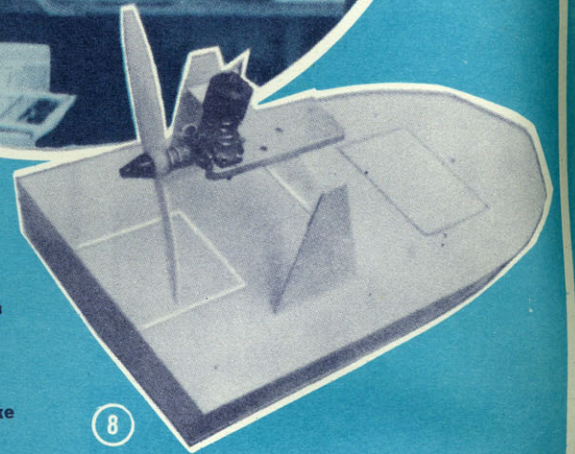
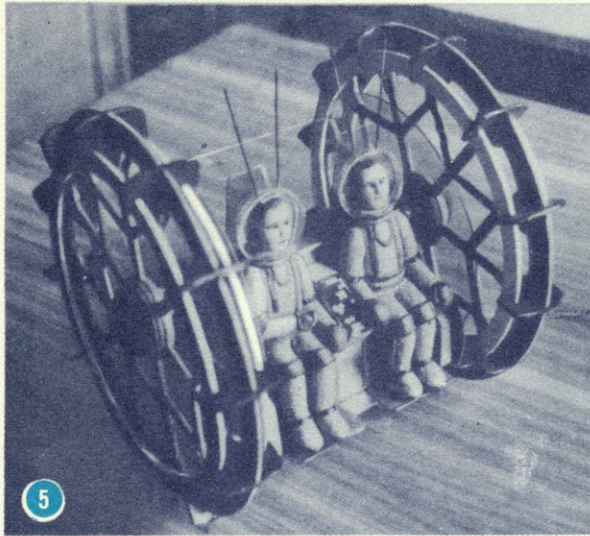
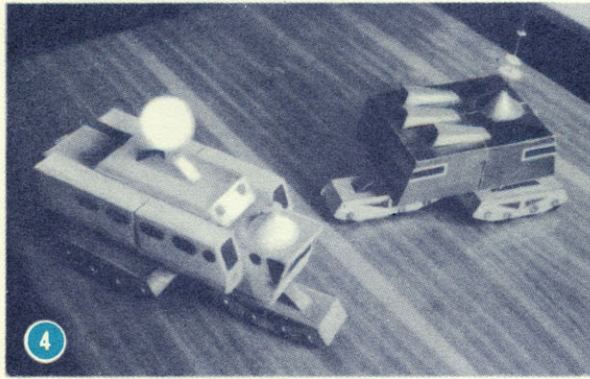
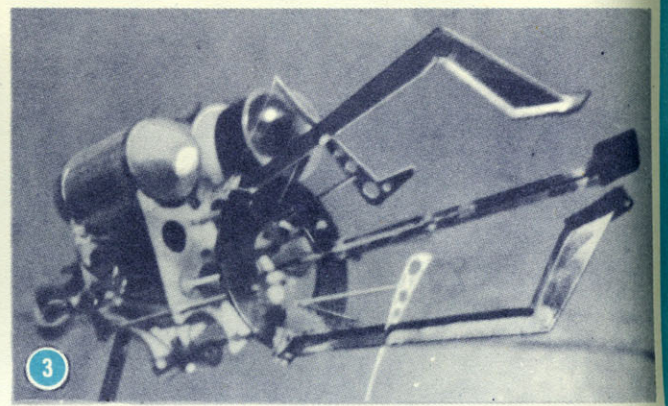
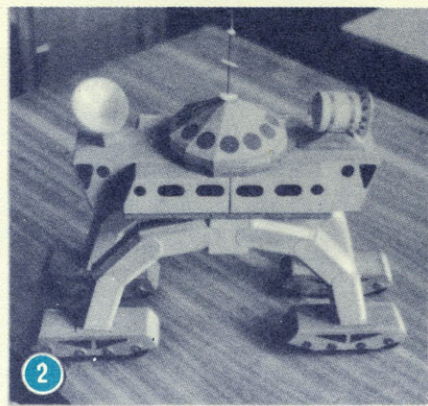
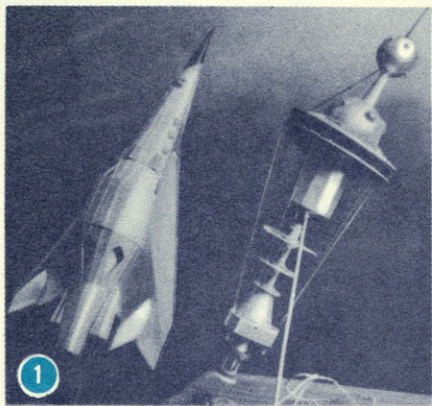
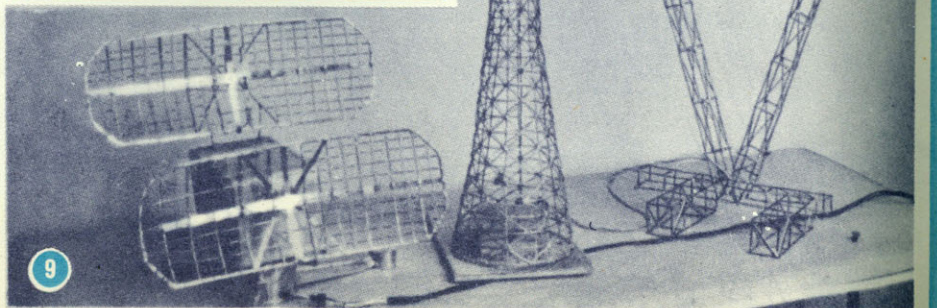




МОДЕЛИСТ 1980·3
КОНСТРУКТОР



На областной и городской СЮТ в Калуге юные земляки великого Циолковского с увлечением и энтузиазмом создают свои проекты звездолетов и планетоходов (фото 1, 2, 4, 5), даже придумали космического робота-монтажника (3), который, по их замыслу, сможет трудиться на сборке орбитальных и межпланетных станций. Хотя не забывают здесь и о делах земных: вот на таких ажурных конструкциях (9), например, ребята учатся искусно паять, с интересом строят они спортивные модели глиссеров (8) и планеров (7), манеты знаменитых кораблей прошлого (6) — белокрылых парусников.



Все чаще в последнее время приходят к нам в редакцию приглашения принять участие в работе слетов юных техников, посвященных 50-летию технического творчества школьников той или иной республики, области, города. Да, пошла полоса юбилеев. Не случайно, конечно. Именно в те далекие годы создавались в нашей стране первые внешкольные учреждения, без которых теперь трудно даже представить жизнь советских ребят: Дворцы и Дома пионеров, станции юных техников.

Получили мы пригласительный билет и из Калуги, города, неразрывно связанного с именем основоположника идей космонавтики К. Э. Циолковского.

„СЧИТАТЬ ОРГАНИЗАЦИЮ СТАНЦИИ НЕОБХОДИМОЙ..“

В конце 20-х годов в постановлении президиума Калужского губбюро юных пионеров появилась запись: «Учитывая возрастной интерес к технике и важность труда в новой системе, считать организацию станции необходимой...» Этим и было положено начало организованному движению технического творчества школьников в Калужской губернии.

Что и говорить, времена тогда были трудные, возможности более чем скромные: не хватало самых необходимых материалов и инструментов, приспособленных помещений. Но несомненным и твердым было одно — горячее желание делать полезное дело, учиться, приобщаться к сложному увлекательному миру техники. И вот повсеместно стали возникать первые детские технические кружки. Строили в них поначалу простенькие модели аэропланов, делали учебно-наглядные пособия для школ, мастерили скворечники и кормушки для птиц. Было это 50 лет назад...

Тогда в Калуге, в маленьком доме у самой Оки, жил Константин Эдуардович Циолковский, теоретик еще не родившейся науки — космонавтики, ученый, которого знала вся страна. Когда Константин Эдуардович прослышал о создании в городе детской технической станции, он обратился к ребятам, своим юным землякам, с такими словами:

«Дорогие дети!

Стремитесь к свободе и счастью. Без работы их достигнуть нельзя. На станции воспитывается «золотой фонд» будущих конструкторов. Берегите силы, всегда учитесь и никогда не падайте духом, и вы, наверное, достигнете успеха в своих стремлениях быть полезными людям». В своем отеческом напутствии Константин Эдуардович высоко оценил общественно полезную направленность станции, ее роль в воспитании будущих строителей нового общества.

И в дальнейшем Циолковский проявлял живой интерес к работе станции. В 1932 году руководитель фотокружка ДТС М. Е. Филиппов записал его интересное высказывание: «Да, детская техническая станция — хорошая штука! Но только тогда она, по-моему, хороша, когда направлена навстречу детскому индивидуальному запросу по линии искательства, изобретательства, иначе она обратится в массовое простое обучение чему-нибудь. ДТС по идее считаю очень полезной для ребят...» Обращает внимание четкость предвидения, воплотившееся в этих словах точное понимание специфики детского

технического творчества, основанное на максимально полном выявлении возможностей каждого юного техника.

Эти слова ученого стали как бы направляющим стержнем всей работы ДТС, а потом — СЮТ. За полвека через ее технические кружки и лаборатории прошли тысячи ребят. Одни впоследствии стали учеными и конструкторами, другие квалифицированными рабочими и профессиональными военными, но первые уроки познания техники, рационализаторства и изобретательства, практических трудовых навыков получили они на станции. О действительной воспитательной позиции СЮТ свидетельствуют и многочисленные награды коллектива: грамоты и дипломы, благодарности и призы. В активе сютовцев 48 медалей «Юный участник ВДНХ СССР», знаки лауреатов НТТМ, серебряные и бронзовые награды главной выставки страны.

Сегодня непосредственно на облСЮТ работают более 50 кружков, где ребята пробуют силы во многих направлениях технического творчества и военно-технических видах спорта. Работает станция своих авиа-, авто-, судомоделюстов, картингистов, радиоэлектронщиков, фотографов, кинооператоров. Но есть и еще одна лаборатория, которой по праву гордятся все сютовцы. Это лаборатория космического моделирования.

Кажется само собой разумеющимся, что этот вид технического творчества сразу нашел приверженцев среди юных калужан. Ведь все в этом городе связано с космонавтикой: мемориальный дом-музей К. Э. Циолковского, Государственный музей истории космонавтики, ежегодные научные чтения, на которые съезжаются ученые, космонавты, даже названия улиц и площадей. Наверное, это просто выглядело бы противоестественным, если бы здешние ребята не бредили космосом, как, скажем, большинство мальчишек приморских городов бредит морем. И можно ли в наши дни представить себе другую такую стихию, которая так бы будоражила фантазию, звала в неизведанное?

...Большая комната лаборатории космического моделирования облСЮТ на первый взгляд кажется вполне обычной. Ее впрямую не сравнишь ни с «космическим» цехом завода, ни со строгими монументальными залами государственного музея. Но все-таки общее есть. Может быть, это уместно назвать «космическим духом», может быть, суть в общности дерзновенной мечты, идеи, объединяющей и создателей реальной космонавтики наших дней, и тех, кто еще только на подступах к воплощению своей мечты?

Первое, что бросается здесь в глаза, — огромные красочные

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1980-3
Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

панно с фантастическими сюжетами, обилие самых невероятных моделей инопланетной техники, тускло отливающейся серебром. На стенах портреты К. Э. Циолковского, С. П. Королева, фотографии космонавтов. Но тут же длинные ряды столов, верстаков у окон, станки, аккуратно разложенные инструменты, кульман — одновременно и музей, и конструкторское бюро, и небольшой цех. Здесь проектируют ребята фантастические планетоходы и звездолеты, здесь они воплощают свои замыслы в модели.

Бессменный руководитель лаборатории — Яков Николаевич Шмарев. Личность этого человека во многом определяет успешную разностороннюю работу ребячьего коллектива. На станции он с 1963 года, приходит сюда вечерами, после окончания трудового дня в одном из НИИ. Космонавтикой начал интересоваться еще в детстве.

— Самой большой мечтой моей в ранней юности было увидеть по телевизору Москву и... дожить до таких лет, чтобы человек слетал в космос, — рассказывает Яков Николаевич. — Я и учиться пошел в авиационное техническое училище, чтобы поближе к мечте своей быть. Проработал в авиационной промышленности 25 лет. Воевал в Великую Отечественную. Потом стал заниматься вычислительной техникой, а параллельно вот уже почти два десятка лет на станции с ребятами. Сначала вел машиностроительный кружок. Но увлечение космонавтикой не проходило: много читал научной фантастики, брался даже за труды основоположников космической науки. Да и время было такое: первые спутники, полет Гагарина...

Как-то подумал, но ведь в космосе тоже машины. Почему бы их не строить с ребятами? Набрал в кружок самых маленьких, и началась наша «космическая эпопея».

Эти ребята «первого шмаревского призыва» прозанимались в лаборатории все десять школьных лет. С ними отрабатывал Яков Николаевич придуманные им формы и методы ведения занятий, с ними конструировал и создавал фантастические оригинальные модели, которые в будущем принесли кружку признание и награды, а его членам — истинное творческое удовлетворение.

Главной задачей преподавателя было построить занятия так, чтобы на протяжении всех лет (от 1-го до 10-го класса) у мальчишек не пропадал интерес к работе в лаборатории. Составляющие этого интереса кроются, с одной стороны, в движении от простого к сложному, к полноценному творчеству, с другой — во внесении в процесс обучения элемента игры.

