяем у себя. Вот они. Замещение — новое получается путем замены детали, узла, части машины или прибора более эффективными элементами. Аналогия — новое получается по аналогии с уже известным. Метод «а если», то есть перебор множества вариантов. Сведение сложного к простому. Наконец, назовем методы увеличения, уменьшения, расчленения, присоединения, подражания природе.

Знакомство ребят и руководителей кружков с этими методами помогает находить практические пути решения конкретной задачи.

У нас во Дворце созданы 12 кружков юных рационализаторов и конструкторов (из кружковцев 2—3-го года обучения) по семи направлениям: электронике, кибернетике, радиоконструированию, авиа-, судо- и автомодельному делу и картингу.

Обычно в начале учебного года в каждом из них мы выбираем ведущую тему, по преимуществу подсказанную заводскими темниками. Привлекаем в качестве консультантов научно-технических работников, квалифицированных специалистов промышленности для оказания помощи ребятам в разработке отдельных рационализаторских тем. Над радиоконструкторским кружком шефствуют старший преподаватель авиационного института Г. А. Уваров и старший научный сотрудник Куйбышевского областного института рационализации и изобретательства А. В. Шаробок. В кружках «Электроника» — кандидат медицинских наук В. А. Хенкин.

Некоторые ребята коллективы постоянно заняты одной темой. Например, судомodelисты (руководитель К. Н. Перабайлов) избрали такое направление — улучшение конструкций радиоуправляемых и скоростных кордовых судомodelей

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1980-1 Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

ИГРУШЕЧНЫХ ДЕЛ МАСТЕРАМ

Секретариат ЦК ВЛКСМ, Коллегия Министерства легкой промышленности СССР и Президиум Центрального совета ВОИР приняли постановление о ВСЕСОЮЗНОМ КОНКУРСЕ НА СОЗДАНИЕ НОВЫХ ОБРАЗЦОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ИГРУШЕК И ПРЕДМЕТОВ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ. Конкурс проводится в связи с Международным годом ребенка и в целях дальнейшего развития детского технического творчества, создания новых и усовершенствования существующих конструкций технических игрушек и предметов для технического творчества детей и подростков, более активного привлечения к этой работе специалистов различных отраслей народного хозяйства, изобретателей и рационализаторов, учащихся общеобразовательных школ, профтехучилищ и студентов.

В положении о Всесоюзном конкурсе отмечается, что в нем могут участвовать специалисты, рационализаторы и изобретатели промышленных предприятий, научно-исследовательских, конструкторских и других организаций независимо от ведомственной подчиненности, студенческие конструкторские бюро, станции, клубы и кружки юных техников и другие творческие организации, учащиеся, отдельные граждане.

Образцы, представляемые на конкурс, должны отражать современные достижения науки и техники, быть удобными, надежными в эксплуатации, отвечать требованиям техники безопасности и санитарной гигиены и соответствовать прилагаемым техническим условиям.

На конкурс могут представляться улучшенные и модернизированные

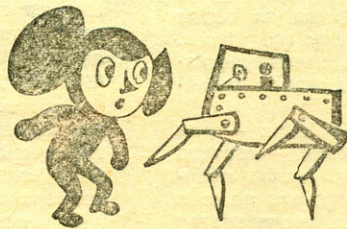
образцы технических игрушек и предметов для технического творчества детей и подростков, выпускаемых промышленностью.

Все образцы направляются авторами до 1 июля 1980 года (дата отправления определяется по штемпелю почтового отделения места отправления) по адресу: г. Москва, Б-140, 107140, ул. Нижняя Красносельская, дом 12, ЦКТБИ, с указанием «На конкурс» и фамилии, имени, отчества, места работы или жительства автора или каждого из соавторов, сведений о наличии авторских свидетельств на изобретение, заявок на предполагаемые изобретения и других документов, подтверждающих авторство на представленный образец. На каждый образец должна быть представлена его фотография размером 13×18 см.

О получении образцов авторы извещаются открыткой с указанием даты получения.

Все образцы, присланные на конкурс, находятся на ответственном хранении в ЦКТБИ, а после проведения конкурса возвращаются авторам. Фотографии образцов авторам не возвращаются.

Участие авторов в настоящем конкурсе и получение ими премий не лишает их права подачи заявки на изобретение и на авторское вознаграждение.



Представленные на конкурс образцы рассматриваются жюри, которое выносит предложения о награждении авторов лучших работ и о поощрении их в соответствии с ценностью и новизной авторской разработки.

Итоги конкурса подводятся до 15 сентября 1980 года.

Лучшие образцы, отмеченные жюри конкурса, будут рекомендованы для внедрения в производство.

Для награждения коллективов и отдельных авторов, представивших лучшие образцы технических игрушек и предметов для технического творчества, устанавливаются дипломы ЦК ВЛКСМ, Министерства легкой промышленности СССР и ЦС ВОИР с денежными премиями:

6 дипломов I степени и премии по 500 рублей;

10 дипломов II степени и премии по 250 рублей;

10 дипломов III степени и премии по 150 рублей;

10 поощрительных премий по 75 рублей.

Победители конкурса — молодые рабочие и специалисты награждаются знаком ЦК ВЛКСМ «Мастер — золотые руки», а учащиеся общеобразовательных школ — путевками в пионерские лагеря «Артек» и «Орленок».

В случае если образец представлен группой авторов, премия распределяется по соглашению между авторами.

Сумма премий увеличивается на 20%, если она присуждается за разработку, защищенную авторским свидетельством на изобретение (отмеченную положительным решением на выдачу авторского свидетельства).

для повышения спортивного класса. Картингисты работают над совершенствованием конструкции узлов карта с двигателями 50 см³ и 125 см³.

Реализация творческого замысла учащихся во многом определяется правильной организацией учебного процесса, а также реальностью проекта. Вот характерный пример.

Как-то наши автоконструкторы предложили: «Давайте сделаем вездеходы-багги. Вот будет здорово! И на соревнованиях будем выступать, и на экскурсии ездить — даже на Волгу, на озера!»

Стали обсуждать идею. Выяснили, что, во-первых, необходимы дорогостоящие двигатели; во-вторых, много материалов для рам. Потом задались вопросом: смогут ли сами кружковцы по сравнению с теми чертежами «М-К», которые у нас были, что-либо усовершенствовать? Ведь слепое копирование во всех наших кружках отвергается с самого начала. Хватит ли знаний, сил, опыта, времени?

Пришли к выводу — пока, к сожалению, нет. Но руководитель кружка — молодой педагог, но хороший механик В. А. Шматов, смягчая разочарование, посоветовал попробовать для начала силы на чем-нибудь более доступном, скажем, микромотоцикле. «Назовем его «Чебурашкой!» — подхватили ребята.

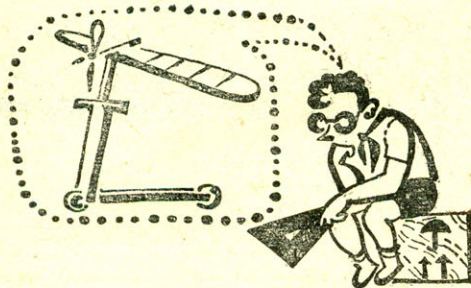
Отыскали раму от велосипеда. Дворец приобрел двигатель. Усовершенствовать конструкцию микромотоцикла, естественно, оказалось полгече. Машина удалась на славу.

Такой предварительный анализ своих возможностей, ставший у нас обязательным правилом, позволяет точно выбрать и успешно решать многие даже более сложные задачи. Приведу еще несколько примеров. На одном из занятий руководитель кружка «Кибернетика» Ю. В. Киселев рассказал об ЭВМ типа «Проминь». Упомянул он и о том, что цифровые индикаторные лампы, применяемые в ней, перед работой необходимо проверять. Но такого прибора для оперативного контроля ламп пока нет. И приборостроительный завод просит кружковцев помочь создать его.

Вместе с руководителем обдумывали схему и решили, не прибегая к суперсовременным деталям, сделать такой прибор. Опробовали различные варианты и вскоре сконструировали и внедрили прибор на заводском участке № 6. Предприятие выдало ребятам удостоверение на рационализаторское предложение.

Это была важная победа. Кружковцы поверили в себя, в свои творческие возможности. Через пару месяцев активист кружка ученик 8-го класса школы № 41 Андрей Масиевский по заводскому темнику построил и внедрил на том же заводе прибор для проверки тиристорных, также принятый в качестве рационального предложения.

В кружок «Электроника» (руководитель Г. М. Кольцов) был приглашен профессор Куйбышевского медицинского института Б. Я. Песков. Он рассказал о технических проблемах в области современной медицины. В конце интересной встречи



КОНКУРС ВЫДУМКИ

За годы существования игрушечных дел мастера всего мира накопили огромный опыт в воссоздании в крохотных машинах и механизмах настоящей большой техники, в конструировании таких машин, о которых промышленность и слыхом не слыхивала. Короче, создан целый мир — своего рода Лилипутия, — в которой все «всамделишное» и в то же время понятное и интересное ребенку. Но, оказывается, и здесь еще огромный простор для творчества энтузиастов техники, конструкторских бюро и самодеятельных конструкторов.

По каким же направлениям предлагается им вести разработки для того, чтобы принять участие в новом конкурсе? Какие технические требования жюри предъявит представляемым на конкурс образцам? Прежде всего о двигателях.

Что греха таить, еще далеко не все микроэлектродвигатели, выпускаемые нашей промышленностью, соответствуют требованиям, предъявляемым к «сердцу» маленькой модели — будь то оригинальный планетарный миниатюрный автомобиль или самолет. Не делаются у нас пока электромоторчики, которые можно

устанавливать на трассовых автомобилях, на маленьких локомотивах. Не поднимаются в небо самолеты и вертолеты с электродвигателями, которые получали бы питание от батареек. А необходимость в таких моторах есть, и очень большая. Вот почему организаторы конкурса предлагают подумать над созданием микроэлектродвигателей на безопасное в эксплуатации напряжение от 1,2 до 12 В, работающих на постоянном (до 0,35А) или переменном токе и имеющих КПД не менее 40%. В «Технических условиях» для представляемых на конкурс образцов подчеркивается, что эти моторы могут иметь редукторы любого типа, желательно оригинальной конструкции.

Серьезной проблемой остаются для нашей промышленности по-прежнему двигатели внутреннего сгорания. Несмотря на появление в продаже таких ДВС, как «Ветерок», КМД-2,5, по-настоящему конкурентоспособных моторов этих кубатур еще создать не удалось — здесь широкое поле деятельности и для асов моделизма, и для конструкторских бюро. Нет у нас пока и своей «десятки» — двигателя с рабочим объемом 10,0 см³, а нужна в таком моторе очень велика.

Здесь следует еще упомянуть, что все представляемые на конкурс двигатели должны обладать очень важной особенностью — они должны работать на нетоксичном топливе. Организаторы конкурса не ограничили конструкторов этих моторов строгим указанием на то, что это должны быть только компрессионные двигатели. Будут рассматриваться любые конструкции: дизели с капильными свечами, двигатели Ванкеля, Стирлинга и т. д. Думаем, что внимание участников конкурса могут привлечь и недавно появившиеся в печати сообщения о разработке двигателей, приводимых в действие разложением воды, соединений спирта и других химически активных веществ.

Большие перспективы открываются перед конструкторами, создающими пневмодвигатели. Они могут быть любой конструкции, работать на сжатом воздухе или газе и соответствовать только одному параметру: продолжительность работы от одной заправки не должна быть меньше 30 с. Столько же должны действовать и заводные двигатели, использующие энергию сжатой пружины или другого накопителя энергии. Жюри конкурса будет принимать к рассмотрению также инерционные двигатели.

Само собой разумеется, что при разработке новых двигателей недостаточно ориентироваться только на традиционные механизмы, хотя они не исчерпали своих возможностей: будет приветствоваться применение в игрушках новых способов преобразования различных видов энергии в механическую.

Раздел движителей включает в себя различные системы передачи энергии, движения в игрушках и моделях. Здесь перед конструкторами не ставится никаких ограничений, кроме самых естественных: просто, доступно, технологично, безопасно в обращении.

На конкурс могут быть представлены действующие модели различной бытовой техники (пылесосов, миксеров, торговых автоматов и т. п.), а также действующие модели промышленного оборудования и сельскохозяйственной техники. И не только модели, самый разнообразный ассортимент изделий для подрастающего поколения: миниатюрные мотопилы и культиваторы, маленькие станки и наборы, приспособления для выполнения работ по дереву, пластмассе и металлу — все это найдет отражение в экспозиции конкурса.

И наконец, широкое поле для творческой деятельности предоставляется при создании моделей всевозможной техники прошлого и будущего.

профессор между прочим поделился с юными техниками и некоторыми трудностями в работе: «Дело в том, что нужно производить одновременное исследование двух процессов у больного: сердечной и дыхательной функции. Как это сделать при помощи осциллографа, не подскажете?»

Решили попробовать. Начался поиск с изучения специальной технической литературы. Перевернули десятки книг, журналов и справочников, вычитывали, высчитывали, вычерчивали и нашли в конце концов решение: нужно применить двухканальный электронный коммутатор к осциллографу. И снова последовательный и методичный подход к решению проблемы принес успех. Из института прислали отзыв: «Электронный коммутатор к осциллографу, изготовленный в кружке «Электроника» Куйбышевского городского Дворца пионеров по просьбе кафедры нормальной физиологии, соответствует предъявленному ему техническим требованиям, исполнен технически грамотно, удобен в работе».

За минувшие несколько лет — я веду отчет с того момента, как кружки Дворца перешли на работу для нужд народного хозяйства — мы оказали помощь приборостроительному заводу, авиационному, политехническому, медицинскому институтам, предприятиям нефтяной и газовой промышленности, куйбышевской инспекции по маломерному флоту, городской больнице и другим. Имеем на своем счету уже несколько десятков рационализаторских предложений.

Логическим продолжением организационной и практиче-

ской деятельности нашего коллектива в избранном направлении явилась необходимость наладить контакт с областными советом ВОИР. Началось с того, что нам потребовалась консультация по документальному оформлению наших новшеств. Раиса Васильевна Немцова, старший инженер совета ВОИР, снабдила необходимой литературой, помогла создать первичную организацию ВОИР (сейчас в ней насчитывается 70 человек). Теперь мы имеем возможность за счет средств ВОИР выезжать в творческие командировки, получать техническую помощь по оформлению, разработке и проведению экспериментов, оформлять уголки рационализатора, технические кабинеты.

Ежегодно мы проводим лекторий «Современные проблемы науки и техники», на котором знакомим учащихся старших классов с новейшими достижениями науки и техники, а также рационализаторством и изобретательством.

Запланировали проведение городских смотров технического творчества в несколько этапов — до 1980 года. А сейчас ребята активно включились в подготовку к проведению Всесоюзного смотра-конкурса под девизом «Юные техники и натуралисты — народному хозяйству!».

И. АНТИПОВ,
заведующий отделом техники
Куйбышевского Дворца пионеров
и школьников



ТНТМ — БРАТ НТТМ



ПЕРВЫЙ ИЗ ПЕРВЫХ

У Габрова, небольшого болгарского городка, который в шутку называют столицей юмора, есть и другая слава: он один из родоначальников ТНТМ, патристического движения болгарской молодежи за развитие технического и научного творчества. И когда говорят о рождении молодежных клубов ТНТМ в Болгарии, в числе первых называют этот город.

Именно здесь, в Габрове, находится техникум «Д-р Н. Василиади», один из старейших в Болгарии: он создан почти девяносто лет назад по инициативе общественного деятеля доктора Н. Василиади. В техникуме сегодня куются кадры механиков и электротехников, здесь будущие специалисты постигают не только секреты избранной ими профессии, но и тайны творчества, рационализации и изобретательства. Именно поэтому в конце учебного дня не гаснут окна прекрасно оборудованных кабинетов, лабораторий и мастерских. Их полноправными хозяевами становятся более пятисот членов клуба ТНТМ, которым предоставляется широкая возможность испытать и развить свои способности в конструировании, совершенствовании технологии, решении производственных задач.

В республиканском центре технического и научного творчества молодежи в Софии большой энтузиаст движения ТНТМ, заведующий отделом Мичо Райковский, назвал дату рождения ТНТМ: 1968 год.

Движение формировалось под пристальным вниманием и при активной помощи ЦК БКП, правительства Болгарии и Димитровского коммунистического союза молодежи. В Тезисах БКП о работе с молодежью и комсомолом, в постановлении Совета Министров НРБ «О научно-технической самодельности среди молодежи и детей», в последующих постановлениях партии и правительства Болгарии, в выступлениях и письмах к участникам ТНТМ Первого секретаря ЦК БКП Тодора Живкова были намечены основные направления движения ТНТМ, сформулированы его задачи и указаны пути их осуществления.

И в качестве основного элемента технического и научного творчества не случайно были названы клубы ТНТМ. Об их популярности и эффективности говорит тот факт, что они созданы теперь почти во всех школах, ПТУ, техникумах, высших учебных заведениях и научно-исследовательских институтах страны, почти на всех промышленных и сельскохозяйственных предприятиях, в торговле и на транспорте, а также в

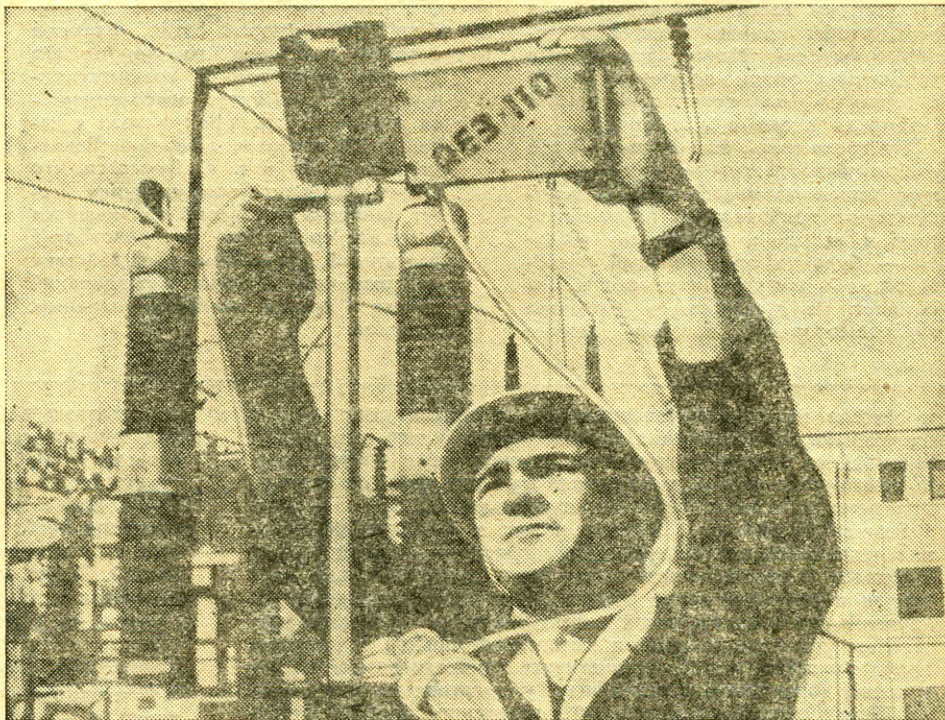
воинских частях. Практически клубы утвердились и эффективно действуют как органы комитетов комсомола, в задачи которых входит привлечение молодежи к участию в решении вопросов технического прогресса.

Насколько действенно выполняют они эту задачу, говорит богатый опыт клуба ТНТМ техникума «Д-р Н. Василиади».

В 1968 году комсомольская и партийная организации техникума при содействии дирекции создают один из первых в стране клубов ТНТМ, который быстро становится и одним из наиболее активных. Об этом красноречиво свидетельствует большой успех техникума на первой же национальной выставке ТНТМ, где восемь разработок были отмечены дипломами и Золотым знаком ЦК ДКМС «За достижения в молодеж-

В какой бы мастерской или лаборатории ни занимались ребята, их объединяет стремление решать проблемы, связанные с усовершенствованием технического оснащения учебного процесса или вопросов производственного характера.

Убедительное тому подтверждение — экспонаты постоянной выставки технического творчества техникума, широта тематики работ будущих специалистов. Вот небольшой линейный электродвигатель улучшенных показателей, изготовленный выпускником техникума Пенчо Христовым под руководством инженера Ивана Маринова; оригинальные учебные пособия, например, устройство для демонстрации законов электротехники — работа Румяны Стояновой (руководитель инженер Илия Дешков). Однако в большинстве разработок учащихся нашли отражение конкретные производ-



Аварийный разъединитель для линий высокого напряжения — работа Ивана Стефанова, члена клуба ТНТМ при номбинате «Электроснабжение», г. Варна.

ном техническом творчестве». Сегодня здесь в различных формах технического творчества участвуют почти три четверти учащихся. Разнообразна и целенаправленна деятельность клуба, его секций, кружков и конструкторских бюро.

Так, членами клуба в содружестве с молодыми армейскими новаторами был выполнен прибор «Гамма» для строителей. Портативный пресс для монтажных операций Стефана Сбева и Стефана Драгошинова сконструирован по тематическому плану завода «Промышленная электроника» под руководством преподавателя Ганьо Василева и представителя завода инженера Караджева. А универсальные речные

стяжки, очень удобный и высокопроизводительный ручной инструмент для быстрого зажима деталей в машиностроении или деревообрабатывающей промышленности, удостоили показа на Центральной выставке НТТМ в Москве, где он привлек большое внимание специалистов, молодых новаторов производства.

ДИРЕКТОР — УЧАЩИЙСЯ

В республиканском центре технического и научного творчества молодежи был назван еще один интересный адрес — механотехнический техникум имени М. И. Калинина в городе Пловдиве. Здесь готовят молодые кадры по двум основным направлениям: специалистов по двигателям внутреннего сгорания и по холодной обработке металлов. Энтузиастов технического творчества тут также объединяет клуб ТНТМ. В его составе 23 технических кружка, охватывающих почти две трети учащихся. Клуб имеет свой комсомольский завод — хорошо оснащенные небольшие цехи с современным станочным оборудованием и инструментом. Директор этого необычного завода — старшекурсник Наско Минев. У комсомольского предприятия, как и у настоящего, есть свои производственные планы, нормы и технические условия. Учащиеся выпускают реальную продукцию, как и взрослые, ориентируясь на девиз текущей пятилетки развития экономики республики «Эф-

фективность и качество — качество и эффективность!». Однако цель у завода специфическая: здесь будущие специалисты не только приобретают профессиональные навыки и умения, приобретаются еще в процессе учебы к реальной производственной жизни, но главное — овладевают подступами к творческому труду, реализуют свои первые технические идеи и замыслы.

Модель радиоуправляемого трактора с действующим опрыскивателем создана самыми юными участниками ТНТМ — школьниками одного из кружков окружной СЮТ Михайловграда.

Необычный молоток — гвоздильная гидравлическая установка, сконструированная молодежным творческим коллективом института деревообработки г. Пазарджик.

Аимформ — аппаратура для измерения микроклимата производственных помещений — разработан учеником 142-й средней политехнической школы Веселином Горановым, София.

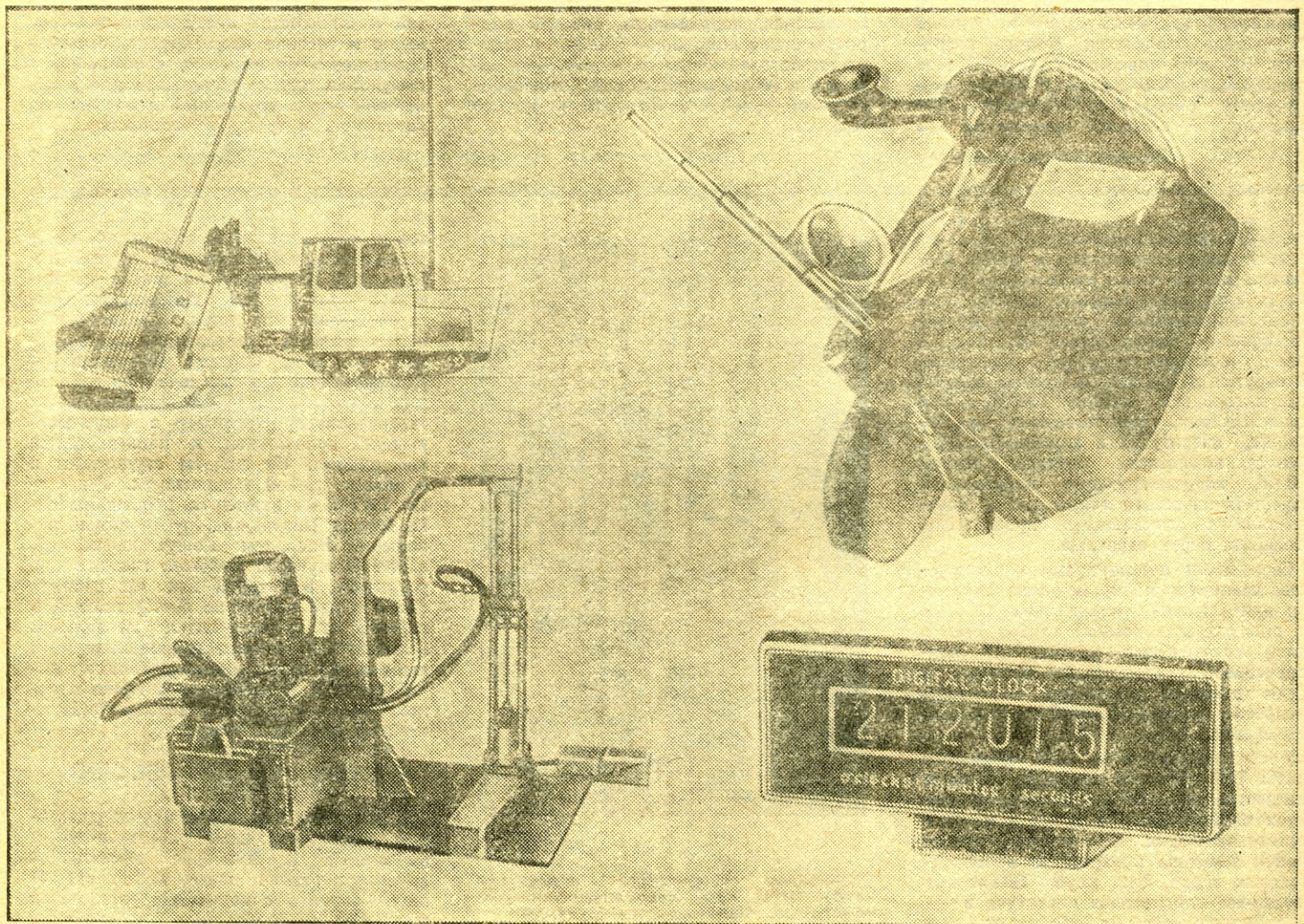
Электронные часы для автомобиля на интегральных схемах — совместная работа юных техников и молодых новаторов города Велико Тырново.

В одном из цехов техникума мне показали программирующее устройство для станка-автомата. Небольшой шкаф, начиненный электроникой, полностью исключает ручные операции, намного повышает производительность труда и качество обработки деталей. Это устройство — гордость техникума. На предыдущей выставке ТНТМ оно было отмечено призом Комитета по науке и техническому прогрессу Болгарии «За вклад в развитие научно-технического прогресса».

На территории техникума есть корпус, на котором выделяется надпись: «Автосервис». Это учебно-производственная база будущих двигателистов: учащиеся под руководством опытных наставников выполняют работы по ремонту автомобилей для населения. И комсомольский завод, и «Автосервис», между прочим, дают немалый доход техникуму, способствуя укреплению его материально-технической базы.

СОЮЗ С ПРОИЗВОДСТВОМ

Подобных клубов в республике сейчас около 6 тысяч. Они стали подлинным фундаментом движения болгарской молодежи за развитие технического и научного творчества республики. На базе этих основных звеньев и построена вся единая общегосударственная система ТНТМ. Ее вершину составляет республиканский центр ТНТМ, который под руководством Бюро ЦК ДКМС и при



В октябре в Болгарии состоялась X выставка работ участников движения за техническое и научное творчество молодежи республики (ТНТМ). Лучшие из них будут демонстрироваться в 1980 году в экспозиции братских социалистических стран на Центральной выставке НТТМ в Москве.

Впервые на стендах X выставки ТНТМ было широко представлено новое направление в научно-техническом творчестве молодежи НРБ, проходящее под девизом «Направи си сам» («Сделай сам»).

Рассказать о нем мы попросили директора Центральной станции юных техников Болгарии заслуженную учительницу республики товарища Гану Милчеву.

«Направи си сам»

— Товарищ Милчева, пожалуйста, несколько слов о целях и задачах нового направления в системе ТНТМ.

— «Направи си сам» — «Сделай сам»: как видим, лозунг подсказывает и содержание и цель еще одной ветви, возникшей на уже довольно разветвленном дереве ТНТМ. В письме к участникам движения за техническое и научное творчество молодежи Первый секретарь ЦК БКП товарищ Тодор Живков подчеркивал, что развитие научно-технической революции, проникновение современной сложной техники во все

области жизни, в том числе и в быт, ставит перед движением «Направи си сам» особые задачи. Прежде всего это активизация всего технического и научного творчества молодежи Болгарии, один из рычагов дальнейшего совершенствования системы всеобщей политехнизации обучения и образования. Наконец это еще одна, и притом весьма конкретная, возможность привить подрастающему поколению умения и навыки самостоятельного обслуживания, ремонта и совершенствования производственной, учебной, бытовой и другой техники.

Сущность движения заключается в усилении политехнического характера воспитания молодежи, более тесном увязывании технического и научного творчества с каждодневными нуждами производства и быта.

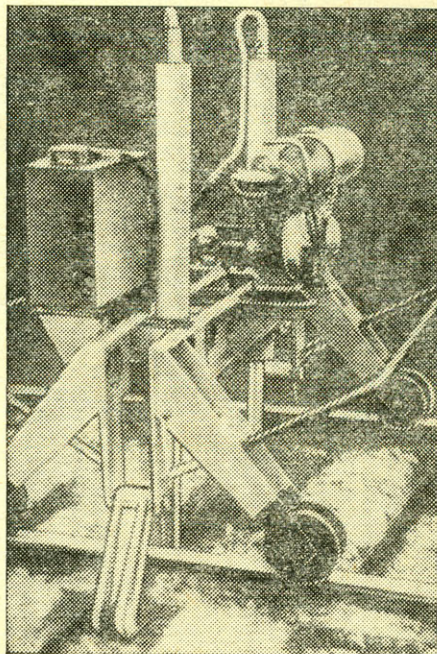
Развитие научно-технического и социального прогресса в республике все настойчивее выдвигает задачи политехнической подготовки каждого труженика зрелого социалистического общества; их решение становится неперенным условием становления и формирования нового человека, человека будущего. Помните, В. И. Ленин, говоря о необходимости всестороннего развития человека коммунистического общества, добавлял: человека, который умеет делать все.

Для подрастающего поколения направление «Сделай сам» носит не только образовательный, но и воспитательный характер. Главная его цель — привить молодежи коммунистическое отношение к технике, к техническим средствам, используемым в учебе, на производстве, в быту. Это неминуемо заставит расширить сеть учреждений по техническому творчеству, сделать движение еще более массовым, доступным для ребят не только в стенах учебных заведений, но и в кружках по месту жительства, просто дома. На этой основе строится практическое участие пионеров и школьников в самообслуживании населения по системе «Сделай сам». Активное вовлечение учащейся молодежи в общественно полезный труд позволит создать условия для развития у детей и юношества интереса и любви к науке и технике, формировать профессиональную ориентацию, стремление к получению трудовых навыков для дальнейшей производственной деятельности, готовность к труду и творчеству.

активном содействии Комитета по науке и техническому прогрессу, а также Министерства народного просвещения руководит всей деятельностью ТНТМ, проводит национальные смотры и другие мероприятия, направленные на дальнейшее совершенствование движения. В округах и городах действуют окружные и городские центры ТНТМ, а при министерствах, хозяйственных организациях, институтах и аграрно-промышленных комплексах созданы советы ТНТМ, координирующие направления научно-технического творчества в соответствии с актуальными проблемами, стоящими перед отраслью.

Серьезными помощниками комсомольских комитетов по организации молодежи для решения технических проблем на производстве, помимо клубов ТНТМ, стали комплексные молодежные конструкторско-технологические бригады, а среди сельской молодежи — группы внедрения новой техники и современной технологии.

У студенческой и научной молодежи клубы ТНТМ также получают широкое распространение. Большая часть разработок членов ТНТМ в вузах и научно-исследовательских институтах посвящается решению конкретных производственных задач. Так, клуб ТНТМ при химико-технологическом институте в городе Бургасе успешно работает над высокотемпературным неорганическим син-



Разработка творческого коллектива клуба ТНТМ при горноэнергетическом комплексе «Марица-восток»: гидравлический железнодорожный подъемник, высвобождающий труд 6 рабочих.

тезом современных пластических материалов для электроники. А другой молодежный творческий коллектив, из Института технической кибернетики Болгарской академии наук, возглавляемый неоднократно лауреатом национальных выставок Сергеем Куприяновым, разработал новую техническую систему для подготовки летчиков и космонавтов: телевизионный тренажер с визуальной выдачей пилотажной и навигационной информации. Не забыты студентами и проблемы малой механизации. Участники ТНТМ из института деревообработки города Пазарджик, руководимые инженером Николаем Кожухаровым, создали бесшумный молоток: гвоздильную установку, в которой для «забивания» (хотя в ней ничего не бьет!) гвоздей в отличие от существующих механизмов используется система гидроцилиндров и штоков, без стука «вдавливающих» гвозди. Такой агрегат может в корне изменить условия труда в деревообрабатывающей промышленности.

ЗАЯВКИ НА ПРОФЕССИЮ

К решению посильных производственных задач все чаще обращаются и школьники. В Пловдиве заместитель директора станции юных техников Атанас Гаврилов с гордостью показывал прекрасно оборудованные лаборатории для кружковой работы юных техников,

— Какие конкретные темы и направления технического творчества охватывает система «Направи си сам»!

— Они определяются возрастом учащихся и зависят от местных условий, состава руководителей кружков в школах, от уровня трудовой подготовки молодежи. Обогащение учебных кабинетов наглядными пособиями, решение отдельных тем общественно полезной значимости по заданиям предприятий и институтов — эти направления и раньше были в числе важнейших для творческих коллективов учащейся молодежи. Сейчас же речь идет о дальнейшем совершенствовании их деятельности, значительном расширении тематики. Работа по системе «Сделай сам» определяется как целенаправленная деятельность учащихся на более широкой творческой основе. Какими же могут быть ее конкретные направления?

Прежде всего модернизация, ремонт и обслуживание техники в школах, а также на предприятиях, в научно-исследовательских институтах и других шефствующих организациях. Сюда входит совершенствование существующих и создание новых учебно-наглядных пособий, технических средств обучения, которые будут повышать эффективность ведения уроков и учебно-производственной практики. Для молодых рабочих на производстве и в профессиональных училищах ключевое направление технического творчества — рационализация и модернизация оборудования и инструмента на рабочих местах. Для широких слоев населения — привлечение к техническому самообслуживанию по ремонту имеющейся в быту техники, а в сельских районах еще к созданию малогабаритных средств механизации работ на приусадебных участ-



Движение «Сделай сам» в действии: учащиеся Пловдивского механотехнического техникума имени М. И. Калинина на практических занятиях.

ках. Одной из важных форм творчества может стать даже такое дело, как восстановление и использование списанной техники, деталей, материалов, их приспособление для домашних и учебных нужд. Не забыты и конструирование, и разработка технических средств для спорта и туризма, создание различных игр и игротек для школ, пионерлагерей и внешкольных учреждений.

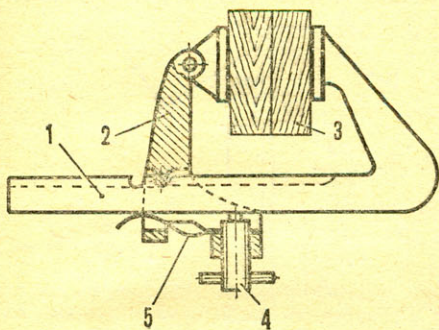
— Как практически организуется работа по системе «Сделай сам», кто ею

руководит и какова материальная база движения!

— Организацию, руководство, методическое, а также материальное обеспечение движения «Сделай сам» осуществляют ЦК ДКМС, Республиканский комитет по науке и техническому прогрессу и Министерство народного просвещения, а также большой круг ведомств и отраслей министерств совместно с республиканским и местными центрами и штабами ТНТМ. Работу учащейся молодежи, кроме того, направляют Центральные станции: юных техников и натуралистов.

Для претворения в жизнь девиза «Сделай сам» в Болгарии принята программа самообслуживания населения, которая определяет как общую направленность работы по системе «Сделай сам», так и создание материальной базы технического творчества. В Министерстве торговли и обслуживания создана специальная группа, которая занимается организацией массового эффективного обслуживания населения по системе «Сделай сам». Приняты меры по увеличению производства деталей, комплектов, запасных частей, материалов для более полного удовлетворения потребностей участников движения «Направи си сам». Для магазинов и отделов «Юный техник» разработан обязательный ассортимент товаров; создается дополнительная сеть магазинов, бытовых комбинатов, мастерских.

Конечная цель осуществления программы — создать необходимые условия для массового и эффективного самообслуживания населения, чтобы на этой базе воспитывать трудовые навыки и традиции в организации технического творчества масс.



Реечные стяжки, созданные молодыми новаторами из г. Габрово: 1 — рейка-основание, 2 — подвижной рычаг, 3 — зажимаемая деталь, 4 — винтовой зажим, 5 — пружина.

рассказывал он и о том, что у них есть свой пионерский завод для детского технического творчества. Кстати, сегодня это характерно: появление в Болгарии целых пионерских заводов. Другая примета времени — расширяется совместная деятельность юных техников с базами предприятиями и клубами ТНТМ трудовой молодежи, с профессиональными училищами, создаются объединенные комсомольско-пионерские заводы, творческие коллективы для ком-

плексного решения технических проблем, кружки для пионеров на предприятиях или при ПТУ.

Интересный опыт в этом плане накоплен у окружной станции юных техников города Велико Тырново. При ее активном содействии в профессионально-технических училищах и техникумах организованы и успешно действуют более 20 технических кружков для пионеров — эффективная база для профориентационной и творческой работы с подростками. С этой же целью ПТУ и СПТУ готовят для школ специальные фотовитрины и стенды, рассказывающие о лабораториях и мастерских, машиностроительных профессиях. Опыт показал, что в результате комплекса таких мероприятий около 70 процентов кружковцев затем поступают в эти училища или идут по окончании школы на предприятия близкого профиля. Подобная работа успешно проводится в профтехучилищах текстильной промышленности и электротехнической промышленности, а также училищах индустриального строительства, химической промышленности.

В таких кружках при ПТУ и предприятиях школьники быстрее приобретают вкус к изобретательской и рационализаторской работе, участвуют в решении серьезных проблем в области машиностроения, радиоэлектроники, строительства, транспорта, сельского хозяйства.