Начинают ребята с изготовления контурных моделей из доступных и простых в обработке материалов: бумаги, картона. В ход идут любые подручные материалы — катушки от ниток, кнопки, скрепки. Яков Николаевич разработал для своих самых маленьких питомцев макеты различной техники, причем не только космической: спутников, ракетносителей, вездеходов, но и земной: автомобилей, бульдозеров, подъемных кранов, танков — малышам они понятнее и привычнее.

Когда навыки работы с картоном получены, переходят к фанере — с ней дело иметь посложнее: нужно научиться держать в руках лобзик, знать свойства дерева разных пород. На этом этапе руководитель время от времени разрешает ребятам сделать что-либо не относящееся к программе. И вот вся группа выпиливает, например, «личное оружие» — контурные пистолеты. А Яков Николаевич следит лишь за тем, чтобы кружковцы правильно располагали слои фанеры при обработке, чтобы тщательность отделки и покраски была безукоризненной. «Казалось бы, что особенного? Но, во-первых, это необходимый отдых, или, как говорят психологи, зигзаг, игровой момент, во-вторых, детей приучают любое дело, даже игрушку, делать добросовестно.

Когда накоплен определенный багаж знаний и умений и руки «начинают попевать» за головой, ребята переходят к более сложным моделям. Так, пяти-шестиклассники строят действующие планетоходы с дистанционным управлением. Конструктивно они несложны: корпус, ходовая часть да пульта управления. Но машинки движутся, подчиняются командам. А требования к их исполнению и отделке все повышаются. Постепенно, шаг за шагом совершенствуют ребята свое мастерство, изготавливают все более сложные, необычные конструкции.

В чем же все-таки необычность космической техники, построенной юными калужанами? Прежде всего вся она сделана из плотной бумаги или картона. Когда смотришь на эти сложные, сверкающие огоньками электрических лампочек сооружения, собранные из множества хитроумных по конструкции деталей, отливающих металлическим блеском, и в голову не придет, что в основе их папье-маше или ватман. Но это так. Здесь время упоминуть о том, что Яков Николаевич еще и талантливый самодеятельный художник (те живописные пан-

но на космические темы, что украшают стены лаборатории, — его работы). Фантазия, развитое пространственное видение в сочетании с конструкторским опытом помогли ему разработать множество выкроек-разверток, позволяющих преобразовать их в детали самых разнообразных форм. При тренированном воображении все предметы, окружающие нас, можно свести к различным геометрическим фигурам: кубу, цилиндру, конусу, шару и более сложным — призмам, тетраэдру, октаэдру и т. д. Фигуры эти можно выполнить из бумаги (разверток), а в сложенном состоянии они представляют собой в данном случае «космические» кубики — детали, узлы, агрегаты, корпуса моделей машин будущего. И ребята составляют из них бесчисленное множество вариантов планетоходов, звездолетов, космических станций. Скажем, основной вездехода «Венера-1» служит конус с очень широким основанием, а его надстройки каждый придумывает сам в зависимости от фантазии, учитывая, безусловно, функциональное назначение каждой детали, обосновывая и защищая свой проект, свою идею.

Чтобы все это сделать, надо много знать о космосе и его освоении. Поэтому часто обращаются ребята вместе со своим руководителем к технической и научно-популярной литературе, следят за достижениями космонавтики, смотрят фильмы, посещают музеи, где космическая техника представлена в точнейших моделях и макетах.

Парефразируя известное высказывание К. Э. Циолковского: «Я открыл сначала истины, известные всем, потом истины, известные немногим, и наконец, стал открывать истины, никому не известные», можно сказать о ребятах так: сначала они создают модели техники, которую знают все (те же автомобили) потом технику, известную немногим (копии аппаратов, слетавших в космос), и наконец, технику будущего.

К таким фантазиям можно отнести «Вездеход-колесо» ВК-1, построенный кружковцами Славой Тимановым и Витей Левенком. Модель эта с большим успехом демонстрировалась на многих выставках у нас в стране и за рубежом.

Группа ребят, которую возглавил один из самых активных конструкторов лаборатории Коля Прохин, разработала и изготовила модель космического аппарата, предназначенного для спасения экипажей, оказавшихся в аварийной ситуации. Они назвали его «Космороб». Другой робот (с электронной начинкой), «Бип-бип», выполняющий множество команд, так же, как и первый, побывал на ВДНХ СССР в Москве и представлял наших юных техников на ЭКСПО-70 в Японии.

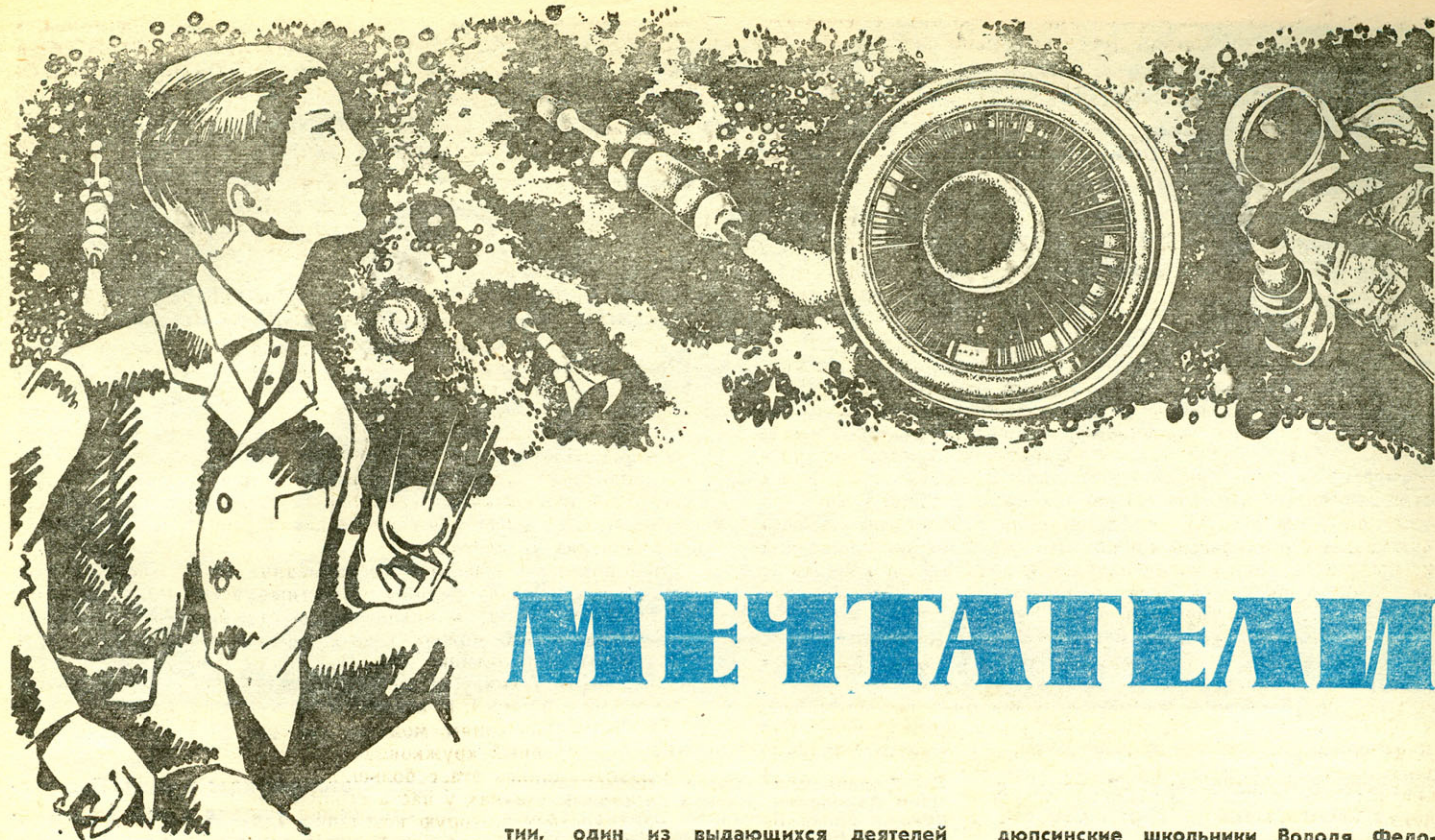
Волнуют ребят и проблемы, лежащие на грани реальности и фантастики. Модель станции «Экологотрон», например, должна помочь космонавтам адаптироваться в состоянии невесомости перед длительными полетами к другим планетам и мирам. Идею еще одной своей работы — действующей модели «Космороб-II» — юные конструкторы позаимствовали с картины космонавта А. Леонова и художника А. Соколова «Космические шоферы». Руководил этим проектом Виталий Федоров. Он же представлял его на слете юных астрономов и космонавтов, проходившем в пионерском лагере «Орленок». Дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Н. Н. Рукавишников дал высокую оценку этой конструкции калужских школьников. Николай Николаевич сказал, что такие аппараты уже необходимы в космосе и в наши дни и что это машина недалекого будущего.

«...Фантазия есть качество величайшей ценности», — говорил Владимир Ильич Ленин. Именно это качество помогло К. Э. Циолковскому создать фундаментальную теорию космических полетов еще в начале нашего века, когда даже мечты о полетах в космос не имели под собой реальной основы: «Сначала неизбежно идут мысль, фантазия, сказка, — писал он, — затем шествует научный расчет и уже в конце концов исполнение венчает мысль».

* * *

...Говорят, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Некоторые из работ калужских юных техников из лаборатории космического моделирования мы показываем на нашей обложке, другие, новые, несомненно, будут представляться на X Всесоюзном конкурсе «Космос», который проводит в эти дни наш журнал, а самые лучшие из них украсят экспозицию в павильоне «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ СССР и примут участие в других выставках детского технического творчества.

Л. СТОРЧЕВАЯ,
наш спец. корр.,
г. Калуга



МЕЧТАТЕЛИ

ГДЕ ОНИ ЖИВУТ

От Москвы до Якутска восемь часов лета. Потом вниз по Лене — на быстроходной речной «Ракете», километров 60 на «газике» до районного центра Борогонцы, а уже отсюда до Дюпси рукой подать, всего каких-нибудь три часа по наезженной таежной дороге.

Дюпся есть не на каждой карте — только на очень подробной значит она еле заметной точкой в замысловатом переплетении ленских притоков севернее столицы Якутии. Но это довольно большое селение, живут в нем две тысячи человек. Здесь расположена дирекция совхоза «Дюпсинский» — крупного животноводческого предприятия республики.

Первым «культурным» учреждением здесь была церковь, построенная в 1863 году; через два года появилась школа (церковноприходская), на том с «просвещением» коренных жителей было покончено.

Новая жизнь пришла в село после Великого Октября. Для Дюпси одним из символов ее стало открытие настоящей школы. Инициатором ее создания был уроженец здешних мест, первый комсомолец Тебиковского наслега (района), первый нарком просвещения Яку-

тии, один из выдающихся деятелей якутской культуры Иван Николаевич Жирков.

Сегодня Дюпсинская средняя школа носит имя своего основателя. В ней учится около 500 ребят, преподавание ведется на якутском языке.

В Дюпсе работают учителя, воспитанники которых стали известными учеными, писателями, партийными работниками. И сейчас школа имени И. Н. Жиркова славится своими юными краеведами, артистами, туристами.

Все это рассказал мне учитель географии Дюпсинской школы Иван Данилович Жирков (в этом селе много однофамильцев). О нем, о «фанатике» Жиркове, и его воспитанниках, дерзких мечтателях и конструкторах, будущих исследователях космоса, и пойдет рассказ.

ЧЕРЕЗ МОСКВУ И ПАРИЖ — НА МАРС И ВЕНЕРУ

«По разрешению Центра Дальней Космической связи мы отделились от основного возвращаемого аппарата. Обследовали поверхность Марса, выбирая посадочное место. Нашли! Включили тормозные двигатели и идем на посадку. Летим строго перпендикулярно. Поверхность Марса все ближе и ближе. Загорелись контрольные лампочки, включаем двигатели. Все нормально!»

Как вы понимаете, этого еще не было в действительности. Так, опережая время, описали свой воображаемый полет на космическом корабле «Якутия-2»

дюпсинские школьники Володя Федоров, Коля Копырин и Ваня Прибылых. Было это в 1975 году, когда ученики Ивана Даниловича впервые стали призерами Всесоюзного конкурса «Космос», проводимого нашим журналом.

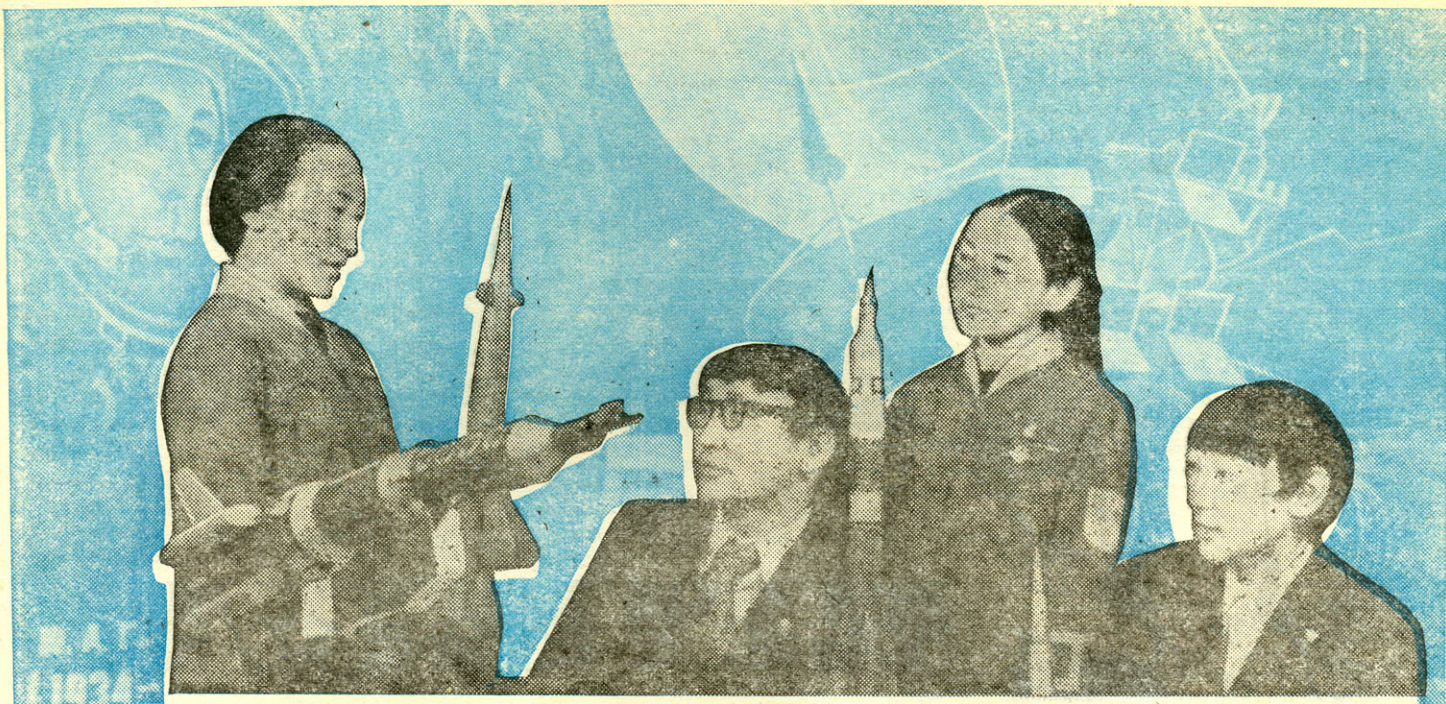
Жирков рассказывает:

— Прочитали мы в «М-К» условия конкурса. Завершенных работ у нас еще не было — кружок существовал всего то второй год. Думали, совещались и решили построить модель космического корабля по собственному проекту. Назвали его «Якутия-1» и послали заявку в редакцию. Вскоре пришел вызов, и с двумя «ведущими конструкторами» мы отправились в Москву. Честно говоря, полагали, что модель наша вряд ли заинтересует жюри. Приехали на ЦСЮТ РСФСР, где готовилась экспозиция конкурсных работ, смотрим, смотрим, а свою не распаковываем — стыдно. После продолжительных колебаний решились: поставили рядом с еще более, как нам показалось, слабой.

И наконец защита. Ребята рассказали жюри, как делали модель, объяснили ее назначение. Результат превзошел все наши ожидания: финал конкурса принес дюпсинцам награды оргкомитета и медали ВДНХ СССР.

Домой вернулись окрыленные. Но победа обязывала ко многому, и прежде всего к успешному выступлению на очередном конкурсе.

Посетители павильона «Юные техники» на ВДНХ, возможно, помнят нашу вторую модель — радиоуправляемого



гусеничного транспортера «Дюпсюн» с двумя космонавтами на борту. Она была принята в экспозицию в числе других отличившихся на конкурсе и неизменно привлекала внимание не только необычным внешним видом, но и конструктивным решением целого ряда узлов. Модель заняла на конкурсе второе место по разделу «Космическая техника будущего» и впоследствии экспонировалась на международной выставке в Мюнхене. А ее создатели — Володя Федоров, Коля, Ганя и Петя Копырины, Ваня Прибылых, Ваня Оконешников, Костя Румянцев, Витя Кривошапкин, Коля Матвеев — за оригинальность идеи и блестящее исполнение замысла были награждены специальными дипломами журнала «Моделист-конструктор» и Звездного городка с автографами космонавтов и бронзовыми медалями главной выставки страны.

Возвращаясь с ребятами из Москвы, Иван Данилович невольно вспомнил свою собственную первую модель — самолета Ту-104. Он тогда учился в девятом классе, интересовался географией и черчением и мечтал об авиации. В школе еще никто не занимался моделизмом, а его за увлеченность космосом и звездами прозвали Циолковским. Со своей первой моделью Жирков стал победителем в районном смотре детского технического творчества.

Прошли годы. Иван Данилович закончил Иркутское авиационное училище ГВФ по специальности авиатехника, работал в Якутском аэропорту. Но однажды случилось несчастье: во время заправки попал в глаза бензин — и стало портиться зрение. Тогда-то Жирков и

В Дюпсинском музее космонавтики. Иван Данилович Жирков со своими учениками Галей Лыткиной, Эдильей Готовцевой и Костей Румянцевым.

подумал: у самого не вышло летать, может, научу других, счастье учителя в его учениках. И вот после окончания географического факультета университета уже больше десяти лет работает в школе, из них семь — в родной Дюпсе.

Новый учитель географии сразу же создал авиаракетомодельный кружок. Он и сейчас действует. А в те дни в двух шагах от входа, в маленькой каморке, напротив раздевалки, стояли самодельные, грубо, но крепко сколоченные столы, несколько верстачков и нехитрое оборудование школьной мастерской. Здесь не один год размещалась святая святых кружковцев — их «конструкторское бюро» и «экспериментальный цех».

Тут рождались, обдумывались и осуществлялись проекты не только «Якутии», но и последовавших за нею «Октябрь-60», «Москвы-80» и других. Отсюда уходили в большой мир смелые идеи сибирских школьников.

Каждую осень в школе появляется объявление: «Желающих заниматься ракетомоделизмом приглашаем сегодня в наш кружок». Принимают всех, кто хочет, независимо от успеваемости. Здесь все работают очень старательно, увлеченно, дружно, и это неизменно благотворно отражается на учебе. Даже «трудные» дети становятся ровнее и спокойнее в кружке Жиркова, и другие учителя радуются, когда какой-нибудь

заядлый озорник идет к нему. Прекрасны отношения учителя и учеников: видно, что они сотоварищи, единомышленники. Даже рассказывая о моделях, и Жирков, и ребята-кружковцы употребляют только одну глагольную форму: «Мы подумали, мы решили». Все делается вместе, сообща.

Весной 1978 года якутские школьники опять участвовали в конкурсе «Космос». На этот раз они представили действующую модель марсохода «Октябрь-60» и заняли 4-е место. Наш журнал писал тогда об их работе: «Якутские ребята развили идею ученых дальше. Они смоделировали устройство, заменив его вилкообразные опоры самоходным гусеничным шасси. Таким образом, их машина может не только шагать, но и ехать по марсианской каменной пустыне».

То была самая трудоемкая их модель. Ходовые части «Октября» — траки делали почти три года: не хватало деталей, и никак не могли придумать, чем бы их заменить. Но на охотника, говорят, и зверь бежит. Однажды в мастерскую ворвался Витя Кривошапкин с криком: «Танки привезли!»

Оказалось, в деревенский магазин завезли игрушечные танки. Выход был найден — половина их немедленно оказалась в арсенале кружковцев, и дело пошло.

За «Октябрь-60» специальными грамотами, медалями, ценными подарками были награждены Максим Протопопов, Саша Крылов, Слава Румянцев и другие. «Октябрь», как и «Якутия-2», был удостоен показа в павильоне «Юные техники».

Но самая большая популярность выпала, пожалуй, на долю последней модели дюпсинцев — радиоуправляемого планетохода для изучения Венеры «Москва-80». Прошлой весной его увидели французские ребята на празднике, посвященном Международному году ребенка. Юные парижане с удовольствием играли оригинальной моделью, которая самостоятельно двигалась, преодолевая различные препятствия. Парижанам «игрушка» казалась дивом.

ИХ МУЗЕЙ

Еще молодым специалистом Жирков в одной из командировок познакомился с бывшим гидовцем, большим энтузиастом пропаганды достижений космонавтики Е. М. Матысином. Евгений Маркович и подал ему мысль о создании школьного музея. С тех пор эта мысль завладела им.

— Жирков! Да он же фанатик! С ним ни о чем, кроме музея, говорить нельзя! — так иногда отзываются об Иване Даниловиче коллеги. Отчасти это верно. Школьному музею авиации и космонавтики он отдает немало сил.

Давно, еще с 30-х годов, во дворе школы потерянно стояло странное восьмиугольное строение — остатки когда-то трехъярусной деревянной церкви. Много лет назад ее разобрали без сожалений и вздохов, а вот найти применения крепкому срубам все не могли. То в нем временно оборудовали какой-нибудь кабинет, то использовали под склад. Жирков предложил:

— Отдайте его нашему кружку. Мы устроим музей.

И устроили. Да какой! Здесь, вдали от больших городов с их солидными государственными музеями, особенно остро ощущаешь силу наглядной пропаганды. Стенды знакомят с историей развития советской космической науки и техники, с людьми, посвятившими себя этому делу. В экспозиции, собранной ребятами под руководством Ивана Даниловича, от красочного панно во всю стену до самой маленькой открытки под стеклом есть такие раритеты, как первая книга по космонавтике на якутском языке, изданный в 1936 году перевод книги Я. Перельмана «Ракетой на Луну» с иллюстрациями и портретами космических исследователей, или конверт с грифом «Почта летчиков-космонавтов СССР» — факсимильное письмо дважды Героя Советского Союза П. Климука, адресованное в Дюпсу. Здесь становится ясно, откуда у местных ребятшек такой интерес к космической технике, к ее конструированию.

Первый и пока единственный в Якутии школьный музей имени Ю. А. Гагарина известен далеко за пределами республики. Он ведет переписку с подобными школьными музеями всей страны, с пионерами отечественной ракетной техники, соратниками С. П. Королева, гидовцами, с земляками Г. С. Титова, а также с Государственным музеем имени К. Э. Циолковского в Калуге.

С самого начала музей не только методический центр кружковцев, но и настоящее научное учреждение. Его актив ведет поисковую и исследовательскую работу. За восемь лет ребята собрали более 2 тыс. экспонатов и около 500 книг по истории космических исследований, ракетной технике, ракетному моделизму. Куда бы ни ездили И. Д. Жирков и его кружковцы, всюду покупают книги, книги присылают все их друзья: знают, что это самое для них дорогое.

В экспозиции музея несколько разделов: «Ю. А. Гагарин — первый космонавт», «Исследования космического пространства», «К. Э. Циолковский — основоположник космонавтики», «Экспериментальный полет космических кораблей «Союз» — «Аполлон», «Исследование Луны», «Всесоюзные конкурсы «Космос» и другие. И для каждого раздела свой компетентный экскурсовод.

Не раз участвовали ребята из Дюпсы во всесоюзных конференциях и слетах активистов школьных музеев космонавтики. Лучшие экскурсоводы побывали за эти годы в Калуге, Свердловске, Ленинграде, Москве. В музее пишут дипломные работы выпускники биолого-географического факультета ЯГУ, и руководит ими отличник народного просвещения РСФСР И. Д. Жирков. Сам того не ожидая, он создал в своей школе опорную научно-методическую базу по использованию космической фотоинформации на уроках географии.

Сейчас в музее реконструкция. Снята со стен фото- и кинопроекторная аппаратура, самые ценные книги и экспонаты до поры перекочевали в дом Ивана Даниловича. Дело в том, что в нынешнем году шефы — Ленское речное пароходство и совхоз «Дюпсинский» — выделили школе средства и стройматериалы для нового здания с отопительной системой. Не обошлось, разумеется, и без поддержки Совета Министров республики. Лето Жирков и кружковцы провели на строительной площадке. Но зато до наступления холодов дом уже стоял под крышей, был остеклен, и от свежеекрасенных батарей парового отопления веяло теплом. Заканчиваются последние отделочные работы: окраска, проводка освещения, установка переборки. А Иван Данилович с сияющими

глазами ходит по просторному помещению и делится своими планами:

— Здесь мы устроим запасник для хранения материалов, здесь будет заседать совет музея, здесь — библиотека, а здесь наконец оборудуем хорошую мастерскую для кружка ракетомоделизма. Хватит, поработали в тесноте...

...Старый восьмигранный сруб, где размещалась первая экспозиция, не снесли. Он органически вошел в архитектуру нового здания, стал как бы его центром. А на крыше, как раз там, где в незапамятные времена торчал крест, ребята водрузили построенный из дерева и металла большой макет космического корабля.

ОТ МЕЧТЫ К ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

По-моему, я так и не слышала от Ивана Даниловича слова «проформентация». Он больше говорит о кружке, о музее. Но то, что его воспитанники уже в школе выбирают свой жизненный путь, несомненно. Учится на втором курсе Рижского авиационного института один из создателей «Якутии» и «Октября», Коля Копырин, студентом инженерно-технического факультета ЯГУ стал Максим Протопопов, до призыва в армию учился на машиностроительном отделении сельхозтехникума Ваня Прибылых, в авиационные институты готовятся Володя Федоров и Витя Кривошапкин. Эдилья Готовцева поступила на медицинский факультет Якутского университета. Может, ее привлекает космическая медицина!

Но и те, кто не уехал учиться дальше, и те, кто остался в совхозе: Ганя и Петя Копырины, Костя Румянцев, Коля Матвеев, — не забывают своей школы, своего кружка.

И вот что еще любопытно. Дюпсинские ребята общительны, бойки и очень свободно выражают свои мысли. Видимо, частые поездки по стране, множество контактов со сверстниками из разных городов, с интересными и много повидавшими на своем веку людьми, с космонавтами, а главное — книги, столь тщательно и любовно собираемые Жирковым, делают их смелее, и шире, и, не побоюсь сказать, интеллигентнее. Нет, непохожа Дюпса на периферию...