Так, в городе Велико Тырново творческий коллектив, руководимый инженером Пауном Глушковым, объединяет членов двух клубов ТНТМ: завода запоминающих устройств и школы имени Славейкова. Общими творческими усилиями они разработали цифровые электронные часы для автомобилей, выполненные на интегральных схемах. Намного меньше габариты, повышенная точность хода, надежность и долговечность позволили рекомендовать их для легковых автомобилей «Лада». А школьный коллектив, руководимый инженером Найденой Георгиевой, совместно с членами клуба ТНТМ «Восход» при техникуме механотехники в городе Станко Димитров сконструировали и построили приспособление, модернизирующее камеру сгорания двигателя автомобиля и снижающее тем самым количество вредных компонентов в выхлопных газах.

Сейчас в стране уже действуют около 600 таких объединений и учебно-производственных комплексов: пионерских и комсомольских кружков, участков, бригад, заводов. И это одна из самых наглядных и убедительных иллюстраций к словам товарища Тодора Живкова, сказанным еще в годы становления ТНТМ: «Техническое и научное творчество молодежи — это не ребячество, а исключительно важное государственное и общественное дело».

Б. РЕВСКИЙ

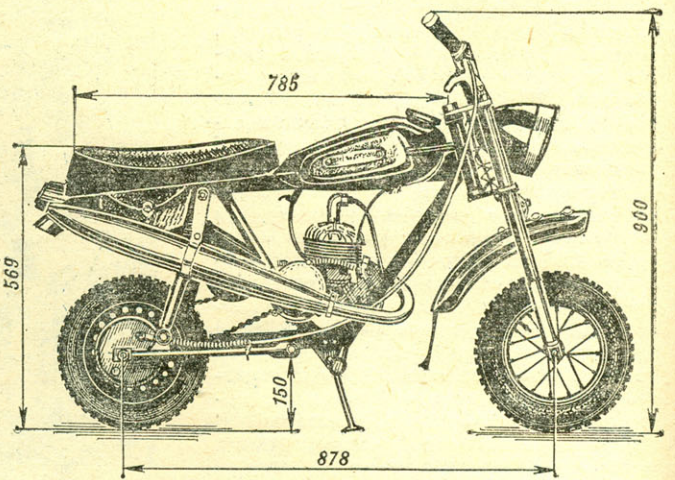
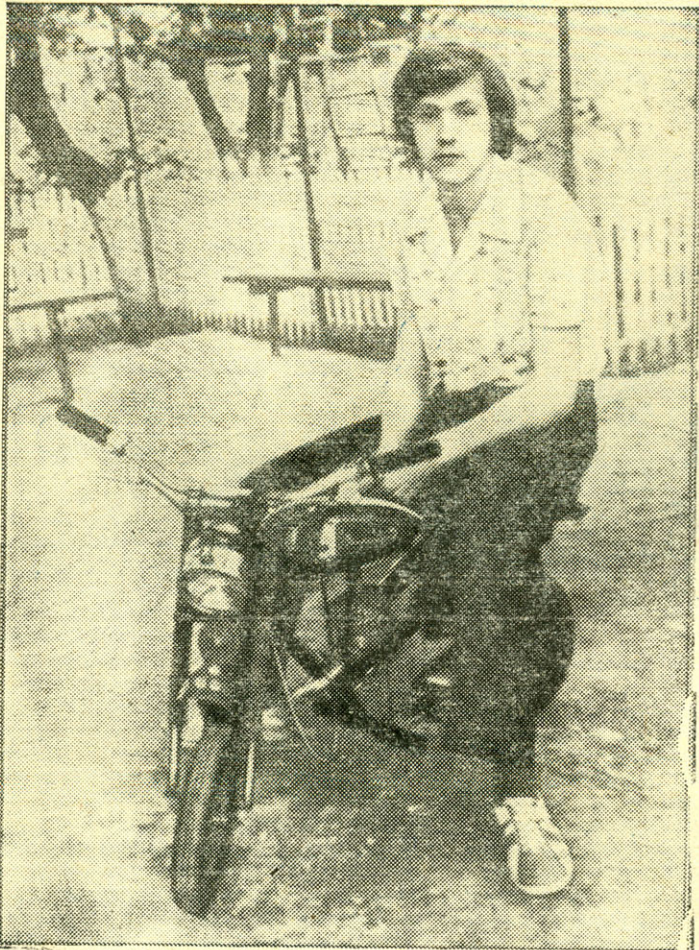


Рис. 1. Общий вид микромотоцикла.

МОТОЦИКЛ В БАГАЖНИКЕ

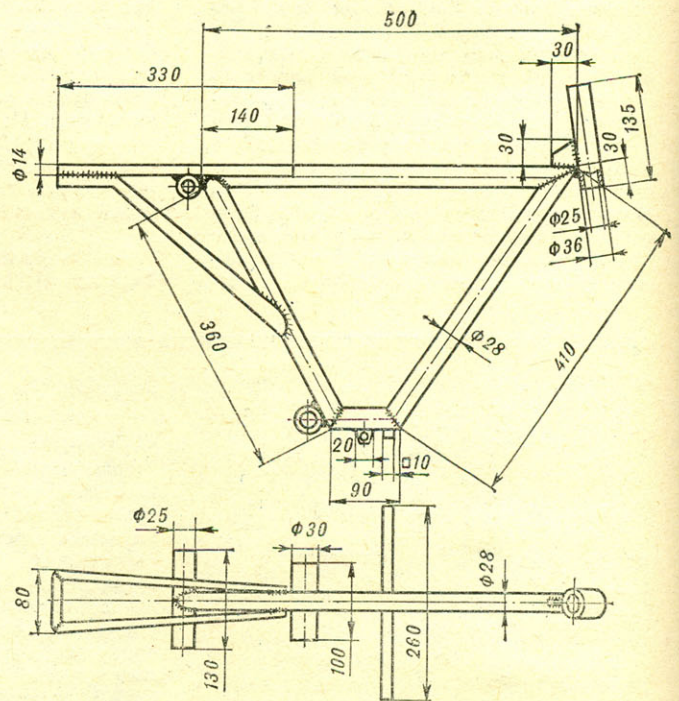
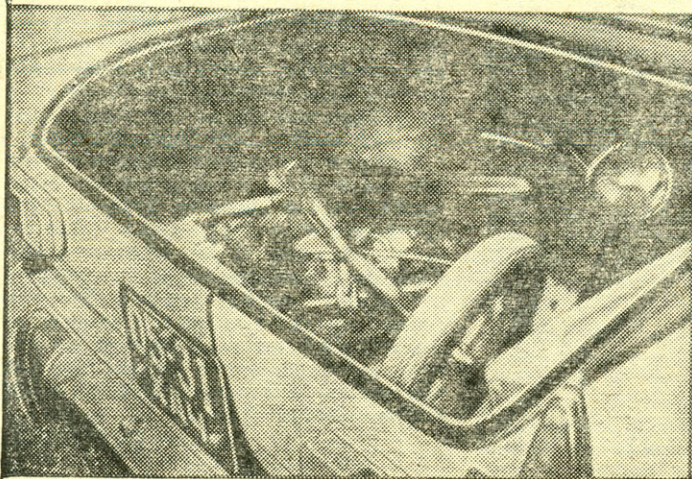


Рис. 2. Рама.



Прежде чем заняться строительством микромотоцикла, я долго рисовал различные варианты его компоновки, пытаясь на бумаге предусмотреть все возможные ошибки и просчеты, какие только могут возникнуть в процессе работы. Забегая вперед, следует заметить, что разработка на бумаге — это одно, а изготовление — совсем другое. Многие «шероховатости» вылезали и при эксплуатации машины.

Вначале большинство деталей я думал сделать сам, поскольку мечтал о микромотоцикле, не похожем ни на один из публиковавшихся на страницах технических журналов. Но когда столь любовно нарисованные грязевые щитки, бензобак, седло воплотились в металле, дерматине и поролоне, то по сравнению с нарисованными они потеряли всю свою

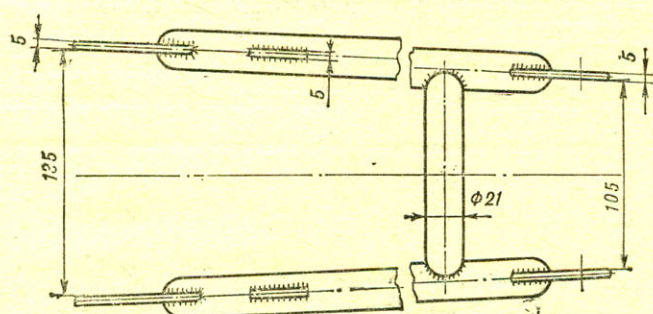
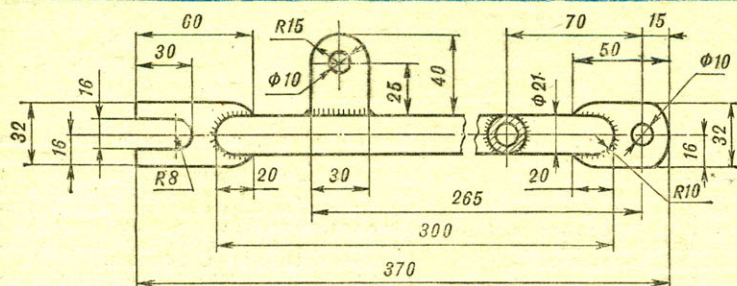


Рис. 3. Маятник задней подвески.

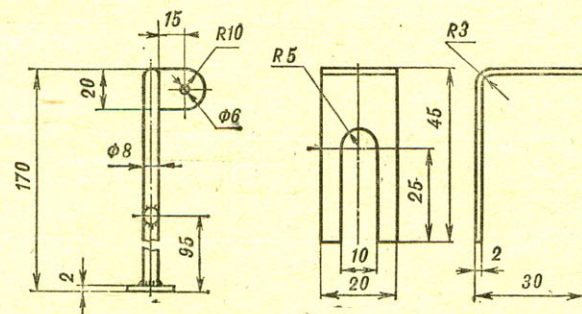
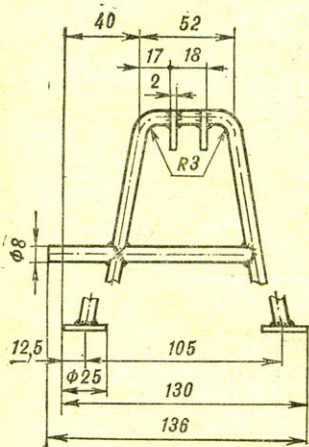


Рис. 4. Подставка.

Рис. 5. Скоба.

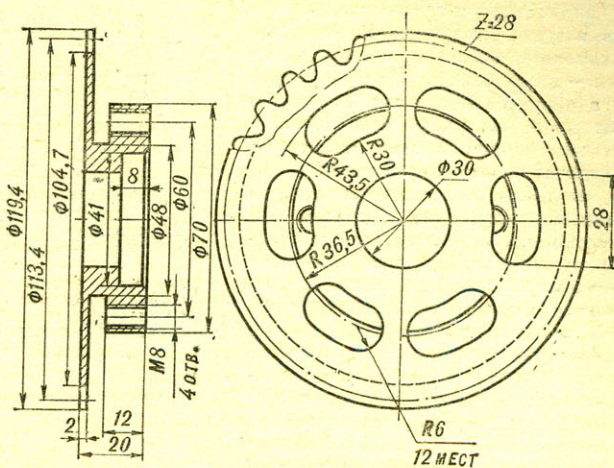


Рис. 6. Ведомая звездочка.

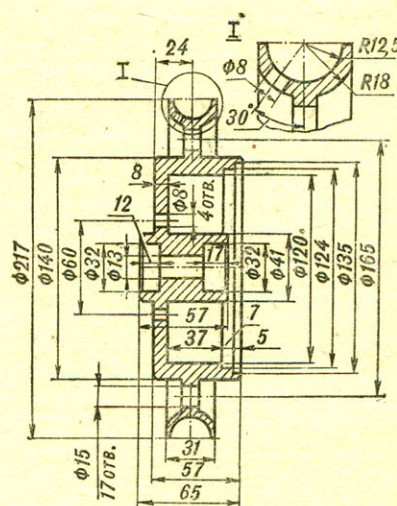


Рис. 7. Заднее колесо.

привлекательность. Скрепя сердце пришлось воспользоваться имеющимися в продаже деталями. Но, как оказалось, это пошло на пользу моей машине — она приобрела вполне приемлемый вид.

Что же касается эксплуатационных качеств мотоцикла и его надежности, то я вполне удовлетворен ими, поскольку проехал уже на нем около 3000 км безо всяких поломок. Единственный недостаток (но тут уж не моя вина!) — слабоваты самокатные покрышки. Для переднего колеса еще куда ни шло, а для заднего... Приходится надевать на обод сразу по две штуки, но и это не очень помогает.

Максимальная скорость микромотоцикла — до 50 км/ч, он хорошо «держит» дорогу и вполне устойчив. Габариты позволяют свободно размещать его в багажнике «Москвича». Вес же микромотоцикла настолько невелик, что его можно заносить на пятый этаж (без лифта!) и размещать практически в любом месте квартиры.

Ну а теперь о конструкции машины. Конфигурацию рамы (рис. 2) предопределило использование двигателя Д-6. Трубы для нее $\varnothing 28$ мм и $\varnothing 14$ мм позаимствованы от старой велосипедной рамы. Задняя маятниковая подвеска сварена из труб $\varnothing 21$ мм. Передняя вилка ст мопеда «Рига». Пришлось только ее укоротить: подрезал перья и штоки

на 130 мм, а на перья снизу приварил скобы (рис. 5). Переднее колесо от детского самоката без переделок, к нему приспособлен редуктор спидометра. Руль от мотоцикла «Ява». На нем располагаются сектор газа, рычаг сцепления, штатный рычаг барабанного тормоза заднего колеса, выключатели фары и звукового сигнала.

Фара, бензобак, седло, сигнал, задние амортизаторы и глушитель — стандартные, от мопеда «Верховина». Грязевые щитки от того же мопеда — я взял один задний и разрезал его пополам. Патрубок, соединяющий двигатель с глушителем, самодельный, изогнут по месту. Подставка мотоцикла сварена из восьмимиллиметрового стального прутка и шарнирно закреплена на раме.

Один из самых сложных узлов микромотоцикла — заднее колесо. Его пришлось выточить из дюралюминия, поскольку на него ложится основная нагрузка. Ступица и обод выполнены заодно, внутри первой располагаются два подшипника. Ведомая звездочка ($Z=28$) приваривается к стальному фланцу. Тормозной барабан расположен справа.

Покрышка на заднем колесе двойная, клеенная из двух самокатных клеем «88».

В. БЕРЕЖНОЙ,
г. Харьков

ДЕЛЬТАПЛАН БС-3

«Если перелистать страницы истории авиации, то обнаружится, что большинство современных летательных аппаратов как тяжелее, так и легче воздуха родились безмоторными: самолеты были планерами, дирижабли — аэростатами. Моторы пришли в процессе эволюции. Примерно то же самое мы наблюдаем сейчас в дельтапланеризме: после появления дельтаплана в чисто планерном варианте начались интенсивные работы по его «моторизации». Их вели параллельно как любители, так и серьезные научные учреждения, самолетостроительные фирмы. И добились результатов, которые позволяют утверждать, что в недалеком будущем мотodelьтапланы станут самостоятельным отрядом авиации. Об этом убедительно свидетельствуют, в частности, недавние перелеты на мотodelьтапланах через Ла-Манш, из Лондона в Париж, по путям первопроходцев авиации. На прошлогоднем авиационном салоне в Ле-Бурже демонстрировался аппарат «Мотodelта», выпускаемый в ФРГ. Машина летала неплохо.

Не вызывает сомнения, что эксперименты, подобные осуществленному С. Беликовым, заслуживают всяческой поддержки, и в первую очередь со стороны Федерации дельтапланерного спорта СССР».

О. К. АНТОНОВ,
генеральный конструктор
авиационной техники,
академик АН УССР,
Герой Социалистического Труда

Перед постройкой мотodelьтаплана мы старались собрать и классифицировать технические данные всех аппаратов подобного типа, созданных в СССР и за рубежом. Но информация оказалась чрезвычайно скудной. Опыт использования ранних аэродвигателей дельтапланеристам не очень подходил; расположение воздушного винта за спиной спортсмена заметно снижает его КПД по сравнению с работой в открытом потоке: сказывается так называемое «затенение». Поскольку наш творческий коллектив, работавший при молодежном клубе «Луч» одного из ЖЭКов столицы, состоял в основном из ребят, окончивших аэроклуб, было решено строить аппарат с аэродинамическим управлением при размещении пилота сидя. Отсюда вытекала необходимость снабдить его взлетно-посадочным шасси.

Для решения поставленной задачи пришлось спроектировать жесткую платформу из дюралюминиевых труб, несущую пилон крепления купола, подмоторную раму, сиденье пилота, стойки шасси, органы управления и трубчатый каркас крепления рулей поворота и высоты. Мы знали, что установка на дельтаплан рулей и элеронов, расположенных по традиционной самолетной схеме непосредственно на куполе, не дает положительных результатов. Это обстоятельство объясняется реакцией мягкого крыла (так называемым «реверсом») на изменение положения рулей в потоке. Поэтому мы решили выдвинуть рули вперед, в зону невозмущенного потока. В результате получился аппарат, напоминающий самолет типа «утка» (рис. 1). Расположенный под передним узлом треугольного купола руль направления площадью $0,5 \text{ м}^2$ и передняя стойка шасси управляются ножными педалями, руль высоты площадью $1,1 \text{ м}^2$ — ручкой самолетного типа. Проводка — тросовая, через обычные блоки на руль направления и через дифференциальный механизм — на руль высоты. Для управления по крену задняя кромка купола подтягивается уздечками и выполняет функции элеронов. Пилотское сиденье — облегченного типа от спортивного самолета. Оно снабжено привязными ремнями с одним поясным и двумя плечевыми

ми обхватами, оклеено пенорезиной для смягчения толчков при взлете и посадке.

Каркас купола и поддерживающая его конструкция должны иметь значительный избыток прочности по сравнению с аналогичными элементами обычного дельтаплана, так как мотodelьтаплан подвергается значительно большим нагрузкам.

Купол следует изготовить из высокопрочного и воздухопроницаемого материала — дакрона, лавсана или в крайнем случае — ткани АЗТ. Желательно отдать предпочтение современным, заранее профилированным типам куполов, например, дельтаплана «Альбатрос» А. Рябцева (см. «М-К» № 5, 1979 г.).

Двигатель от мотоцикла «Иж-Планета»

Спорт» 350 см^3 , номинальной мощностью около 20 л. с. при 3800 об/мин. Никаких доводок или форсировки не делалось, чтобы сохранить моторесурс. Топливо подается самотеком из прозрачного (удобство контроля!) пятилитровой бачки, расположенного на пилоне над двигателем. Винт — толкающий $\varnothing 1000 \text{ мм}$.

Приборное оборудование состоит из указателей высоты и скорости (УС-250, переделанный для малых скоростей полета) и вариометра планерного типа. Последний может быть заменен термисторным вариометром конструкции С. Казанцева. Полеты без приборов на мотodelьтаплане НЕДОПУСТИМЫ!

Для контроля работы мотора желательно

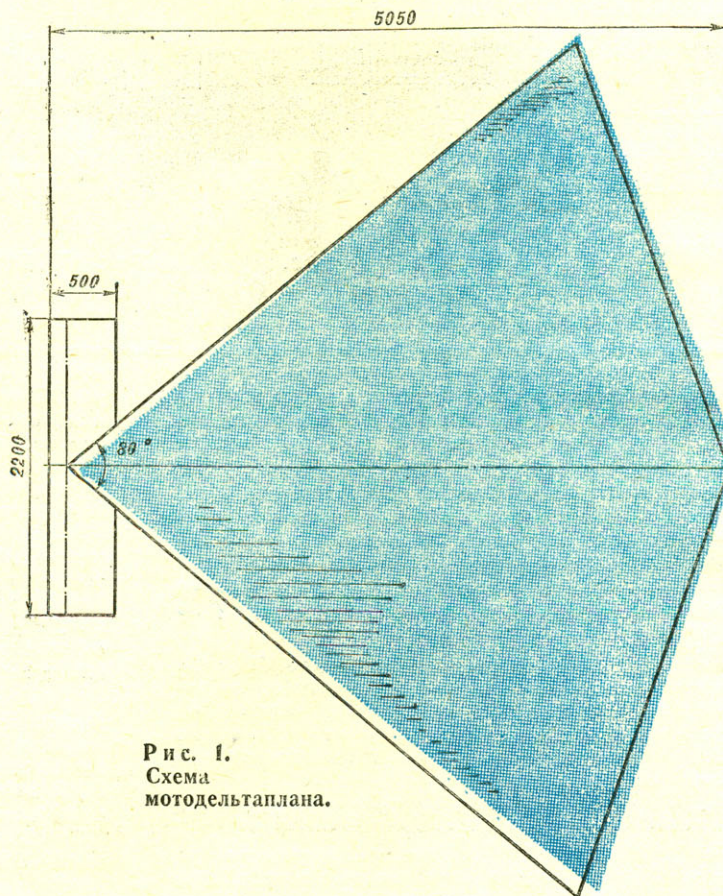
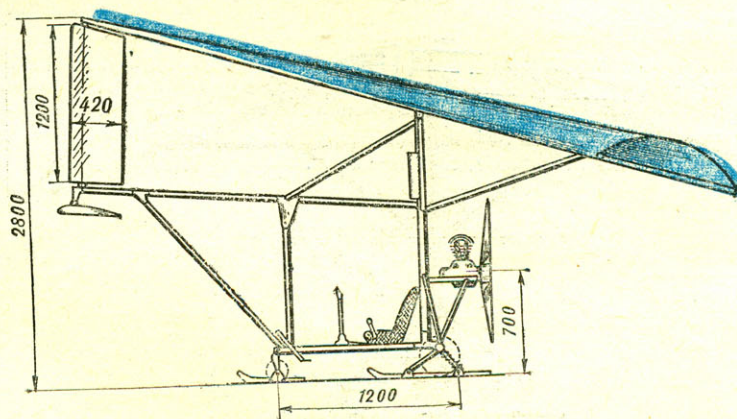
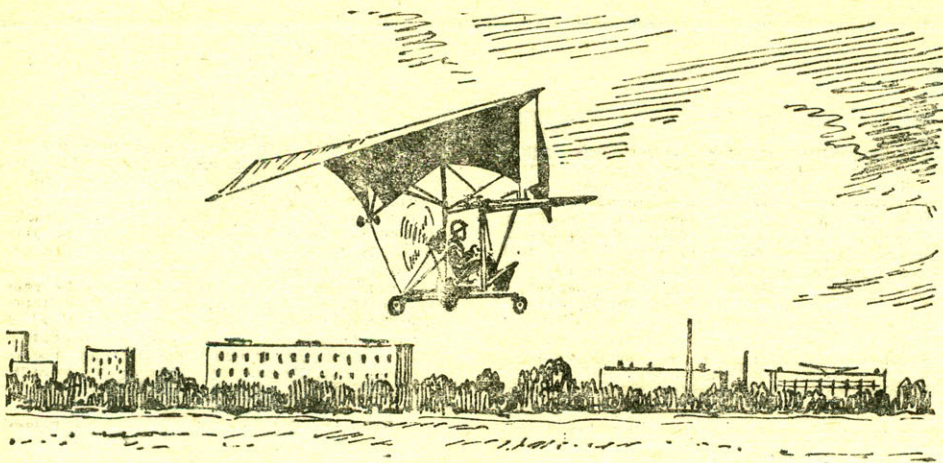


Рис. 1.
Схема
мотodelьтаплана.



иметь тахометр и указатель температуры головки цилиндра.

Первые же полеты позволили выявить своеобразные особенности построенного нами аппарата. Их следует учитывать всем, кто решит повторить наш эксперимент.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПОЛЕТОВ НА МОТОДЕЛЬТАПЛАНЕ БС-3.

Первое, о чем следует твердо помнить: летать на мотodelьтаплане БС-3 можно только тем пилотам, которые закончили обучение в аэроклубе ДОСААФ (на самолете или планере) и умеют летать на обычных дельтапланах.

Второе — успешные полеты на мотodelьтаплане могут быть гарантированы только при последовательном выполнении следующих подготовительных упражнений: 1 — руление на различных скоростях; 2 — подлеты, 3 — полеты по прямой; 4 — полеты с разворотами на 45–90°; 5 — полеты над площадкой по прямоугольному маршруту, с разворотами на 90°, с выполнением взлета и посадки строго против ветра.

Наиболее благоприятные метеорологические условия для выполнения всех этих упражнений — ровный ветер постоянного направления, силой не более 5 м/с. Упражнения должны выполняться на ровной площадке или аэродроме длиной не менее 800 м с хорошими подходами, то есть без высоких заборов, деревьев или строений в направлении взлета и посадки.

1. Руление. Установив аппарат строго против ветра и выбрав на краю площадки хорошо заметный ориентир (для этого можно поставить флаг), начать движение плавной дачей газа мотору. Выдерживать направление на ориентир своевременным нажимом на педаль: при отклонении влево — правой педалью, при отклонении вправо — левой. Повторять упражнение до тех пор, пока не будет усвоено движение строго по прямой на выбранный ориентир. Ручка удерживается в нейтральном положении (руль высоты при этом расположен горизонтально).

После этого можно понемногу увеличивать скорость пробежек, доводя аппарат до состояния «невесомости», когда подъемная сила купола приближается к весу аппарата. С этого момента начинается освоение подлетов.

2. Подлеты. Момент отрыва от земли, хорошо знакомый пилотам-дельтапланеристам, на мотodelьтаплане определяется по прекращению тряски и толчков, передаваемых на конструкцию от шасси. Аппарат как бы зависает на мгновение в воздухе. Скорость отрыва (по прибору) лежит в пределах 40–45 км/ч. В этот момент надо придержать рычаг управления газом, а ручку немного отодать от себя, чтобы не дать аппарату набирать высоту и удерживать его на высоте не более 0,5–0,8 м от земли. Возникающие крены парируются небольшими отклонениями ручки вправо и влево, хотя необходимость в таких действиях возникает редко — аппарат на взлете очень устойчив. По мере освоения упражнения высоту подлета можно увеличивать сначала до 1 м, а затем — если позволяет данна площадка — до 2–3 м, но с таким расчетом, чтобы после посадки мотodelьтаплан останавливался не ближе 30–50 м от препятствий в конце площадки. Руление обратно, к месту старта, надо выполнять на минимальной скорости. Приземление после подлета выполняют путем подвода аппарата к земле на скорости 40–45 км/ч по прибору непродолжительного выдерживания на высоте 0,3–0,5 м и посадки с энергичным движением ручки на себя, чтобы перевести купол на большие углы и не дать аппарату грубо удариться о землю. Посадку с поднятым носовым колесом, на два основных колеса шасси, не следует считать ошибкой — такие посадки свойственны пилотам-дельтапланеристам. Трехточечные посадки более близки самолетным летчикам. Скорость вертикального снижения аппарата в момент посадки очень мала, и пробег практически не превышает 5–10 м.

В зависимости от формы и размеров площадки после освоения подлетов можно переходить к полетам «змейкой», с разворотами на 45° и 90° на высоте до 25 м, для освоения поведения мотodelьтаплана в криволинейном полете. По сравнению с известными летательными аппаратами, такими, как самолеты и планеры, мотodelьтаплан более инертен, и развороты на нем выполняются с небольшими кренами, «блинчиком».

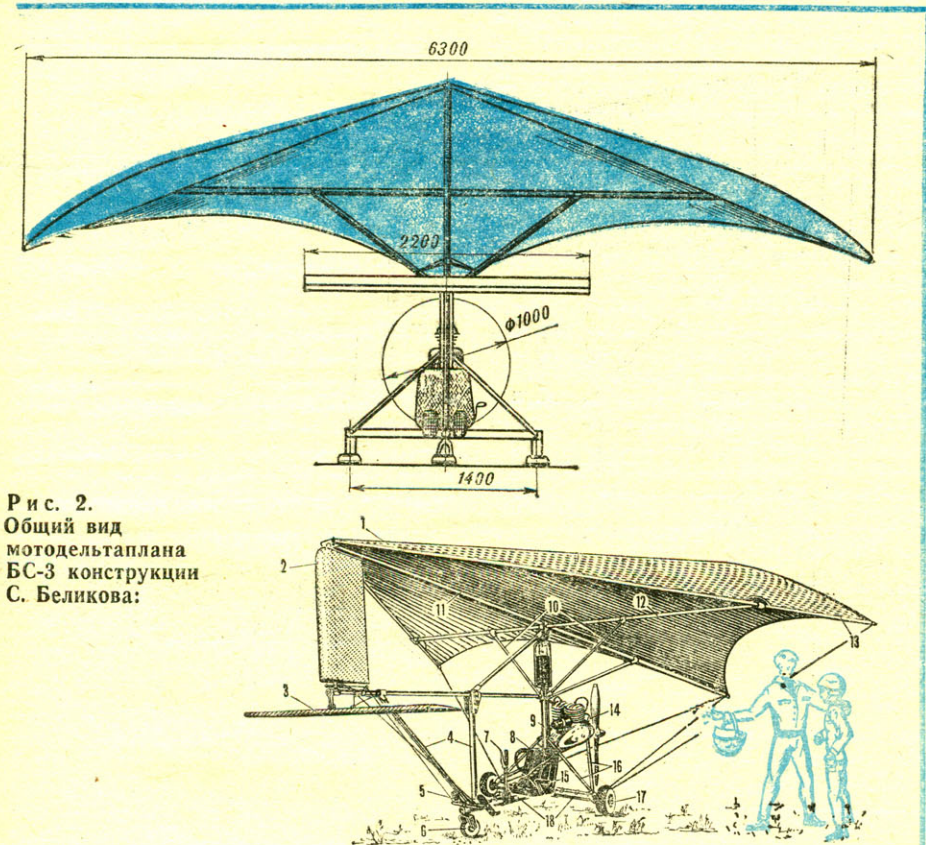


Рис. 2. Общий вид мотodelьтаплана БС-3 конструкции С. Беликова:

1 — купол, 2 — аэродинамический руль поворота, 3 — аэродинамический руль высоты, 4 — подкосы передней части фермы, 5 — педали ногового управления, 6 — носовое колесо шасси, 7 — ручка управления, 8 — спинка сиденья пилота, 9 — основная стойка фермы, 10 — подкосы поперечной трубы каркаса, 11 — продольная труба каркаса, 12 — поперечная труба каркаса, 13 — боковые трубы каркаса, 14 — ВМГ, 15 — подкосы подмоторной рамы, 16 — подкосы рамы (основания), 17 — боковое колесо шасси, 18 — рама основания. Килевой и боковые карманы условно не показаны.

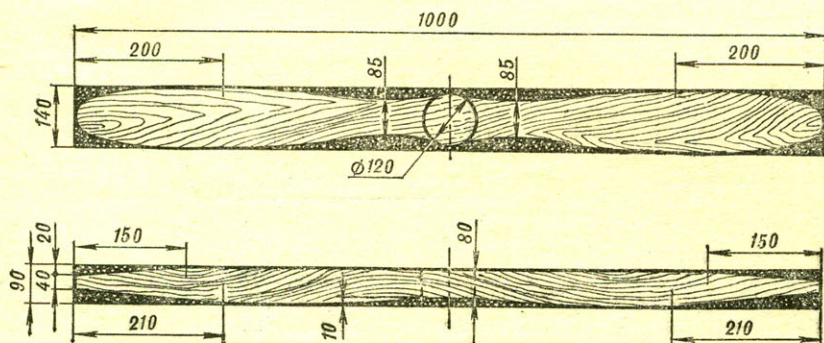


Рис. 3. Чертеж воздушного винта.

С. БЕЛИКОВ

РЕДУКТОР ДЛЯ СНЕГОХОДА

Конструкторы аэросаней знают, что соединять напрямую коленчатый вал двигателя и воздушный винт невыгодно: слишком высокие обороты двигателя не дают возможности использовать аэродвигатель в оптимальном режиме. Для уменьшения оборотов винта самодеятельные конструкторы используют цепные редукторы, плоскозубые ремни, многоручьевые клиноремные передачи. Можно встретить и наиболее надежные и компактные одноступенчатые шестеренчатые редукторы. Как правило, однако, они довольно сложны. Наиболее простую конструкцию удалось разработать одному из энтузиастов самодеятельного «аэросанестроения» из города Чайковского Пермской области М. Псареву. О технологичности его механизма говорит хотя бы то, что он «выпускался» своеобразной микросерией — был повторен по крайней мере пять раз. Сегодня мы знакомим вас с чертежами и технологией изготовления этого редуктора.

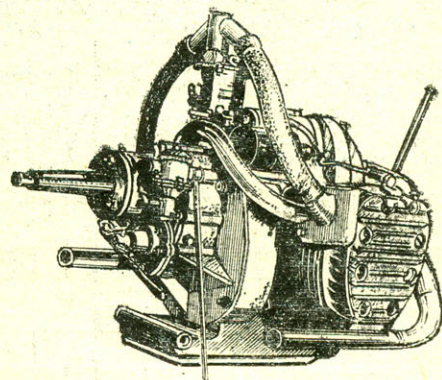


Рис. 1. Редуктор ПВ-1.

Одноступенчатый редуктор с косозубыми шестернями ПВ-1 (рис. 1) предназначен для работы в паре с двигателями типа М-72 и К-750. Его передаточное отношение 1,9.

Корпус механизма состоит из крышки и картера, отлитых из алюминиевого сплава. Я, в частности, для этого расплавил в самодельной вагранке поршни и картеры старых двигателей. Отливка производилась по деревянным моде-

лям в песчаную форму. Сами модели просты — они собирались из фанеры на столярном клее и гвоздях с последующей пропиткой олифой и окраской эмалью. Точно так же были отлиты и крышки подшипниковых узлов.

Шестерни редуктора — от коробки передач автомобиля «Волга». Для ведущей подошло зубчатое колесо от первичного вала коробки с числом зубьев $Z=15$. Ведомое имеет 29 зубьев.

К валам шестерни прикрепляются электросваркой.

Обработка корпуса редуктора начинается с взаимной подгонки крышки и картера. После этого разделяются отверстия, болтами М6 детали соединяются друг с другом. Далее картер устанавливается в трехкулачковый патрон токарного станка (по диаметру 228 мм) и плоскость разъема торцуется до размера 109 мм. После окончательной под-

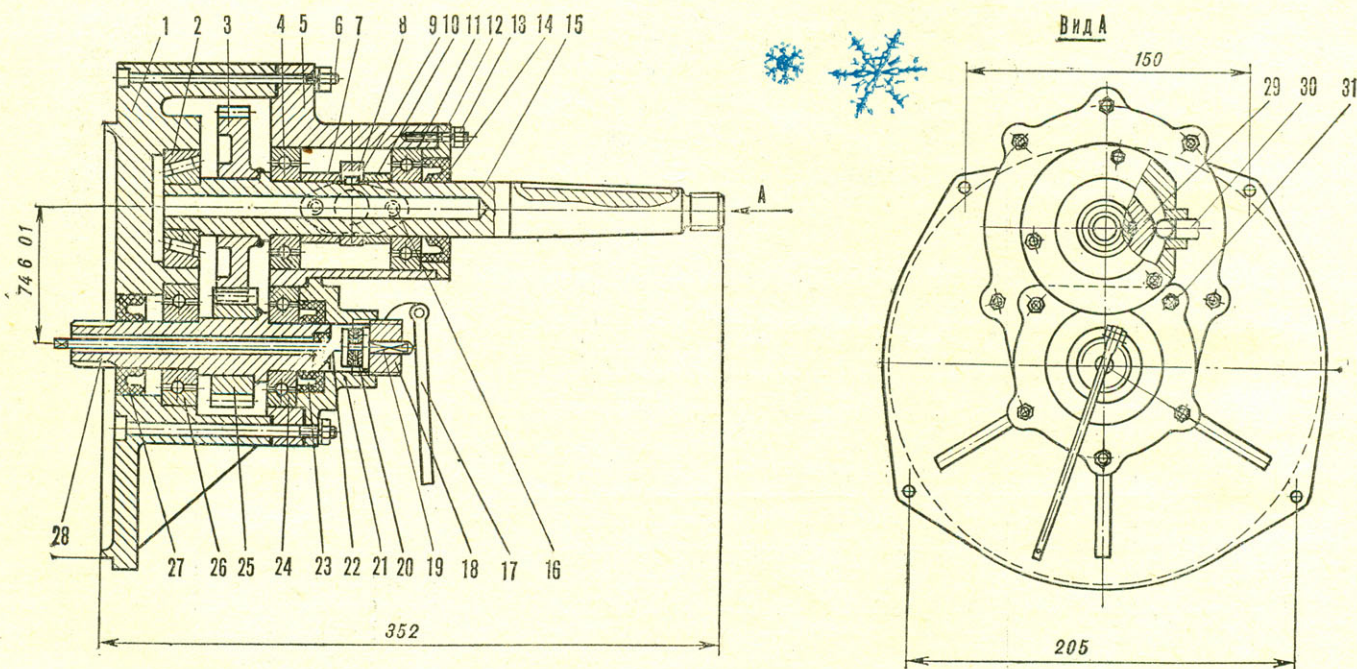
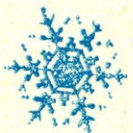
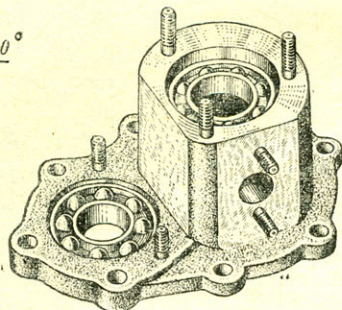
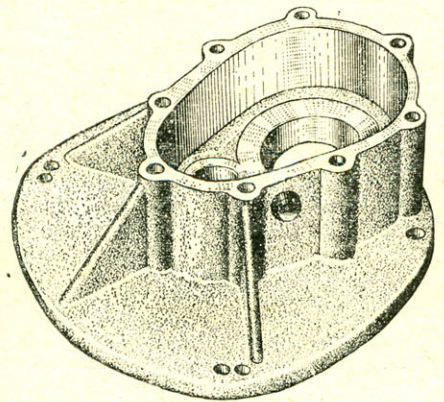
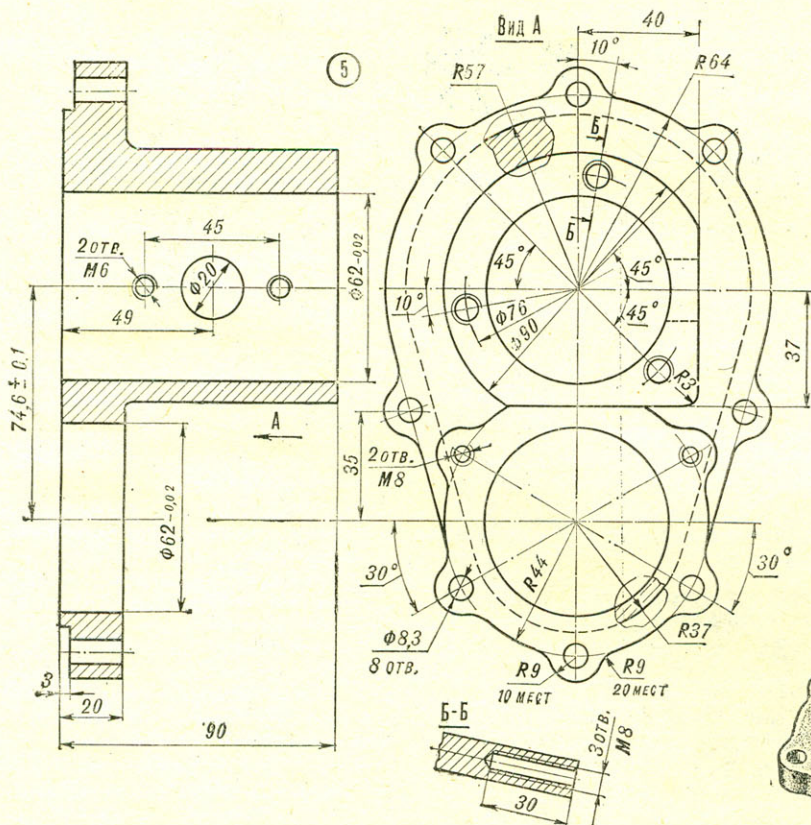
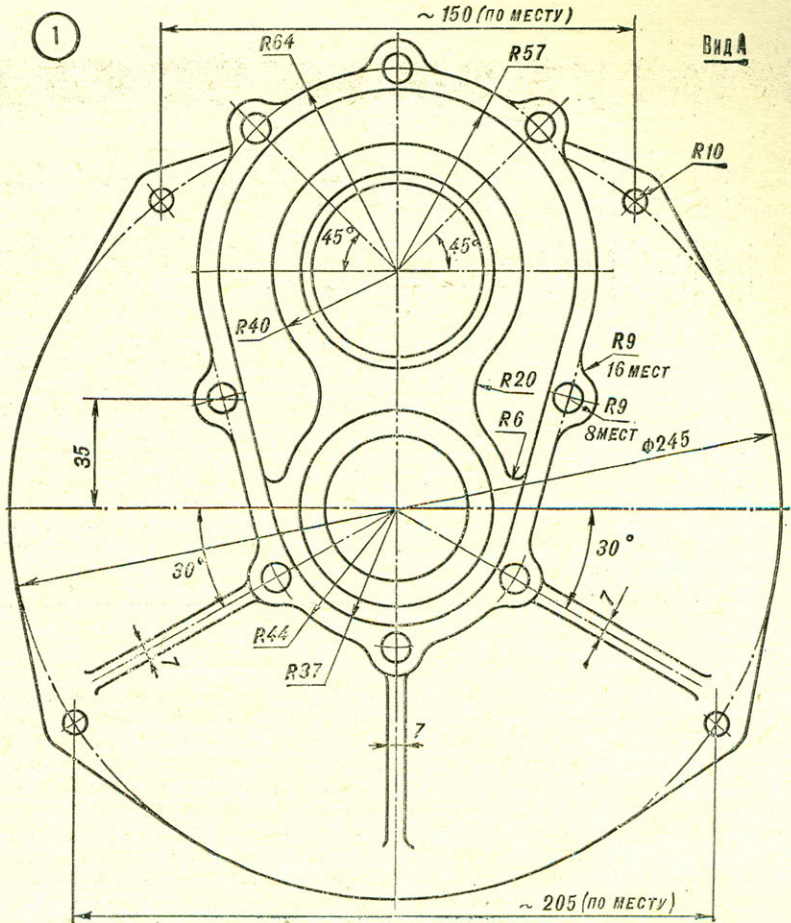
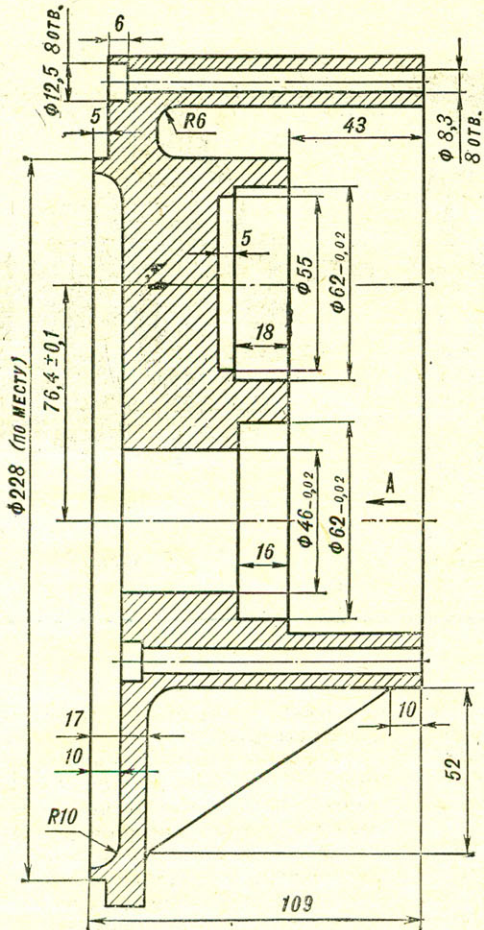
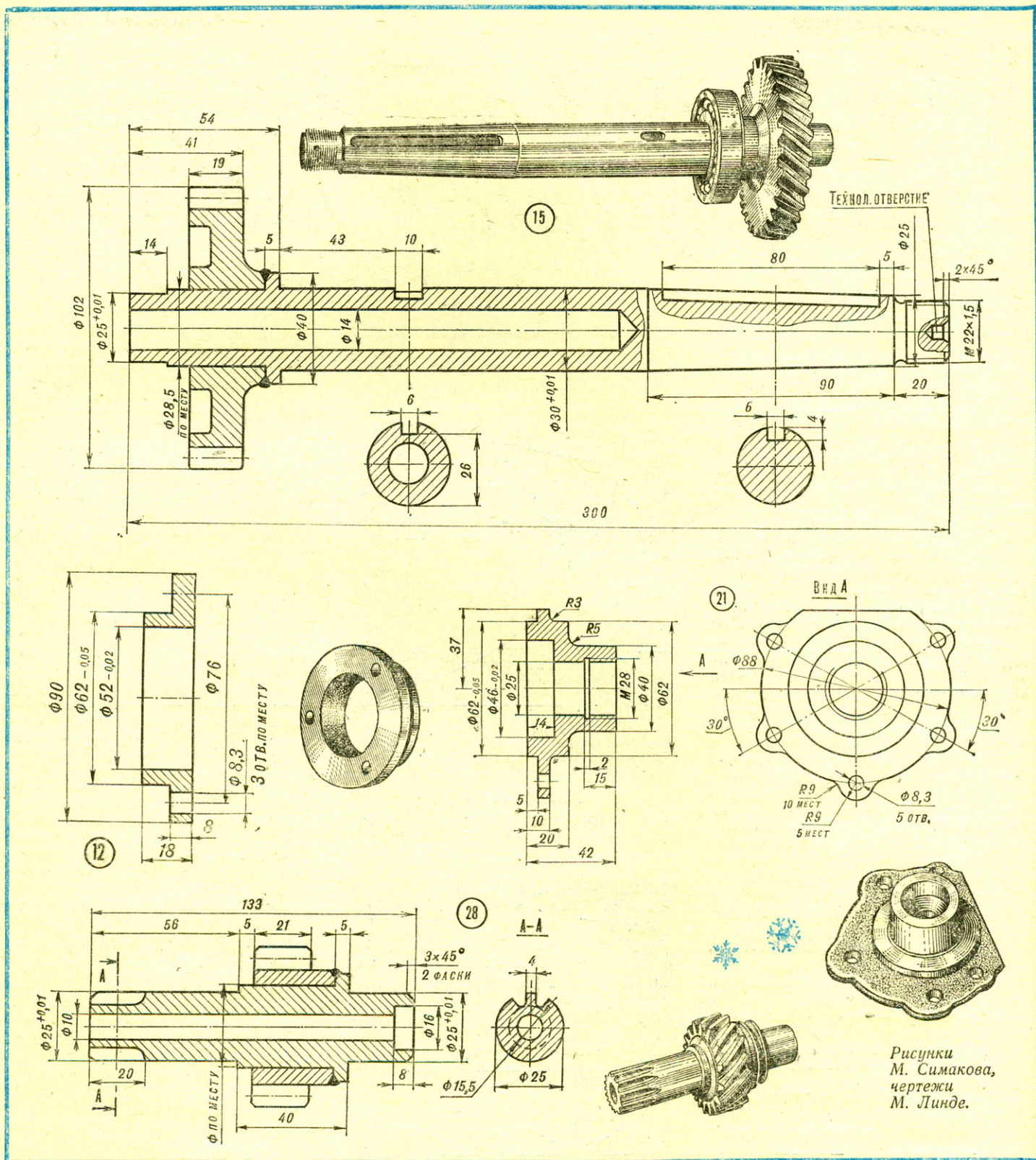


Рис. 2. Компонка редуктора:

1 — картер, 2 — подшипник 7305У, 3 — зубчатое колесо, 4 — подшипник 206, 5 — крышка редуктора, 6 — болт М8 с гайкой, 7 — распорная втулка, 8 — кулачок, 9 — шпонка, 10 — распорная втулка, 11 — подшипник 206, 12 — крышка подшипникового узла, 13 — резьбовая шпилька М8 с гайкой, 14 — сальник, 15 — ведомый вал редуктора, 16 — шпилька М8 крепления

бензонасоса, 17 — рычаг сцепления, 18 — крышка, 19 — упор, 20 — подшипник, 21 — крышка подшипникового узла, 22 — шток сцепления, 23 — сальник, 24, 26 — подшипники 303, 25 — шестерня, 27 — сальник, 28 — ведущий вал редуктора, 29 — кулачок, 30 — толкатель бензонасоса, 31 — шпилька М8 с гайкой.





гонки крышка картера крепится к последнему восемью болтами.

Следующая операция — обработка отверстий под подшипники. Для этого в собранном корпусе на том же токарном станке просверливается сквозное отверстие, после чего в крышке растачивается посадочное место под подшипник первичного вала. Далее крышка снимается, и в корпусе протачиваются отверстия под подшипник и сальник. Остается отторцевать внутрен-

нюю стенку картера, отстоящую от плоскости разреза на 43 мм.

Для обработки посадочного буртика ($\phi 228$ мм) придется выточить оправку — цилиндр с внешним $\phi 46$ мм. На оправке картер закрепляется болтом либо поджимается вращающимся центром задней бабки.

Дальнейшую обработку картера необходимо производить в четырехкулачковом патроне токарного станка. Зажимать в нем деталь следует таким об-

разом, чтобы расстояние между осью уже разделенного отверстия и осью вращения патрона составляло 74,6 мм (межцентровое расстояние для зубчатой пары). Последовательность операций при расточке отверстий под подшипники и сальники практически та же, что и для вторичного вала.

Изготовление остальных деталей и сборка редуктора вряд ли вызовут особые затруднения.

М. ПСАРЕВ

Рисунки
М. Симакова,
чертежи
М. Линде.

Транспорт, уходящий в завтра

(Продолжение. Начало в № 2, 1979 г.)

2. БАНК ЛОШАДИНЫХ СИЛ

В предыдущей статье говорилось о том, что тепловые двигатели постоянно совершенствуются: снижается расход горючего, токсичность выхлопных газов. Но возникает справедливый вопрос: а нельзя ли вообще обойтись без этих отрицательных качеств!

На этот вопрос можно ответить положительно: есть возможность получать энергию для транспортных средств, не требующих сжигания топлива, а затем «доводить» эту энергию до потребителя, накапливая ее в аккумуляторах.

Сейчас большая часть энергии во всем мире вырабатывается теплоэлектростанциями — ТЭС. Если представить их в виде особых двигателей колоссальных размеров, то мы увидим, что они максимально экономичны, да и атмосфера от них страдает меньше: на стационарных устройствах большой мощности гораздо легче регулировать правильное сгорание топлива, чем на тысячах мелких моторов, условия работы которых к тому же меняются ежеминутно. Но... ТЭС не выдерживают экзамена на экологичность, то есть на отсутствие вредного воздействия на природные процессы, протекающие в сфере применения той или иной техники.

Человечество, однако, ставит себе на службу и экологичные источники энергии, причем источники практически неисчерпаемые. Это энергия солнца, рек, приливов, ветра, внутреннего тепла земли, океанского тепла и течений. Относительно безвредны атомные (в будущем и термоядерные) станции.

Полученную от этих источников энергию можно различными путями доводить до потребителя. Если последний — стационарный или привязан к определенному маршруту (электричка, трамвай, троллейбус), пусть работают электропровода. Если же потребитель подвижный, то энергию придется предварительно аккумулировать, чтобы полученные таким образом «энергетические консервы» использовать при движении.

Кстати, подобная энергия используется издревле. Первыми аккумуляторами были, безусловно, простейшие механические устройства, в которых человек запасал потенциальную энергию. Поднятые грузы, натянутый лук, катапульта — этими видами аккумуляторов пользовались еще с незапамятных времен. Есть подобные аккумуляторы и

ныне. Они используются очень широко в виде заводных пружин: в часах, приборах, детских игрушках. Раньше же они находили применение и в транс-

портных средствах: строились, к примеру, огромные заводные колесницы, на которых совершали парадные выезды императоры. Пружины постоянно подзаводились спрятанными внутри повозки рабами.

Однако у пружинных аккумуляторов мала плотность энергии, то есть количество ее, заключенное в единице массы. Гораздо больше она в резиновых упругих аккумуляторах. Каждый моделист знает, что моторы из эластичных жгутов поднимают в воздух модели самолетов и вертолетов. Есть, конечно, и тут недостатки: низкий КПД, недолговечность.

Для транспортных же машин более пригоден другой аккумулятор, который может накопить столько энергии, что будет в состоянии обеспечивать перемещение на десятки и даже сотни километров. Это сжатый газ. Накопление энергии происходит при закачивании газа в баллон под давлением; выделение — при выпуске газа из баллона. Работает здесь пневмодвигатель, подобный тем, что применяются, например, в пневматическом ручном инструменте — гайковертах, дрелях.

Еще в 1876 году во французском городе Нанте был построен трамвай, работавший на сжатом воздухе. Он преодолевал шестикилометровый маршрут с одной заправки. Сжатый до 30 атм. воздухом заполняли десять баллонов общим объемом 2800 л. Расход составлял 8 кг воздуха на километр пути. Общего запаса хватало на 10—12 км. Идея эта не забыта и сегодня. Пневмоаккумуляторы появились на автомобилях, работающих в городских условиях: фирма «Соргато» в Италии экспериментирует с машиной, снабженной девятью стальными баллонами со сжатым воздухом. Его хватает, чтобы пройти около 100 км при скорости 50 км/ч. Вес «пневмобиля» — около полутонны.

Пневматический аккумулятор «заряжают» и другими газами. Чаще всего жидким азотом, 50 л которого достаточно на 230-км пробег автомобиля.

Но и у газового аккумулятора имеются недостатки, причем существенные. Так, при закачке газ нагревается, при выпуске охлаждается. А это — неизбежные потери тепловой энергии.

Более перспективен другой аккумулятор энергии — маховик. При вращении он накапливает энергию механическую в виде кинетической, и она присутствует в маховике до тех пор, пока он вращается.

Один из самых древних маховиков

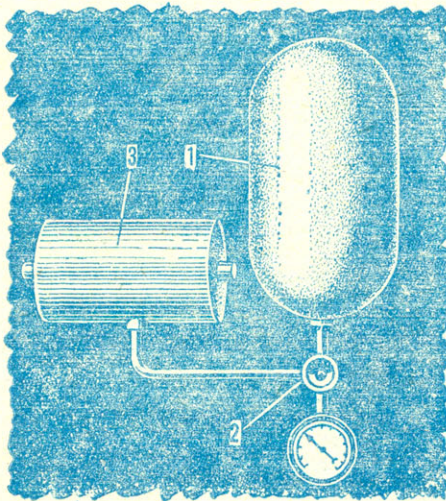


Рис. 1. Схема пневмопривода: 1 — аккумулятор (баллон со сжатым газом), 2 — вентиль, 3 — пневмодвигатель.

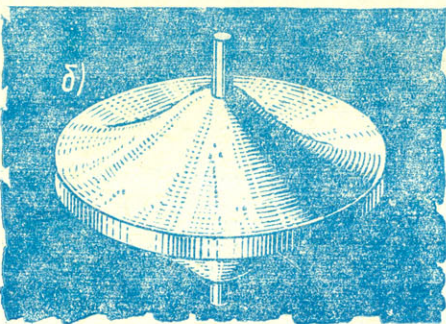
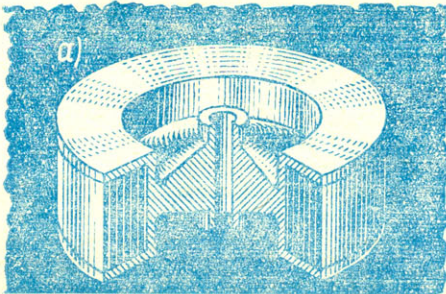


Рис. 2. Маховичный аккумулятор: а — ленточный супермаховик, б — дисковый.

возрастом более 55 тыс. лет был обнаружен археологом Леонардом Вулли при раскопках в Ираке: массивное колесо, служившее древнему мастеру гончарным кругом. Со временем маховик претерпел значительные изменения, превратился в стальной диск, форма которого диктуется требованием «равной прочности»: возросли ведь и скорости раскрутки. Сегодня его помещают в вакуумную камеру — для уменьшения весьма значительных потерь на трение о воздух. С той же целью вместо подшипников применяют магнитные опоры, потери на трение о них практически исключены.

Скептики довольно долго удерживали свою позицию, указывая на главный недостаток маховика как аккумулятора — малую плотность энергии. С чем же это было связано? Казалось бы, все просто: поднимая скорость вращения, скажем, вдвое, мы, как известно из физики, повышаем кинетическую энергию маховика вчетверо. Но вместе с тем вчетверо же растут и механические нагрузки на тело маховика, приводящие к его разрыву с образованием осколков, представляющих большую опасность для окружающих.

И тогда поиск ученых и конструкторов привел к созданию так называемых супермаховиков, изготовленных из тонких волокон или лент путем навивки. Дело в том, что современные ните- и ленточные материалы обладают огромной прочностью — в несколько раз крепче, чем монолит из того же материала. Более безопасен и разрыв супермаховика: тонкие волокна или ленты не образуют осколков, способных вызвать серьезные разрушения. Автору этих строк приходилось испытывать на разрыв ленточный супермаховик: он не мог пробить даже кожу двухмиллиметровой толщины, в то время как мо-

нолитным маховикам ничем метровые стены.

Главное же в том, что плотность энергии супермаховика гораздо больше, чем у монолитных. Теоретически она даже значительно выше, чем у электрических аккумуляторов, а практически несколько не уступает им.

Однако аккумуляторы характеризует не только плотность энергии, но и плотность мощности: то есть мощность, которую развивает каждый килограмм массы. И по этому показателю маховику равных нет.

Таким образом, супермаховик — перспективный аккумулятор (и двигатель) для транспорта будущего. Он обеспечивает быстрый разгон машины и не менее эффективное торможение, имеет большую долговечность — словом, все те качества, которые необходимы аккумуляторному автомобилю и которых так недостает ему сейчас. Особенно перспективен супермаховик для привода автобусов, поездов метро, такси и других средств городского транспорта, работающих по циклическому, напряженному графику, с частыми разгонами и торможениями.

Современные супермаховики в вакуумной камере вращения сохраняют энергию даже неделями, а специальные образцы маховичных аккумуляторов могут хранить ее и годами. По сроку сохранения энергии у них есть только один достойный соперник — электрические, или, правильнее, электро-механические, аккумуляторы. Созданы они сравнительно недавно, хотя датой их появления можно считать 1799 год, когда Александр Вольта, поместив медный и цинковый электроды в разбавленную серную кислоту, получил первый гальванический элемент. Ведь почти любой гальванический элемент в принципе может стать аккумулятором, если через него пропускать ток в обратном направлении, заряжая его. Даже обычные сухие батареи, применяемые для карманных фонариков и транзисторных приемников, можно раз по 8—10 раз заряжать как аккумулятор. Другое дело, что такая «зарядка» экономически не особенно выгодна: КПД получается очень малым. Но, согласитесь, он все же намного выше, чем у выброшенной батарейки.

Настоящие же аккумуляторы, хоть и дороже обычных гальванических батарей, могут выдержать не 8—10 циклов подзарядки, а в сто с лишним раз больше. Поэтому хранение энергии в электрических аккумуляторах обходится не очень уж дорого.

Из электрических аккумуляторов наиболее распространены свинцово-кислотные; они устанавливаются на каждом автомобиле в качестве стартерной батареи. Это скромные работяги, они не блещут энергетическими и мощностными показателями, но довольно экономичны — имеют высокий КПД. Правда, они плохо переносят мороз, большие токи, сильную разрядку. В отличие от них щелочной аккумулятор неприхотлив, но имеет низкий КПД: до 0,4—0,5 по сравнению с 0,75—0,8 у свинцово-кислотного.

От этих двух аккумуляторов нельзя ожидать особых перспектив. Плотность энергии и мощности у них невысока, а автомобиль с таким грузом будет ездить в основном сам себя — так они тяжелы.

Особые надежды возлагают сегодня ученые на супераккумуляторы — серно-натриевые, литиево-хлорные и т. п. В них поддерживается высокая (300—600°) температура, электролит расплавлен. Конечно, разрушение такого аккумулятора при аварии машины сулит мало хорошего, да и КПД их невысок, особенно если учитывать необходимость в разогреве содержимого. Однако очень уж велика плотность энергии — раз в десять больше, чем у свинцово-кислотных, да и плотность мощности вдвое выше — до 150 Вт на килограмм массы. Надо заметить, что такие «супераккумуляторы» еще не вышли из стен лабораторий и над ними предстоит работать и работать.

Наконец, нельзя не упомянуть о так называемых топливных элементах, позволяющих непосредственно перевести энергию горючего в электрический ток. Наибольший интерес из них представляют кислородно-водородные элементы, в которых используется процесс разложения воды непосредственно в самом элементе; в нем же имеются и емкости для хранения получаемых газов. Водород и кислород снова соединяются в воду, например, с помощью катализаторов, высокой температуры и пр. При этом выделяется электрическая энергия, затраченная при разложении воды, и аккумуляторная — в водороде и кислороде. Топливные элементы очень перспективны для электромобилей, однако пока еще очень тяжелы и дороги.

Особняком стоят аккумуляторы тепловой энергии. Сами по себе они не могут заставить машину двигаться, но в сочетании с тепловым двигателем, например, Стирлинга [см. «М-К» № 2, 1979 г.] способны обеспечить неплохие результаты. Ранее уже упоминалось о мотороллере, работающем около пяти часов от ведра расплавленного фтористого лития — аккумулятора тепла.

Термос с горячей водой, теплый камень на солнце, горячий утюг, словом, любые нагретые тела являются аккумулятором энергии. Однако есть соединения, способные накопить ее в десятки раз больше, чем просто тело, нагретое до той же температуры. Из физики известно, что при плавлении кристаллического вещества температура его не повысится ни на один градус, пока не будет затрачено определенное, обычно достаточное количество тепла, — так называемая скрытая теплота плавления. При отвердевании же эта теплота выделяется, причем также без изменения температуры вещества. Вот на этом явлении и построены так называемые тепловые аккумуляторы плавления. Если требуемая температура невелика, ниже 100°, то в качестве аккумуляторного вещества применяются различные кристаллогидраты. Для температур 600—800° лучше всего подходят фториды и гидриды лития; выше — силициды и бориды некоторых металлов.

Тепловые аккумуляторы запасают громадное количество энергии — больше, чем любой, самый перспективный тип аккумулятора. Беда только в том, что при попытках использовать эту энергию в виде механической, электрической и других «качественных» ее видов основное количество энергии теряется, уходя на нагрев окружающей среды. К тому же масса устройства,

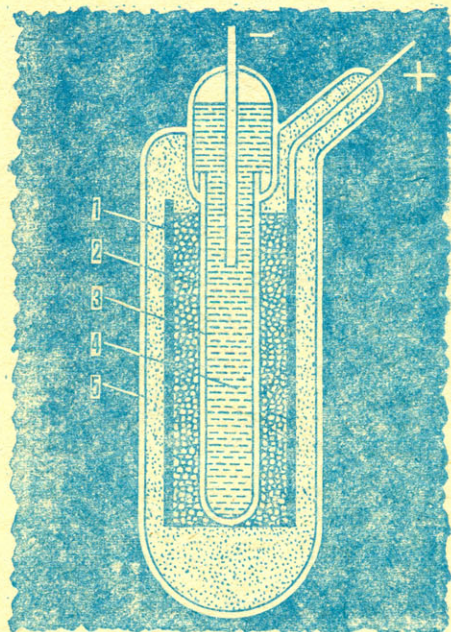


Рис. 3. Схема серно-натриевого аккумулятора:
1 — токоотвод положительного электрода, 2 — расплавленная сера, 3 — твердый электролит, 4 — расплавленный натрий, 5 — корпус.

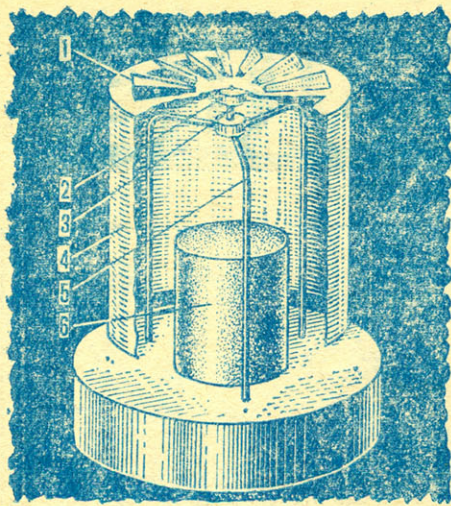


Рис. 4. Модель, работающая на аккумулярованной тепловой энергии:
1 — колпак-турбинка, 2 — подшипник, 3 — игла, 4 — цилиндр, 5 — опора, 6 — аккумулятор (нагретое тело).

преобразующего тепло в «качественный» вид энергии (например, двигатель Стирлинга, термоэлементы и пр., существенно снижает такой показатель, как плотность энергии всего устройства, приближая его к самым заурядным типам аккумуляторов энергии. Впрочем, и сегодня тепловой аккумулятор может иметь неплохое применение, например, для отопления транспортной машины, приводимой от другого аккумулятора энергии: электрического, маховичного. Говоря об аккумуляторах, мы все время ссылаемся на их основной показатель — плотность энергии. Для раз-

личных их видов, если выразить его в килоджоулях на килограммы массы, он таков:

у аккумуляторов потенциальной энергии: стальные пружины — 0,32; резина — 32; газовые и гидрогазовые — 28. Тепловой аккумулятор с двигателем Стирлинга — 9.

Электрохимические аккумуляторы: свинцово-кислотные — 64; никель-кадмиевые (щелочные) — 110; серно-натриевые — 800; топливный элемент при различных сроках разрядки — 15—150.

Маховичные аккумуляторы: стальной диск с отверстием — 10; сплошной диск равной прочности — 120; супермаховик из ленты — 150; супермаховик из специального волокна — 650 [модель].

Однако не следует забывать, что у маховичных аккумуляторов очень большие резервы накопления энергии. Так, например, если изготовить супермаховик из кварцевого волокна, которое пока существует лишь в лабораториях, то удастся повысить плотность энергии до 5000 килоджоулей на килограммы. А если использовать «сверхдефицитное» углеродное волокно со структурой алмаза, то получим и вовсе фантастическую цифру — 15 000 кДж/кг! К таким выводам пришли недавно японские ученые.

В заключение хочу предложить построить интересную модель «вечного» двигателя, работающего на аккумулярованной энергии, получаемой от простого по устройству теплового аккумулятора. Для этого изготовим цилиндрический колпак, склеив его из восковки или другой тонкой и прочной бумаги с верхом из ватмана или жесткой алюминиевой фольги. Эта крышка будет

иметь вид турбинки, образованной вырезами с отогнутыми краями; оптимальный угол отгиба можно определить опытным путем. В центре турбинки на клею крепится легкое металлическое гнездо: опора с конической выемкой, в которую вставляется острое иглы. Тупым концом игла входит в пробку, укрепленную на тяжелой несгораемой подставке с помощью треноги из толстой проволоки. Колпак не перекашивается на игле и легко вращается от слабого толчка или дуновения снизу.

Для приведения такого «перпетуум-мобиле» в движение нужно положить на подставку металлическую болванку, нагретую до 300—400°, и накрыть ее колпаком. Болванка-аккумулятор тепла вызовет движение воздуха внутри колпака снизу вверх. Проходя через турбинку, воздух будет вращать ее тем быстрее, чем сильнее нагреет аккумулятор тепла.

Еще лучших результатов можно добиться, если болванка будет заменена банкой с расплавленным свинцом или цинком. Тогда мы получим настоящий аккумулятор плавления. Лучше всего, конечно, использовать фторид или гидрид лития. Здесь нужно соблюдать большую осторожность, чтобы не обжечься и не устроить пожар, а опыт вести в специально оборудованной физической лаборатории или мастерской.

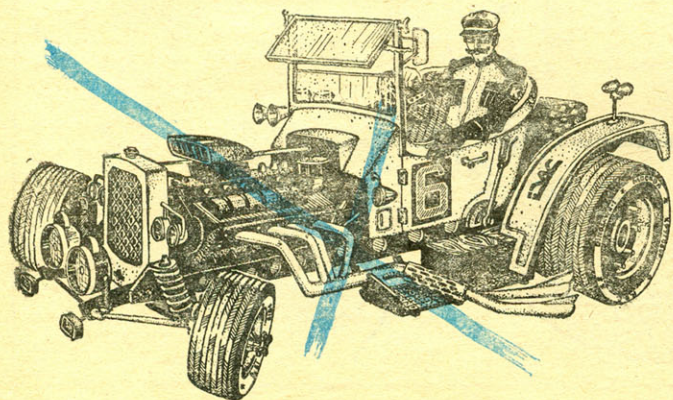
Кто-то, может быть, скажет, что легче накрыть этим колпаком электролампу. Тогда колпак-абажур [который при этом можно раскрасить] будет вращаться до тех пор, пока горит лампа. Но при этом мы заставим работать обычный тепловой двигатель без аккумуляирования энергии.

Н. ГУЛИА,
доктор технических наук

ПРОГНОЗЫ, ПРОГНОЗЫ...

Футурологи от техники, предсказывая будущность наземных массовых видов транспорта, явное предпочтение отдают развитию электромобилей. Однако до сих пор, несмотря на усилия ученых ряда стран, еще не созданы дешевые, экономичные и достаточно мощные электрохимические генераторы. Современные кислотные свинцовые аккумуляторы после более чем столетнего развития практически полностью исчерпали свои возможности.

Перспективным считается никеле-цинковый аккумулятор: его зарядки хватает на 160 км. А это среднее расстояние, которое сегодня пробегают за день 75% обычных автомобилей. Дорожные испытания машин с такими аккумуляторами должны начаться уже в текущем году, а в 1981 году предполагается выпуск первой опытной промышленной серии в 10 тыс. автомобилей. Принципиально новыми являются разрабатываемые сейчас аккумуляторы на основе лития. В ка-



честве положительного электрода в них используется пластина из сульфида железа: отрицательный электрод — из сплава лития с алюминием, а электrolит — расплавленная смесь хлористого калия и хлористого лития. Литиевая батарея имеет емкость в два с половиной раза большую, чем свинцовая. Предполагается, что при массовом выпуске электромобиль с такого типа аккумуляторами будет конкурентоспособным по отношению к автомобилям с двигателями внутреннего сгорания. Из 600 тыс. электромобилей, которые, по прогнозам концерна «Дженерал моторс», поступят на рынок США в 2000 году, половина будет оборудована аккумуляторами, работающими при высокой температуре, — такими, как литиевые. Остальные 300 тыс. ориентируются на никеле-цинковые.

В прошлом году в Филадельфии состоялся парад электромобилей, на котором было показано около 60 машин с электроприводом, в том числе 6 грузовиков, 10 фургонов для внутригородских перевозок с частыми остановками, а остальные — легковые. Вместо привычных названий фирм, таких, как «Дженерал Моторс», «Форд» и «Крайслер» на выставке мелькали новые названия: «Дженерал Электрик», «Глоб Юнион», «Электрик Ауто».

Нет нужды останавливаться на всех машинах. Среди наиболее интересных выделялся автомобиль производства фирмы «Дженерал Электрик». Он разрабатывался специально как электромобиль; несмотря на внушительный вес в две тонны, он отличается достаточной компактностью. Привод обеспечивается 18 шестивольтовыми батареями. Фирма намечает выпустить 100 тыс. электромобилей в год.

Две машины производства «Глоб Юнион» представляли собой переделанные варианты автомобилей с поршневыми двигателями. Снабженные 20 аккумуляторами, они развивают скорость около 90 км/ч. Небольшие и достаточно дешевые электромобили фирмы «Купер Электрик» также показывают неплохую скорость — порядка 95 км/ч. Один из автомобилей фирмы «Комютер Соулс Вэн» («Солнечный Фургон») имеет для подзарядки аккумуляторов солнечные панели, установленные на его крыше.

В заключение напомним высказывание академика Б. С. Стечкина: «По-видимому, сегодня наиболее целесообразно использовать комбинированную схему: сочетать двигатель внутреннего сгорания малой мощности, который будет заряжать аккумуляторную батарею, с тяговым электродвигателем». Кстати, такие электромобили также были представлены на упомянутом параде.

И. ЗИНОВЬЕВ,
инженер

**Внимание:
эксперимент!**

ЛЕТАЮЩИЕ

Виктор Ефимович Маринов из Ростова-на-Дону с юных лет занимается постройкой моделей свободного полета. В последнее время, руководя кружком авиа-моделизма на облСЮТ, он увлекся конструкциями с дисковым крылом — дисколетами. Однако добиться хороших результатов долго не мог — летающие «тарелки» получались тяжелыми, неуклюжими и, что самое обидное, плохо летали.

Но упорные творческие искания в конце концов привели к успеху — была разработана схема щелевого дискового летательного устройства с приемлемыми характеристиками.

Модели, построенные по этой схеме, выглядят довольно необычно. Крыло у них самых невероятных форм: круглое, треугольное, квадратное и прочих «геометрий». Когда они взлетают и начинают парить в воздухе, невольно задаешься вопросом: как это возможно? Публикуемые в этом номере описания нескольких конструкций В. Е. Маринова исчерпывающе, на наш взгляд, отвечают на этот вопрос.

Для выполнения чертежа щелевого дисколета строим сопряжение квадрата и круга, квадрата и треугольника и т. д. Квадрат — это каркас, на котором монтируется вся система крыльев: переднего, хвостового, правого и левого боковых (рис. 1). Но у диска с квадратной щелью есть существенный недостаток: слабое крепление узлов в точках соединения a — d . Поэтому щель рекомендуется делать ближе к перед-

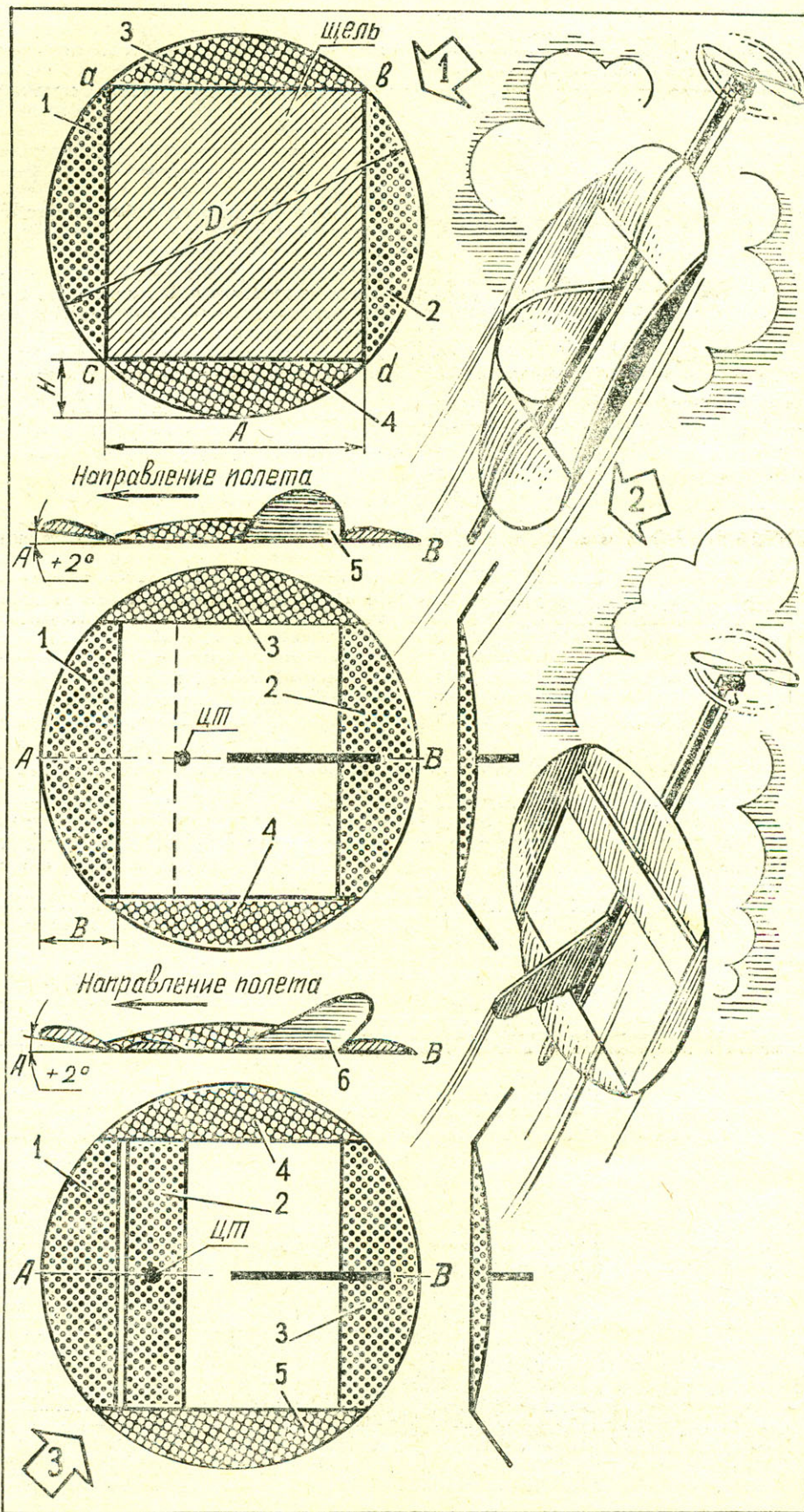


Рис. 1. Принципиальная схема дисколета:

1 — переднее крыло, 2 — хвостовое крыло, 3 — правое боковое крыло, 4 — левое боковое крыло.

Рис. 2. Четырехкрылый дисколет:

1 — переднее крыло, 2 — хвостовое крыло, 3 — правое боковое крыло, 4 — левое боковое крыло, 5 — стабилизатор.

Рис. 3—5. Дисколеты с пятым крылом (вторым передним):

1 — переднее крыло, 2 — второе переднее крыло, 3 — хвостовое крыло, 4 — правое боковое крыло, 5 — левое боковое крыло, 6 — стабилизатор.