По вечерам черное северное небо над селом переливается крупными алмазами звезд, и дюпсинские мальчишки мечтают о космосе, о межпланетных перелетах. Ну что ж, в наше время сбываются и такие мечты!

Г. ЦИЛЕВИЧ

КЛЕПКА БЕЗ УДАРА

Неожиданный способ соединения с помощью заклепок предложили новаторы Северной железной дороги. Столкнувшись с монтажной ситуацией, когда доступ был возможен лишь с одной стороны, они предложили приспособление, позволившее выполнить эту работу комбинированными заклепками.

Небольшой инструмент, внешне похожий на молоток, обеспечивает работу без характерных для этой операции ударов. Он состоит из корпуса с ручкой, болта, упирающегося в размещенный внутри разрезной конус, и гайки, наворачиваемой на штуцер.

Перед началом склепывания гайку наворачивают до упора, а болт, наоборот, отвинчивают на три-четыре оборота. Через отверстие в гайке вставляется заклепка с сердечником, затем ввертывается болт, и разрезной конус крепко охватывает сердечник заклепки.

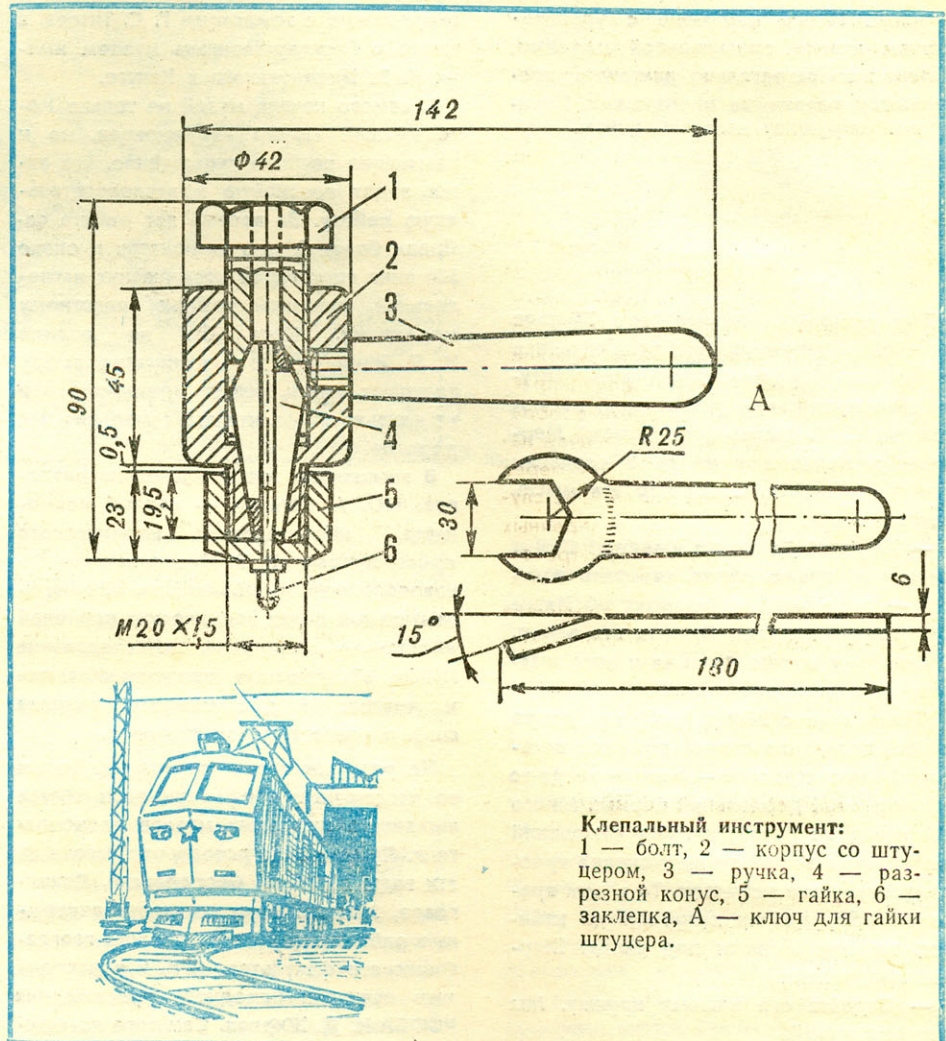
Заправленная таким образом заклепка вставляется в заранее просверленное отверстие. Затем гаечным ключом со штуцера корпуса свертывается гайка до полного склепывания, то есть до обрыва металлического сердечника заклепки, который затем освобождается из корпуса отворачиванием болта.

Производительность работы с приспособлением 60—70 заклепок в час.

ДИАГНОЗ — КАТУШКЕ

Участники НТТМ завода «Сибэлектротяжмаш», новаторы А. Рошкетаяв и Ю. Яковенко разработали портативный прибор для отыскания замыканий витков у статорных катушек возбуждения однофазных преобразователей частоты.

Конструктивно это текстолитовый разрезной цилиндр, разнимающийся по продольному петлевому шарниру на две части. В них вмонтированы два магнитопровода, каждый из которых, в свою очередь, состоит из двух полуколец с обмотками. Половины цилиндра закреплены на пластмассовой рукоятке. Внутри ее находится электрическая схема прибора, выполненная на печатной плате. На рукоятке же укреплен стрелочный



Клепальный инструмент:

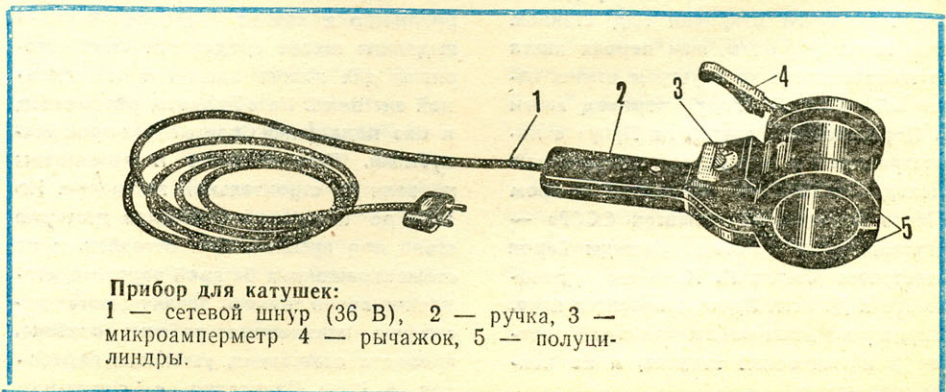
1 — болт, 2 — корпус со штуцером, 3 — ручка, 4 — разрезной конус, 5 — гайка, 6 — заклепка, А — ключ для гайки штуцера.

микроамперметр — индикатор виткового замыкания, а также подпружиненный рычажок для разъединения и сведения половин цилиндра.

Пользоваться прибором просто. Между разведенными половинами цилиндра помещается испытываемая катушка. Полуцилиндры-магнитопроводы смыкаются —

прибор готов к диагностике. Нажимается кнопка выключателя, и, если в катушке есть витковое замыкание, стрелка микроамперметра отклоняется.

Использование прибора исключает поступление дефектных катушек в сборочный цех, дает годовой экономический эффект свыше двух тысяч рублей.



Прибор для катушек:

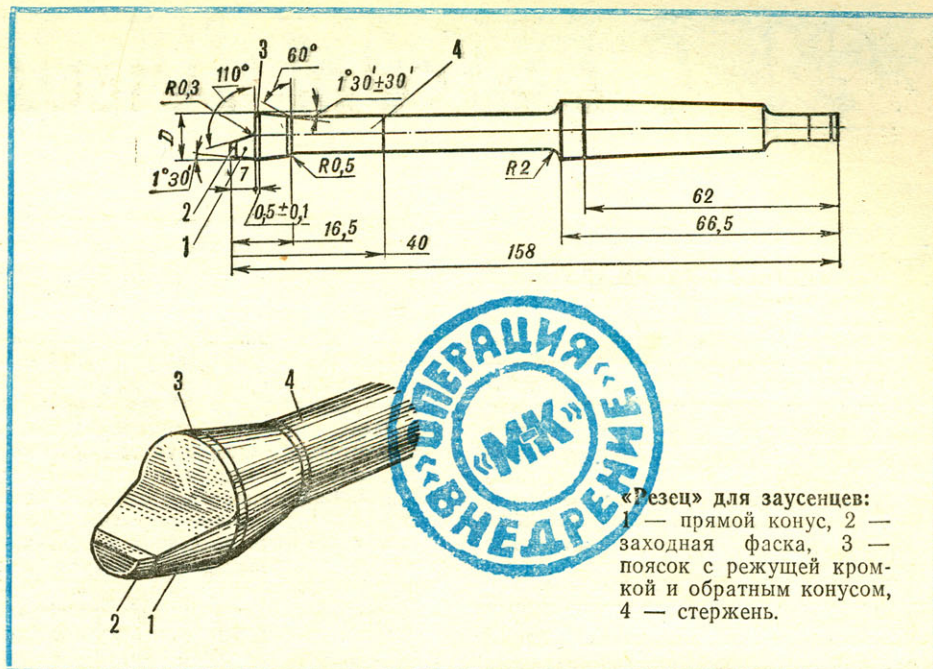
1 — сетевой шнур (36 В), 2 — ручка, 3 — микроамперметр, 4 — рычажок, 5 — полуцилиндры.

«УТЮГ» В ОТВЕРСТИИ

На Ярославском заводе дизельной аппаратуры при протягивании фасонного профиля много хлопот доставляли образующиеся по кромке перфорации заусенцы.

Участники НТТМ сконструировали простой инструмент для их снятия. Это гибкая самоцентрирующаяся прошивка — цилиндрический инструмент с пояском, диаметр которого на 0,02—0,03 мм меньше, чем у зачищаемого отверстия. На уровне пояса имеется режущая кромка, а по обе его стороны прямой и обратный конусы. Заходная часть выполнена в виде фаски и служит для направления рабочей части прошивки в обрабатываемое отверстие. Конус усечен наклонной плоскостью, проходящей через центр цилиндрического пояса. Она служит для загибания крупных поперечных заусенцев и направления их внутрь отверстия.

Рабочая головка прошивки соединена с гибким стержнем, ось которого сме-



«Резец» для заусенцев:
— прямой конус, 2 —
заходная фаска, 3 —
поясок с режущей кромкой и обратным конусом,
4 — стержень.

щена относительно оси обрабатываемого отверстия. За счет гибкости стержня и конструкции рабочей и заходной части прошивка точно центрируется в отверстии.

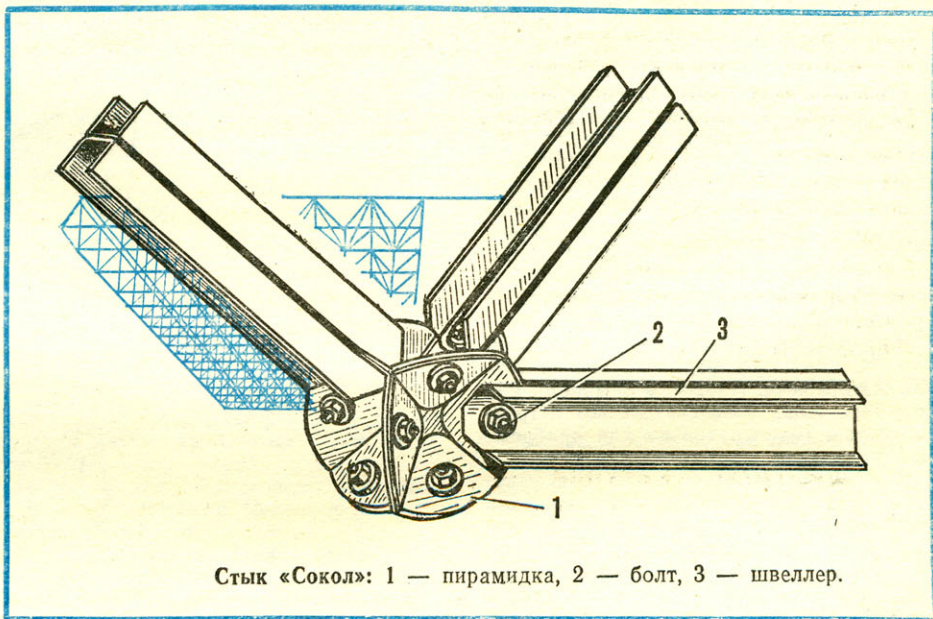
Инструмент используется для снятия

заусенцев прошиванием деталей на вертикально-сверлильном станке без вращения шпинделя. Ожидаемый экономический эффект от внедрения инструмента на заводе составит около 10 тыс. руб.

НАДЕЖНЫЙ УГОЛОК

Будь это новый цех, животноводческая ферма или олимпийский объект — максимальный простор помещению и особую легкость, воздушность крышесовому перекрытию придают пространственные каркасы. Элементы многотонных конструкций переплетаются словно кружево, создавая ажурную и прочную опору крыш. Продолжим это сравнение. У любого кружевного изделия основой является узелок, у пространственных же каркасов важнейшая часть — места соединений элементов. Чаще всего для их стыковки применяется сварка. Ну а если конструкция не металлическая, а, например, из клееных деревянных элементов? Или, скажем, смешанная — из металлических и деревянных деталей?