ТАРЕЛКИ

В. МАРИНОВ,
г. Ростов-на-Дону

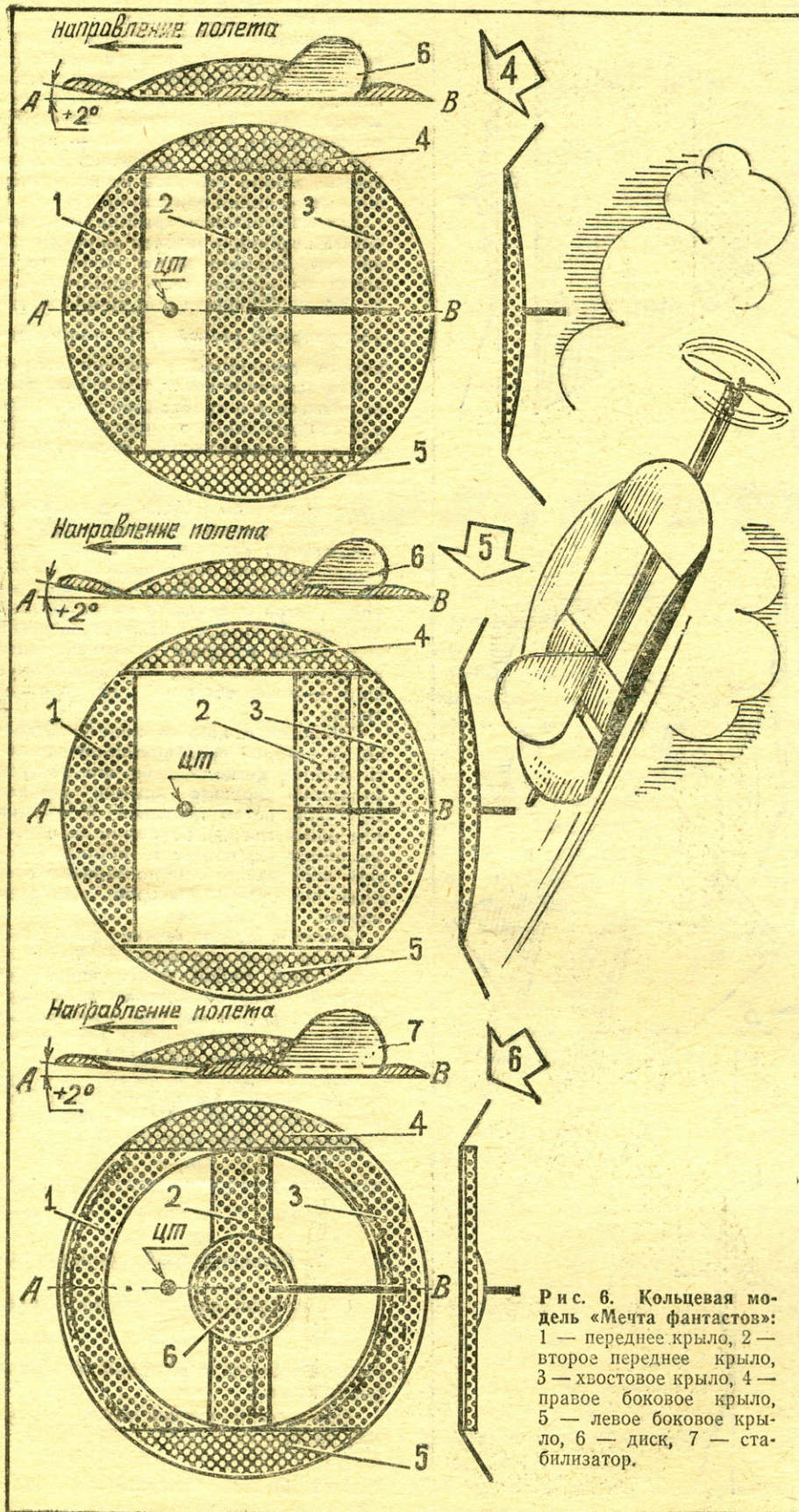


Рис. 6. Кольцевая модель «Мечта фантастов»: 1 — переднее крыло, 2 — второе переднее крыло, 3 — хвостовое крыло, 4 — правое боковое крыло, 5 — левое боковое крыло, 6 — диск, 7 — стабилизатор.

нему или хвостовому краю диска, руководствуясь следующими параметрами: постоянные — ширина бокового крыла $(H) \frac{1}{7} D$, где D — диаметр диска; длина $(A) \frac{5}{7} D$; переменные — ширина переднего и хвостового крыльев (B) от $\frac{3}{14}$ до $\frac{3}{7} D$.

Пользуясь этими данными, легко проектировать самые различные системы моделей. Например, четырехкрылый дисколет (рис. 2). У него хорошие летные характеристики: наименьший вес, неплохой набор высоты, устойчивость в полете, простота в изготовлении. Эта система пригодна для постройки авиамodelей почти всех классов. Доведя ширину переднего крыла до $\frac{3}{7} D$, можно спроектировать и кордовую модель. Размеры ее — от 200 до 850 мм, конструкционный материал самый разнообразный, вплоть до бумаги.

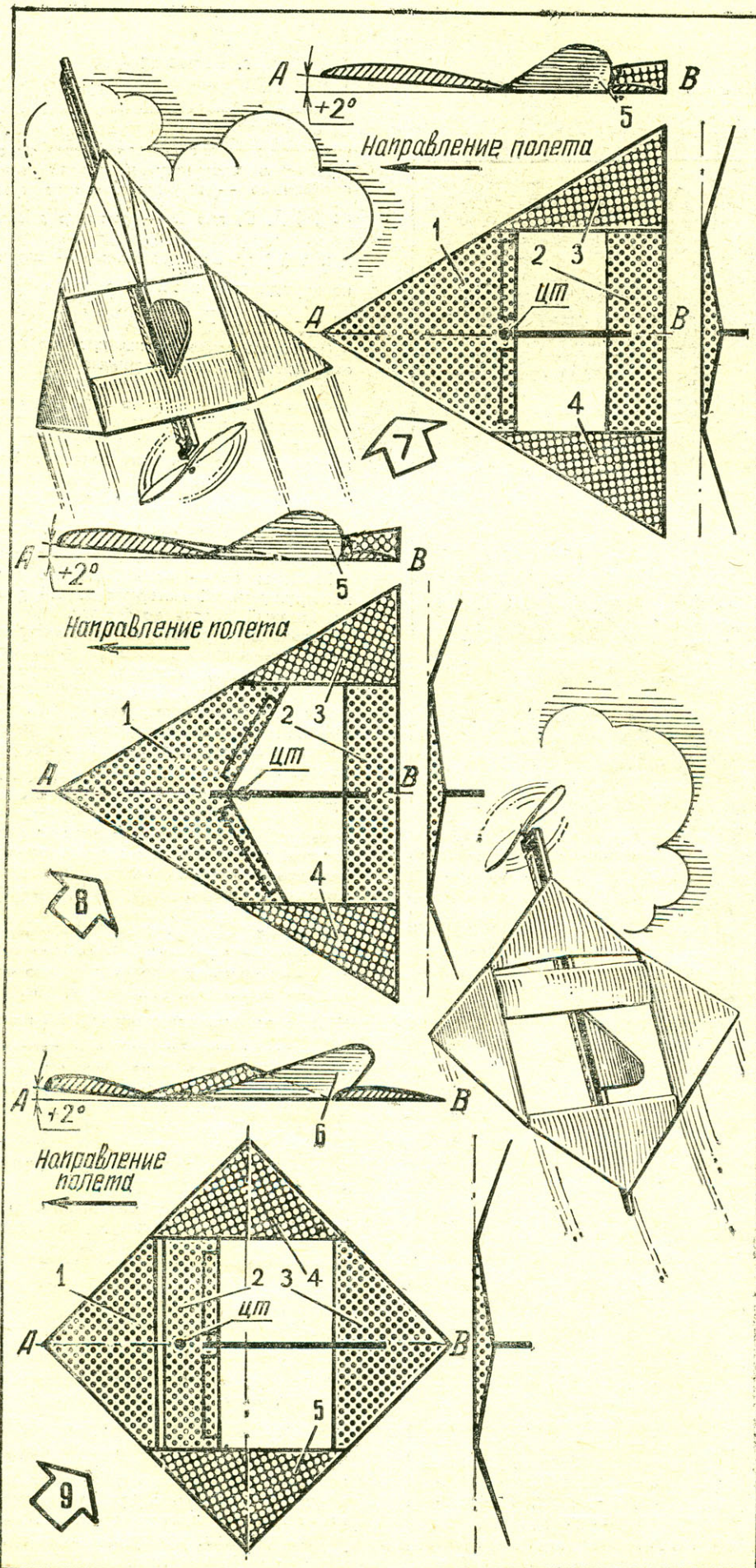
Дальнейшим развитием этой системы стало добавление пятого (второго переднего) крыла, которое монтируется внутри щели. Меняя его расположение, можно создавать новые схемы (рис. 3—5). Все они, отличаясь друг от друга внешним видом, равноценны по летным показателям.

Вот типичный дисколет такой схемы (рис. 3). Поперечная форма системы — корытообразная. Киль укреплен на фюзеляже, хвостовом или втором переднем крыле и не выступает за периметр окружности. Элерон, закрылки смонтированы внутри.

Большой интерес у ребят вызывает конструкция с круглой щелью среднего типа — кольцевая модель, которую мы назвали «мечта фантастов» (см. рис. 6). Крылья ее имеют ширину $\frac{1}{7} D$. В центре — диск сферической или плоской формы. По желанию на втором переднем крыле можно сделать закрылки, которые нужно опустить вниз (примерно на 5°). Размеры конструкции 350—560 мм. Переднее и хвостовое крылья желательно строить профилированными, боковые — плоского профиля.

Одна из разновидностей наших щелевых систем — равносторонний щелевой треугольник (рис. 7). Модель скоростная. Крылья тонкого профиля, хвостовое имеет ширину $\frac{1}{7} l$, где l длина основания треугольника. Фюзеляж трубчатый или ферменный квадратного сечения длиной 1,4—1,5 l . В крайнем случае можно использовать моторную балочку. Винт толкающий, свободного хода $\varnothing 0,5l$, шагом 1,5 D . При посадках он ломается редко.

Наибольшей популярностью у ребят пользуется модель с передним крылом в форме колья (рис. 8). По желанию на нем можно сделать закрылки. Размеры таких дисколетов — от 200 до 360 мм. Малые модели изготавливают из плотной бумаги на простом карка-



се из сосновых реек или шпона. Основание боковых крыльев, придав им угол атаки, для жесткости промазывают клеем.

Представляет большой интерес щелевой квадрат (рис. 9). Он летает быстрее остальных моделей. Винт $\varnothing 0,5D$ шагом $H 1,7D$. Без второго переднего крыла модель неустойчива.

Практические рекомендации. Делать крылья щелевых дисколетов можно из недорогого материала: сосны, липы, шпона, пенопласта, бумаги. Диски размером 300—500 мм лучше получаются из пенопласта, а 500—850 мм — сборной конструкции, профилированные. Крылья можно собирать на несложном каркасе из сосны или шпона.

Для изготовления крыльев из пенопласта необходим шаблон из жести или картона. Делается он так. Начертите на жести или картоне часть проектируемого диска. Соедините две точки окружности хордой, равной $\frac{5}{7} D$, и затем вырежьте получившийся сегмент-шаблон.

Для заготовки переднего и хвостового крыльев его необходимо уменьшить. Шаблон для второго переднего крыла — прямоугольной формы шириной $\frac{D}{7}$.

Перед началом работы над крыльями дисколета сделайте чертеж модели в натуральную величину и по нему подгоните шаблоны. Затем вырежьте из пенопласта крылья, обработайте наждачной бумагой и придайте им выбранный профиль. У передних крыльев он обычный, слегка вогнутый в нижней части; у боковых — плоский, тонкий; у хвостового — тоже обычный, но плоский снизу.

Собирайте модель на стальной доске, на которой предварительно сделайте чертеж дисколета; по его контуру булавками укрепите крылья; вначале хвостовое, потом переднее (подложив под носок спичку). Боковыми крыльями соедините их, придавая соответствующий угол наклона. В последнюю очередь смонтируйте второе переднее крыло.

Склеивать модель можно клеем БФ-2, но лучше всего эпоксидным. Фюзеляж может быть любой конструкции: от простой моторной балочки до сборной системы (для моделей с резиновым двигателем его размеры $1,5D$, винты около $0,5D$ шагом $1,2—1,5D$).

Крыло притяните к фюзеляжу резиновыми нитями. Центр тяжести должен располагаться в 35—38% от носка диска и зависит от типа «тарелки».

Рис. 7. Равносторонний щелевой треугольник.

Обозначения позиций те же, что на рисунке 2.

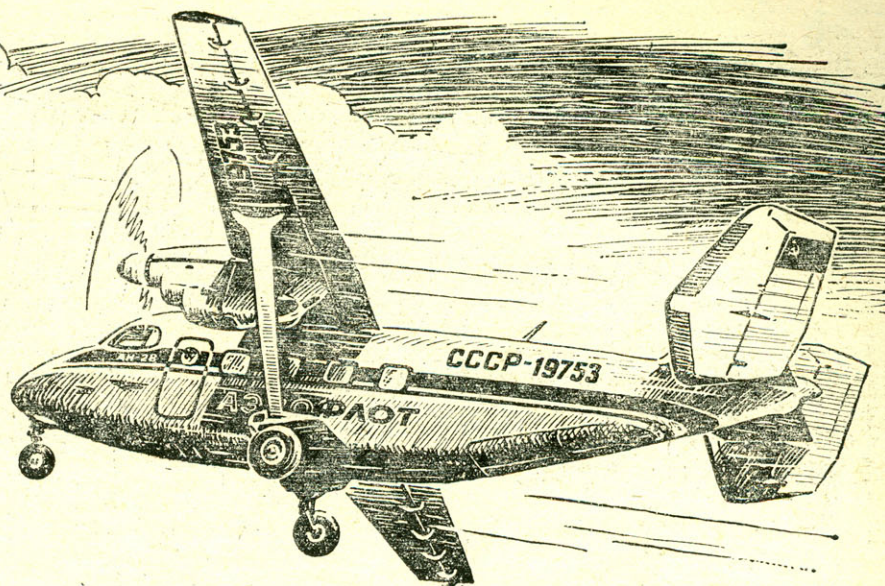
Рис. 8. Модель с передним крылом в форме копы.

Обозначения позиций те же, что на рисунке 2.

Рис. 9. Щелевой квадрат.

Обозначения позиций те же, что на рисунке 3.

На земле, в небесах и
на море



АН-28 — САМОЛЕТ КВП

Одному из первых советских самолетов КВП (короткого взлета и посадки) Ан-2 недавно исполнилось 30 лет. За эти годы неутомимые, безотказные «аннушки» перевезли свыше 200 млн. пассажиров, несчетное количество самых разнообразных грузов. Не случайно и у нас в стране, и за рубежом Ан-2 по праву называют крылатым тружеником.

Характерные черты этой машины — простота, неприхотливость, возможность эксплуатации с небольших взлетно-посадочных площадок — были взяты за основу при конструировании нового самолета с повышенной надежностью, скоростью и комфортом.

Такая машина, получившая название Ан-14 «Пчелка», появилась на свет в 1958 году в КБ Генерального конструктора О. К. Антонова. Это легкий двухмоторный самолет с подкосным удлиненным крылом и малыми «крылышками» в нижней части фюзеляжа, к которым крепятся стойки шасси и нижний конец подкоса. Большой люк в хвостовой части обеспечивал пассажирам быстрый и удобный проход в салон, а в сельскохозяйственном варианте удобную и быструю загрузку сменных емкостей с химикалиями.

Оригинальная схема самолета, впервые разработанная в нашей стране, оказалась на редкость удачной. Не случайно ее использовали также в компоновке некоторых зарубежных машин, на-

пример, английского «Скайвэна» фирмы «Шорт» и австралийского GAF-2 «Номад».

Однако возможности Ан-14 существенно ограничивались силовой установкой — двумя поршневыми двигателями АИ-14 мощностью 300 л. с. Поэтому с появлением высокоэкономичных небольших газотурбинных двигателей сразу же создается его модификация Ан-14М с силовой установкой из двух ТВД-850 со взлетной мощностью по 810 л. с., с фюзеляжем большей емкости и более плавных очертаний, новым оперением, полуубирающимся шасси. В мае 1968 года состоялся его первый полет.

Основное шасси самолета убиралось в обтекатели, расположенные на концах нижних «крылышек», причем в убранном положении часть пневматиков выступала наружу. Подобным образом «уходила» в фюзеляж и носовая стойка. Выступающие части пневматиков обеспечивали безопасную посадку самолета в случае невыпуска шасси, при этом повреждение корпуса почти полностью исключалось.

С моделью самолета Ан-14М мастер спорта международного класса киевский спортсмен Валерий Крамаренко завоевал звание чемпиона мира на соревнованиях в Лейк-Хорсте (США), став первым советским чемпионом мира в этом классе моделей.

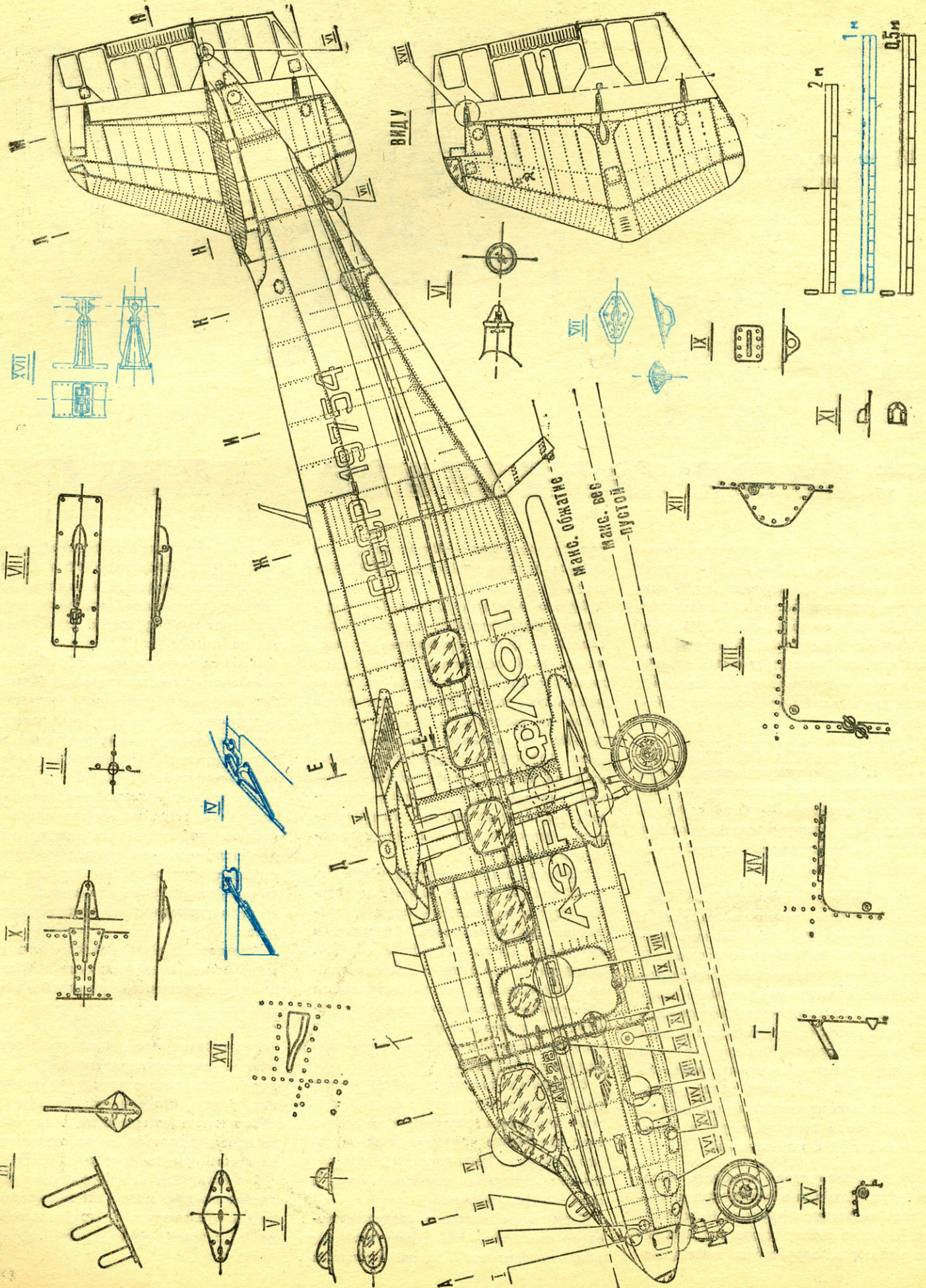
Следующим шагом в совершенствовании самолетов КВП было создание новой машины Ан-28. На ней в качестве

силовой установки использовали двигатели ТВД-10Б мощностью 940 л. с. Анализ условий предстоящей эксплуатации показал, что в ущерб незначительному снижению крейсерской скорости шасси можно сделать убирающимся. Ан-28 стал более экономичным и безопасным.

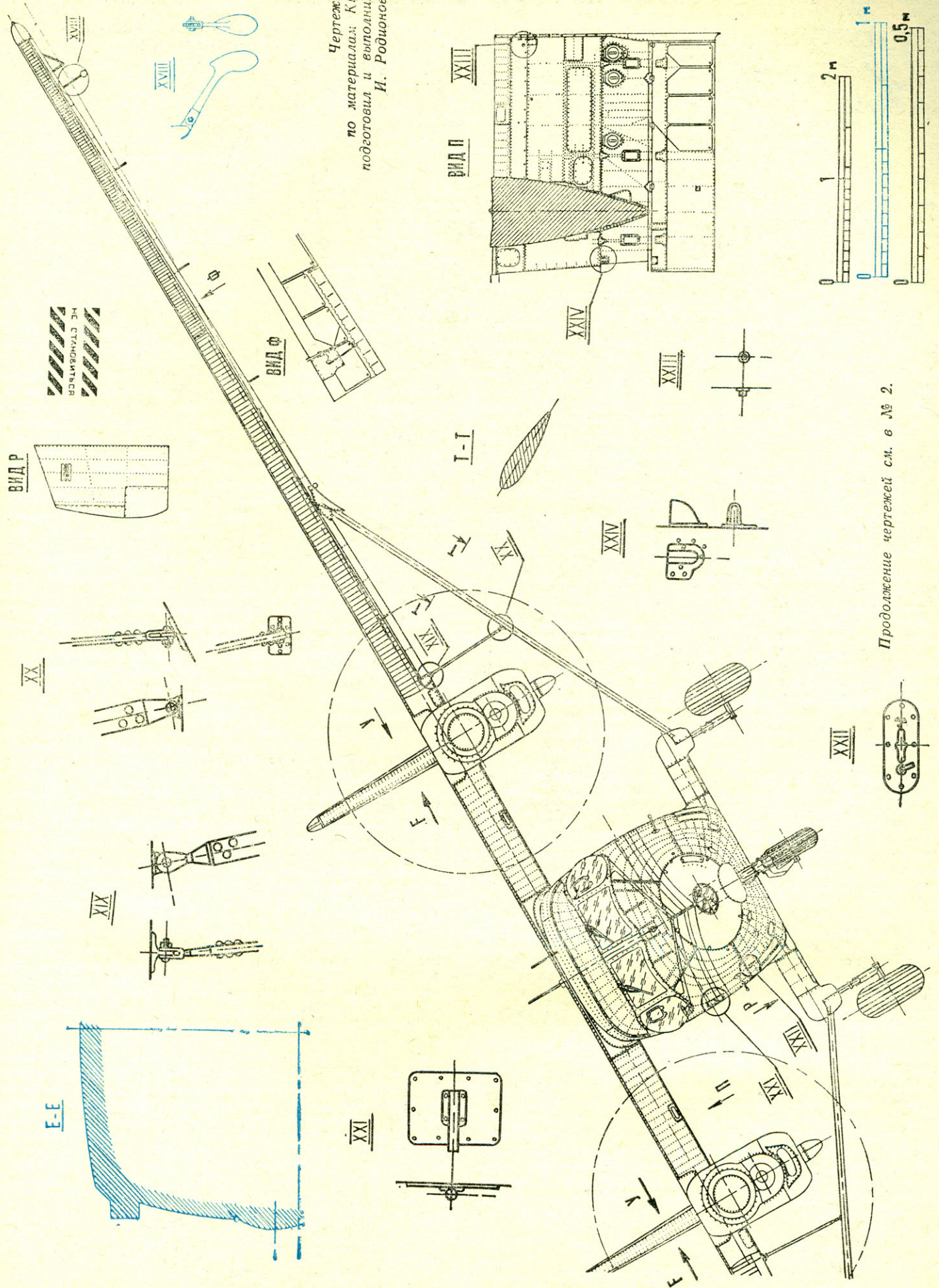
В самом деле, воздушные лайнеры с большими крейсерскими скоростями выгодны на длинных и средних маршрутах, а самолету местных воздушных линий, совершающему небольшие «броски» дальностью порядка 125 км, некоторое снижение скорости совершенно безвредно, тогда как частые взлеты и посадки требуют от шасси высокой надежности, что при убирающемся варианте труднодостижимо. Такое конструктивное решение, кроме того, упростило и удешевило конструкцию самолета.

Комплекс новейшего пилотажного, навигационного и радиосвязного оборудования и эффективная противообледенительная система обеспечивают ему высокую безопасность полета в сложных метеословиях днем и ночью. Проведенные всесторонние исследования показали, что самолет прост в управлении, у него отличная устойчивость и управляемость, в том числе и при отказе одного двигателя; он не сваливается на крыло при больших углах атаки.

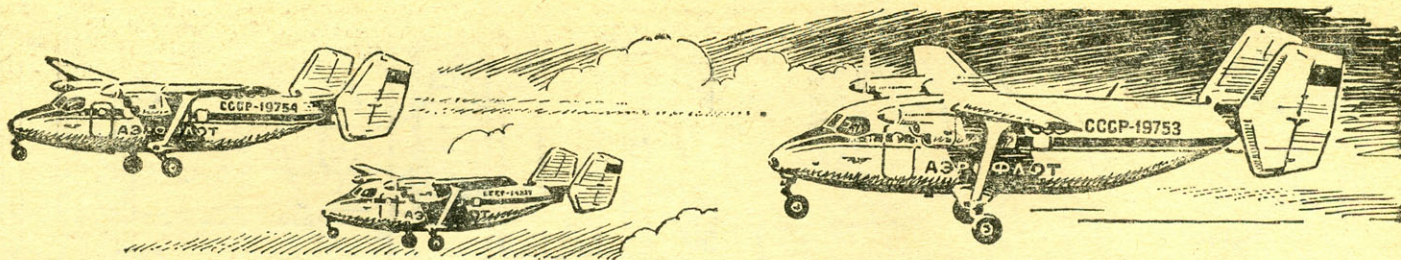
В зависимости от оборудования фюзеляжа самолет может эксплуатироваться как пассажирский, грузопассажирский, грузовой, административный или санитарный.



Чертежи
по материалам: КБ
подготовки и выполнил
И. Родионов.



Продолжение чертежей см. в № 2.



КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

Фюзеляж в основном выполнен из алюминиевых сплавов, широко применены пластмассы и стеклопластик. В частности, из последних сделаны крышки лючков, зализы на нижней «крылышке», детали и панели пассажирского оборудования.

Функционально фюзеляж делится на три части. В передней расположена кабина для двух пилотов. Она имеет рациональное остекление, дающее прекрасный обзор, что особенно важно для самолетов КВП. Пилотские кресла регулируются по высоте. Штурвалы сконструированы таким образом, что обеспечивают минимальное затемнение приборной доски, а их колонки не мешают ногам.

Вход к пилотам — из пассажирской (грузовой) кабины, расположенной в средней части фюзеляжа.

В пассажирском варианте самолет имеет пять рядов кресел, по левому борту — одинарные, по правому — двойные. Конструкция кресел позволяет легко их складывать и отбрасывать к борту, обеспечивая быстрое использование самолета в транспортном варианте.

Окна имеют выпуклые наружу стекла, они уплотнены резиновыми профилями со вставленными в них спецшнурами, при выдергивании которых в аварийной ситуации стекла легко выдавливаются наружу. Последнее окно с правого борта установлено в крышке аварийного люка.

В задней части фюзеляжа расположен основной — хвостовой люк со створкой сотовой конструкции. Створка при открывании скатывается под фюзеляж по направляющим рельсам. Это облегчает подход к проему фюзеляжа, загрузку самолета, прыжки парашютистов и сброс грузов.

Конструкцию люка можно назвать «фирменной» — подобным образом она выполнена на транспортном самолете Ан-26. Ни один самолет в мире не имеет хвостового люка, выполненного по такой схеме.

Крыло самолета большого удлинения (λ -12,23), подкосное, высокомеханизированное. К средствам механизации крыла относятся выдвижные двухцелевые закрылки, зависающие элероны, автоматические предкрылки и интерцепторы. Крыло делится на центроплан и две отъемные части.

При виде в плане центроплан — прямоугольный. На нем крепятся gondолы двигателей. В центроплане и корневых частях консолей расположены баки.

По размаху отъемных частей крыла расположены автоматические предкрылки. Они предохраняют самолет от сваливания на больших углах атаки не только при взлете и посадке, но и в любой момент крейсерского полета. Элероны, расположенные на отъемных частях крыла, выполнены зависающими при отклонении закрылков на посадочный угол (50°), что обеспечивает большой суммарный прирост подъемной силы крыла. При этом управляемость по крену полностью сохраняется.

На каждом полукрыле установлены две секции выдвижного двухцелевого закрылка — на центроплане и отъемной части крыла. Каждая секция имеет профилированный дефлектор, образующий вторую щель. Интерцепторы на крыле разделены на две группы — корневые и концевые. Они позволяют при посадке выдерживать крутизну глиссады планирования, что обеспечивает повышенную точность подхода к полосе. Концевые интерцепторы (в зоне элерона) — состав-

ное звено системы автоматического уменьшения крена (АУК). Механизм их выпуска связан с двигателями таким образом, что при отказе одного из них и последующем резком крене интерцептор на противоположном крыле автоматически отклоняется. Это позволило уменьшить крен в течение первых 5с до 9° вместо 31° . Крен же в 9° не представляет большой опасности и легко парируется элеронами. Ан-28 — первый в мире самолет, оснащенный подобной системой.

Крыло цельнометаллическое. На нижней его поверхности имеется большое количество лючков для осмотра. Элероны и часть закрылков обшиты тканью.

Подкос крыла штампованный из алюминиевого листа. Передняя и задняя его кромки усилены композиционным материалом на основе углепластика. Узлы крепления подкоса к крылу для нивелировки самолета регулируются.

Вертикальное оперение Ан-28 — двухкилевое. Так как оно находится в струе винтов, это позволяет достаточно устойчиво управлять самолетом на малых скоростях при отказе одного из двигателей. Горизонтальное оперение снабжено обратным предкрылком, повышающим надежность работы стабилизатора на больших углах отклонения закрылков, в том числе и при отказе противообледенительной системы. Такое горизонтальное оперение на отечественном самолете применено впервые. Обшивка оперения цельнометаллическая, по конструкции аналогична крылу. Рули высоты и направления обшиты тканью.

Шасси самолета рычажного типа. Это дает возможность эксплуатировать его на грунтовых аэродромах. На основных стойках установлены тормозные колеса под пневматик полубаллонного типа размером 720×320 мм.

Передняя стойка имеет нетормозное колесо с пневматиком полубаллонного типа размером 595×185 мм. На взлете максимальные углы поворота колеса 15° . При отрыве стойки от земли оно самоориентируется по направлению полета. Во время руления самолета с помощью тяги двигателей при выключенной системе управления колесо передней стойки может поворачиваться из нейтрального положения на угол до 50° . Силловые детали стоек шасси выполнены из титановых сплавов.

Силловая установка состоит из двух двигателей, размещенных в gondолах под крылом самолета. Удобный подход к ним обеспечивается с помощью легкосъемных капотов и лючков из стеклопластика. Выхлопные сопла отклоняют выхлопную струю вниз, исключая воздействие на закрылок.

Винт — \varnothing 2,8 м трехлопастный, АВ-24 АН, левого вращения, с тепловой противообледенительной системой у корня лопастей.

Как уже указывалось выше, самолет легко преобразуется из пассажирского варианта в грузопассажирский или грузовой. Большой грузовой люк в хвостовой части фюзеляжа, откатываемый под фюзеляж, а также жесткий пол позволяют широко использовать Ан-28 для грузовых перевозок. Для облегчения погрузочно-разгрузочных работ на самолете может быть установлена кран-балка грузоподъемностью до 500 кг.

О. ЛАГУТИН,
инженер



Ан-28 —

**многоцелевой самолет
короткого взлета и посадки**



**«Массовость и мастерство!» —
под таким девизом проходили старты
VII Спартакиады народов СССР
по военно-техническим видам спорта.**



1

2

3

7

1. Перед стартом. На переднем плане кордовая пилотажная модель мастера спорта В. Крамских. 2. Мастер спорта В. Югов [второй справа] с моделью-копией самолета Ил-18. 3. Запуск радиоуправляемой модели планера для многоборья. 4. На промере корда мастер спорта международного класса С. Кузнецов. 5. Кордовая модель-копия самолета «Злин». 6. Кордовая модель-копия штурмовика Ил-10 мастера спорта международного класса В. Борзова. 7. Команда РСФСР — абсолютный чемпион по автомоделному спорту. 8. Радиоуправляемая модель. 9. Радиоуправляемая автомо-дель А. Мездуева [Ленинград]. 10. На трассе кордовая. 11. Спортсмены из Грузии готовят модель к стартам. 12. На дистанции модель теплохода «Метеор» на подводных крыльях [О. Лякин, Москва]. 13. На старте мастер спорта международного класса Р. Шайков. 14. Мастер спорта А. Нуцубидзе настраивает аппаратуру перед запуском модели для фигурного курса. 15. Модель траулера. 16. Награждение спортсменов-судоделителей, победителей в классе В-1. Слева направо: С. Бирюков [2-е место], А. Тупикин [1-е место], С. Марусов [3-е место].

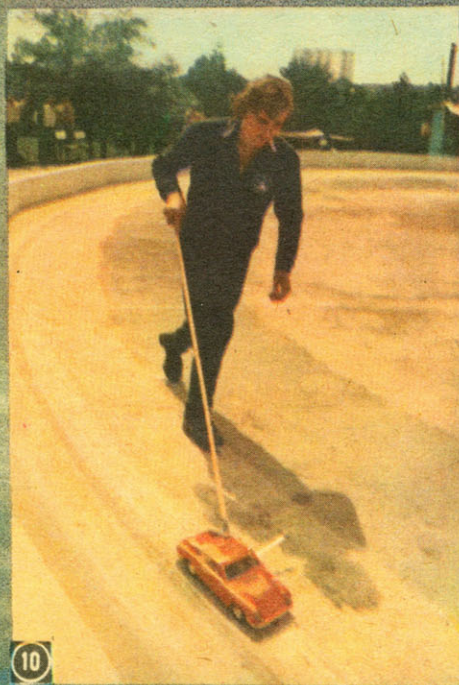
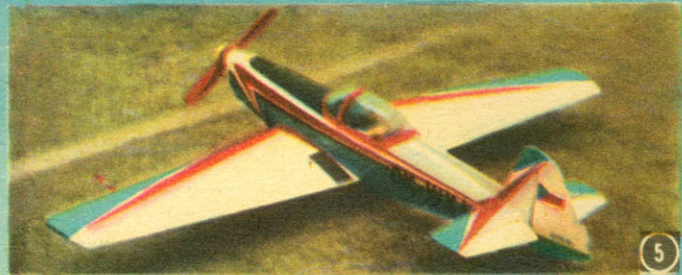
8



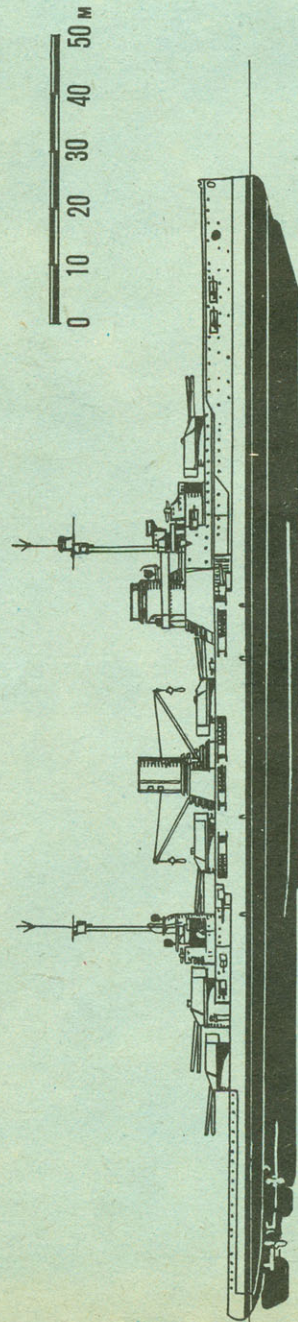
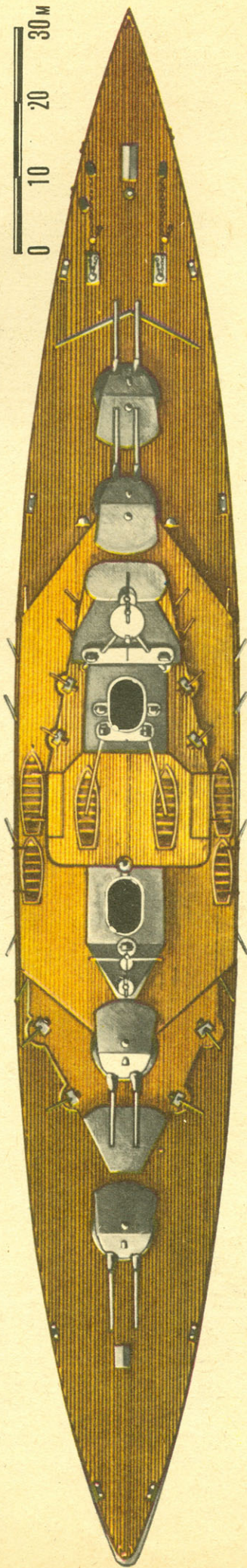
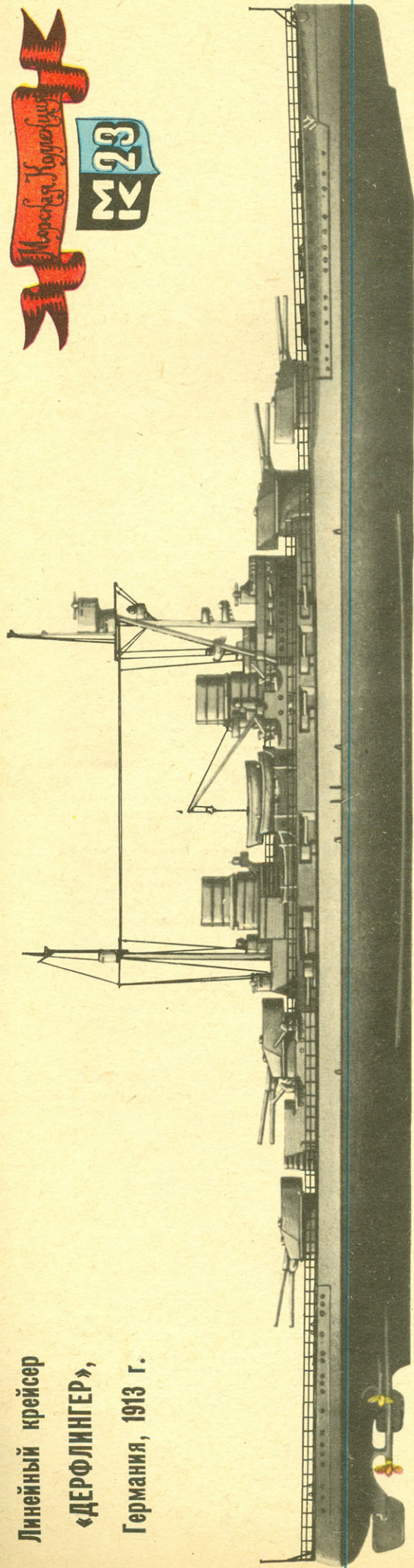
12

13

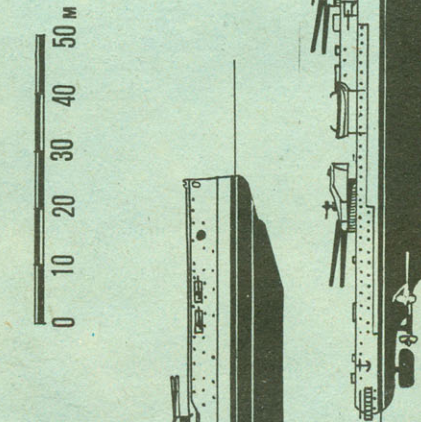
14



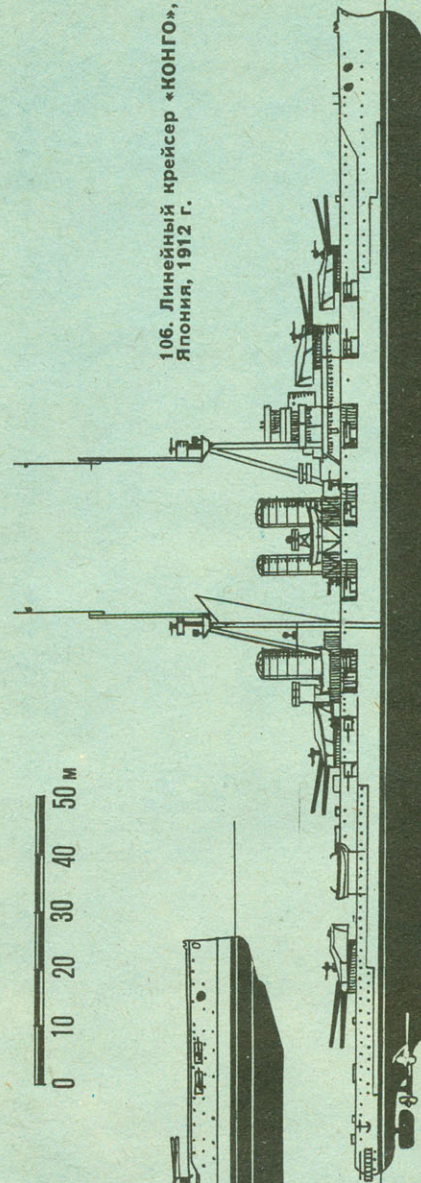
Линейный крейсер
«ДЕРФЛИНГЕР»,
Германия, 1913 г.