Молодые московские строители, участники НТТМ, предложили универсальное и эффективное соединение (его назвали «Сокол»), позволяющее быстро и высококачественно собирать пространственные каркасы из любого материала. Состоит он всего из двух деталей: пирамидообразной пластины и стандартного болтового крепежа. Сделать пластину можно в любой, даже сельской, мастерской, воспользовавшись обычным пресовым оборудованием. Конструкция де-



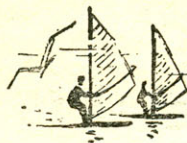
Стык «Сокол»: 1 — пирамидка, 2 — болт, 3 — швеллер.

тали настолько проста, что обеспечивает высокую технологичность ее изготовления. Стержневые элементы соединяются в надежный узел болтами, шайбами и гайками. Это определяет низкую стоимость узла, облегчает его защиту от коррозии, причем последнее можно выполнять после сборки покрытия.

Конструктивные особенности приспособления заключаются еще и в том, что этот сборно-разборный узел позволяет резко сократить трудоемкость работ. «Сокол» гарантирует точность сборки, а

применение открытого профиля в узловом соединении дает возможность визуально контролировать качество получаемого пространственного каркаса. Несложно также наряду с «завязыванием» профилей на себя соединять в один узел несколько пирамидок, что весьма существенно при монтаже многоярусных перекрытий повышенной прочности.

Сборка структурных плит, в которых используется узел «Сокол», может осуществляться рабочими средней квалификации.



С ВЕТРОМ НА ОДНОЙ ДОСКЕ

Не так уж много видов спорта, в которых человек не только соревнуется с соперниками, но и лицом к лицу сталкивается с силами природы. И в первую очередь к ним можно отнести парусный спорт, в том числе виндсерфинг. Плавание на доске под парусом, сохраняя все достоинства яхтинга, в то же время существенно отличается от него. Главное в том, что спортсмен буквально держит ветер в руках: все его мускулы напряжены, своей массой он уравнивает тягу паруса, а ноги упираются в узкую и валкую доску, которая то взбирается на крутую волну, то стремительно скатывается с нее вниз.

Идея создания легкого и неприхотливого снаряда — парусной доски — последние годы буквально витала в воздухе. Еще в 1967 году в некоторых научно-популярных журналах появилось следующее сообщение: «Рекомендуем вам построить плотик с парусом. Длина его 3000, ширина 920 и толщина 120 мм. Мачта установлена в углублении на палубе посередине плотика. Гик образует с мачтой подобие креста, форма паруса — ромб».

Естественно, о какой-либо правильной аэродинамической форме паруса не могло быть и речи. Плотик, в сущности, мог служить лишь развлекательным аттракционом и годился только для прибрежного плавания.

Современные формы доски под парусом приобрела около десяти лет назад. Именно тогда южнокаалифорнийские яхтсмены и серфингисты сконструировали новый спортивный снаряд, сочетающий в себе элементы яхты и серфера. «Сверхзадачей» при проектировании было получение высокой скорости аппарата. Это и обусловило появление на нем треугольного паруса с охватывающим гиком (ушбоном) и корпуса с высоким гидродинамическим качеством. Одна черта парусника существенно отличала его от традиционных судов — мачта соединялась с корпусом универсальным шарниром, позволяющим наклонять ее в любую сторону на 90°, а также вращать вокруг оси. Именно эта особенность конструкции и дала спортивному снаряду официальное наименование — «система со свободным парусом».

В настоящее время сотни верфей вы-

пускают более 35 типов парусных досок. За годы серийного производства их сделано около 200 тыс. Разнообразные фирменные названия, всепроникающая реклама, убеждающая, что именно этот тип доски наилучший, вынудили специалистов провести сравнительные испытания наиболее популярных моделей: «виндгライダー» и «виндсерфер», «блоуап» и «виндрайвер», «серфсейл» и «шарк». Все суда незначительно отличаются по форме корпуса, площади паруса и другим параметрам. Как и следовало ожидать, столь же близки их ходовые качества, в связи с чем намечается тенденция к объединению фирм-изготовителей и стандартизации размеров.

В нашей стране первый проект для самостоятельного изготовления парусной доски разработал в 1973 году Г. И. Арбузов — в дальнейшем первый председатель комиссии по виндсерфингу при Федерации парусного спорта СССР.

Страстный любитель парусного спорта, конструктор и популяризатор, он отработал технологию и конструкцию поплавка из пенопласта, оклеенного стеклотканью, а также матричный способ изготовления доски.

Интерес и спортивных организаций, и отдельных энтузиастов к этому своеобразному виду спорта растет из года в год, о чем можно судить хотя бы по тому, что в 1978 году, всего лишь через три года после «прикидочных» соревнований, уже был разыгран Кубок СССР. Сегодня под парус встали тысячи людей.

НАЧЕМ С ТЕОРИИ

Парусный спорт неразрывно связан с поисками новых конструктивных решений корпусов, совершенствованием их обводов, модернизацией рангоута и такелажа, тщательнейшей отладкой парусного вооружения. Все подчинено дости-

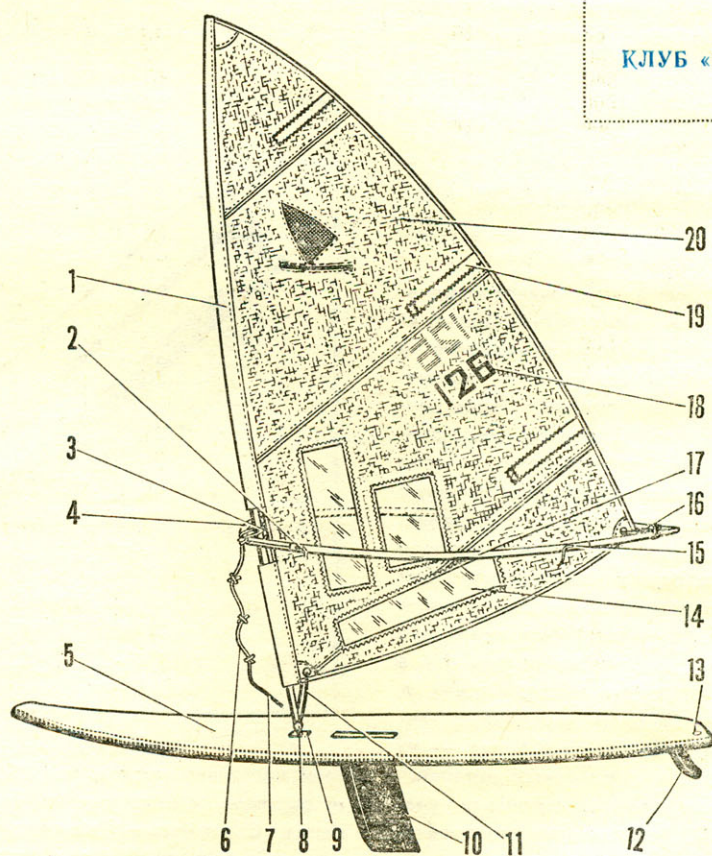


Рис. 1. Основные конструктивные элементы парусной доски:

1 — мачта, 2 — стопор, 3 — крепление гика к мачте, 4 — носок гика, 5 — поплавок, 6 — старт-шкот, 7 — амортизатор, 8 — мачтовый шарнир, 9 — ступень мачты, 10 — шверт, 11 — оттяжка паруса, 12 — плавник, 13 — сливная пробка, 14 — окно, 15 — стопор, 16 — шкотовая оттяжка, 17 — гичок, 18 — номер, 19 — лата, 20 — парус.

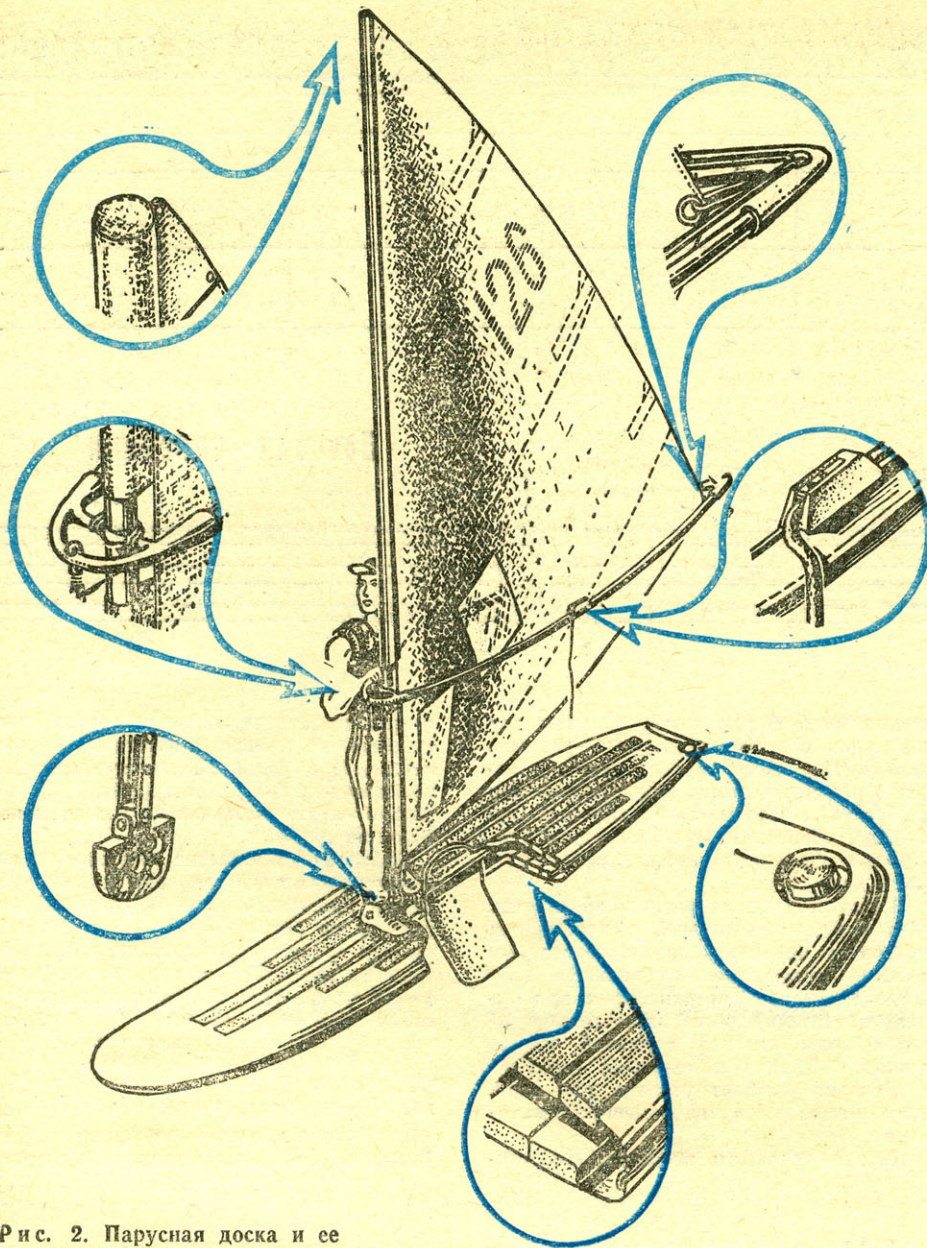


Рис. 2. Парусная доска и ее основные узлы.

жению максимальных скоростей. Те же процессы характерны и для развития младшего партнера яхтинга.

Доска под парусом чутко отмечает ошибки в проектировании и неточности в изготовлении. В то же время она великодушная практическая школа начинающего яхтсмана. Дело в том, что большинство из технологических приемов, а также многие самодельные узлы и элементы можно использовать и при постройке любого судна длиной до 4,5 м, разумеется, с соответствующей корректировкой толщины оболочки.

На рисунке 3 показан теоретический чертеж доски для хождения под парусом. Вкратце остановимся на основных принципах построения и чтения теоретического чертежа, попытаемся показать, как от него перейти к постройке.

Форма корпуса выбрана из условий оптимального плавания доски как в водоизмещающем, так и в глиссирующем режимах. Испытания в гонках при раз-

личных погодных и волновых условиях и на различных акваториях (реки, озера, водохранилища, моря) показали, что обводы вполне обеспечивают уверенное движение суденышка. Основные размерения корпуса соответствуют правилам обмера и правилам соревнований и постройки виндсерфера, принятым ФПС СССР в 1977 году: длина 3,66 м, ширина 0,66 м, парусность 5,2 м².

Предварительная прикидка гидродинамических качеств корпуса и представление о его форме невозможны без построения теоретического чертежа, то есть изображения внешних форм поплава в трех проекциях. Основные особенности корпуса показываются на таком чертеже чередующимися сечениями, наложенными друг на друга. В зависимости от проекционной плоскости элементы теоретического чертежа носят следующие названия: «бок» — вид сбоку; «полуширота» — вид сверху и «корпус» — вид спереди и сзади. Поскольку попла-

вок симметричен относительно диаметральной плоскости, то на «полушироте» показывают обычно половину проекции, а вид «корпус» совмещают с проекциями спереди и сзади.

Следы пересечения поплава горизонтальными плоскостями носят название ватерлиний. По ним в известной степени можно судить о характере обтекания корпуса водой. При пересечении же корпуса вертикальными плоскостями получаются линии, носящие название шпангоутов. Так как доска симметрична, то на проекции «корпус» изображают только половины шпангоутов: слева — кормовые, а справа — носовые. Еще одно «семейство» линий, называемых батоксами, получается при сечении корпуса плоскостями, параллельными его диаметральной плоскости.

Форма доски сравнительно проста, поэтому теоретический чертеж выполнен в упрощенном виде: на проекции «полуширота» нанесены только линии наибольших ширин и не показаны ватерлинии, что не затрудняет постройку.