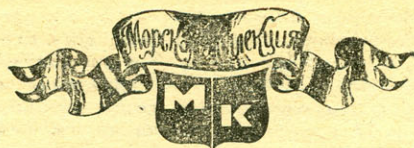
105. Линейный крейсер «ЗЕЙДЛИЦ»,
Германия, 1912 г.



106. Линейный крейсер «КОНГО»,
Япония, 1912 г.



Солнце, взошедшее 21 июня 1919 года над Оркнейскими островами, близ северного побережья Шотландии, осветило огромную эскадру, застывшую в зеркальных водах бухты Скапа-Флоу. Семьдесят четыре немецких корабля — 11 линкоров, 5 линейных крейсеров, 8 легких крейсеров и 50 миноносцев — семь месяцев стояли здесь в полном бездействии. Но в то памятное утро на германских кораблях царил необычайное оживление. Взоры всех моряков были устремлены на фок-мачту линкора «Фридрих Великий» — флагмана вице-адмирала Рейтера. Ровно в полдень на ней взвился сигнал: «Все наверх!» Спустя 10 минут — еще один: «Одиннадцатый параграф сегодняшнего приказа — признание...»



*Под редакцией
заместителя начальника
Генерального штаба
Вооруженных Сил СССР
адмирала Н. Н. Амелько*

ПОГИБШИЕ НЕ В БОЮ

Приказ адмирала еще передавался сигнальными флагами с корабля на корабль, а «Фридрих Великий» уже начал крениться на левый борт. Вслед за ним стали валиться на борт, раскачиваться и задира́ть кормы и носы остальные немецкие корабли. Воздух наполнился грохотом взрывов паровых котлов, срывающихся с оснований орудийных башен, скрежетом рушившихся стальных стрел и мачт. Над тонувшими гигантами забилы фонтаны, потоки воды, всасываемой в стальные утробы, издавали чудовищные звуки. Между гибнущими кораблями металась английские сторожевые суда, они пытались орудийным и пулеметным огнем заставить немецкие команды закрыть кингстоны. Но немецкие моряки прыгали с палуб в воду, в спасательные шлюпки и катера, а тем временем в нижних отсеках кораблей механики и машинисты ударами кувалд загибали штоки клапанов, чтобы их нельзя было закрыть, выбрасывали за борт рукоятки и маховики кингстонов.

К пяти часам вечера все было кончено: пятьдесят германских кораблей лежали на дне бухты. Морская история не знала случая, чтобы на таком сравнительно небольшом участке моря было сразу затоплено столько боевых кораблей. Этот своего рода рекорд продержался до 1944 года, когда американцы потопили в лагуне Трук на Тихом океане 51 японский корабль.

Какие же события предшествовали драматическому «самоубийству» германского флота в бухте Скапа-Флоу 21 июня 1919 года?

После Ютландского сражения величественные эскадры линкоров и линейных крейсеров, созданные с такими усилиями и затратами Англией и Германией перед первой мировой войной, бездействовали. Хотя и та и другая стороны готовились к новым эскадренным сражениям, боязнь вторично поставить под удар столь ценные корабли сковывала инициативу флотоводцев. Германия в своей морской стратегии на первое место стала выдвигать роль подводных лодок. Уже осенью 1916 года адмирал Шеер, объясняя Вильгельму II причину повреждения двух линкоров, которые пострадали во время прикрытия двух подводных лодок, высочивших на мель у берегов Дании, заявил, что отныне главная задача Флота Открытого Моря — обеспечение выхода и возвращения подводных лодок,

«Неограниченная подводная война», объявленная Германией в начале 1917 года, вызвала в Англии такую панику, что на морской конференции союзных держав в Лондоне в сентябре обсуждался вопрос о закупке главных баз германского флота на Северном море затоплением у их входов старых кораблей. О масштабах английского плана можно судить по числу обреченных на эту операцию кораблей: в общей сложности их должно было быть 83—40 линкоров и 43 крейсера.

После неудачного выхода германского флота, когда злосчастный «Мольтке» нарушил радиомолчание и получил торпеду в борт (см. № 12, 1979 г.), германский морской штаб разработал химерический план уничтожения британского Гранд-флота. Предполагалось тайне поставить минные заграждения во многих районах Северного моря и близ британских баз. После этого Флот Открытого Моря должен был подойти к устью Темзы и Дуврскому проливу, выманить Гранд-флот в море и увлечь на юг, где его со всех сторон должны были атаковать немецкие подводные лодки.

Этот план имел много недостатков, и самый главный из них состоял в том, что он был известен Британскому адмиралтейству. Англичане стали быстро вытравливать тайные минные заграждения и даже включать их в свою оборонительную систему. Немецкие приготовления нимало их не смущали, ибо объединенный англо-американский флот был ровно вдвое сильнее немецкого. Тем не менее 28 октября 1918 года, когда уже начались переговоры о перемирии, высшее командование германского флота отдало по всем кораблям приказ выйти в море и нанести англичанам неожиданный и сокрушительный удар. Когда содержание этого

приказа стало известно на кораблях, революционные матросские организации решили сорвать преступную авантюру германских адмиралов. На линкорах и линейных крейсерах вспыхнул мятеж, который сорвал эту отчаянную операцию и ускорил падение кайзеровского режима.

Параграфы перемирия, вступившего в силу 11 ноября 1918 года, предписывали немцам сдать в течение двух недель все подводные лодки, а надводные корабли направить в нейтральные порты для интернирования. Но ни одно из нейтральных государств не согласилось взять на себя ответственность за охрану столь могучего флота. В конце концов решили, что он будет интернирован в английском порту. 21 ноября армада

немецких кораблей прибыла в базу английского флота Росайт, где была встречена Гранд-флотом, 6-й эскадрой американских линейных кораблей и небольшим отрядом кораблей Франции. Спустя некоторое время немецкие корабли перевели на стоянку в бухту Скапа-Флоу. Английские сторожевики, охранявшие германскую эскадру, получили приказ стрелять по любой шлюпке, спущенной с немецких кораблей. Англичане снабжали эскадру только углем и водой (для бытовых нужд), продовольствие же доставлялось самими немцами из Германии. Его качество было таким, что матросы английских сторожевиков даже за полкабельтова ощущали исходившее от него зловоние. Условия Версальского мира, опубликованные в английских газетах в середине мая, вызвали на некоторых германских кораблях вспышки возмущения. Вице-адмирал Рейтер, убежденный, что немецкая сторона никогда не подпишет договора с такими унижительными условиями, считал, что после 23 июня (срок окончания перемирия) англичане не замедлят предпринять попытку силой захватить германский флот. Он решил отправить большую часть команд кораблей в Германию. 19 июня 1919 года два германских транспорта вышли из Скапа-Флоу, увозя более двух третей личного состава. В тот же день все команды немецкой эскадры получили секретный приказ затопить свои корабли по сигналу, поданному адмиралом. В 9 часов утра 21 июня 1919 года снялась с якоря и вышла в море на торпедные учения первая британская боевая эскадра, охранявшая под командованием вице-адмирала Фримантла пленный флот в Скапа-Флоу. В тот же полдень на фалах «Фридриха Великого» взвился сигнал Рейтера о затоплении всех кораблей. Большинство немецких кораблей затонуло очень быстро. Самым крупным «утопленником» был новейший линейный крейсер «Гинденбург». Англичане немало потрудились, чтобы спасти его. Они уже перерезали якорные цепи и подвели корабль на мелководье к берегу, как вдруг он заскользил в море. Сильный крен, возникший при погружении, вдруг выправился, и «Гинденбург» сел на грунт килем на сравнительно мелком месте, так что из воды торчали его мачта и верхушки труб. Неподдалеку от «Гинденбурга» легли на дно Скапа-Флоу еще четыре линейных крейсера: «Фон дер Танн», «Мольтке»,

ЛИНЕЙНЫЙ КРЕЙСЕР «ДЕРФЛИНГЕР»,
ГЕРМАНИЯ, 1913 г.

Водоизмещение 26—28 тыс. т, мощность паровых турбин 85 тыс. л. с., скорость хода 27—28 узл. Длина наибольшая 210,4 м, ширина 29 м, среднее углубление 9,29 м. Бронирование: пояс 30—300 мм, башни 110—270 мм, рубки 200—300 мм, казематы 150 мм, палуба 30—80 мм. Вооружение: 8—305-мм, 12—14—150-мм, 4—88-мм зенитные пушки, 4 торпедных аппарата. Всего построено 3: «Дерфлингер», «Лютов» и «Гинденбург».

«Зейдлиц» и «Дерфлингер». Таким образом, под водой в близком соседстве друг от друга оказались представители всех типов немецких линейных крейсеров — от первого до последнего.

После «Фон дер Танна» и «Мольтке», о которых рассказывалось в предыдущем номере журнала, в 1911 году немцы заложили линейный крейсер «Зейдлиц» (105), вооруженный, как и его предшественники, 280-мм пушками главного калибра. Орудийные башни на нем располагались так же, как на «Мольтке», за исключением носовой, которая была установлена на высоком полубаке, возвышавшемся на 10 м от ватерлинии. Этот полубак, усиленная защита носовой части, увеличенный объем боеприпасов и дополнительная 30—70-мм броневая защита погребов повысили водоизмещение корабля на 2000 т.

В 1913 году был заложен «Дерфлингер» — первый из серии немецких линейных крейсеров, вооруженных 305-мм орудиями главного калибра. Он вступил в строй в 1914 году, за ним в 1915 и 1917 годах последовали однотипные «Лютцов» и «Гинденбург».

В Германии так тщательно секретили тактико-технические данные новых кораблей, что вплоть до начала войны в мировых военно-морских кругах считали, что у германских линейных крейсеров скорость и артиллерийская мощь принесены в жертву защите. Отчасти такое мнение не было лишено оснований. На «Дерфлингере» был установлен броневой пояс в 300 мм — на 75 мм больше, чем на английском «Тайгере», — а 100-мм броневая палуба крейсеров этого типа была толще палубы любого из иностранных броненосных кораблей тех лет. Более совершенной, чем на английских линейных крейсерах, была и система обеспечения живучести немецких кораблей. Затопление одного главного машинного отделения и прилегающих к нему боковых отсеков на «Дерфлингере» создавало крен всего в 9,5°, в то время как на английском «Принцесс Ройал» целых 17°.

Большой неожиданностью для англичан оказалась быстротходность немецких линейных крейсеров. Фактически они развивали скорость на 1—2 узла больше, чем указывалось в официальных справочниках. Так, «Мольтке» вместо 25,5 узла давал 28,4, а «Дерфлингер» вместо 26,5 — 28 с лишним. Удачно разрешили немцы и проблему мореходности: сильно увеличив высоту носовой части своих кораблей, они получили достаточный надводный борт при пониженном расположении главной артиллерии. Это дало экономию в весе, улучшило остойчивость и уменьшило размер цели для артиллеристов противника.

Считали, что расплатой за эти достижения окажется меньшая огневая мощь германских крейсеров. Но немцы и артиллерии не оставили в забвении, не только создав более совершенные прицелы, снаряды и заряды, но и отлично натренировав своих артиллеристов. Вот почему в боевых столкновениях линейных крейсеров успех далеко не всегда сопутствовал более тяжелым и мощным английским кораблям.

В мае 1916 года произошло знаменитое Ютландское сражение, в котором различие в боевых качествах английских и немецких линейных крейсеров проявилось как нельзя ярко. Если немецкие артиллеристы пристреливались за три

минуты, то английским на это требовалось вдвое больше. Если пяти попаданий немецких снарядов было достаточно, чтобы отправить на дно английский линейный крейсер, то «Зейдлиц» и «Дерфлингер», получив соответственно 21 и 17 попаданий, смогли удержаться на плаву и дойти до своей базы. И еще: «Индефатигебл» и «Инвинсибл» ушли под воду в течение трех минут, «Куин Мери» и того быстрее — за 38 секунд! — в то время как единственный погибший в этом бою немецкий линейный крейсер «Лютцов» после 24 попаданий затонул, возвращаясь на базу.

Несмотря на тяжелейшие повреждения крейсеров, ремонт их был произведен довольно быстро. «Дерфлингер» вернулся в строй через 130 суток, «Зейдлиц» — через 100, «Мольтке» и «Фон дер Танн» — спустя два месяца. К осени 1916 года они снова вошли в состав Флота Открытого моря и вместе с вступившим в 1917 году в строй «Гинденбургом» участвовали в последних морских операциях германского флота. Вместе они были интернированы и вместе легли на дно Скапа-Флоу, чтобы остаться там, как казалось, навсегда. «Вопрос о подъеме этих кораблей полностью отпадает, — сообщалось в 1919 году в докладе официальной комиссии Адмиралтейства, — а поскольку они не мешают судоходству, нет смысла даже взрывать их. Пусть лежат и ржавеют там, где они затонули...»

Однако в мире нашелся человек, который воспринял мнение экспертов о невозможности подъема покоящегося на дне Скапа-Флоу германского флота как вызов его изобретательности и предприимчивости. Этим человеком был англичанин Эдуард Кокс — торговец металлоломом, которому до той поры никогда в жизни не доводилось поднимать со дна морского даже буксира. В 1924 году, проведя один день в технической библиотеке и один день на берегу Скапа-Флоу, он предложил Адмиралтейству продать ему лежавший на дне германский флот за 24 тыс. фунтов стерлингов. Удивленное Адмиралтейство заключило сделку, и Кокс стал владельцем самого необычного имуще-

ства, которое в течение следующих восьми лет принесло ему 10 тыс. фунтов стерлингов чистого убытка и огромный авторитет в кругах специалистов по судоподъему.

Среди множества кораблей, поднятых позже Коксом со дна Скапа-Флоу, были четыре линейных крейсера, и первым из них стал «Мольтке». Корабль лежал на грунте вверх днищем, и чтобы его поднять, достаточно было закрыть кингстоны и подать в загерметизированный корпус сжатый воздух. Казалось бы, чего проще, но... «Мольтке» продолжал оправдывать репутацию злосчастного корабля. С октября 1926 года по май 1927 года всплытие крейсера трижды срывалось из-за непредвиденных аварийных ситуаций. Лишь с четвертой попытки он всплыл, как было рассчитано, вверх днищем. Взрывами и газовыми резаками с него удалили все мачты, трубы и надстройки, извлекли из его чрева около 3 тыс. т стальных, чугунных и бронзовых деталей. 18 мая 1928 года три буксира повели его в перевернутом положении в Росайт на слом. При этом «Мольтке» едва не затонул и из-за препирательства двух лоцманов едва не врезался в центральный устой Фортского моста. Видя, что буксиры пройдут по одну сторону устоя, а крейсер — по другую, руководитель буксировки приказал обрубить буксирные концы. Таким способом «Мольтке» удалось протолкнуть под мостом.

Одновременно шла подготовка к подъему «Зейдлица», оказавшегося не менее злосчастным, чем «Мольтке». Крейсер лежал на правом борту на глубине 20 м, и Кокс решил поднимать его, не выпрямляя. Заделав все отверстия на левом борту, спасатели начали закачивать в загерметизированный корпус сжатый воздух, и 20 июня 1927 года «Зейдлиц» всплыл на 8 см над поверхностью воды. Но тут раздался страшный грохот, крейсер перевернулся вверх днищем и снова ушел на дно. Лишь в ноябре, после нескольких неудачных попыток, корабль удалось поднять на поверхность и подготовить к буксировке в перевернутом положении в Росайт.

Кроме Англии и Германии, завершить постройку линейных крейсеров до начала первой мировой войны удалось только одной стране — Японии. Верные своему обыкновению, японцы не стали сами проектировать корабль нового класса, а заказали головной линейный крейсер — «Конго» (106) — в Англии. Это был, по сути дела, слегка усовершенствованный «Лайон», который стал первым японским кораблем с 356-мм орудиями главного калибра. По тому же проекту на казенных японских верфях были заложены еще два корабля — «Хиеи» и «Харуна» — и один на частной верфи — «Киришима». Эти корабли оказались первыми и последними японскими линейными крейсерами: в 1930—1936 годах они прошли модернизацию, были переведены в класс быстротходных линкоров и погибли во время второй мировой войны...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры

Научный консультант **И. А. ИВАНОВ**

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

105. ЛИНЕЙНЫЙ КРЕЙСЕР «ЗЕЙДЛИЦ», ГЕРМАНИЯ, 1912 г.

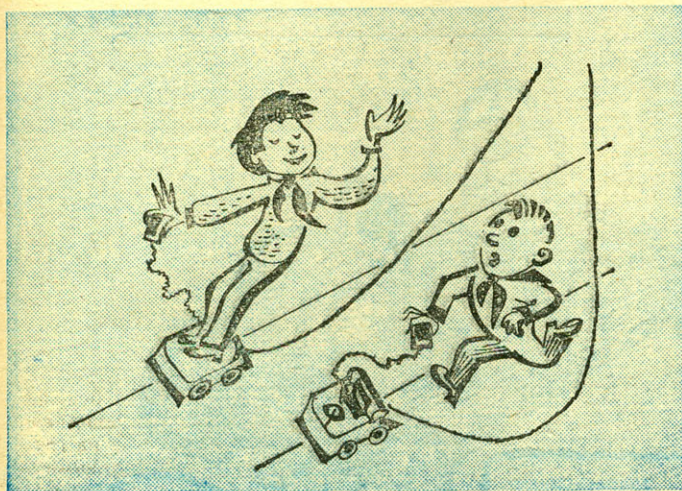
Водоизмещение 24 610 т, мощность паровых турбин 63—100 тыс. л. с., скорость хода 27—30 узл. Длина наибольшая 200 м, ширина 28,5, среднее углубление 9,29 м. Бронирование: пояс 100—300 мм, башни 70—250 мм, рубки 200—300 мм, казематы 150 мм, палуба 30—80 мм. Вооружение: 10—280-мм, 12—150-мм, 12—88-мм, 2—88-мм зенитные пушки, 4 торпедных аппарата.

106. ЛИНЕЙНЫЙ КРЕЙСЕР «КОНГО», ЯПОНИЯ, 1912 г.

Построен в Англии. Водоизмещение 27,5 тыс. т, мощность паровых турбин 64 тыс. л. с., скорость хода 27,8 узл. Длина наибольшая 214,6 м, ширина 28, среднее углубление 8,4 м. Бронирование: пояс 254 мм, башни 254 мм, рубки 254 мм, палуба 70 мм. Вооружение: 8—356-мм, 16—152-мм, 8—12-фунт. орудий, 8 торпедных аппаратов. Всего построено 4: «Конго», «Хиеи», «Харуна» и «Киришима».

Твоя первая модель

ПИОНЕРСКИЕ АВТОГОНКИ



А. КУРНЕВ,
руководитель автомоделной лаборатории облСЮТ,
г. Омск

На этих соревнованиях почти все было как на настоящих больших автомобильных гонках: четко размеченные, пронумерованные дорожки, огромные надписи «Старт» и «Финиш», яркие огни сигнальных светофоров, азартные, перекрывающие голос радиокomentатора возгласы болельщиков, обгоняющие друг друга стремительные автомобили. И все-таки автогонки были необычные. Проходили они не на автодроме, а в большом зале одной из омских школ, и даже самые большие из стартовавших машин легко умещались в перчаточном ящике обычного «Запорожца». Что касается самих гонщиков, то большинство из них еще не успело выйти из пионерского возраста, а кое-кто даже и из октябрятского.

Судья-информатор вызывает участников очередного заезда. На старте четыре юных спортсмена. Они, конечно, не за рулем, а рядом со своими машинами.

Красный сигнал стартового светофора сменяется желтым. Внимание! Вспыхивает зеленый, и машины устремляются вперед. А следом за ними ребята, на ходу (вернее, на бегу) управляя моделями с легкими переносных пультов.

Пионерские автогонки — это новый вид соревнований для самых юных автомоделистов. Правда, правила их проведения и требования к конструкциям моделей не укладываются в строгие рамки спортивной классификации, да и скорости относительно невелики. Но и задача решается здесь иная: помочь самым юным как можно раньше приобщиться к техническому творчеству, познать притягательную силу спорта, преодолеть первую, самую трудную ступеньку на пути к спортивным и конструкторским высотам. Родились такие гонки у нас в Омске на областной СЮТ.

Организаторы постарались провести старты, выдерживая уровень «классических» автомоделных состязаний: их судили квалифицированные судьи, назначенные областной федерацией, победителям были вручены настоящие дипломы, ленты

чемпионов и призы, лучших юных моделлистов областной комитет ВЛКСМ награждал путевками в «Артек».

Пионерские автогонки очень перспективны. Ведь их можно подготовить и провести в любой школе; не помешает даже отсутствие кордрома или сложной трассы, для постройки самих моделей не требуется никакого сложного оборудования.

Каковы основные правила? В состав каждой команды-участницы входят модели трех классов: А — модель спортивного автомобиля формулы «К» (карт с одним микроэлектродвигателем), Б — модели-копии дорожных или спортивных автомобилей с закрытым кузовом, В — электрический аэромобиль. Микромоторы можно применять только отечественные и только из числа поступающих в розничную продажу. Изменение конструкции двигателя и перемотка не разрешаются.

Непременная принадлежность каждой модели — токоприемные штырьки, соединенные проводниками с клеммами двигателя, и направляющие скобы для пропуска стальной направляющей нити. Штырьки лучше всего взять от старой восьмштырьковой радиолампы: это обеспечит их точное совпадение с гнездами штекера. Системы силовых передач самые разнообразные: фрикционные, ременные, зубчатые с шестернями от часов.

Каждая модель проходит технический осмотр. Качество изготовления оценивается комплексно по пятибалльной шкале от одного до пяти баллов.

Несколько слов о трассе. Ее длина — 15—25 м — зависит от размера помещения, в котором проходят гонки. На полу размечаются четыре параллельные дорожки, вдоль каждой из которых натягивается направляющая кордовая нить (толщина 0,2—0,3 мм).

Состязания проводятся по наиболее объективной круговой системе: каждый участник встречается в заездах по одному разу со всеми соперниками. Составы стартующих и занимаемые гонщиками дорожки (последние меняются от заезда к заезду) определяются по номерам, присваиваемым моделям. Удобно использовать для этого таблицы, применяемые в автоспорте для судейства гонок по гравеловой дорожке и льду. Система зачета та же, что и в автомоделных гонках: участник, финишировавший первым, получает три очка; вторым — два очка, третьим — одно и четвертым — ноль очков. Математические закономерности позволяют составить схемы лишь для определенного числа гонщиков: девяти, тринадцати или шестнадцати. При большем числе стартующих в каком-либо классе следует разделить участников на подгруппы и провести вначале полуфиналы, а затем финал. При меньшем можно объединить два аналогичных класса, разыграть первенство, а затем «поклассно» определить занятые места.

Хотя пользоваться схемами заездов, преобразованными в стартовые таблицы-ведомости, не всегда удобно, мы не советуем организаторам соревнований отказываться от них и выпускать участников на старт поодиночке, применяя хронометраж: соревнование гонщика лишь со стрелкой секундомера значительно проигрывает в зрелищности и спортивном накале. С точки зрения безопасности нецелесообразно подводить электропитание к модели по направляющим кордовым нитям.

Выходя на старт, моделлист получает от судьи пульт управления, который соединяется с машиной гибким проводом длиной 1,5—2 м. Другим проводом, длиной 8—13 м, каждый пульт при помощи штепсельного разъема подключается к розетке, подвешенной посредине дистанции на высоте 2—2,5 м. Розетки, соединенные параллельно, подключаются к выпрямителю. Величину выпрямленного напряжения следует подобрать опытным путем таким образом, чтобы на клеммах электродвигателя модели оно составляло 4—8 В.

В программу соревнований входит и конкурс на лучшее знание правил дорожного движения: правила для пешеходов, пассажиров и велосипедистов.

Результат гонок определяется по сумме очков, набранных моделлистом во всех заездах. К этим очкам приплюсовываются баллы, полученные моделью на техосмотре, и результат теоретического зачета по правилам дорожного движения. При равенстве очков у гонщиков, претендующих на призовые места, победитель определяется дополнительным заездом (очки за него не начисляются). У остальных участников преимущество при равенстве очков выявляется по наибольшему количеству первых, затем вторых мест. Командный результат — сумма очков, полученных всеми членами команды.



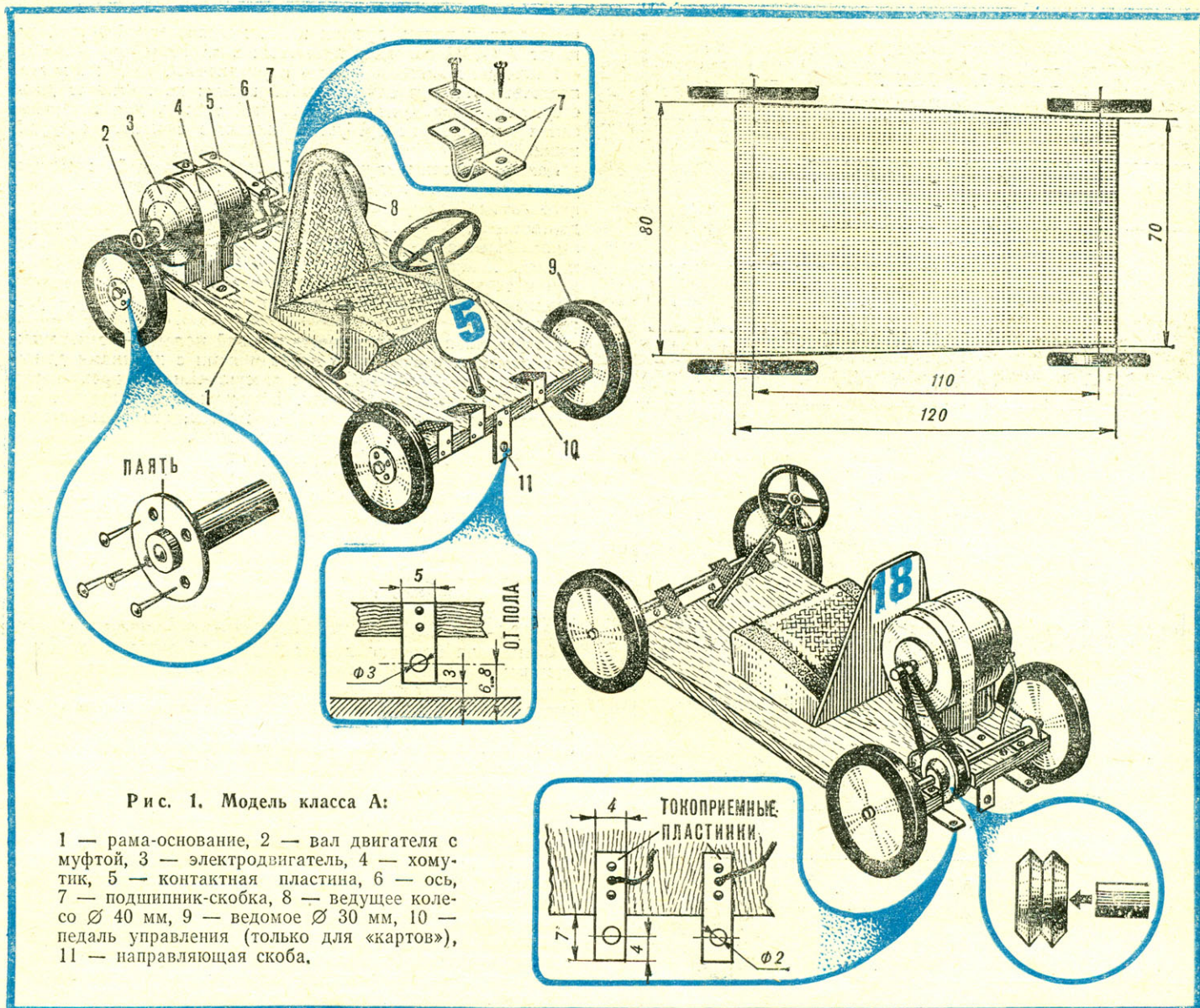


Рис. 1. Модель класса А:

1 — рама-основание, 2 — вал двигателя с муфтой, 3 — электродвигатель, 4 — хомут, 5 — контактная пластина, 6 — ось, 7 — подшипник-скобка, 8 — ведущее колесо \varnothing 40 мм, 9 — ведомое \varnothing 30 мм, 10 — педаль управления (только для «картов»), 11 — направляющая скоба.

ПОСТРОЙКА МОДЕЛЕЙ

Построить маленькую гоночную машину можно и дома, но лучше заняться этим в кружке «Умелые руки» в школе, в Доме пионеров. Тогда вы сможете организовать целую команду: ведь в пионерских автогонках участвуют модели трех разных классов.

Модель класса А — это гоночный микроавтомобиль типа «карт». Многие из вас, наверное, видели соревнования по картингу — захватывающие гонки маленьких быстроходных машин с мотоциклетными двигателями. Наш «карт» похож на настоящий, только во много раз меньше его и устроен, конечно, гораздо проще. Конструкция «карта» показана на рисунке 1.

Раму 1 модели нужно выпилить из доски толщиной 8—10 мм. На нее устанавливают микроэлектродвигатель 3. Чтобы закрепить его, вырежьте и выгните из жести хомутик 4, с помощью которого двигатель фиксируется на раме двумя шурупами. В задней части рамы пропилите канавку для оси 6. Ось лучше всего сделать из велосипедной

спицы. Ведущие колеса 8 выпилите лобзиком из четырехмиллиметровой фанеры. В центре колеса просверлите отверстие. На колесо наденьте шину — кольцо из тонкого резинового вельгана [можно воспользоваться старой велосипедной камерой].

Колеса закрепите на оси так, как показано на рисунке, с помощью набитых на них жестяных шайб, которые припаиваются к оси. Есть и другой способ: приклеить их на ось клеем БФ-2. Можно использовать и готовые колеса от старой игрушки.

Ось 6 установите на раме на двух подшипниках-скобках 7, выгнутых из жести.

Вращение от двигателя на ведущую ось модели передается за счет трения: надетая на вал мотора хлорвиниловая трубка 2 [кусочек изоляции от провода] прижимается к резиновой шине и вращает колесо. После установки мотора и задней оси с колесами нужно отрегулировать силу прижатия вала двигателя к шине, подкладывая под мотор прокладку так, чтобы вал не проскальзывал, но и не прижимался к колесу слишком сильно: это перегрузит двигатель.

Передние колеса 9 прикрепите к раме шурупами. С обеих сторон каждого колеса нужно установить шайбы. Педаль управления 10 сделайте из жести. Сиденье водителя можно вырезать из дерева, рулевую колонку и штурвал изготовить из стальной или медной проволоки.

Очень важные детали моделей всех трех классов — направляющие скобы 11. Их установите снизу в передней и задней частях рамы модели. Натянутая на трассе гонок тонкая стальная проволока пропускается через отверстия в скобах. Благодаря этому модель движется точно по трассе и не может отклониться в сторону от беговой дорожки. Размеры направляющих скоб показаны на рисунке 1; их следует выдерживать точно.

Модель «карта», изображенная на рисунке внизу, отличается некоторыми деталями. Ее рама выпилена из фанеры толщиной 4—5 мм. Оси колес установлены в подшипниках, сделанных из жести. А сами колеса изготовлены из катушек для ниток № 10; в отверстие вставляют на клею отрезок карандаша, а в него после удаления грифеля забивают стальную ось.

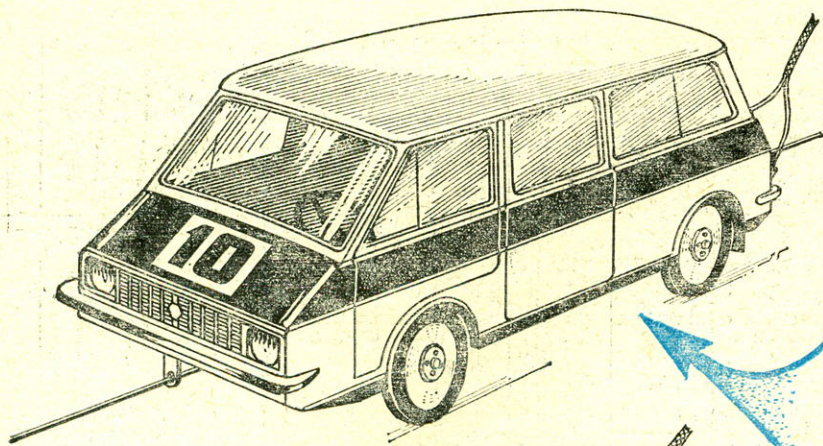


Рис. 2.
Модель
класса Б.

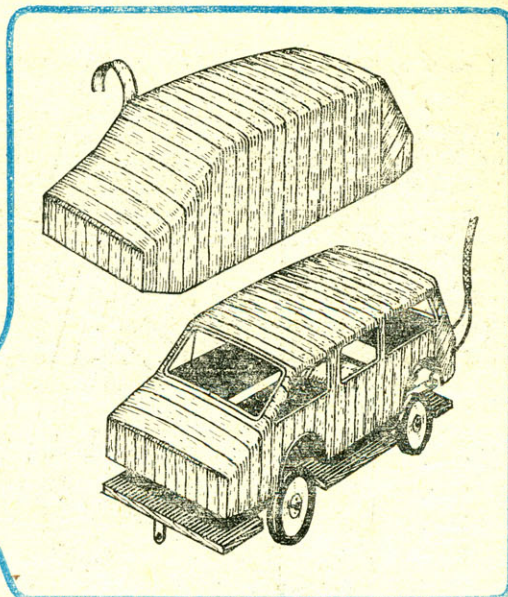


Рис. 3.
Выклейка
кузова модели.

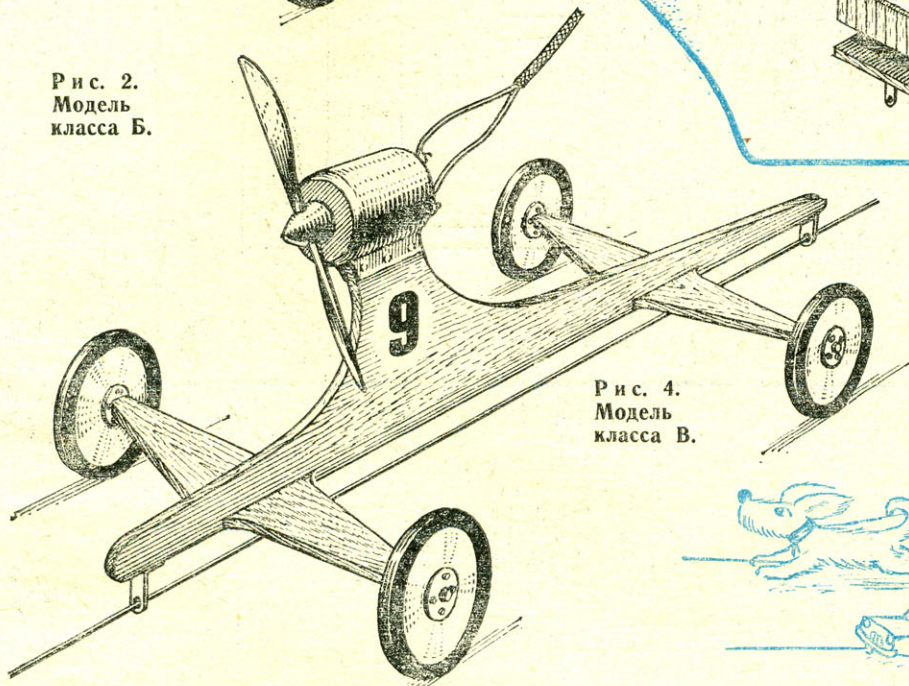
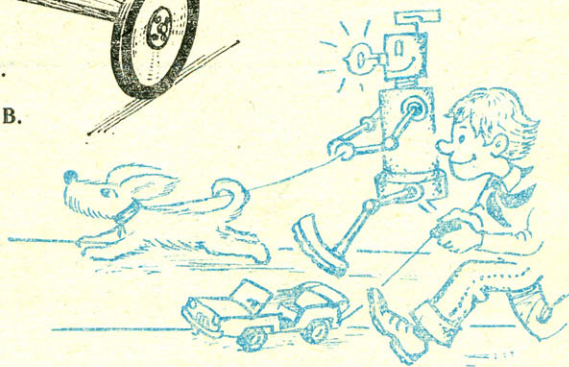


Рис. 4.
Модель
класса В.