На нашем теоретическом чертеже расстояние между шпангоутами составляет 330 мм, а между батоксами (IБ, IIБ, IIIБ и IVБ) — 100 мм. Для простоты построения плазов прилагается таблица плазовых ординат; по ней и выполняется теоретический чертеж в натуральную величину на миллиметровой бумаге.

Чтобы сделать более понятными идеи, заложенные при проектировании элементов корпуса, разберем некоторые теоретические вопросы плавания. Как известно, существуют два способа поддержания на воде плавающих тел: с использованием гидростатических (в водоизмещающем режиме) сил. Первый принцип используют все крупнотоннажные и тихоходные суда, а второй, когда с увеличением скорости гидродинамические силы становятся равными весу судна, — сравнительно небольшие, глиссирующие суда.

Основной задачей при проектировании доски был выбор такой формы ее подводной части, которая позволяла иметь наименьшее сопротивление движению в водоизмещающем режиме и выходить на режим глиссирования как можно раньше. Сопротивление движению доски складывается из нескольких составляющих: сопротивления трения, формы, волнового и добавочного. Любое из них отражается на скорости хода, но доля влияния каждого неодинакова. Так, сопротивление трения с увеличением скорости растет незначительно и роль его не является определяющей, а динамическое сопротивление в водоизмещающем режиме с увеличением скорости возрастает резко. За счет дрейфа на курсах, острых к ветру, возникает индуктивное сопротивление. Дополнительное сопротивление складывается из сопротивлений формы шверта и плавника. С увеличением скорости к тому же заметно растет

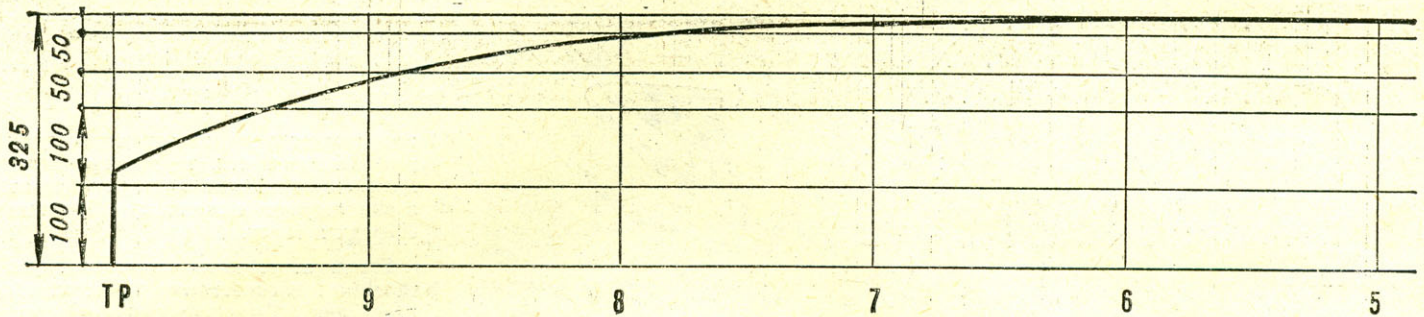
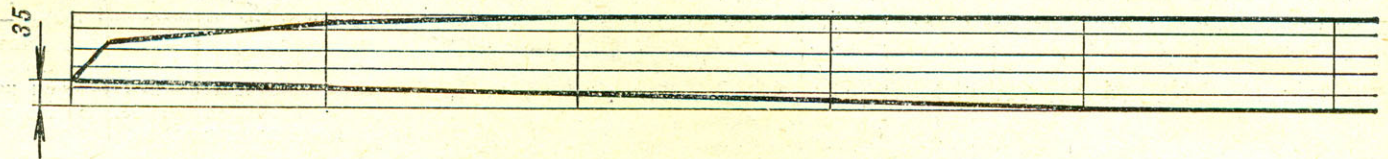


Рис. 3. Теоретический чертеж доски.

Боковая проекция



воздушное сопротивление паруса и рангоута, а индуктивное и добавочное при этом меняются незначительно.

Отсюда напрашивается вывод: для достижения хороших результатов при движении в водоизмещающем режиме (при слабом ветре) следует уменьшать сопротивление трения за счет зеркальной отделки поверхностей доски, шверта и плавника, а волновое — обеспечением ламинарного (безвихревого) обтекания корпуса, то есть выбором формы его передней оконечности, бортов и кормы (созданием формы в плане, близкой к каплевидной). Особо следует отметить, что плохо отделанная (шероховатая или волнистая) поверхность может стать причиной позднего выхода на глиссирование, да и само оно будет неустойчивым.

Для глиссирования требуется совер-

шенно иная форма корпуса, чем для движения в водоизмещающем режиме: необходимо иметь плоское днище и хорошо развитую корму. Вот и приходится выбирать компромиссный вариант, поскольку требования к корпусу для плавания в обоих режимах взаимно исключают друг друга.

Посмотрите на теоретический чертеж. Максимально возможный прогиб днища позволяет при движении в переходном режиме прогрессивно уменьшать площадь смоченной поверхности, а при выходе на глиссирование касаться поверхности воды плоской кормовой частью днища. Полная и округлая передняя оконечность создает условия для хорошего обтекания в водоизмещающем режиме.

Полезно провести несколько теорети-

ческих и экспериментальных выкладок, которые не только проиллюстрируют сказанное выше, но и помогут вам при самостоятельном проектировании не только парусных досок, но и других небольших судов.

Из практики известно, что переход от водоизмещающего плавания к глиссированию происходит при скорости шесть-семь узлов (1 узел=0,514 м/с). Для парусных судов предел достижимой скорости в водоизмещающем режиме — 6—6,5 узла. Этот вывод подкрепляется следующим выражением:

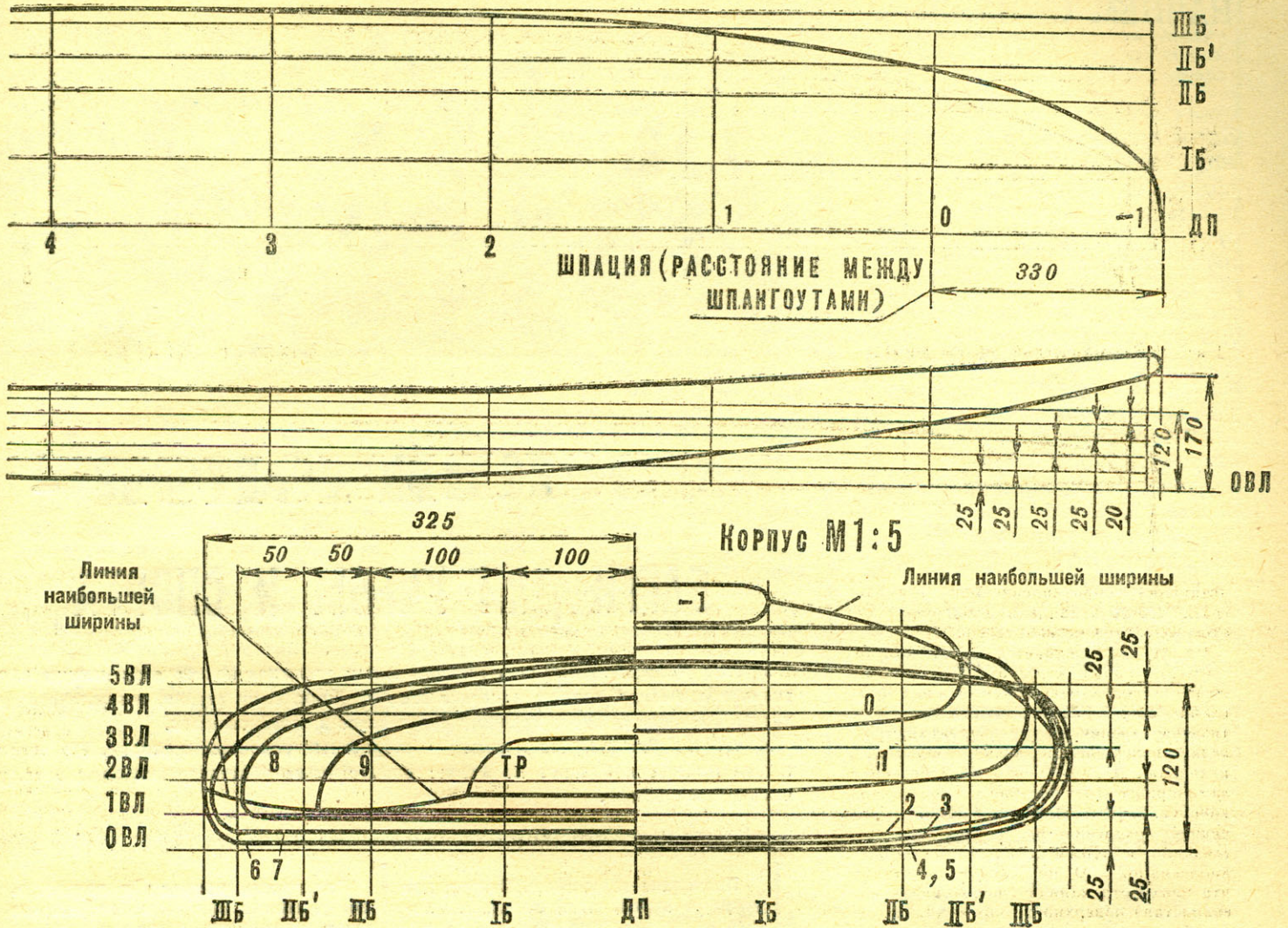
$$V = (1,4 \div 1,7) \sqrt{L_{КВЛ}}$$

где V — скорость судна, м/с, а $L_{КВЛ}$ — длина конструктивной ватерлинии, м. Таким образом, подставив в формулу

ТАБЛИЦА ПЛАЗОВЫХ ОРДИНАТ

	Высоты от ОЛ (мм)					Полушироты от ДП (мм)					Линия наибольшей ширины		
	ДП	Линия наибольшей ширины	БАТОКСЫ				ВАТЕРЛИНИИ						
			ІБ	ІІБ	ІІБ'	ІІІБ	ІВЛ	ІІВЛ	ІІІВЛ	ІІІІВЛ		ІІІІІВЛ	
— 1	193/166	180											95
0	170/95	130	170/98	167/101					167	232			240
1	152/45	96	151/47	147/51	143/54			188	288	295	290		295
2	142/10	86	137/13	131/19	128/22	96/54	268	299	305	299	278		305
3	132/5	82	129/7	126/13	124/16	100/41	283	305	310	302	278		310
4	130/0	75	128/3	124/9	122/18	105/31	294	313	315	305	278		315
5	130/0	65	128/3	124/9	122/18	110/25	300	319	321	311	278		322
6	130/5	65	129/5	126/7	124/8	106/17	310	320	320	308	270		322
7	130/13	60	129/13	126/13	122/13	94/24	303	313	310	297	259		314
8	125/19	45	124/19	120/19	112/19		281	287	285	268	200		288
9	120/29	30	118/29	108/29				235	228	211			236
ТР	80/35	35	74/35					123	91				124

Полуширота



длину нашей ватерлинии (3,6 м), мы получим максимальную скорость, которую может развить наша доска в водоизмещающем режиме:

$$V_{\max} = (1,4 \div 1,7) \sqrt{3,6} = 2,7 \div 3,3 \text{ м/с} = (5,2 \div 6,4 \text{ узла}).$$

Фактически же из-за реального несовершенства форм максимальная скорость составляет 80—90% теоретически рассчитанной. Но и этого, как выше уже было сказано, достаточно.

Но одно дело — выход на глиссирование, и совсем другое — устойчивый режим глиссирования. Помимо специфической формы днища, необходимо соблюдение несложной зависимости:

$$\frac{D}{\left(\frac{L}{100}\right)^3} \leq 150 \div 160,$$

где D — водоизмещение в тоннах и L — длина ватерлинии в английских футах. Полное водоизмещение парусной доски с рулевым — 0,10—0,15 т, а длина ватерлинии — 12 футов. Отсюда получаем:

$$\frac{0,15}{\left(\frac{12}{100}\right)^3} \approx 90,$$

то есть условия для глиссирования вполне благоприятны.

Рациональность выбора площади паруса вполне подкрепляется экспериментальными данными о том, что устойчивое глиссирование возможно при энерговооруженности 40—50 м² на 1 т водоизмещения.

Обводы доски спроектированы таким образом, что при достижении скорости в 4—5 узлов 25% поверхности ее днища не контактирует с водой и находится в воздухе. Это и создает оптимальные условия для быстрого выхода на глиссирование, поскольку выдерживается одно из основных условий глиссирующего режима — отношение парусности к площади смоченной поверхности должно быть не меньше 2,3—2,6, что и выполняется с избытком:

$$5,5 \text{ м}^2 : 1,7 \text{ м}^2 > 3.$$

Таким образом, задуманный нами корпус обладает достаточно высокими гидродинамическими характеристиками, что в дальнейшем подтвердилось при испытаниях и на многочисленных гонках.