На этой модели двигатель приводит во вращение колеса с помощью ременной передачи. На ось ведущих колес установлен на клею шкив. Он изготовлен из двух отрезков катушки от ниток. Катушки нужно взять меньшего диаметра, чем для колес модели. Устройство шкива видно из рисунка. Навивка в нем делается круглым напильником после склеивания. На шкив надевается приводной ремень — тонкое резиновое колечко.

Еще лучше применить на модели зубчатую передачу — две шестеренки от часов или заводной игрушки. Такая передача обеспечивает наименьшие потери мощности. Помните, что число зубьев ведомой шестерни должно быть в 3—5 раз больше, чем ведущей, установленной на валу мотора.

Модель класса Б (рис. 2) — это копия любого легкового, грузового, спортивного автомобиля или автобуса. Основные узлы ее шасси такие же, как у «карта». А кузов можно вырезать из картона, бумаги или выпилить из фанеры, склеить и раскрасить. Можете выклеить кузов и из папье-маше. Для этого из пластилина или глины изготовьте болванку по форме любого кузова.

Для выклейки используйте газетную бумагу, нарезанную полосками шириной 15—20 мм, и мучной клейстер. Первый слой — разделительный — наклеивается хорошо вымоченной бумагой без клея. После его высыхания наклеивают еще 5—6 слоев так, как показано на рисунке 3. Причем после наклейки каждого двух слоев необходима просушка. Выклеенный кузов шпаклюют, обрабатывают шкуркой, окрашивают.

Модель класса В (рис. 4) — это автомобиль с воздушным винтом и одним электродвигателем. Корпус модели выполнен из сосновой или еловой рейки сечением 12 × 12 мм. В передней и задней частях ее попарно на расстоянии 10 мм друг от друга просверлены отверстия \varnothing 1 мм, через которые пропущены отрезки проволоки ОВС, образующие подвеску модели. Их концы вместе с осями колес обмотаны медной проволокой и опаяны мягким припоем.

Шариковые подшипники колес установлены между двумя жестяными шайбочками и припаяны. Не забудьте после этой операции хорошо промыть их керосином и смазать жидким маслом.

Хорошее колесо можно изготовить из 3—4-мм фанеры. В середине его

сделайте отверстие по диаметру немного меньше шарикоподшипника. Снаружи обработайте на токарном станке или вручную по предварительной разметке. Беговую дорожку резиной можно не обтягивать.

В средней части корпуса модели закрепите пилон из 1—2-мм фанеры. Он имеет в верхней части жестяной хомут для крепления электродвигателя.

Воздушный винт — одна из важнейших деталей модели. Он изготовлен из сухого липового брусочка. Чем тоньше и аккуратнее будут выполнены его лопасти, тем быстрее будет двигаться модель. Скончательно шаг и диаметр винта подбираются опытным путем. Для этого изготавливают несколько винтов и оставляют на модели обеспечивающий наивысшую скорость.

В заключение несколько советов. Не старайтесь детально копировать описанные конструкции моделей; будет гораздо лучше, если вы сами усовершенствуете их. Не обязательно точно придерживаться и указанных на чертежах размеров, помните лишь, что нельзя изменять габариты направляющих скоб и токоприемных пластинок, а длина модели не должна превышать 250 мм.

В мире моделей

Изящная и изящная

Изящная и стремительная моторка — прекрасная учебная модель для начинающих корабелов. Работа над нею позволяет выработать основные навыки, которые потребуются в дальнейшем при изготовлении спортивных моделей высокого класса. С такими лодками, если их сделать несколько, можно устраивать и соревнования; надо только оснастить их подвесными электромоторчиками и предусмотреть место для крепления батареек от карманного фонаря.

Изучив чертеж, перенесите очертания деталей на фанеру или плотный картон. Аккуратно выпилите их.

В вырезы киля от носа к корме вставьте на клею в соответствии с номерами обработанные шпангоуты. После этого изготовьте и приклейте стрингеры, придающие лодке прочность в продольном направлении. Сначала приклейте самые длинные рейки: вдоль наружных углов, затем на днище и в последнюю очередь вдоль палубы. Позаботьтесь о симметричности корпуса относительно продольной оси. Для этого тщательно проверьте и исправьте положение шпангоутов относительно киля, пока клей еще не высох. Затем каркас корпуса туго обвяжите шпагатом или

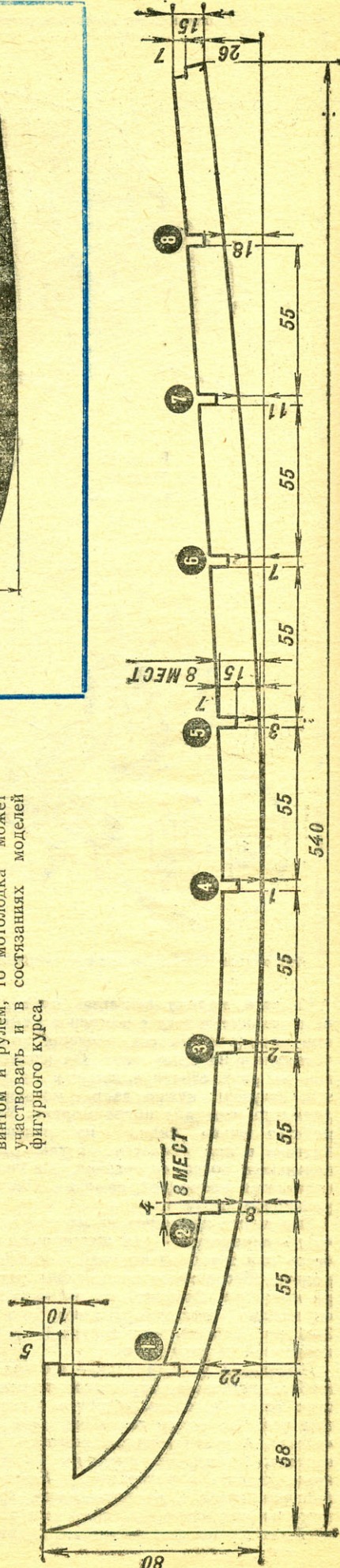
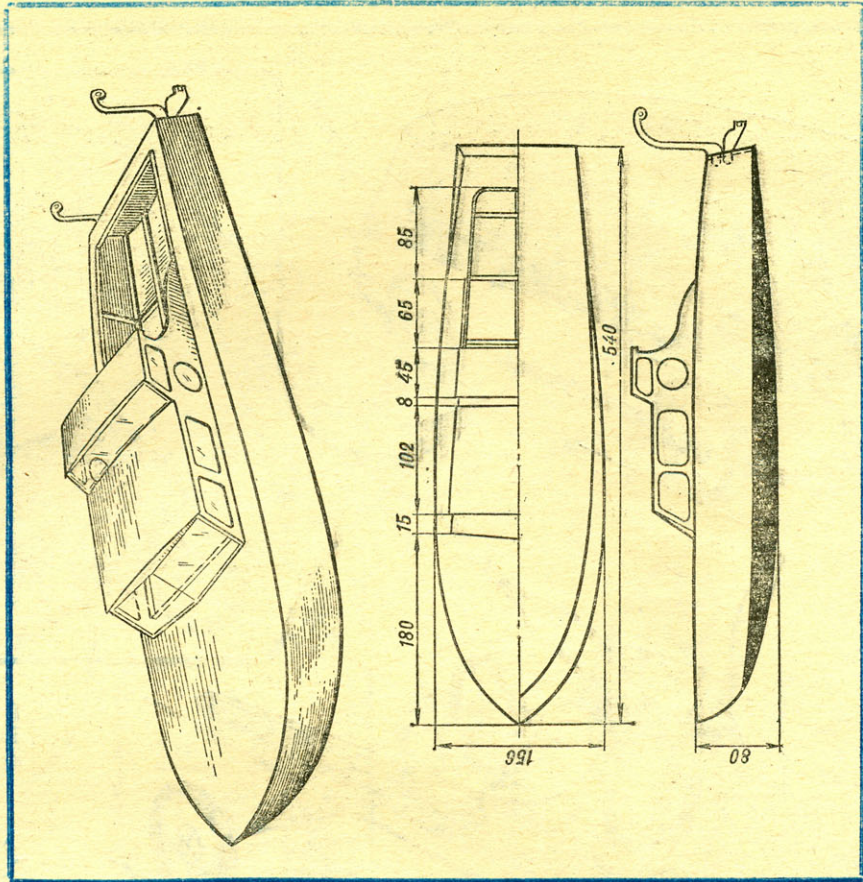
проволокой и оставьте до полного высыхания.

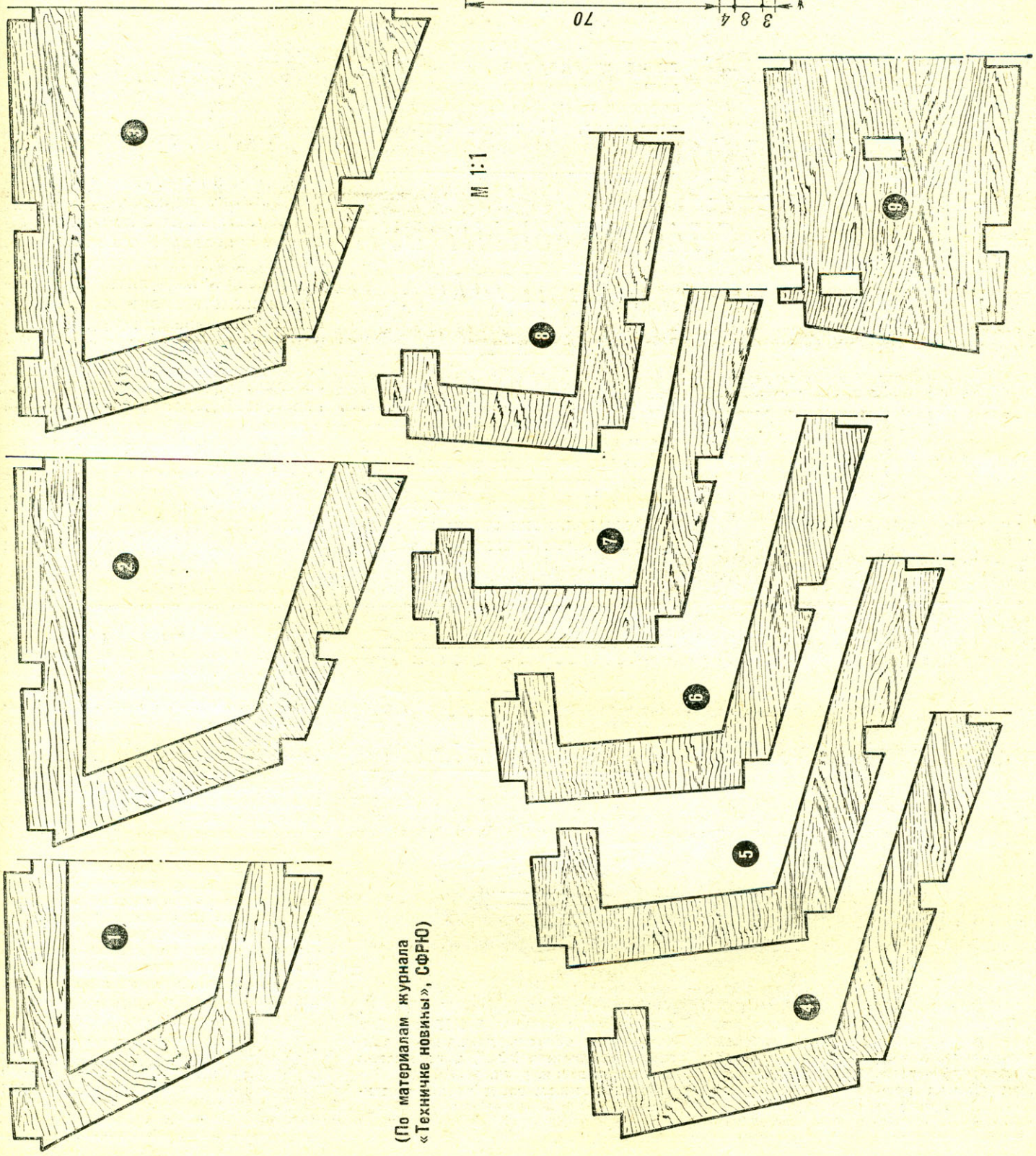
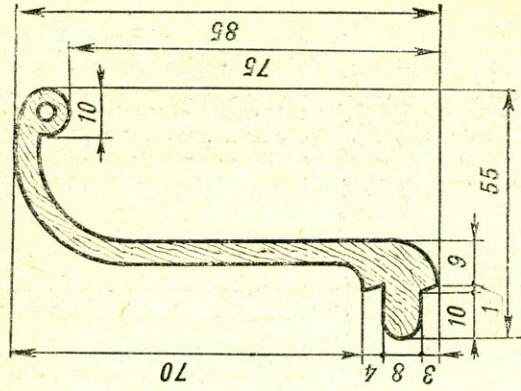
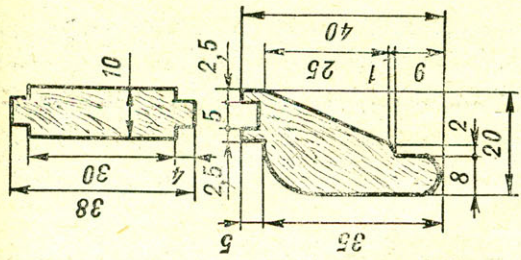
Отшлифовав все швы и ребра наждачной бумагой, вы получите готовый каркас. Следующий этап. Тщательно выпилennую обшивку наклейте сначала на нижнюю часть лодки — днище, а затем на борта. Наиболее уязвимые места в носу, на корме, боковые швы еще раз внутри промажьте клеем или лаком, чтобы обеспечить водонепроницаемость.

Выпилите из тонкой фанеры детали палубы и надстроек. В палубе еще до приклейки просверлите и пробейте отверстия для надстроек. После высыхания зачистите места соединения палубы с корпусом. Теперь настало время размещать на палубе заранее изготовленную надстройку.

Наконец, выпилите точно по чертежу опоры для подвесного мотора и для шлюпки и приклейте их в соответствующих прорезах на транце лодки.

Готовую модель снова тщательно отшлифуйте самой тонкой стеклянной шкуркой, очистите ее от остатков стружек и клея и покройте в один-два слоя бесцветным нитролаком. Для соревнований на прямой дистанции в качестве двигателя можно использовать серийный электромотор на 4,5 В. А если поставить на ней приемопередающую аппаратуру и двигатель с валом и гребным винтом и рулем, то моторолдка может участвовать и в состязаниях моделей фигурного курса.



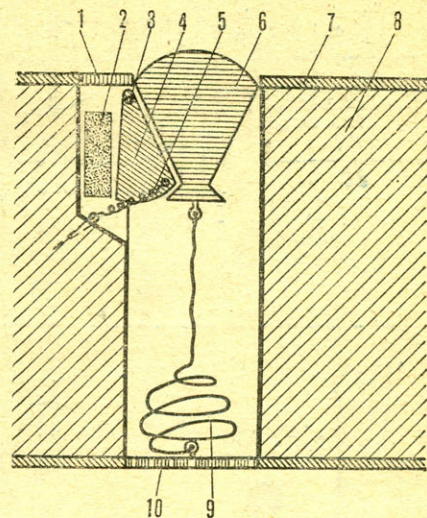


(По материалам журнала «Техниче новины», СФРЮ)



Спасательный буй-автомат:
1 — крышка люка «сахароприемника», 2 — сахар, 3 — ось «язычка», 4 — фиксирующий «язычок», 5 — пружина, 6 — спасательный буюк, 7 — обшивка корпуса, 8 — корпус подлодки, 9 — шелковая нить, 10 — сетка буйковой шахты.

Судомоделистам хорошо известно, как трудно изготовить модель подводной лодки. Немало времени уходит на установку и электронного электрооборудования, отладку его, настройку рулевых механизмов, чтобы лодка своевременно погружалась и всплывала. И какое огорчение



автоматы, но они чаще всего громоздки и ненадежны.

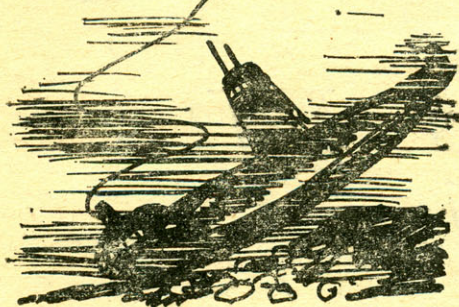
Предлагаю спасательный буй-автомат, который работает на... сахаре. Его может сделать даже начинающий моделист. Для зарядки спасательного устройства в отсек вкладывают кусочек быстрорастворимого сахара размером 28×18×11 мм. Принцип действия автомата прост. Растворяясь, сахар освобождает фиксирующий «язычок», буюк всплывает и указывает местонахождение затонувшей подводной лодки.

А. ДОРОЖЕНКО,
руководитель судомodelьного кружка,
г. Гайсин

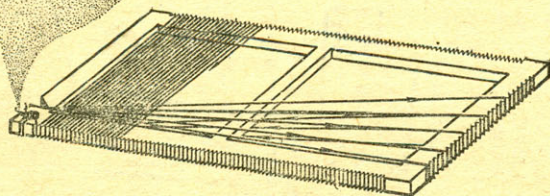
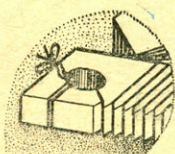
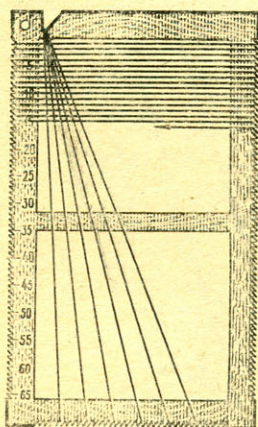
СПАСАТЕЛЬНЫЙ БУЙ ДЛЯ ПОДЛОДКИ

для команды и кораблестроителя, когда она по каким-либо техническим причинам уходит под воду и больше не показывается. Тогда ее ищут ныряльщики и даже водолазы. И не всегда успешно.

Судомodelисты ставят на лодках различные спасательные буй-



КАК СДЕЛАТЬ ВАНТЫ



Уже пятый год я выписываю ваш журнал, и мне он очень нравится. В нем всегда можно выбрать дельный совет, интересный чертеж. Занимаюсь я в судомodelьном кружке при городской

станции юных техников. В 1977 году был чемпионом области, дважды — призером чемпионата СССР, и во многом мне помог ваш журнал.

На собственном опыте постиг, с каки-

ми трудностями встречаются моделисты, особенно начинающие, при изготовлении стоячего такелажа, например, вант. Очень кропотливая и долгая работа наматывать нити на булавки. Притом они часто выскакивают из дощечки, и это усложняет дело.

Хочу предложить более простой и, на мой взгляд, очень удобный способ. Пользуясь им, можно сделать ванты за несколько минут. Для изготовления приспособления понадобится небольшой кусок фанеры толщиной 3 мм. Из нее надо вырезать прямоугольник, равный длине вант, потом на боковых сторонах прорезать насечки надфилем, как показано на чертеже. Все нарезки делайте одинаковой величины на расстоянии, диктуемом масштабом модели. Теперь можно натянуть нити и затем два-три раза покрыть их лаком (лучше всего НЦ-222).

АНДРЕЙ МАРКЕЛОВ,
ученик 8-го класса,
г. Горловка

ПЯТЬ ПРИБОРОВ В ОДНОМ

Пожалуй, самый трудный этап в процессе создания радиоконструкции — настройка. Но если у вас есть хотя бы простейшие измерительные приборы, наладить любое электронное устройство окажется намного проще. Как минимум, для такой работы нужен авометр, или, попросту, тестер. К примеру, большой популярностью у радиолюбителей пользуется простой недорогой прибор Ц-20.

Но вот беда — в обращении он не совсем удобен, да и возможности у этого тестера ограниченные. Поэтому тем, кто уже имеет такой авометр, мы предлагаем усовершенствовать его, расширив пределы измерений и добавив генератор-пробник с испытателем транзисторов.

Схема комбинированного прибора — на рисунке 1. С помощью переключателя S1 устанавливают род измерений: переменное или постоянное напряжение, силу постоянного тока, сопротивление, тип проводимости транзисторов, емкость конденсаторов, а с помощью S2 выбирают предел измерений. При изме-

рениях напряжений параллельно микроамперметру PA1 подключается универсальный шунт, состоящий из резисторов R15—R20. В положении 1 (~V) S1 через выпрямитель, состоящий из диодов V6 и V7, на головку PA1 поступает пульсирующий ток одного направления.

Когда тестер работает в качестве омметра, к PA1 через контакты S1 и S2 подключаются резисторы R12—R14, R21—R26 и элемент G2 (при измерении сопротивлений в положении 1×1000 последовательно с G2 подсоединяется батарея G1). На «нуль» прибор устанавливают с помощью переменного резистора R34, подключаемого параллельно микроамперметру.

Обратный ток транзисторов ($I_{ко}$) проверяют при отключенном выводе базы (тумблер S3 разомкнут). В замкнутом состоянии S3 определяют коэффициент передачи тока (h_{21}) полупроводниковых триодов.

Генератор-пробник состоит из высокочастотного генератора V5 и модулятора

*Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают*

V2—V4, вырабатывающего электрические колебания частотой 600 Гц. Определяется она в основном параметрами цепочек R4, C2 и R5, C3.

Колебательный контур генератора включен в цепь коллектора транзистора V5. Его резонансную частоту около 200 кГц определяет индуктивность катушки L2 и емкость конденсатора C7 (тумблер S3 разомкнут). При этом база V5 заземлена по переменному току через конденсатор C4.

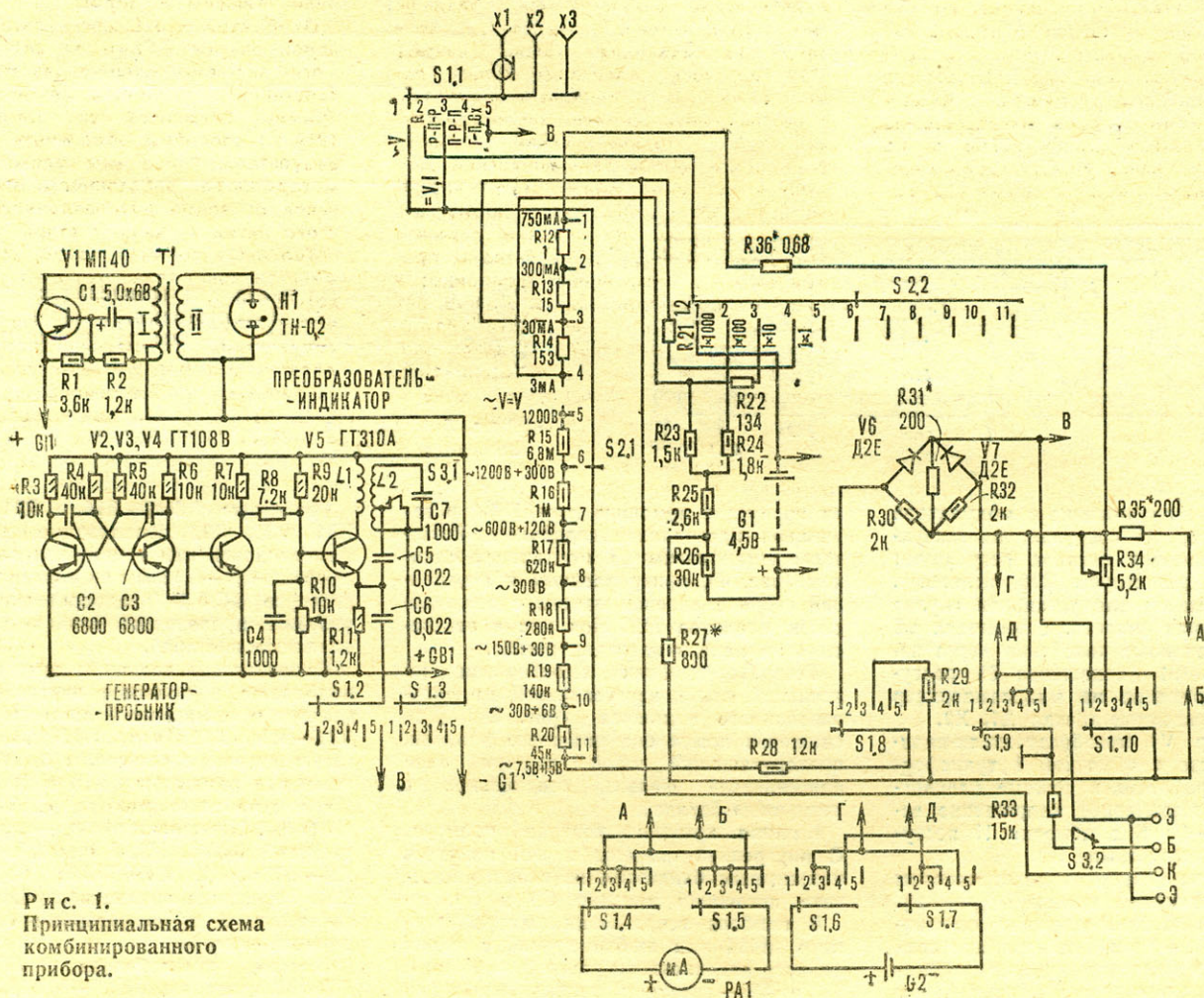


Рис. 1.
Принципиальная схема
комбинированного
прибора.

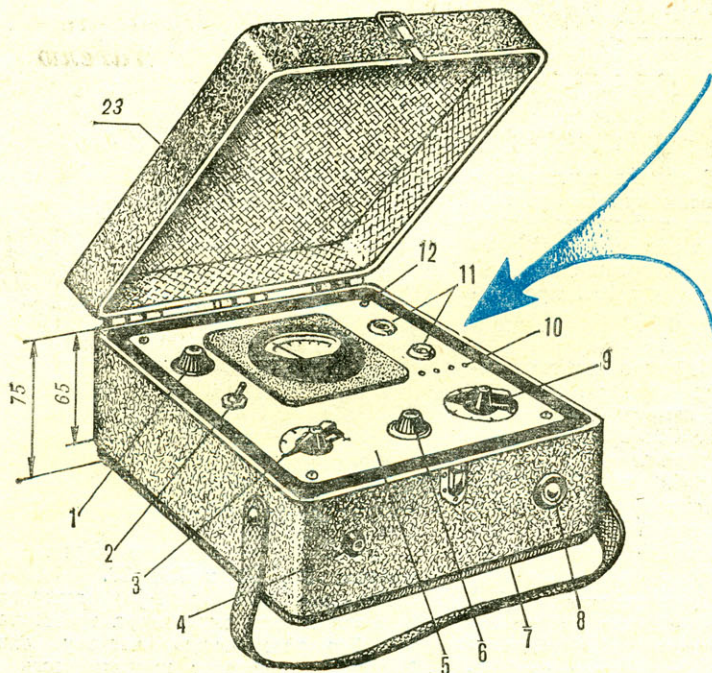


Рис. 2. Внешний вид прибора: 1 — переменный резистор R10, 2 — тумблер, 3 — переключатель S1, 4 — выходное гнездо X1, 5 — панель, 6 — переменный резистор R34, 7 — нижняя крышка, 8 — неоновая лампа Н1, 9 — переключатель S2, 10 — гнезда для проверки транзисторов, 11 — выходные гнезда X2, X3, 12 — винт M2.

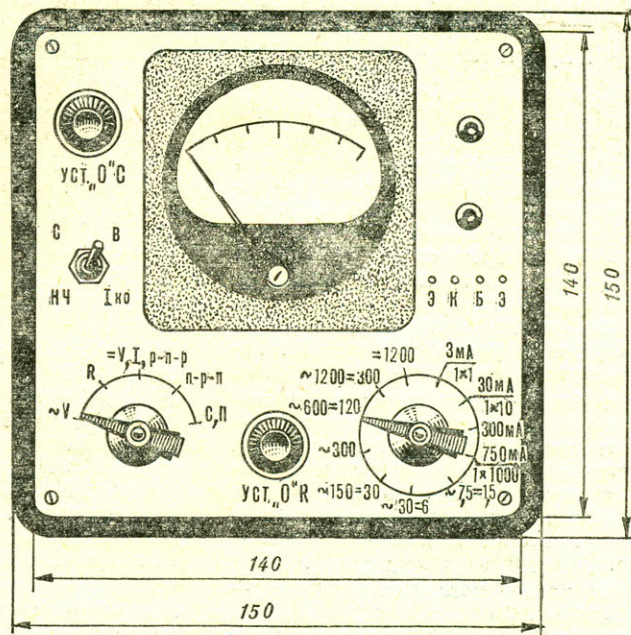
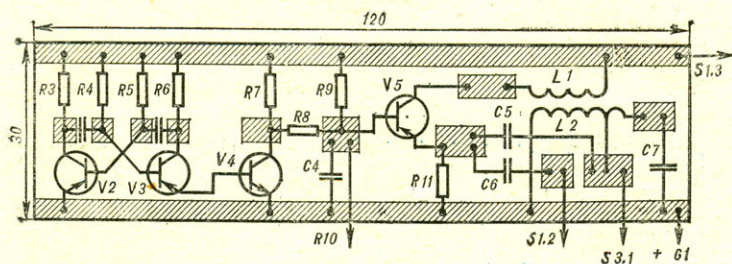


Рис. 3. Шкала прибора.



Переменное напряжение с модулятора через резистор R8 поступает на генератор ВЧ. Величину сигнала регулируют переменным резистором R10, используя его одновременно для установки «нуля» при измерениях емкости. С эмиттера V5 промодулированные колебания через переключатель S1 (положение 5) поступают одновременно на микроамперметр PA1 и на выходные гнезда X1, X2.

Транзистор V1 преобразователя-индикатора вместе с обмоткой I трансформатора T1 работает в режиме блокинг-генератора. Переменное напряжение величиной 70—90 В с обмотки II поступает на неоновую лампу Н1.

Конструкция собрана в пластмассовом корпусе с откидной крышкой (рис. 2). Лицевая панель изготовлена из оргстекла толщиной 2—3 мм. Гнездами для подключения транзисторов служат пистоны. С помощью горячего паяльника их вдавливают в оргстекло.

Лампа Н1 закреплена на передней час-

ти корпуса с помощью клея БФ-2 и защищена прозрачным колпачком. Резисторы установлены на монтажных планках (рис. 4), прикрепленных к внутренней стороне лицевой панели с помощью стоек и винтов M2. Под них в отверстиях на панели нарезана резьба.

Генератор-пробник смонтирован на печатной плате, изготовленной из фольгированного гетинакса (рис. 5). Для снижения помех она помещена в экран, представляющий собой два-три слоя алюминиевой фольги, соединенной с «минусом» батарей.

Нижняя крышка корпуса съемная. С внутренней стороны к ней крепятся прижимным бандажом из гибкого пластика источники питания G1 и G2.

В приборе использован микроамперметр M494 или любой другой с током полного отклонения стрелки 50—80 мкА. S1 и S2 — галетные переключатели на 5 и на 11 положений соответственно, S3 — тумблер ТП1-2.

тор R34, 7 — нижняя крышка, 8 — неоновая лампа Н1, 9 — переключатель S2, 10 — гнезда для проверки транзисторов, 11 — выходные гнезда X2, X3, 12 — винт M2.

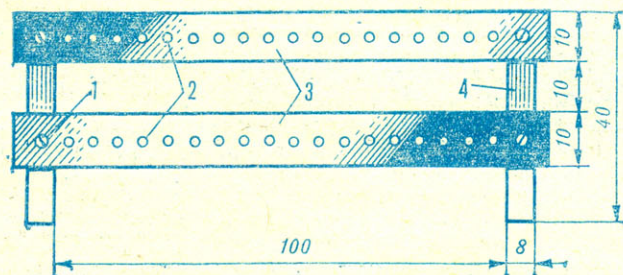


Рис. 4. Монтажная плата для крепления резисторов: 1 — винт M2, 2 — пустотелые заклепки, 3 — гетинаксовые планки, 4 — стойка (оргстекло S 3 мм).

Рис. 5. Печатная плата генератора-пробника с расположением деталей.

Резисторы R12—R14, R21, R22, R31, R35, R36 проволочные, намотаны манганиновой или константановой проволокой \varnothing 0,1—0,15 мм на каркасах от резисторов ВС-0,5 (предварительно с них удаляют проводящий слой и краску с помощью ацетона).

Окончательно величины сопротивлений подбирают в процессе настройки, используя промышленный авометр. R3—R9, R11—МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25. Остальные постоянные резисторы МЛТ-0,5. Переменные резисторы R10 и R34—СП-1. Их можно заменить на СПЗ-12 или СПО-0,4. Конденсатор C1 — электролитический К50-6, К50-3 или К50-3А; C2, C3—Н70; C4, C7—КМ-4; C5, C6 — БМ. Их можно заменить любыми малогабаритными конденсаторами соответствующей емкости.

Вместо транзисторов МП40 и ГТ108В пригодны МП39—МП42, МП26 с $V=20-40$, а взамен ГТ310А подойдут П402, П403, П416, ГТ313 с $V=40-60$.

G1 — батарея «Рубин» или 3336Л.
G2 — элемент 316, 286 или 314. Кроме ТН-0,2, в приборе можно установить «неонку» ТН-0,95 или ТН-30.

Трансформатор Т1 — малогабаритный, согласующий от любого карманного транзисторного радиоприемника; вторичную обмотку нужно перематать. Вот его данные. Сердечник набран из пластин ШХ6. Обмотка I содержит 120 витков провода ПЭВ-1 0,2 с отводом от 20-го витка. Обмотка II имеет 1500—2000 витков провода ПЭВ-1 0,06—0,09.

Катушка L2 содержит 300 витков провода ПЭВ-1 0,1 с отводом от 20-го витка. Поверх нее намотана катушка L1, имеющая 40 витков ПЭВ-1 0,1. Каркас \varnothing 5 мм, длина 20 мм. Сердечник — феррит марки 600НН длиной 10 мм, \varnothing 2,8 мм.

Настройка комбинированного прибора состоит в том, чтобы подогнать режимы отдельных узлов под деления на шкале головки (рис. 3).

Прежде всего установите микроамперметр на «нуль» путем подбора сопротивления проволочного резистора R35 с одновременной регулировкой движка переменного резистора R34. Далее, используя эталонные резисторы с отклонениями от номинальной величины, не превышающей 15%, сравнивают показания прибора с промышленным. Подгонку шкалы производят с помощью резисторов R21, R22, R27.

Образцовый и налаживаемый приборы устанавливаются в положение измерения постоянного тока и включают их последовательно, чтобы стрелки обоих микроамперметров отклонились в одну сторону. Подбирая величины резисторов R12—R14, добиваются верности отсчета токов на каждой шкале 0—3 мА, 0—30 мА, 0—300 мА, 0—750 мА.

Теперь оба прибора устанавливают в положение измерения постоянных напряжений. Выход регулируемого напряжения выпрямителя подключают к соответствующим гнездам вольтметров, корректируя показания настраиваемого прибора подгонкой номиналов резисторов R15—R20.

Далее приборы переключают в положение измерений переменного напряжения и подсоединяют к ЛАТРу. Путем подбора R31 устанавливают режим работы однополупериодного выпрямителя.

Поскольку универсальный шунт, состоящий из резисторов R15—R20, подобран по напряжению постоянного тока, его лишь слегка корректируют, изменяя в небольших пределах номиналы резисторов. При этом постоянно следят за показаниями прибора по шкале постоянных напряжений. Чтобы упростить процесс налаживания, резисторы универсального шунта в каждом пределе измерений составляют из двух, включенных последовательно. Например, R20 набран из 43 кОм и 2 кОм. Резистор с меньшим номиналом, таким образом, будет подгоночным.

Налаживание генератора-пробника сводится к настройке контура на частоту 200 кГц ферритовым сердечником. Ориентировочно настроить прибор можно по шкале радиоприемника, соответствующей длинноволновому диапазону (1500 м).

А. МЕДВЕДЕВ,
г. Красноперелопки,
Крымская область

СТЕРЕОНАУШНИКИ ЗА ОДИН ВЕЧЕР

В конструкции используются динамические головки 0,25ГД или подобные без всяких переделок. Амбюшоры и подушки сделаны из резиновой губки (ее можно купить в аптеке). Для головок с диаметром диффузора около 55 мм подходят губки размером примерно 155×90×35 мм. Сначала берут кусок прессиана или твердого картона размером 130×130 мм.

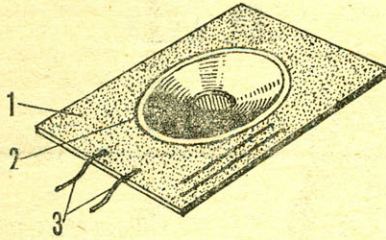


Рис. 1.
Панель с динамической головкой:
1 — картон, 2 — головка, 3 — выводы.

В нем вырезают отверстие и вклеивают в него головку (рис. 1). Затем в губке-амбюшоре вырезают (или выщипывают) углубление для корпуса динамика (рис. 3), а в губке-подушке (рис. 2) делают отверстие овальной формы. Его внутреннюю кромку образуют со стороны, прилегающей к уху.

Припаивают подводящие провода и, если надо, дополнительный резистор, сопротивление которого подбирается экспериментально в зависимости от мощности усилителя. В картонной панели пробивают несколько отверстий и через них пропускают провода.

Поверхности губок и панели покрывают клеем и дают ему высохнуть. После этого еще раз наносят клей и все три детали соединяют между собой, предварительно пропустив наружу провода. Готовый наушник надо на несколько часов поместить под пресс, пока не высохнет клей. Чтобы не было коротких замыканий, которые могут повредить УНЧ, провода заводятся через губку, воспользовавшись заколкой-невидимкой.

Аналогично изготавливают и второй телефон.

Оголовьем служит отрезок резиновой ленты шириной около 5 см (ее тоже продают в аптеке).

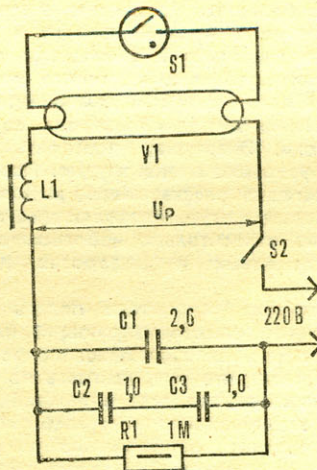
На внешнюю сторону амбюшора приклеивают декоративную накладку, под которой проляжет лента-оголовье (рис. 4).

БЕСТРАНСФОРМАТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ЛДС

Лет 10—15 назад промышленность широко выпускала настольные светильники с лампами дневного света, рассчитанными на напряжение 127 В. А сегодня 127-вольтовая сеть сохранилась только в редких кварталах. Ясно, что владельцы таких светильников оказались теперь «привязанными» к дорогостоящим и громоздким понижающим трансформаторам.

Предлагаем вниманию читателей разработанное нами устройство, позволяющее включать 127-вольтовую лампу в сеть напряжением 220 В без понижающего трансформатора.

Поскольку тон, протекающий через газоразрядную трубку мощностью 15 Вт, не превышает 0,12—0,3 А, его можно ограничить с помощью конденсатора С1 небольшой емкости (см.



схему). В зависимости от параметров дросселя L1 (его индуктивное сопротивление может меняться в некоторых пределах) емкость С1 нужно подобрать такой величины, чтобы напряжение U_p составляло 127 В. Для этого служит дополнительная цепочка, состоящая из конденсаторов С2, С3. Их суммарная емкость около 0,5 мкФ. Через резистор R1 происходит разряд остаточного напряжения на С1—С3.

Конденсаторы С1 — МБГН-1 на 200 В, С2, С3 — МБМ на 160 В, R1 — резистор МЛТ-0,5.

Дополнительные детали невелики по размерам и легко монтируются в основание настольной лампы.

В. С. ЕЖОВ,
В. В. ЕЖОВ,
Ленинград

Читатель —
читателю

Рис. 2.
Губка-подушка.

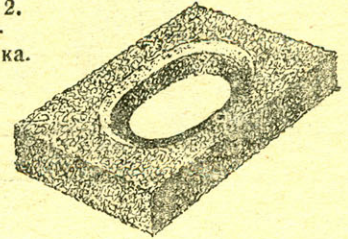


Рис. 3.
Губка-амбюшор с углублением головки под корпус.

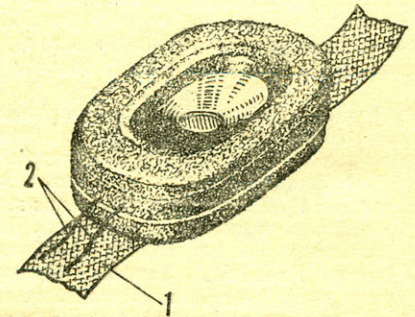
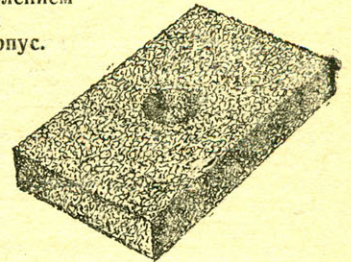
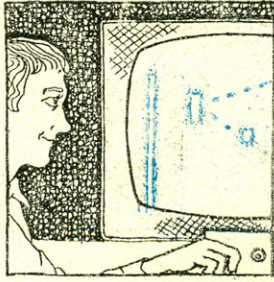


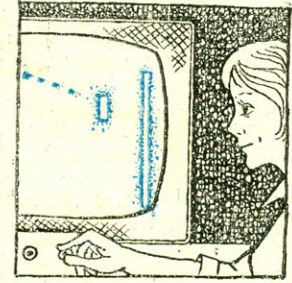
Рис. 4. Наушник:
1 — резиновая лента, 2 — выводы.

Теперь остается припаять к выводам головок трехжильный соединительный провод с разъемом, и стереотелефоны готовы к работе.

А. ВЛАСЕНКО



ИГРЫ НА ЭКРАНЕ ТВ



В последнее время популярным становится новое направление бытовой радиоэлектроники — домашние телеигры. Такое название получили специальные приставки к телевизору, позволяющие создавать на его экране обстановку спортивной игры, охоты или даже военной операции.

Домашние телеигры — это не только средство развлечения. Они вырабатывают у играющих глазомер, ловкость, быстроту реакции, способность логически мыслить.

Приставку подсоединяют к антенному штекеру телевизора, переключатель программ переводят на один из свободных каналов, и на экране появляется изображение, например, теннисного корта, ракеток и мяча. Игроки, манипулируя ручками управления, «гоняют» мяч по экрану подобно тому, как это делают в настоящем теннисе.

Принцип действия телеигр несложен. Подобные устройства обычно состоят из высокочастотного тактового генератора, счетчиков импульсов и дешифраторов.

Если предположить, что частота тактового генератора составляет 1 МГц, то каждую микросекунду он будет выдавать импульс, поступающий в счетчик (напомним, что луч кинескопа прочерчивает строку за 64 мкс, а всего строк, образующих экран, 625). Запуская одновременно с началом развертки каждой строки тактовый генератор и счетчик и установив дешифратор в положение, при котором первый включает луч от 30-го импульса, а второй выключает от 32-го, получим в средней части экрана засветку каждой строки на 2 мкс. Светлые черточки, сливаясь, образуют яркую вертикальную полосу, имитирующую, например, центральную разделительную линию на игровой площадке.

Используя дешифраторы с пересчетными числами на 55 и 57 (с 55-го по 57-й импульсы), получают полосу в правой части экрана — границу правой части поля.

С помощью дешифратора можно включать луч от $64 \times 300 = 19\,200$ импульса, а выключать от $64 \times 304 = 19\,456$ импульса. Тогда на экране засветятся 4 строки (с 300 по 304), образуя светлую горизонтальную полосу.

Отображение на экране телевизора разнообразия игровых фигур требует применения большого количества счетчиков и логических устройств, которые в нужный момент и в требуемой последовательности включают и выключают дешифраторы. Поэтому техническая реализация данного принципа приводит к громоздким схемам с сотнями компонентов. Так, например, телеигра «Палестра» завода «Электрон», содержит 117 интегральных микросхем. Очевидно, повторить такую конструкцию в домашних условиях очень трудно. Поэтому в телеигре, о которой мы сегодня рассказываем, выбран иной принцип отображения игровых фигур, позволяющий создать конструкцию, состоящую из относительно небольшого количества широко распространенных и недорогих деталей. Вот как она действует.

Если на вход видеоусилителя телевизора подать задержанный по времени строчный синхронизирующий импульс, то на экране появится вертикальная светящаяся полоса А—Б (рис. 1). Произойдет это потому, что луч, двигаясь по экрану слева направо, будет увеличивать яркость в каждой строке с приходом очередного задержанного импульса. Изменяя время задержки, можно получить изображение полосы на любом участке экрана. При малом времени задержки полоса

будет располагаться в левой части экрана, а при большем — в правой.

Изменяя длительность задержанных импульсов, можно подбирать ширину светящейся полосы. Аналогично, подавая на видеоусилитель задержанный синхроимпульс кадров, получают изображение горизонтальной светлой полосы В—Г.

Если же задержанные синхроимпульсы строк и кадров предварительно подать на устройство совпадения (логическая схема И), а с него на видеоусилитель, то на экране засветится участок совпадения пересекаемых полос (прямоугольник Д на рис. 1).

Перемещают светящуюся фигуру плавным изменением времени задержки путем воздействия на параметры, определяющие задержку (например, варьируя управляющее напряжение или постоянную времени зарядно-разрядной цепи). Таким способом можно создавать на экране телевизора различные игровые ситуации.

Рассмотрим, к примеру, функциональную схему телеигры в теннис (рис. 2). Синхрогенераторы строк и кадров вырабатывают импульсы, поступающие в видеогенераторы игровых фигур. Первые каскады видеогенераторов задерживают синхроимпульсы на время, обеспечивающее нужное положение фигуры на экране, а вторые каскады формируют длительность видеоимпульсов, влияющих на размеры фигуры.

Видеогенераторы левой и правой стенок формируют видеосигналы только по строкам, поскольку изображение стенок (рис. 3) не ограничено по вертикали. Все остальные видеогенераторы включают в себя каскады формирования и по строкам и по кадрам, а на выходе имеют логические схемы совпадения И1.

Выходные импульсы видеогенераторов и синхрогенераторов поступают на суммирующее устройство для получения составного (полного) видеосигнала — «смесь» видеосигналов всех игровых фигур и синхронизирующих импульсов строк и кадров.

Составной видеосигнал модулирует УКВ генератор изображения, создавая полный телевизионный сигнал, поступающий на антенный вход телевизора. На экране появляются теннисный корт, ограниченный слева и справа вертикальными стенками, две ракетки прямоугольной формы и маленький квадратик — мяч. Ракетки могут перемещаться вверх или вниз, а мяч — по вертикали и по горизонтали.

Цель игры — попасть мячом в стенку противника, который препятствует движению мяча своей ракеткой.

Передвижение фигур производится с помощью управляющего напряжения, подаваемого на первые каскады видеогенераторов. Для перемещения ракеток его снимают с переменных резисторов R1 и R3, расположенных в пультах игроков, и подают на входы кадровых видеогенераторов ракеток.

Траекторию мяча задает триггер управления. Опрокидывание триггера из одного состояния в другое происходит скачком при попеременной подаче положительного сигнала то на вход 1, то на вход 2. Напряжение, поступающее с выхода 3, через резистор R5 заряжает конденсатор C1, а затем подается на вход 1 строчного видеогенератора мяча, вызывая движение светящегося квадрата по горизонтали вправо, пока он не достигнет правой ракетки или стенки. При этом возникает совпадение видеосигналов мяча и одной из фигур (ракетки или стенки). В результате на выходах

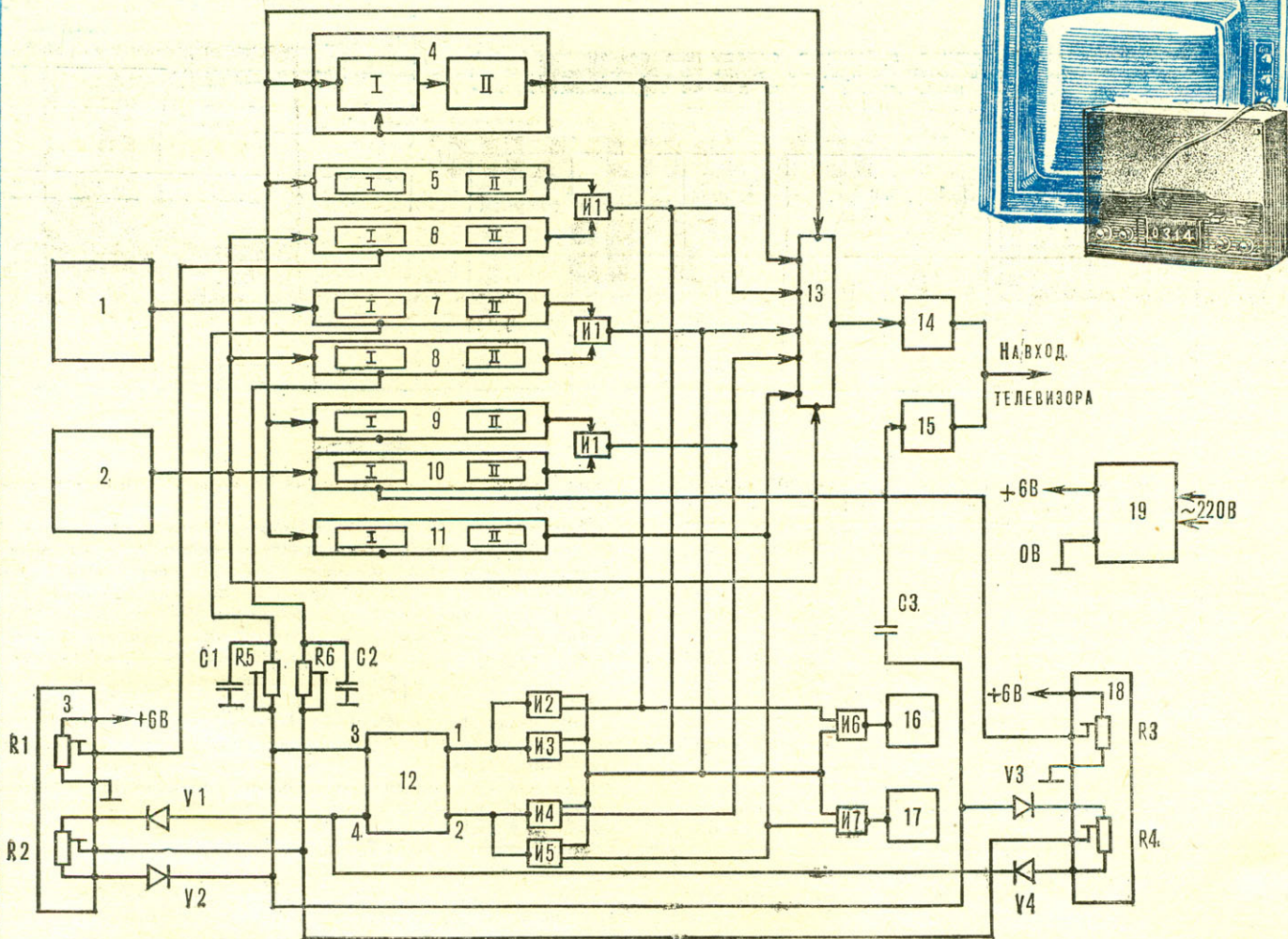


Рис. 2. Функциональная схема телеигры в теннис: 1 — синхрогенератор строк, 2 — синхрогенератор кадров, 3 — пульт управления левого игрока, 4 — видеогенератор левой стенки, 5 — видеогенератор левой ракетки по строкам, 6 — видеогенератор левой ракетки по кадрам, 7 — видеогенератор мяча по строкам, 8 — видеогенератор мяча по кадрам, 9 — видеогенератор правой ракетки по строкам, 10 — видеогенератор правой ракетки по кадрам, 11 — видеогенератор правой стенки, 12 — триггер управления полетом мяча, 13 — суммирующее устройство, 14 — УКВ генератор изображения, 15 — УКВ генератор звука, 16 — счетчик очков правого игрока, 17 — счетчик очков левого игрока, 18 — пульт управления правого игрока, 19 — блок питания; I — задержка по времени (положение на экране), II — формирование длительности (размер фигуры); R1 — управление движением левой ракетки, R2, R4 — управление полетом мяча по вертикали, R3 — управление движением правой ракетки, R5 — скорость мяча по горизонтали, R6 — скорость мяча по вертикали.

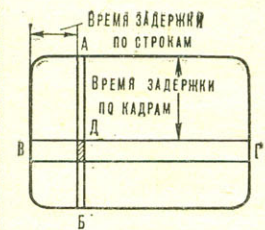


Рис. 1. Изображение на экране телевизора, получаемое в результате задержки строчных и кадровых синхрипульсов.



Рис. 3. Изображение корта на экране телевизора.

схем совпадения И4 или И5 появляются положительные импульсы, опрокидывающие триггер. Напряжение на выходе 3 становится равным 0. В результате C1 разряжается и напряжение на его выводе уменьшается. Мяч движется теперь в обратном направлении, пока не коснется левой ракетки или стенки. Тогда срабатывает схема совпадения И2 или И3, и выходные импульсы возвращают триггер в первоначальное состояние: на выводе 3 вновь появляется положительное напряжение. Конденсатор C1 заряжается, и мяч опять движется вправо.

По вертикали мяч перемещает выходное напряжение триггера, поступающее через диоды V1—V4 на переменные резисторы R2 и R4, расположенные в пультах управления игроков. Разнополярное включение V1—V4 обеспечивает автоматическую подачу управляющего напряжения к потенциометру того игрока, который только что отбил мяч и может теперь управлять его вертикальным полетом, направляя по

траектории попадания в стенку противника. При соприкосновении с ней срабатывает схема совпадения И6 (или И7), и на счетчик игрока поступает импульс, увеличивающий число выигранных очков. Изменяя постоянную времени цепочек R5, C1 и R6, C2, регулируют скорость полета мяча по горизонтали или вертикали, усложняя или упрощая игровую ситуацию.

Перепад напряжения на выводе 4 триггера, происходящий при совпадении сигналов мяча и стенок или ракеток, используют для имитации звука отскока. Через конденсатор C3 это напряжение поступает на УКВ генератор звука, вызывая характерный щелчок в громкоговорителе телевизора, напоминающий звук удара по мячу.

(Продолжение следует)

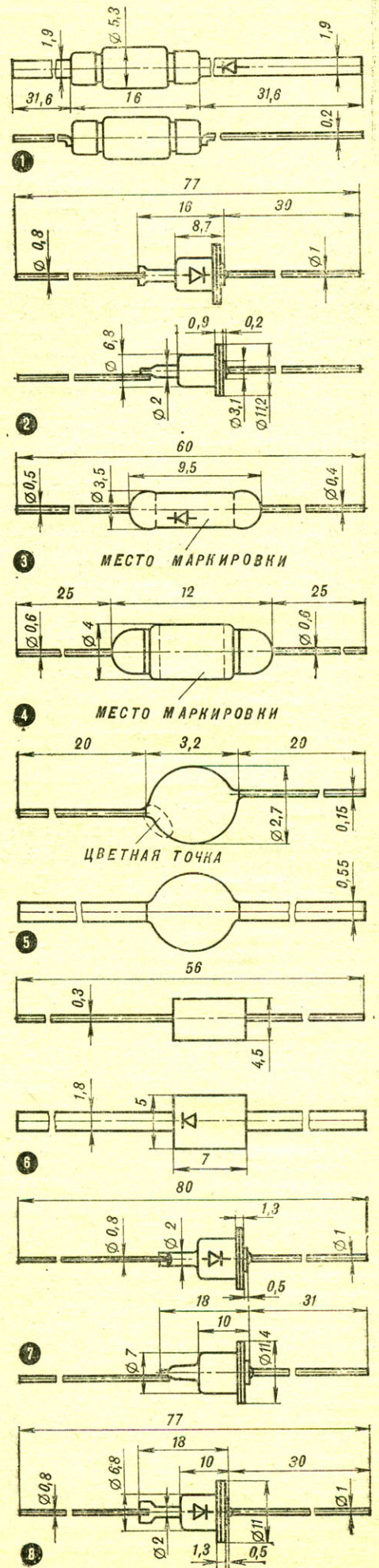
В. ТИЩЕНКО,
г. Киев

ДИОДЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

По просьбе наших читателей журнал публикует справочные сведения по выпрямительным диодам малой мощности широкого применения. Радиолюбители обычно располагают достаточным количеством таких полупроводниковых приборов, и справочный материал по ним, несомненно, будет полезен.

Тип	U _{обр. макс.} В	I _{пр. макс.} мА	U _{пр.} при I _{пр.} В	I _{пр.} мА	I _{обр.} мА	Материал	Рисунок	
Д2Б	30	16	1	5	100	Г Е Р М А Н И Й	1	
Д2В	40	25	1	9	250			
Д2Г	75	16	1	2	250			
Д2Д	75	16	1	4,5	250			
Д2Е	100	16	1	4,5	250			
Д2Ж	150	8	1	2	250			
Д2И	100	16	1	2	250			
Д7А	50	300	0,5	300	100			2
Д7Б	100	300	0,5	300	100			
Д7В	150	300	0,5	300	100			
Д7Г	200	300	0,5	300	100			
Д7Д	300	300	0,5	300	100			
Д7Е	350	300	0,5	300	100			
Д7Ж	400	300	0,5	300	100			
Д9Б	10	40	1	90	250	3		
Д9В	30	20	1	10	250			
Д9Г	30	30	1	30	250			
Д9Д	30	30	1	60	250			
Д9Е	50	20	1	30	250			
Д9Ж	100	15	1	10	250			
Д9И	30	30	1	30	120			
Д9К	30	30	1	60	60			
Д9Л	100	15	1	30	250			
Д10	10	16	—	—	100			
Д10А	10	16	—	—	200			
Д10Б	10	16	—	—	200			
Д11	30	20	1	100	250			
Д12	50	20	1	50	250			
Д12А	50	20	1	100	250			
Д13	75	20	1	100	250			
Д14	100	20	1	30	250			
Д14А	100	20	1	100	250			
Д101	75	30	2	2	10	1,4		
Д101А	75	30	1	1	10			
Д102	50	30	2	2	10			
Д102А	50	30	1	1	10			
Д103	30	30	2	2	30			
Д103А	30	30	1	1	30			
Д105	75	30	2	2	10			
Д105А	75	30	1	1	10			
Д104	100	30	2	2	10			
Д104А	100	30	1	1	10			
Д106	30	30	2	2	30			
Д106А	30	30	1	1	30			
КД103А	50	100	1	50	1		5	
КД103Б	50	100	1,2	50	1			
КД105А	200	300	1	300	100			
КД105Б	400	300	1	300	100	6		
КД105В	600	300	1	300	100			
КД105В	600	300	1	300	100			
Д206	100	100	1	100	100	2		
Д207	200	100	1	100	100			
Д208	300	100	1	100	100			
Д209	400	100	1	100	100			
Д210	500	100	1	100	100			
Д211	600	100	1	100	100			
Д217	800	100	1	100	75			
Д218	1000	100	1	100	75			
Д223	50	50	1	50	1		4	
Д223А	100	50	1	50	1			
Д223Б	150	50	1	50	1			
Д226Б	400	300	1	300	100	7		
Д226В	300	300	1	300	100			
Д226Г	200	300	1	300	100			
Д226Д	100	300	1	300	100			
МД217	800	100	1	100	75	8		
МД218	1000	100	1	100	75			

Радиосправочная служба «М-К»



В таблице применены следующие условные обозначения: U_{обр. макс.} — максимально допустимое обратное напряжение, I_{пр. макс.} — максимально допустимое значение прямого тока, U_{пр.} — падение напряжения при заданном постоянном прямом токе, I_{пр.} — постоянный ток в прямом направлении, I_{обр.} — постоянный ток в обратном направлении.

ТРАФАРЕТ

Начертить принципиальную схему, выдерживая принятую соразмерность условных графических обозначений радиотехнических элементов, дело не такое простое, как может показаться поначалу. Большую помощь здесь может оказать трафарет — пластина из тонкого прозрачного материала с отверстиями и прорезами, соответствующими по форме условным обозначениям деталей, принятым в Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Такой трафарет нужен не только радиолюбителям, но и специалистам, работающим в этой области техники.

Трафарет нетрудно сделать самому с помощью несложных приспособлений. На фанерной плате толщиной 12 мм и размером 200 × 250 мм закрепите по краям перпендикулярно друг к другу две линейки длиной 200 и 250 мм. Короткой зажмите чертеж и заготовку трафарета, для которой лучше всего подойдет пластик ВИНИПРОЗ толщиной 0,3—0,5 мм, но можно использовать и прозрачное оргстекло.

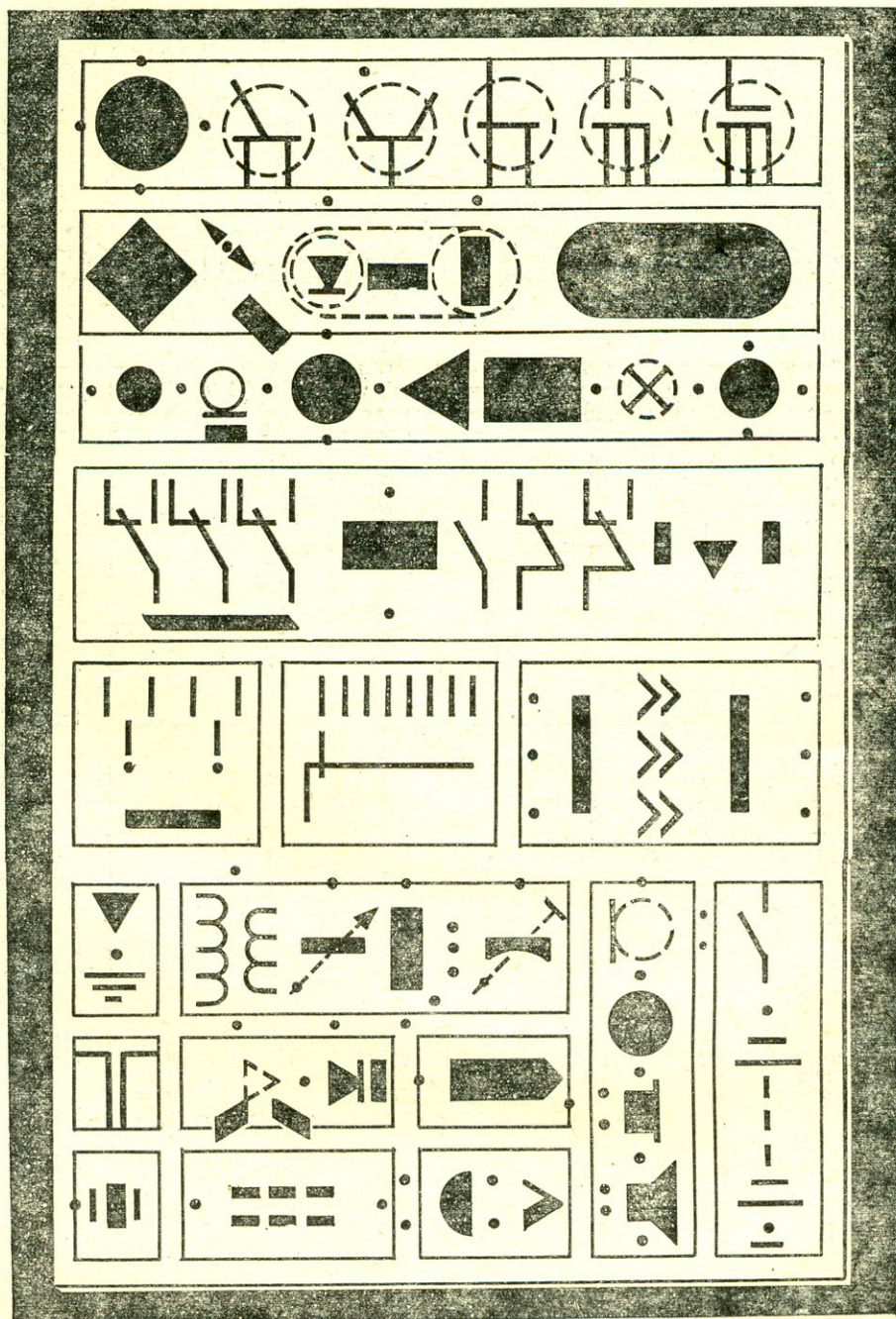
Прежде чем приступить к изготовлению трафарета, приготовьте клей и несмываемую тушь. Клей нужен для исправления ошибок, устранения трещин. В 100 г дихлорэтана растворяют стружку оргстекла и получившуюся эмульсию разливают в два флакона. В один из них добавляют пасту черного или синего цвета для шариковых ручек. Раствор должен быть не вязким, чтобы им можно было чертить обычным рейсфедером.

На рисунке представлен трафарет в масштабе 1:1. Разметка заготовки — самая ответственная операция в его изготовлении. Шилом намечают неглубокие лунки — центры будущих окружностей, а затем острозаточенным кончиком ножа — контуры чертежа: горизонтальные, вертикальные и, наконец, все остальные линии.

Ширина прорезей для карандаша составляет не менее 0,2 мм, для шариковой авторучки — 0,8 мм. Соответственно и размеры всех фигур на трафарете, предназначенном под шариковую авторучку, надо увеличить на 0,8 мм.

Параллельные риски наносят на заготовку с помощью несложного приспособления: два резца, сделанные из ножовочного полотна, скрепляют друг с другом на ширине параллельных линий.

Между заготовкой и чертежом прокладывают черную фотобумагу. На ее фоне хорошо видны все линии и точки, процарапанные на поверхности заготовки. Когда все ошибки будут исправлены, фотобумагу меняют на зачерненный тонкий картон. Теперь намеченные контуры прорезают острым ножом. В заключение трафарет аккуратно обрезают, оставив поля шириной 3—5 мм.



Трафарет для вычерчивания принципиальных схем.

Если окажется, что отдельные линии прорезаны не до конца, операцию повторяют, подложив под заготовку кусок резины. Прорезы в этом случае лучше делать обломком лезвия безопасной бритвы.

Круглые отверстия прорезают циркулем по металлу. Одну ножку инструмента затачивают как резец и работают им поочередно с обеих сторон заготовки. У трафарета, предназначенного под шариковую авторучку,

все радиусы надо увеличить на 0,4 мм. Малые отверстия прокалывают: под карандаш — шилом, для шариковой авторучки — острозаточенным надфилем. Заусенцы срезают лезвием безопасной бритвы.

Инструменты для изготовления трафарета заправляют на кусочке кожи пастой ГОИ.

М. ПАВЛОВ,
г. Люберцы, Московская область

БАЙДАРКА НА... ЛЬДУ

Кто хоть раз пробовал сесть в байдарку, тот знает, как трудно ею управлять. Тренерам приходится изрядно работать с юными спортсменами, прежде чем те самостоятельно помчат неустойчивые суденышки по воде. А тут еще в самый разгар тренировок наступает зима... За три-четыре месяца бездействия можно полностью потерять навыки, добытые летом. Зимой занятия проходят «всухую»: теория, кроссы и т. д., однако все это не заменит саму байдарку.

Ю. Ф. Завгороднему, закончившему два вуза (университет и институт физкультуры), пришлось по душе работа тренером по гребле. Мастер спорта СССР, педагог, он не мог мириться с зимним «простоем» байдарочников, ему хотелось во что бы то ни стало восполнить пробел.

Прикидывал, искал, мастерил. И вот на свет появился необычный аппарат — зимняя байдарка, которая может как стрела скользить по льду, по асфальту. Устройство полностью обеспечивает условия, воспроизводящие греблю на настоящей лодке.

Основная деталь сухопутной байдарки — деревянный брус, сверху на нем

укреплены сиденья и упор для ног. К нижней части через прокладки прикреплены неподвижные полозья или лезвия старых коньков (для асфальтовых покрытий их с успехом могут заменить подшипники). Передний полоз конструктивно делается поворотным. На верхнюю часть оси насаживается румпель, поворачиваемый носками ног.

«Байдарочное поведение» тренажеру придает расположение полозьев на одной оси.

На зимней байдарке могут одновременно заниматься сразу до четырех человек, для этого надо установить дополнительные сиденья, упоры для ног и полозья. Оптимальная высота сидений от поверхности льда 100—150 мм.

На тренировке атлет садится на сиденье, упираясь ногами в упоры так, чтобы конец румпеля находился между носками ног. Чтобы устройство «смирно стояло» на льду и скользило по нему, используется специальное приспособление по типу байдарочного весла, лопасти которого заменены острыми стальными наконечниками.

Под руководством Завгороднего минувшим летом ребята изготовили 10 упрощенных зимних байдарок. Первые сборы проходили в сельской местности на реке Самаре. Местные жители были ошеломлены, увидев, как непонятные устройства стремительно мчат по льду реки.

Старт брали на дистанцию 10 км.

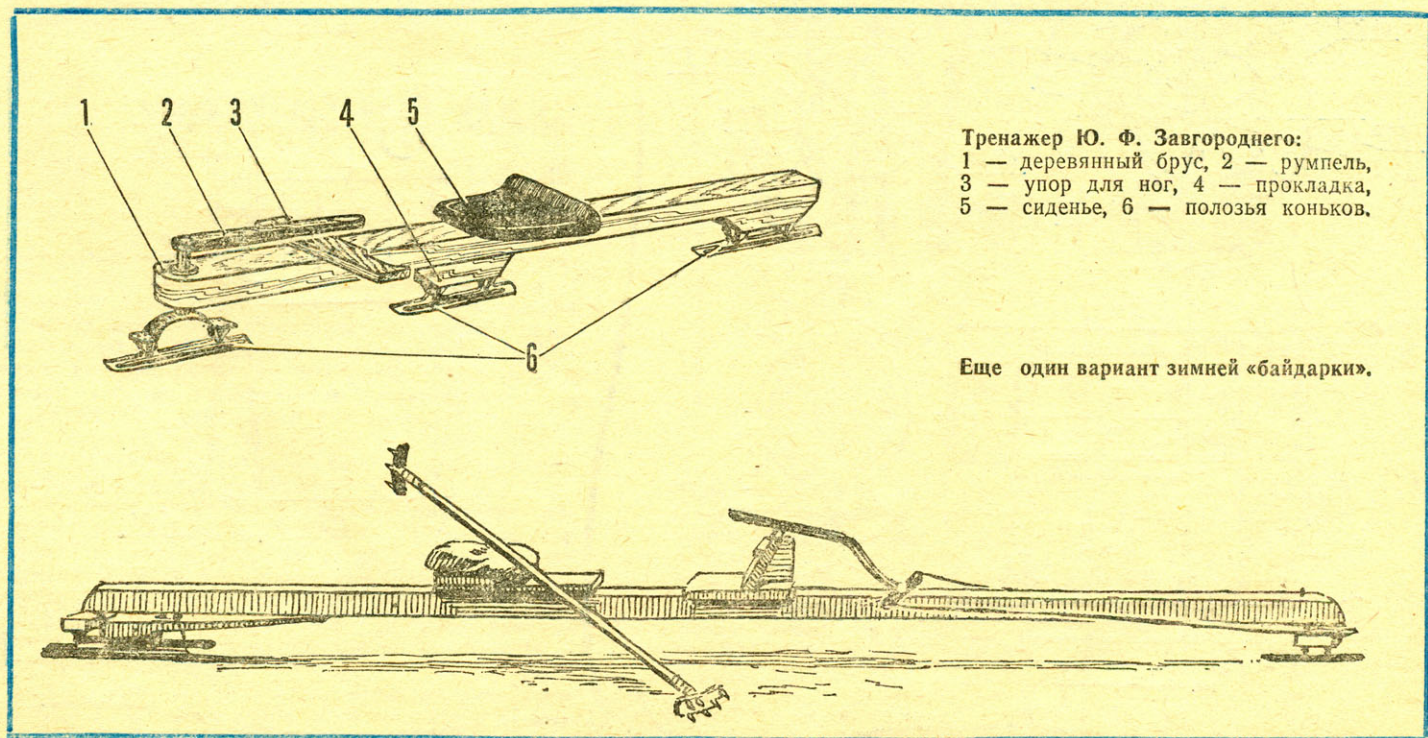
Юные байдарочники, лишь два года знакомые с греблей, покрывали это расстояние за 30 мин. Скорость самодельного аппарата оказалась куда выше скорости настоящей байдарки.

Испытания показали — овладеть зимней байдаркой можно за каких-нибудь три тренировки. Пересев затем на настоящую лодку, спортсмен чувствует себя куда более уверенно. Кто знает, может быть, появление этого необычного аппарата откроет первые страницы в жизни нового самостоятельного зимнего вида спорта.

И ОНА ЖЕ НА... РЕЛЬСАХ

Тренер спортсменов-байдарочников 15-го Государственного подшипникового завода (г. Волжск Волгоградской области) Петр Медведев также сделал для своих питомцев байдарку на коньках, чтобы не прерывать тренировки в долгие зимние месяцы. Но вот какие недостатки обнаружил опытный спортсмен: если лед слишком тонок, на дистанции есть трещины, наконец, если пуржит и повсюду снежные заносы, о тренировках придется позабыть. Кроме того, льда рядом может не быть.

Исходя из этих соображений, П. Мед-



Тренажер Ю. Ф. Завгороднего:

1 — деревянный брус, 2 — румпель,
3 — упор для ног, 4 — прокладка,
5 — сиденье, 6 — полозья коньков.

Еще один вариант зимней «байдарки».

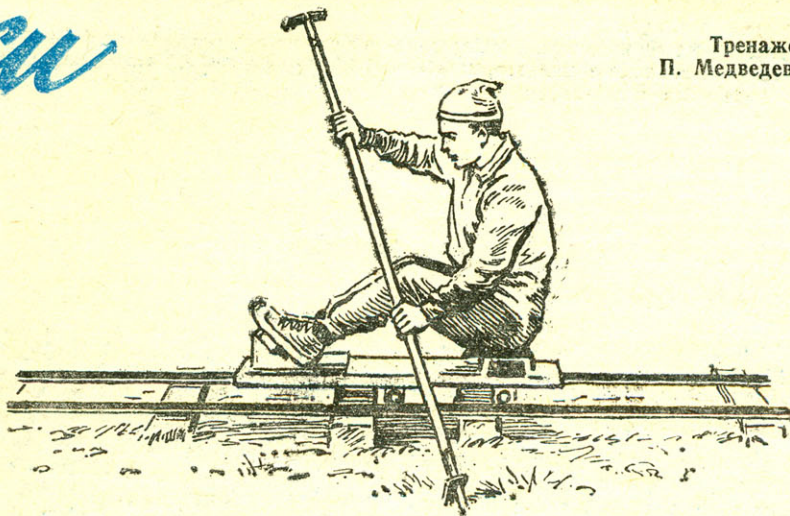
байдарки

Тренажер
П. Медведева.

ведет при содействии заводчан спроектировал, изготовил и испытал действительно универсальную «байдарку-заменитель». Ее эксплуатация вовсе не связана с наличием воды или льда и не зависит от капризов погоды. А сделал он байдарку, которая «плывет» по... рельсам.

Доска устанавливается на четыре подшипника. Сверху крепятся сиденье и упор для ног. Вместо весла шест со стальными наконечниками. Тренажер устанавливается на рельсы (металлические уголки 25×25), положенные на шпалы (кирпичи). Спортивная узкоколея имеет форму эллипса, а развернутая длина ее составляет примерно 150 м. Кольцо дороги позволяет проводить тренировки сразу 5—6 спортсменов.

Байдарка не сани, без сноровки на ней далеко не уедешь. Оси с подшипниками расположены так, что если спортсмен сел неправильно, то есть не сохранил требуемого равновесия, то



доска сама «сядет» на рельсы и не тронется с места.

Условия гребли получаются весьма приближенными к натуральным. Скорость перемещения снаряда около 10 км за 45 мин, темп «гребли» от 76 до 120 гребков в минуту в зависимости от мастерства гребца.

На 15-м ГПЗ круглогодично используются байдарки как на льду, так и на рельсах. С помощью простых устройств здесь только за один год удалось подготовить одного кандидата в мастера, 23 перворазрядника, 20 спортсменов 2-го разряда, 13 — третьего и 19 — юношеского. Вот вам и самоделки!



сколькими металлическими пластинами 2, которые опираются на опоры 3, встроенные в корпус-пенал 1 с крышкой 4. В крышке есть щель-карман 6, куда могут быть уложены недействующие металлические пластины. Внутри крышки есть выступ 5, который огибает одну или несколько пластин при сжатии кисти руни корпуса и крышки. Последние можно изготовить из любого ма-

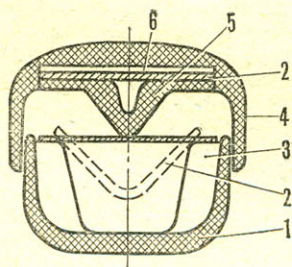


Рис. 1. Эспандер П. Антонова, В. Колосова и А. Кирина:

1 — корпус, 2 — упругий элемент — металлическая пластина, 3 — опоры, 4 — крышка, 5 — выступ, 6 — щель-карман.

териала: легкого металла, пластмассы, гетинакса, текстолита, дерева. Размеры следует выбирать так, чтобы все устройство легко умещалось в руке.