(Продолжение следует)

Ю. ЗОТОВ,
Н. ШЕРШАКОВ

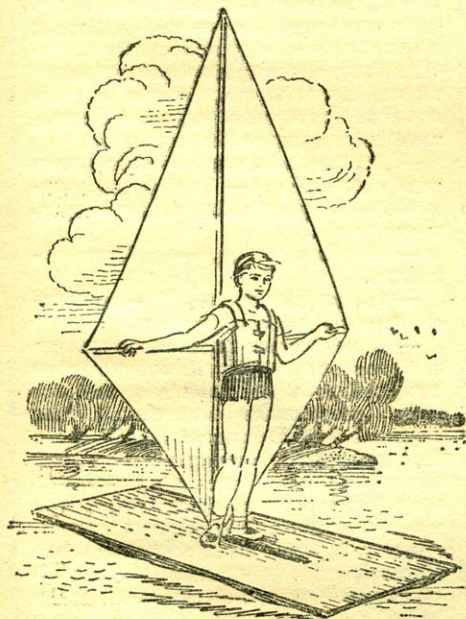
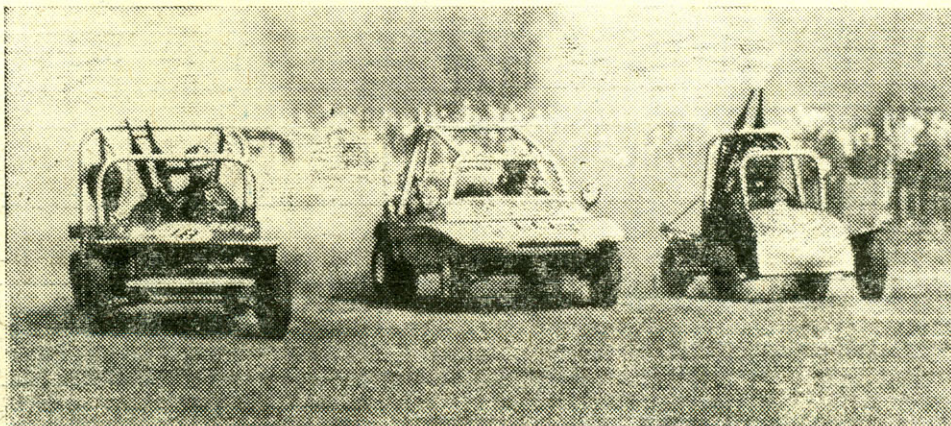


Рис. 4. Прообраз парусной доски — плотик с парусом.

НАЧНЕМ С «НУЛЯ»

Багги привлекают в автоспорт молодежь прежде всего потому, что начать ездить на них может практически каждый имеющий некоторый опыт вождения. Не требуют эти машины и сложных трасс. А в динамичности и зрелищности этих состязаний мы имели возможность убедиться неоднократно. Мне кажется, конструирование багги и проведение кроссов на них очень нужное сейчас дело. Это весьма перспективный вид автоспорта: он может стать одним из самых массовых в автомобилизме. Собрать подобный автомобиль сравнительно недорого и в то же время доступно. Ну а процесс конструирования открывает широчайший простор для творческой мысли. Прошедшие летом 1979 года Всесоюзные соревнования на багги всех классов в маленьком эстонском поселке Нуйа, где были разыграны призы, учрежденные редакцией журнала «Моделист-конструктор», показали, что и в самом «младшем» классе багги, где стартуют машины, оснащенные мотоциклетными 350-кубовыми двигателями, появились отработанные, стабильные, боеспособные конструкции. Образовалась группа спортсменов, уверенно набирающих опыт от кросса к кроссу. С 1980 года багги-350 включены во Всесоюзную спортивную классификацию как «нулевой» класс. Таким образом, дело за энтузиастами, которые помогут бы сделать этот класс поистине массовым.

Летчик-космонавт СССР,
дважды Герой Советского Союза
Г. ГРЕЧКО,
член президиума Федерации
автомобильного спорта СССР



«МОСКВИЧОНОК»—

БАГГИ ДЛЯ УЧЕБЫ И СПОРТА

Многие Дворцы пионеров и станции юных техников имеют свои секции картингистов. Ребята, занимающиеся в этих секциях, сами строят, совершенствуют карты, добиваются очень хороших результатов в соревнованиях.

А что же дальше? По логике — скоростные гоночные машины. Но состязаться на них подростки не могут: водительские удостоверения можно получить лишь с 18 лет.

Последние годы очень быстро, как когда-то карты, стали популярны новые кроссовые автомобили — багги. Это и понятно: для них не нужны отличные шоссе или специальные автодромы, они рассчитаны на соревнования по пересеченной местности. На закрытых трассах выступать на них можно, имея и детские водительские права. Сделать же багги доступно даже в условиях школьных кружков и пионерских лагерей, где они могут служить и как учебные автомобили.

Сегодня мы знакомим с рекомендациями по строительству такой упрощенной конструкции — багги «Москвичонок». В работе вам помогут и наши прежние публикации на эту тему.

...Это было прошлым летом в пионерском лагере. К воротам подъехала странная на вид машина, которую тотчас же окружили любопытные. Маленькая, юркая, размером с «Запорожца», но с открытым, почти как у карта, кузовом, она имела все основные агрегаты — двигатель, коробку передач, рулевое управление, соответствующие педали и рычаги, и все-таки была она не очень-то похожа на обычный автомобиль. И хотя присутствие фар (с дальним и ближним светом), подфарников, «мигалок» поворота и стоп-сигналов указывало на возможность ее движения по обычным дорогам, внешний облик говорил скорее о том, что предназначена она все-таки для бездорожья.

Посыпались вопросы к водителю. Он рассказал, что такие спортивные микроавтомобили, с равным успехом передвигающиеся как по грунтовым дорогам и шоссе, так и по пересеченной местности, называются багги. Их предназначение — соревнования по автомобильному кроссу. Ну а чтобы можно было добираться к месту старта своим ходом, на них и установлены все необходимые осветительные и сигнальные приборы.

— Вот так машина, — восхищенно говорили ребята. — Настоящий автомобиль. И для учебы, и для спорта, и для игры...

— И для туризма, — добавил водитель.

— А где делают такие! — деловито спросил вожатый отряда.

— В некоторых странах, например в Чехословакии, багги собирают на автозаводах. У нас пока этим занимаются спортивные коллективы. Так, студенческий спортклуб Московского автодорожного института построил багги на базе автомобиля ГАЗ-69, а сейчас строит из узлов «Жигулей» и «Запорожцев». Несколько багги создали студенты Запорожского политехнического института, молодые конструкторы колхоза имени С. М. Кирова в Эстонии и другие любительские коллективы. А школьники из детского спортивного клуба города Зеленограда за основу багги взяли обычную инвалидную коляску.

— Инвалидную? С мотоциклетным мотором?

— Да. На базе инвалидной коляски

такую машину построить легче всего. Ее основа — ходовая часть мотоцикла Серпуховского завода и двигатель с рабочим объемом цилиндров 350 «кубиков». Узлы просты по конструкции, удобны в эксплуатации и при техническом обслуживании.

И тогда последовал самый важный вопрос:

— А сами мы построить такую сможем!

Ответ на этот вопрос интересуют, по-видимому, многих...

* * *

Итак, для постройки багги «Москвиченок» потребуется прежде всего списанная мотоциклетка СЗА. Ее придется частично демонтировать: снять электропроводку, фары со стоп-сигналом, приборный щиток — это все пригодится; отделить кузов и полик от рамы с помощью автогена или просто молотком с зубилом. Останется скелет машины.

В новой экипировке автомобиля одной из важнейших частей будет каркас безопасности, который образуют трубчатые дуги: они предохранят водителя в случае опрокидывания багги на трассе. Для дуг пригодны лишь цельнотянутые (ГОСТ 8734—53, 145x2,8 мм) или хромансильевые трубы (ст. ЗОХГСА). Для придания им необходимой формы используется трубогиб; крепление — сваркой (см. схему каркаса безопасности). Первая дуга размещается за передним мостом. Помимо обеспечения безопасности гонщика, она также «работает

на конструкцию»: к ней крепятся передняя часть кузова и рулевая колонка. На заднюю часть рамы приварим два кронштейна — для установки задних панелей кузова, а также площадки для крепления дуги безопасности и диагональных распорок. Обе дуги сверху соединяем двумя трубами-стяжками. Для увеличения жесткости каркаса безопасности обязательно наличие трех диагональных распорок. Места крепления стоек каркаса к раме усиливаются стальными косынками толщиной не менее 2 мм. Общая площадь каждой должна быть не менее 35 см², причем треть ее используется для соединения с вертикальной трубой.

Кузов багги «Москвиченок» стеклопластиковый, состоит из трех основных частей: днища, корпуса и полкапота двигателя. Их желательно выклеивать по заранее сделанной матрице (технология выклейки неоднократно описывалась в нашем и других журналах). Места соединения деталей, а также крепления рычагов и педалей усиливаются стальными вкладышами-пластинами, вклеенными в стеклоткань. При выклейке днища в нем предусматривается посадочное место (углубление) под бензобак.

Сиденья (выклеенные из стеклопластика или на металлическом каркасе) должны иметь спинку, единую с основанием, высотой до уровня темени гонщика или с подголовниками. Крепление сидений регулируемое, позволяющее сдвигать их вперед и назад, чтобы водитель мог выбрать удобное для него расстояние до пе-

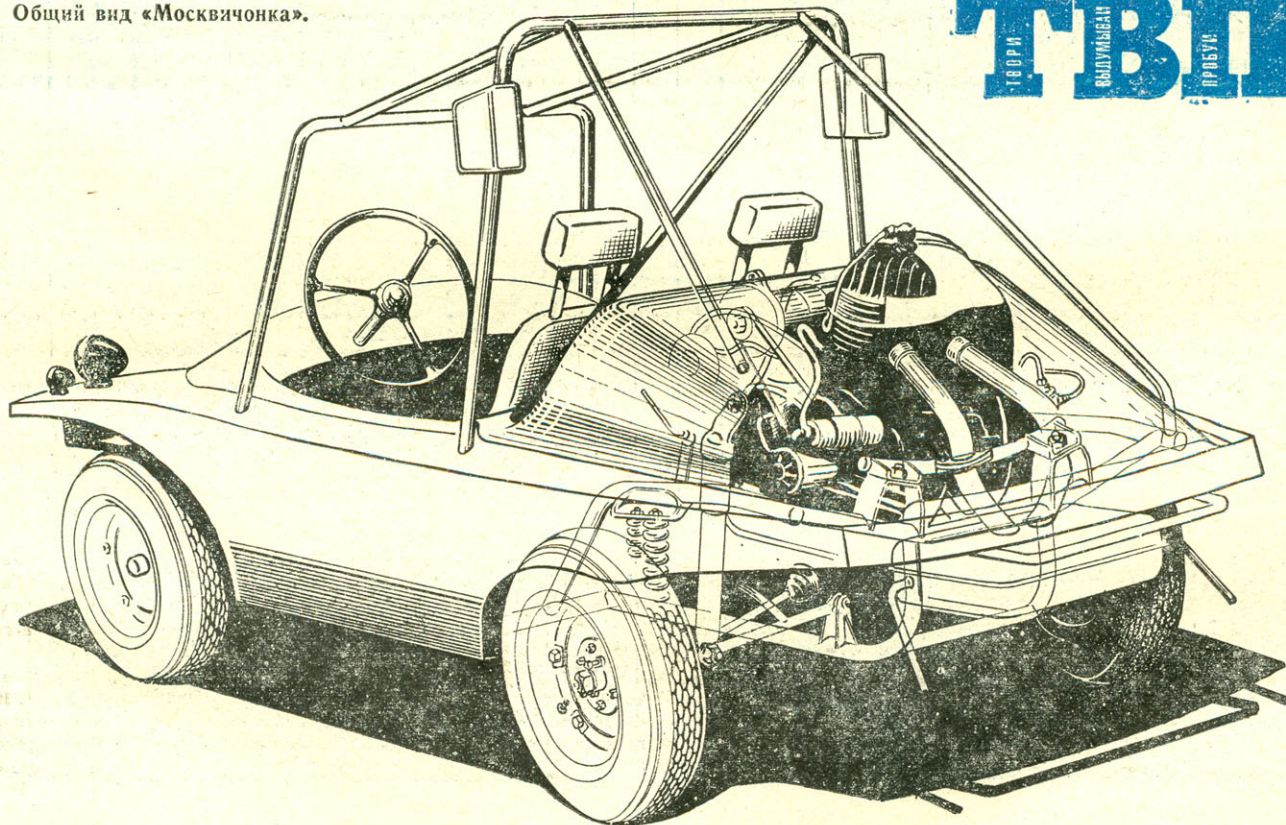
далей. Выклеенные заготовки кузова выдерживаются положенное время в проветриваемом помещении.

После отверждения смолы элементы кузова грунтуют и окрашивают любой, желательно яркой, нитрокраской.

Если «Москвиченок» будет не только учебным автомобилем, придется руководствоваться техническими требованиями к багги и положениями, принятыми Международной федерацией автоспорта ФИА к кроссовому автомобилю. Кузов должен иметь сплошной пол и крылья, перекрывающие не менее чем $\frac{1}{3}$ окружности колес. Учитывая, что трассы подчас бывают каменистыми, на автомобиль ставят небьющееся лобовое стекло, в нижней части переходящее в непрозрачный защитный экран. Чтобы водителю было удобно в машине, ширина внутренней части кузова «Москвичонка» должна составлять не менее 300 мм. Дополнительная безопасность водителя обеспечивается такими абсолютными необходимыми элементами, как защитные боковины. Высота их от уровня днища не менее 420 мм.

Применение ремней безопасности на багги с креплением их в четырех точках обязательно. И наконец, все машины надо оснастить дополнительными замками, закрывающими капоты двигателей и крышки багажников, а также фиксирующими различные принадлежности: запасное колесо, инструментальные сумки и тому подобные «мелочи». Аккумуляторную батарею также следует надежно закрепить, а если она размещается в ка-

Рис. 1. Общий вид «Москвичонка».