А вот резиновые эспандеры, предложенные автором более чем 30 изобретений одесситом Н. Фещенко. Их отличительная особенность — простота не только в эксплуатации, но и в изготовлении. Чтобы кусок резины мог задавать различные нагрузки, автор сначала сделал его в форме кольца да к тому же еще и наборного (одно кольцо в другом как матрешки). Казалось бы,

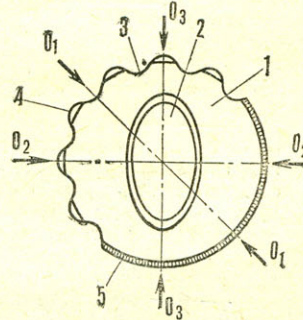


Рис. 2. Эспандер Н. Фещенко:

1 — резиновое кольцо с отверстием (2) эллипсообразной формы, 3 — выступ, 4 — углубления под пальцы, 5 — рифленая поверхность.

проще не придумаешь. Но... регулировка сил происходит рывком, а не плавно. У эспандера (рис. 2) этого недостатка нет. В эластичном кольце из плотной резины вырезается отверстие эллипсообразной формы. По внешней поверхности кольца нарезаются углубления для пальцев. Чтобы кольцо не скользило в руке, наружной поверхности необходимо придать шероховатость. Кстати, вырезы можно и не делать, тогда шероховатым должно быть все кольцо.

Пользуются эспандером так. Снаряд берут в руку, пальцы руки располагают в вырезках и сжимают кольцо. Усилие сжатия регулируют расположением пальцев относительно большей и малой осей эллипсообразного отверстия. Плавно перехватывая эспандер по часовой стрелке, можно последовательно изменять нагрузку на мышцы.

Сильные, хорошо развитые кисти рук — мечта всех ребят. Ассортимент средств, укрепляющих кисти рук, огромен. Чтобы рука твердо держала хоккейную клюшку, теннисную ракетку, за просто управлялась с веслом лодки, используют эспандеры; особой популярностью пользуются малогабаритные, зачастую самодельные из куска плотной резины. Однако эта простейшая спортивная самоделка обладает существенным недостатком: мини-снаряд может оказаться либо слишком мягким, либо чрезмерно твердым. Носить же в карманах целый набор резиновых шайб разной твердости — непозволительная роскошь.

Вашему вниманию предлагаются малогабаритные эспандеры с регулируемой жесткостью. Нагрузку можно менять в довольно широких пределах.

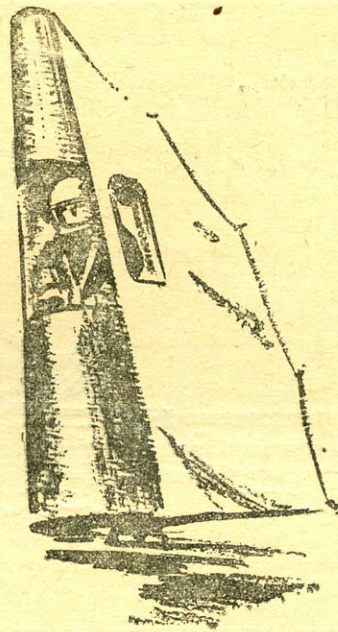
Барнаульцы П. Антонов, В. Колосов и А. Киринов сконструировали эспандер, по форме напоминающий укороченный пенал (см. рисунок). Нагрузка задается не-

3. ВАНТУСОВА

Чтобы промчаться на коньках со скоростью около сотни километров в час, совсем не обязательно обладать какими-то особенными спортивными данными или гигантской физической силой. «Скромнее» себе «аэродинамическое пальто», и вы достигнете этого без применения сколь-нибудь значительных физических усилий.

«Пальто» представляет собой полужесткий парус в виде самолетного крыла. Площадь его невелика, но за счет высокого аэродинамического качества конькобежец может развивать в нем такую же скорость, как и с традиционным парусом вдвое большей площади.

Профиль паруса-крыла двояковыпуклый, симметричный. Переднюю кромку-обтекатель можно сделать из двухмиллиметровой фанеры, усилив ее несколькими нервюрами из более толстой фанеры. Остекление передней части паруса — из тонкого целлулоида или оргстекла. Задняя часть — из двух полотнищ, подкрепленных четырьмя латами каждое. К передней кромке они приклеиваются, а в задней части соединяются между собой с помощью лат, которые связываются попарно капроновым шнуром. В полотнища вшиваются прозрачные окна — для этого вполне подойдет лавсановая пленка толщиной 0,1 мм.



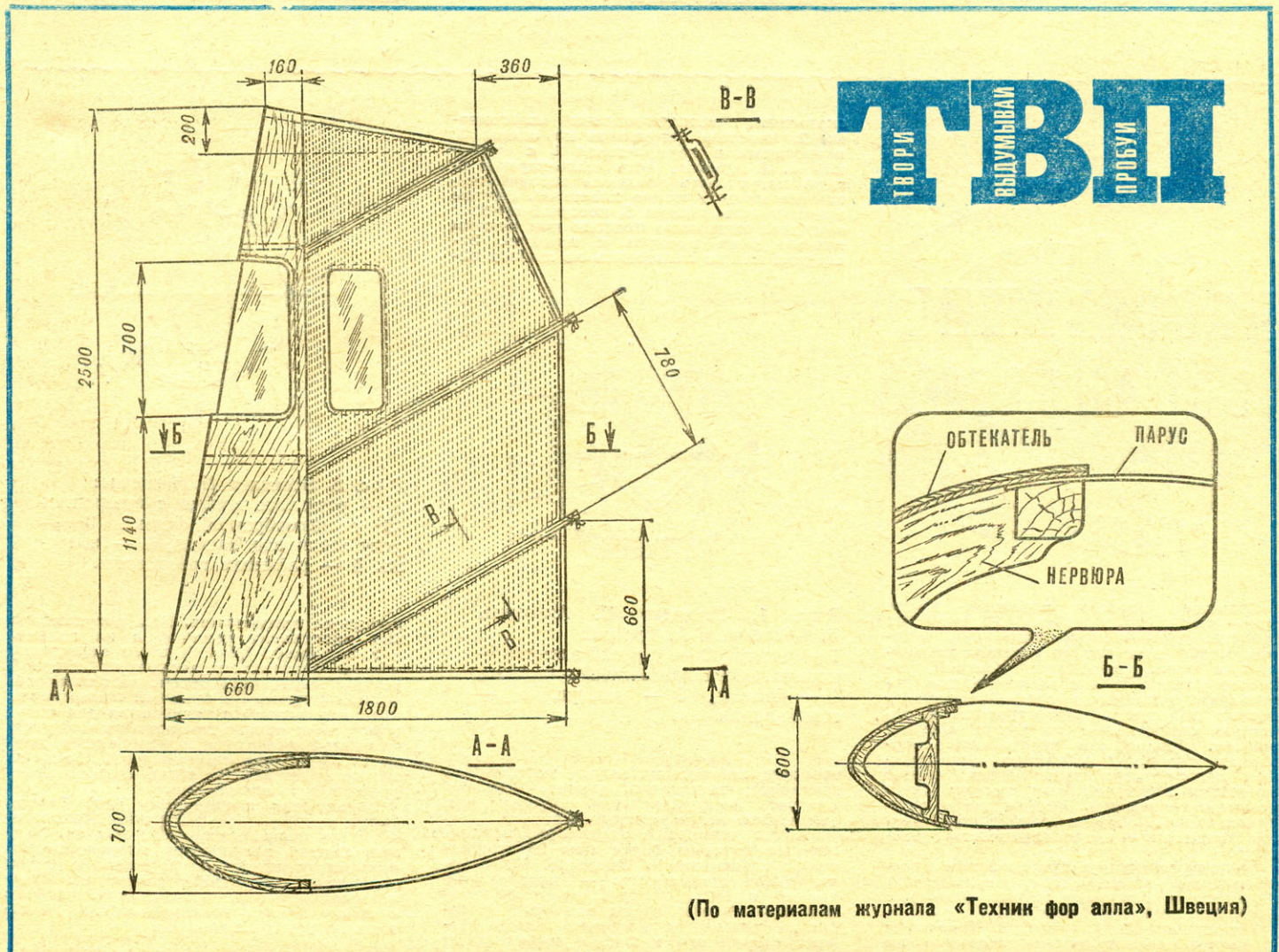
Рукоятка управления парусом прикрепляется соответственно росту конькобежца (ориентировочно на расстоянии 1100 мм от основания крыла; см. сечение Б-Б на рис.). Плечевые ремни и точки их крепления также выбираются соответственно физическим данным спортсмена.

Методика катания на коньках с таким своеобразным парусом аналогична принципам управления виндсерфером и является полной противоположностью методам управления яхтой. При езде на коньках с таким крылом (или в таком крыле) следует наклоняться навстречу ветру таким образом, чтобы усилия на рукоятке управления и плечах были минимальными.

Чтобы влезть в крыло (особенно при сильном ветре), нужно положить его на лед таким образом, чтобы верхняя часть была обращена к ветру. Затем приподнимайте крыло, а когда оно «поймает» ветер, наденьте на спортсмена. Снимается крыло проще: надо присесть на корточки, приподнять парус руками и отбросить его в сторону.

Экипировка конькобежца-парусника должна включать в себя, помимо коньков, мотоциклетный шлем, наколенники и налокотники, поскольку этап обучения неизбежно сопровождается падениями.

«АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ ПАЛЬТО» — МЕЧТА КОНЬКОБЕЖЦА



САНИ-МОНОЛЫЖА,

которые мы предлагаем вам построить, вполне безопасны и устойчивы, несмотря на единственный полоз.

Основа конструкции — еловая или сосновая доска с габаритами 40×300×650 мм. Еще лучше взять несколько досок толщиной 30—35 мм, прифуговать их друг к другу и склеить, наложив с обеих сторон фанерные (толщиной 4—6 мм) щечки.

обычных гвоздей, забив их по контуру заготовки), оковка при этом должна плотно прилегать к основанию. Далее просверлите в оковке пять отверстий по размеру имеющихся у вас шурупов (Ø 4—5 мм) и раззенкуйте их. Шурупы заворачивайте, начиная от середи-

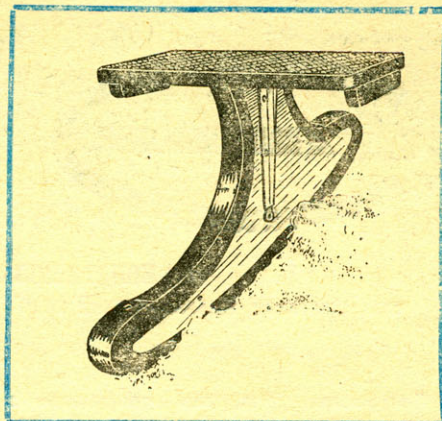
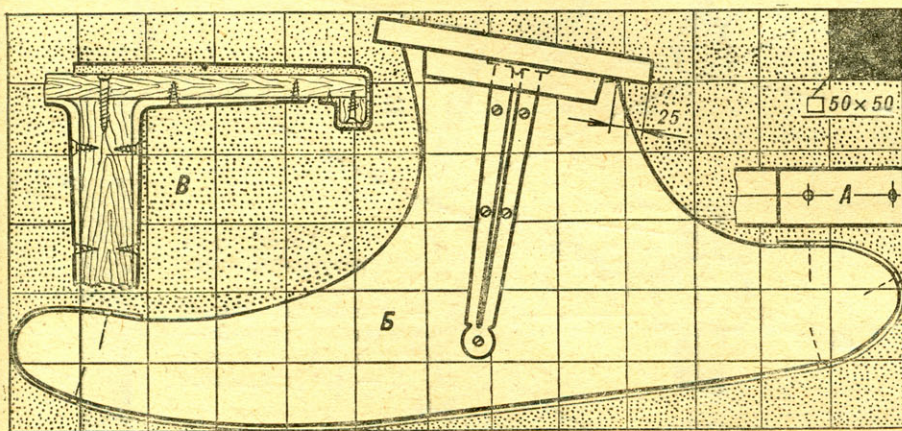
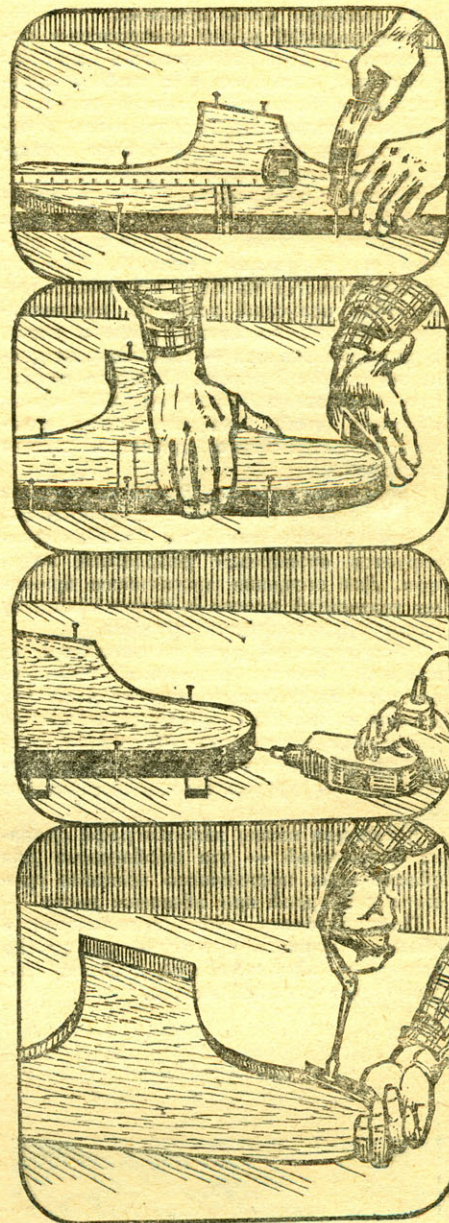
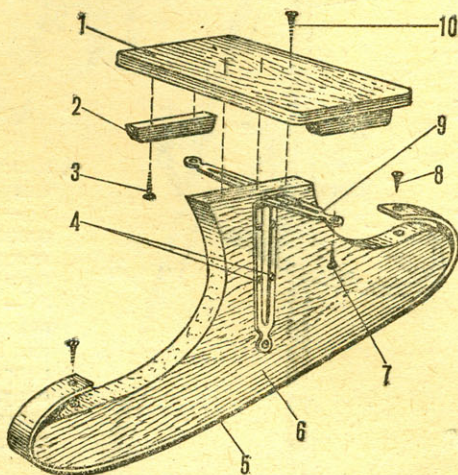


Рис. 1. Устройство однополозных саней:
1 — сиденье (фанера 15×200×375 мм), 2 — ручка, 3, 4, 7, 8, 10 — шурупы, 5 — оковка (стальная полоса 1,5×40×900 мм), 6 — полоз, 9 — консоли (стальные полосы S=3 мм, 15×200 мм).

(По материалам журнала «Попьюлер микеникс», США)



На заготовку полоза (рис. 2) нанесите сетку со стороны квадрата, равной 50 мм, и аккуратно перенесите на нее контур полоза. Выкружной пилой вырежьте деталь и зачистите кромки.

Оковка полоза — стальная полоса 1,5×40×900 мм. Центр полосы должен совпадать с точкой, отстоящей от носа саней на 325 мм. Чтобы достаточно плотно насадить на место оковку, воспользуйтесь следующим методом (рис. 3). Закрепите полосу на верстаке (это можно сделать с помощью

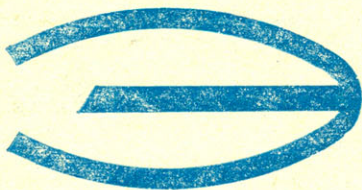
▲ Рис. 2. Основные элементы саней.

Рис. 3. Последовательность операций по монтажу оковки.

ны влево и вправо, подгибая при этом полосу. Острые кромки оковки надо скруглить и тщательно зачистить.

Сиденье выпишите из листа фанеры толщиной 15—18 мм, зачистите торцы. Обшивку — искусственную кожу с поролоновой прокладкой — прибивайте мебельными гвоздями. Крепится

сиденье к полозу четырьмя шурупами: двумя непосредственно к полозу и двумя — к консолям, выгнутым из стальной полосы. Снизу к сиденью шурупами прикрепляются ручки — два деревянных бруска 20×20×125 мм.



ЭЛЛИПСОГРАФ

А. КОНДРАШОВ,
пос. Мостовск, Краснодарский край

Построение эллипсов сопряжено с определенными трудностями, вот почему при вычерчивании аксонометрических изображений этот процесс занимает львиную долю времени.

Придуманый мною эллипсограф позволяет быстро вычерчивать эллипсы различных размеров и с любым соотношением большой и малой полуосей. При необходимости инструментом можно пользоваться и как обычным циркулем для вычерчивания окружностей.

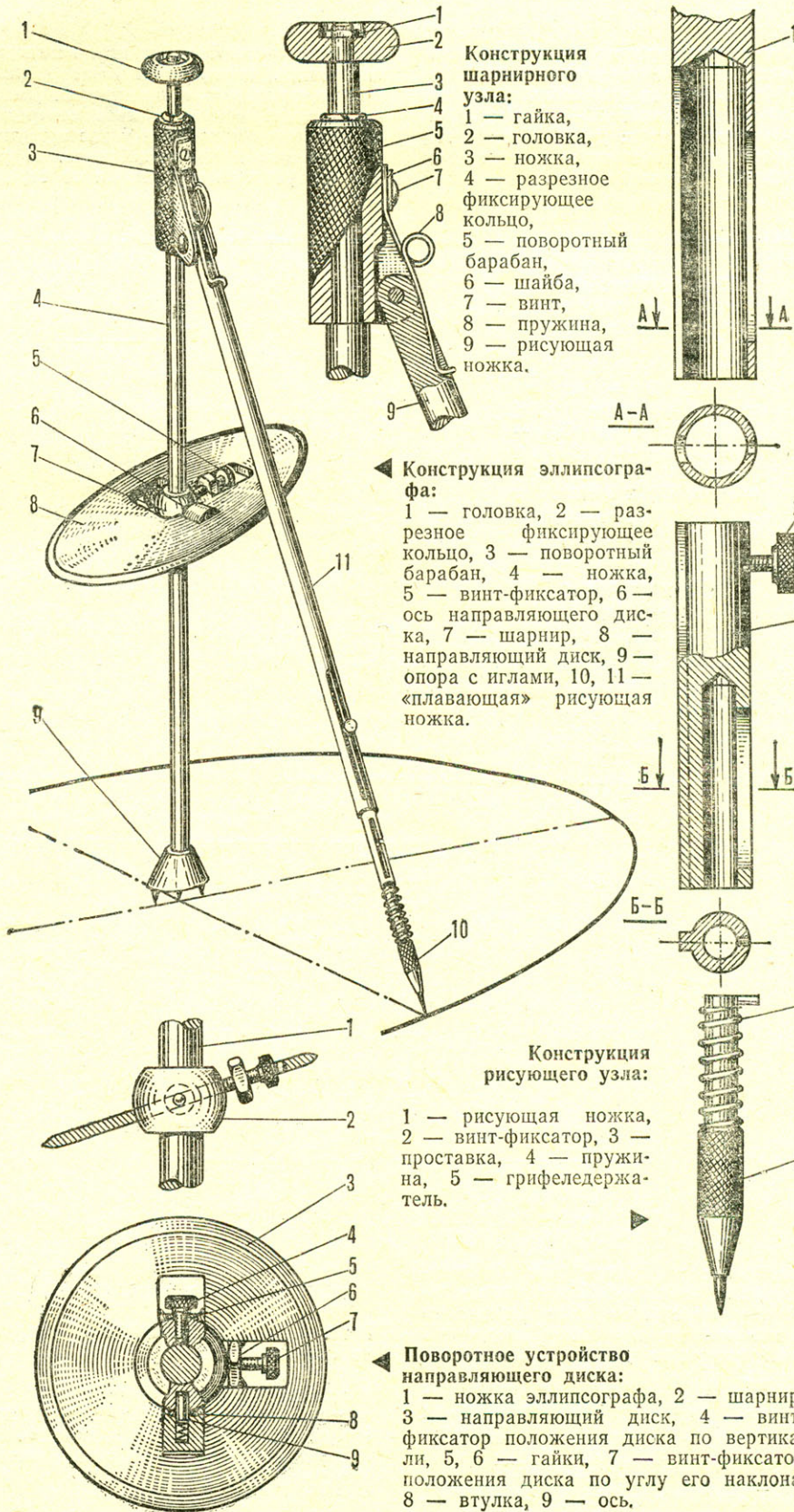
Основа эллипсографа — опорная ножка с закрепленными на ней тремя опорными иглами, направляющим диском и рисующей ножкой. Прибор устанавливается на опорные иглы, соотношение полуосей задается изменением угла наклона направляющего диска, а размеры эллипса — положением диска на опорной ножке. Остается повернуть рисующую ножку на 360° таким образом, чтобы она все время касалась направляющего диска, и эллипс построен.

Теперь о деталях. Рисующая ножка сопрягается с опорной с помощью барабана с шарниром. Сам барабан фиксируется стопорным разрезным кольцом. Для создания постоянного прижима рисующей ножки к направляющему диску предусмотрена пружина.

Направляющий диск закрепляется на опорной ножке шарнирно. Изменить его угол относительно вертикальной оси можно с помощью винта-фиксатора на диске. Регулировка же положения диска (по высоте) на опорной ножке осуществляется другим винтом шарнирного узла.

Рисующая ножка эллипсографа сделана плавающей — это необходимо для обеспечения постоянного контакта грифеля с бумагой при обегании диска.

Преобразовать же эллипсограф в обычный циркуль просто — достаточно установить направляющий диск перпендикулярно опорной ножке.



Конструкция шарнирного узла:
1 — гайка,
2 — головка,
3 — ножка,
4 — разрезное фиксирующее кольцо,
5 — поворотный барабан,
6 — шайба,
7 — винт,
8 — пружина,
9 — рисующая ножка.

Конструкция эллипсографа:
1 — головка, 2 — разрезное фиксирующее кольцо, 3 — поворотный барабан, 4 — ножка, 5 — винт-фиксатор, 6 — ось направляющего диска, 7 — шарнир, 8 — направляющий диск, 9 — опора с иглами, 10, 11 — «плавающая» рисующая ножка.

Конструкция рисующего узла:

1 — рисующая ножка, 2 — винт-фиксатор, 3 — проставка, 4 — пружина, 5 — грифельдержатель.

Поворотное устройство направляющего диска:

1 — ножка эллипсографа, 2 — шарнир, 3 — направляющий диск, 4 — винт-фиксатор положения диска по вертикали, 5, 6 — гайки, 7 — винт-фиксатор положения диска по углу его наклона, 8 — втулка, 9 — ось.



ДРЕЛЬ-МАЛЮТКА

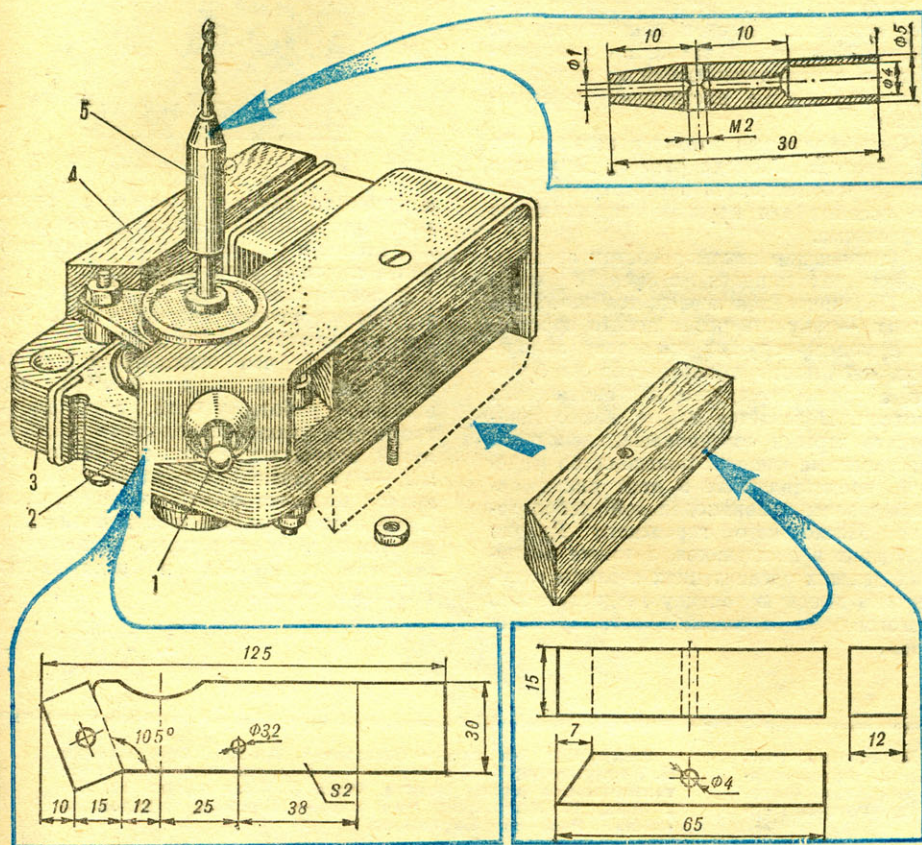
Ю. ПАХОМОВ

В домашнем хозяйстве большую помощь может оказать миниатюрная электродрель. Ее легко изготовить на основе электродвигателя ДАП-1, предназначенного для ЭПУ электрофонов и радиол (см. рис.).

Патрон выполнен из стального круглого или шестигранного прутка. В центре его сверлят сквозное отверстие $\varnothing 1-2$ мм (в зависимости от диаметра сверла).

накладки размером $65 \times 15 \times 12$ мм. На корпусе двигателя их стягивают двумя стальными винтами М3.

Скоба для крепления кнопочного выключателя сделана из полоски мягкого листового алюминия или латуни шириной 30 мм и толщиной 2 мм. Скошенную часть полосы изгибают под углом примерно 105° и в ней затем прорезают отверстие для крепления кнопочного выключателя.



Конструкция электродрели:

1 — выключатель, 2 — скоба, 3 — электродвигатель ДАП-1, 4 — накладка, 5 — патрон.

Для фиксации сверла в патроне сверлят боковое отверстие под винт М2. А чтобы насадить патрон на вал двигателя, на глубину 10 мм сверлят отверстие $\varnothing 3,9$ мм, а затем доводят его разверткой до 4 мм. Вал двигателя слегка зачищают мелкой наждачной бумагой и плотно насаживают патрон.

Чтобы дрель удобно было держать в руках, изготавливают четыре деревянные

Далее, просверлив отверстия $\varnothing 3,2$ мм и подложив деревянные накладки, скобу устанавливают на двигатель, а оставшийся конец загибают.

Насаживают патрон, зажимают сверло и включают дрель. Если патрон заметно «бьет», его надо слегка подправить маленьким молоточком, пока сверло не станет вращаться без заметных биений.

Книжная полка

РЕДАКТОРЫ-МОДЕЛИСТАМ

Три-четыре книги и несколько плакатов для моделлистов, посвященных вопросам технического творчества, выпускает ежегодно ордена «Знак Почета» издательство ДОСААФ СССР.

Так, в последнее время вышли книги Ю. Бехтерева «На старте — автомоделли» (1977 г.), А. Шахата «Резиномоторная модель» (1977 г.), А. Целовальникова «Справочник судомоделлиста» (1978 г.), Н. Каюнова, А. Назарова, Н. Наумова «Авиамодели чемпионов» (1978 г.), И. Кротова «Модели ракет» (1979 г.) и ряд других.



Разные по содержанию, характеру изложения материала и доступности, все эти издания объединяет стремление помочь юным найти себя в техническом творчестве, вывести их на самостоятельную дорогу, ведущую в большой спорт. Этим особенно, на мой взгляд, отличаются книги «На старте — автомоделли» и «От корабля — к модели». Популярно, доходчиво и в то же время в расчете на пытливого мальчишеский ум ведут авторы беседу с читателем. И хотя в обеих книгах немало чертежей, схем, технических иллюстраций, сугубо техническими эти книги никак не назовешь. Они показывают юному читателю романтику спорта, приоткрывают перед ним героические страницы из истории нашей Родины.

Более прикладной, учебный характер носят брошюра А. Шахата и книги А. Целовальникова и И. Кротова. Авторы ставят перед собой задачу всемерно облегчить труд моделлиста, раскрыть перед ним всю «кухню» изготовления летающих и плавающих моделей, секреты мастерства именитых спортсменов, показать технологию изготовления, отладку, управление.

(Окончание на стр. 48)

СОДЕРЖАНИЕ

Юные техники — народному хозяйству	
И. АНТИПОВ. Нам многое по плечу	1
У наших друзей	
Б. РЕВСКИЙ. ТНТМ — брат НТТМ	4
Общественное КБ «М-К»	
В. БЕРЕЖНОЙ. Мотоцикл в багажнике	8
С. БЕЛИКОВ. Дельтаплан БС-3	10
М. ПСАРЕВ. Редуктор для снегохода	12
Горизонты техники	
Н. ГУЛИА. Транспорт, уходящий в завтра	15
Внимание: эксперимент!	
В. МАРИНОВ. Летящие «тарелки»	18
На земле, в небесах и на море	
О. ЛАГУТИН. Ан-28 — самолет КВП	21
Морская коллекция «М-К»	25
Твоя первая модель	
А. КУРНЕВ. Пионерские автогонки	27
В мире моделей	
Изящная и стремительная	30
Советы моделисту	32
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А. МЕДВЕДЕВ. Пять приборов в одном	33
Читатель — читателю	35
Кибернетика, автоматика, электроника	
В. ТИЩЕНКО. Игры на экране ТВ	36
Радиосправочная служба «М-К»	38
Лаборатория технолога	40
Олимпиада — не только для олимпийцев!	
З. ВАНТРУСОВА. Сухопутные байдарки	42
Твори, выдумывай, пробуй!	
«Аэродинамическое пальто» — мечта конькобежца	44
Сани — монолыжа	45
Мастер на все руки	46
Книжная полка	47

(Окончание. Начало на стр. 47)

Эту же цель преследуют и авторы книги-альбома «Авиамодели чемпионов». Она написана тоже в расчете на тех, кто уже прошел начальную школу авиамоделизма. Поэтому авторы, коротко остановившись на особенностях изготовления приведенных в книге моделей, основную площадь всех 20 печатных листов отвели показу в детализированных чертежах лучших образцов моделей, изготовленных руками советских и зарубежных мастеров. Здесь можно найти модели всех классов: свободноплетающие — таймерные, резиномоторные, комбинированные; кордовые — скоростные, пилотажные, гоночные, воздушного боя; различные радиоуправляемые модели и модели-копии.

Несколько иного назначения «Справочник судомоделиста» А. Целовальникова. В нем найдут для себя полезные сведения и те, кто впервые перешагнул порог кружка судомоделизма, и те, кто уже выносил творения своих рук на беспристрастный суд болельщиков. Вторая часть справочника, готовящаяся сейчас к изданию, содержит сведения по конструированию, изготовлению и отделке моделей судов, а также по применяемым в судомоделировании лакам, краскам, материалам, инструменту и двигателям.

Сугубо учебный характер носит книга И. Кротова «Модели ракет». Ее можно смело рекомендовать в качестве учебного пособия для кружков технического моделизма.

Начинающим авиамоделистам предназначена находящаяся в печати книга А. Павлова «Твоя первая модель». Цель книги — научить ребят делать простейшие модели-игрушки планеров, самолетов, парашютов и вертолетов из бумаги, а также комбинированные и схематические модели. Поясняется также, как организовать игры и соревнования, используя построенные модели. Большинство моделей, представленных в этой книге, апробированы в авиамодельной лаборатории Московского городского Дворца пионеров и школьников, а также в других детских организациях столицы и получили высокую оценку за доступность изготовления и высокие летные качества.

В стадии подготовки находятся книги Е. Гусева и М. Осипова «Пособие для автотехников» и Г. Милы «Электронное дистанционное управление моделями» (перевод с немецкого).

Кроме пособий для увлекающихся мини-техникой, издательство ДОСААФ издает литературу, рассчитанную на любителей технических видов спорта, прежде всего автоспорта. Так, книга М. Тодорова «Картинг» (1979 г.) является хорошим подспорьем юным конструкторам и поклонникам этого вида автоспорта. Автор подробно рассказывает, как и из чего можно построить карт, приводит чертежи для изготовления



юношеского карта и карта для взрослых, разъясняет вопросы форсировки двигателей и тонкости изготовления наиболее сложных узлов и деталей.

В постановлении ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» прямо указывается, что необходимо принять меры для дальнейшего развития внешкольной работы, спорта, технического творчества учащейся молодежи. Один из путей, ведущих к решению этой проблемы, — увеличение выпуска пособий для юных моделистов и конструкторов. Свою лепту в реализацию данной задачи вносит и будет вносить во всевозрастающих масштабах и издательство ДОСААФ СССР.

А. ОСТРОВСКИЙ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Броненосец «Потемкин». Рис. В. Барышева; 2-я стр. — На родине Ильича. Фоторепортаж Ю. Гербова; 3-я стр. — На разных широтах. Фотомонтаж М. Симакова; 4-я стр. — Мотонарты. Фото Б. Сергеева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Самолет Ан-28. Оформление Б. Каплуненко; 2—3-я стр. — VII Спартакиада по военно-техническим видам спорта. Фото П. Старостина, Ю. Бохонова, Г. Малахова; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

Редактор отдела художественного оформления **М. С. Каширин**

Художественный редактор **М. Н. Симаков**
Технический редактор **В. И. Мещаненко**

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

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

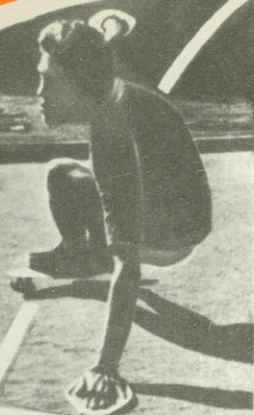
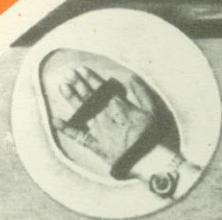
Сдано в набор 01.11.79. Подп. в печ. 11.01.80. А01413. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Уч.-изд. л. 9,9. Тираж 773 000 экз. Заказ 2011. Цена 25 коп.

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



НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ

1



2



3



6



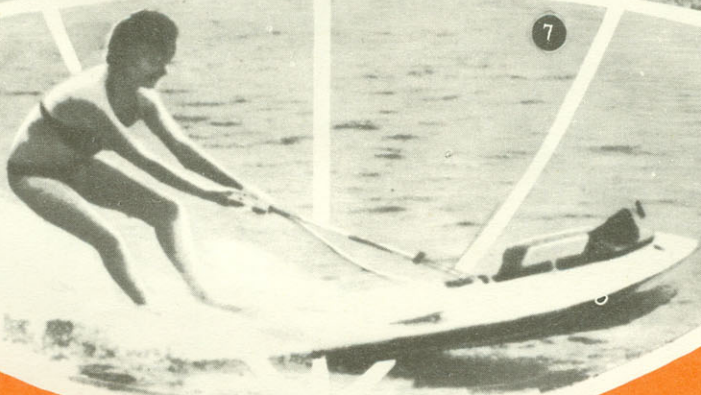
4



5



7



1. СЕРФЕР НА АСФАЛЬТЕ

Эта доска с четырьмя роликами способна катиться исключительно с асфальтовых гор. В некоторых странах для таких снарядов созданы специальные трассы — бетонные желоба, сходные с теми, на каких устраивают зимние соревнования по скоростному спуску на санях (бобслей). Сохранять равновесие спортсмену помогают пластиковые «подушки», надеваемые на руки.

2. НОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ

зачастую диктует и новые формы. На рисунке спортивный электромобиль необычного вида. Его пробег без подзарядки аккумуляторной батареи более двухсот километров, а максимальная скорость около 100 км/ч. Характерная деталь электромобиля — сдвижные двери для водителя и пассажира.

3. МОТОСЕРФЕР

Моторчик мощностью в одну лошадиную силу способен мчаться по асфальту доску на роликах со скоростью около 30 км/ч. Управление дроссельной заслонкой карбюратора двигателя осуществляется с помощью радиопередатчика, который находится в правой руке «наездника». Доска весьма маневренна, однако катание на ней требует навыка и споровки.

(«Попьюлар мекеникс», США)

4. МОТОМОБИЛЬ? АВТОЦИКЛ?

Кто знает, не знаменует ли собой эта необычная машина, названная «Квазар», появление нового поколения мотоциклов? Она представляет собой нечто среднее между мотоциклом и автомобилем. С первым его роднят два колеса, а со вторым — комфортабельность. К тому же и скоростные качества этого гибрида несколько выше, чем у обычного мотоцикла, — высокое аэродинамическое качество позволяет «Квазару» развивать скорость до 150 км/ч.

(«Живот», ЧССР)

5. АВТОМОБИЛЬ ВСТАЕТ НА ЛЫЖИ

Не слишком ли большая роскошь иметь одновременно и автомобиль и мотонарты? Между тем на большинстве зимних дорог вполне возможно эксплуатировать обычный автомобиль, заменив передние шины на лыжи.

Лыжи прикрепляются к стандартным дискам колес и до поры до времени лежат в багажнике. В случае же необходимости передние колеса демонтируются и лыжи ставятся на их место.

Для движения по обледеневшим дорогам можно использовать ошипованные покрышки или цепи. Рыхлый снег тоже не помеха снегомобилю, уста-

новка двухосных задних колес дает вполне надежное сцепление и позволяет двигаться достаточно быстро.

(«Мекеникс иллюстрейтед», США)

6. В ВОЗДУХЕ... УТЮГ!

Создается впечатление, что в наши дни моделисты проводят необъявленный конкурс сумасшедших конструкций. На этот раз в воздух поднялся... утюг. «Плита» его сделана плоской, поэтому необходимая для полета подъемная сила образуется только при полете со значительным углом атаки. Ручка «утюга» служит стабилизатором, а ее задняя часть — рулем направления.

Габариты конструкции в плане 2,0×1,25 м. Каркас выклеен из бальзы. Двигатель с калильным зажиганием рабочим объемом 10 см³.

(«Моделярж», Италия)

7. СЕРФИНГ БЕЗ ВОЛН И ПАРУСА

Оснащенная мотором доска, подобная серферу, позволяет стоящему на ней спортсмену развивать скорость до 40 км/ч. Управляется доска перемещением центра тяжести водителя. Она непотопляема и вполне безопасна: в случае падения спортсмена сцепление отключает винт от вала двигателя и тот начинает работать на холостом ходу.

(«Попьюлар мекеникс», США)

76-24



Часто-часто застучит мотор, в невидимый круг превратится вращающийся винт, и по заснеженному покрову реки красной стрелой понесутся эти необычные аэросани.

Их изготовил наш постоянный читатель механик Виктор Зайцев из подмосковного города Химки, заинтересовавшийся публикациями журнала по снегоходной

технике. Для постройки саней он использовал тракторный пускач ПД-10, цилиндр от двигателя «Иж-Планета» и... металллом. Надежную работу мотора в морозы обеспечивает подогрев воздуха на входе в карбюратор и в поплавковой камере. Сани с переднеуправляемой лыжей и скребковым тормозом. Они могут развивать скорость до 50 км/ч.