ТВОИ
ВЫУМЫСЛ
ТРУДУ

Чертежи
разработал
В. КИРОВ

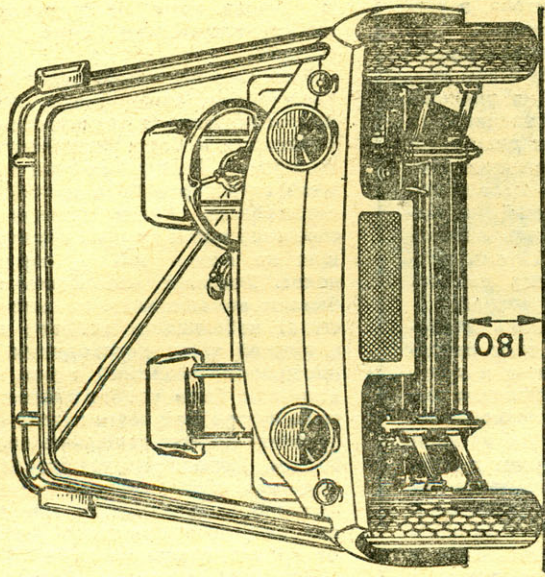
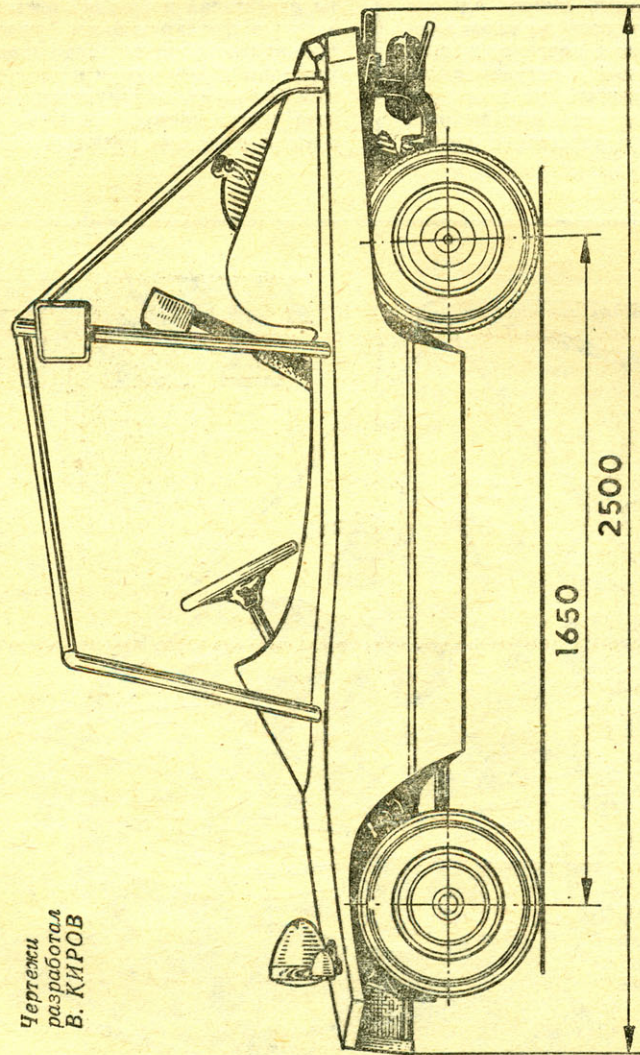


Рис. 2. Схема багги.

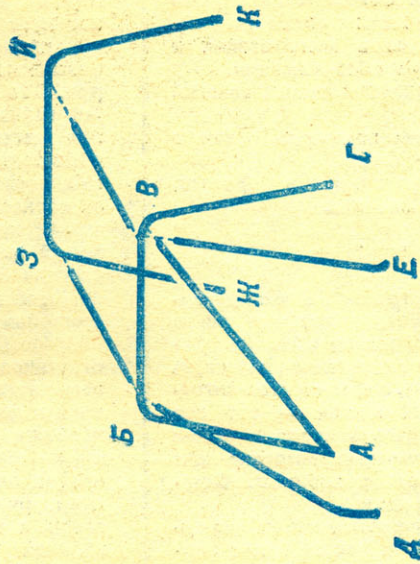
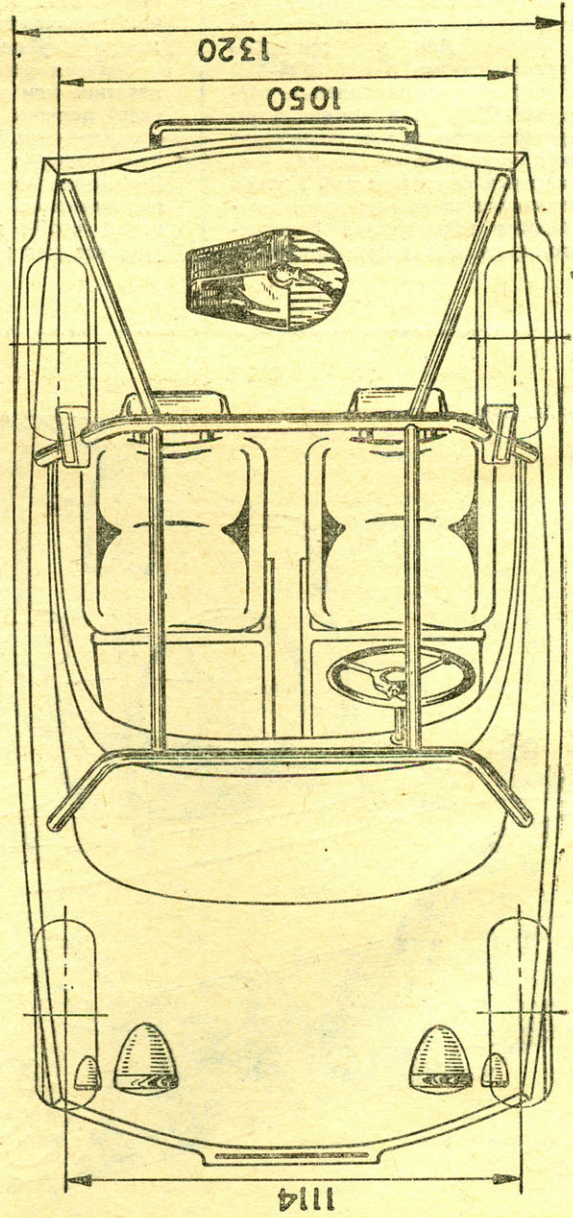


Рис. 3. Каркас безопасности.
Основные дуги АВВГ и ЖЗИК выполняются из
трубы с плавными изгибами, без морщин и по-
вреждения стенок. Трубы — бесшовные, диамет-
ром не менее 45 мм, толщина стенок — 2,6 мм.

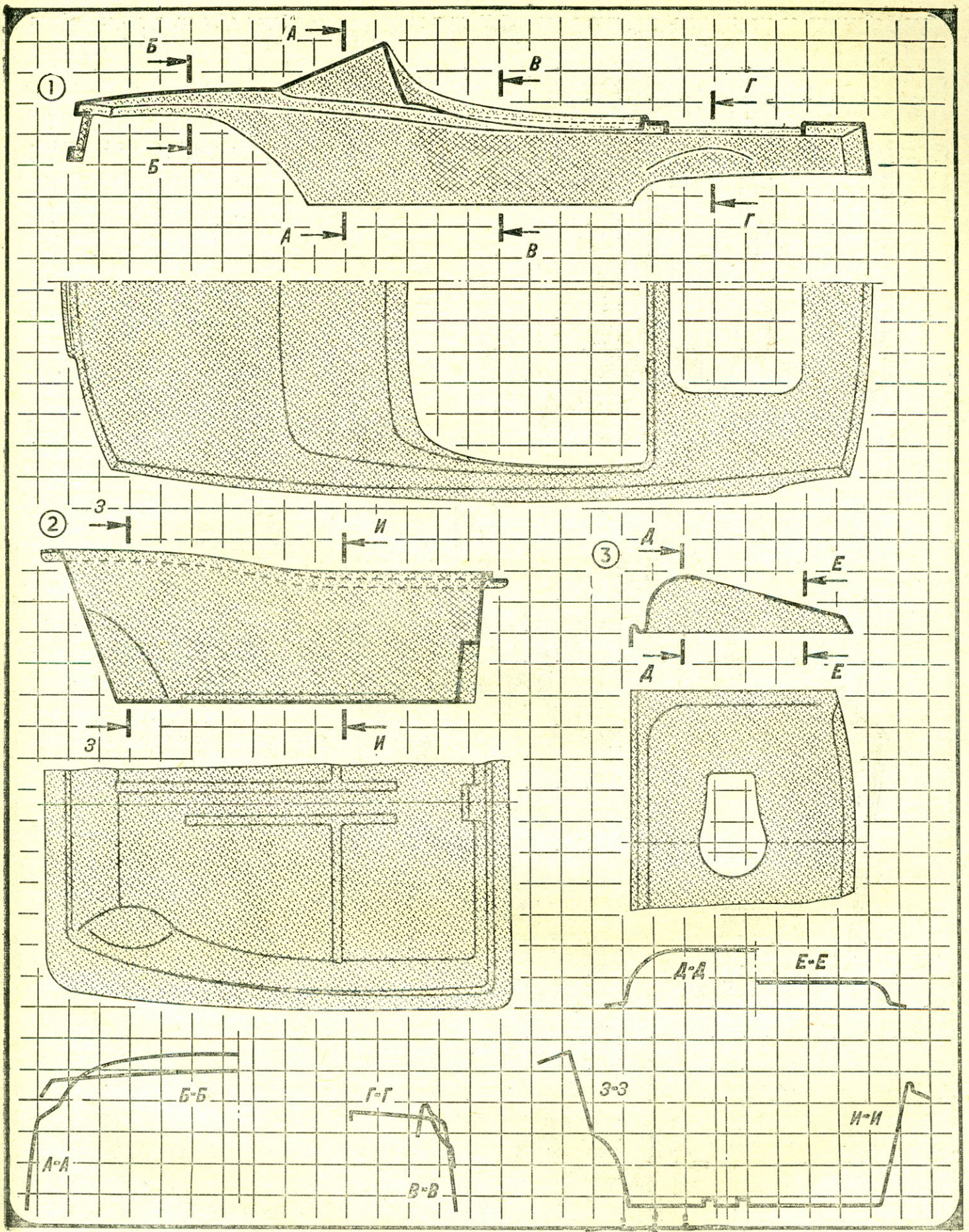


Рис. 4. Элементы стеклопластикового кузова: 1 — верхняя часть корпуса, 2 — нижняя часть, 3 — полукapot двигателя.

бине, обеспечить ее герметизацию. Кстати, установка запасного колеса необязательна.

Несколько слов о ветровом стекле. Те, кто бывал на соревнованиях, наверно, обратили внимание, что, как правило, ветровых стекол на багги нет. ФИА усматривает в этом грубейшее нарушение и предписывает спортсменам «...носить прозрачное забрало или защитные очки в случае, если в лобовом стекле имеются отверстия...». Что тогда говорить о его отсутствии! Зарубежные правила, в частности, обязывают иметь и лобовое и боковые стекла из жесткого органического стекла толщиной не менее 6 мм или триплекса.

Салон «Москвичонка» должен отделяться от двигателя надежной противопожарной перегородкой. В нем запрещено размещать емкости для масла и охлаждающей жидкости, бензобак; причем близость последнего к двигателю регламентирована минимальным расстоянием в 400 мм. Топливный бак встраивается в достаточно защищенное от внешних повреждений место, так, чтобы его заливная горловина не выступала за пределы кузова. Емкости и трубопроводы следует располагать таким образом, чтобы при утечках жидкости не могли скапливаться в одном месте (например, в кузове) и полностью исключался бы электролитический контакт между электропроводкой и элементами кузова и рамы. Это достигается дополнительной защитой топливопроводов и трубопроводов гидравлической системы, проходящих под низком кузове, от опасности разрушения (случайных ударов камней), коррозии, разрывов. Если же топливопроводы проходят внутри кузова, требования к ним ужесточаются: они должны быть дополнительно изолированы герметичным и невоспламеняющимся материалом. На машинах предусматривается также разветвленная система трубопроводов для подвода в пожароопасные точки автомобиля огнегасящего состава, желательного типа ВС (фреон 12В1).

Емкость баллона огнетушителя не менее 5 кг, и закрепляется он в легкодоступном месте. Кронштейны, на которых он установлен, должны выдерживать нагрузки, возникающие на соревнованиях.

Металлические бамперы, защищающие кузов при случайных столкновениях на соревнованиях, устанавливаются спереди и сзади машины. Лучшее всего их согнуть из бесшовных стальных труб $\varnothing 25-35$ мм. Передний бампер закрепляется на переднем мосте в местах соединения его с рамой. Задний крепится к раме автомобиля. Для быстрой эвакуации сошедшего с трассы автомобиля машины оборудуются буксирными проушинами как спереди, так и сзади. Обязательна также установка двух зеркал и задних красных стоп-сигналов, расположенных не выше 1500 мм от земли.

Ходовую часть «Москвичонка», позаимствованную от мотоцикла, нужно усовершенствовать. Диски колес расширить до 180 мм, тогда на виражах резина не будет сминаться и улучшится сцепление с грунтом. Сделать это просто — надо выточить

кольцо шириной 60 мм и установить между стандартными дисками.

Вместо фрикционных амортизаторов неплохо поставить на «Москвичонке» гидравлические. Привод задних тормозов можно оставить и старым, а передний мост лучше оснастить гидравлическими тормозами от мотоцикла СЗД. Придется поставить, правда, главный тормозной цилиндр, который приводится в действие педалью ножного тормоза, но таким образом мы получим две независимые тормозные системы, которые обеспечивают эффективное торможение багги и исключают возможность отказа тормозов. Привод газа и сцепления — тросовый.

Двигатель для «Москвичонка» лучше всего взять штатный, от мотоцикла: он очень удобен для учебной езды, так как оборудован принудительной системой охлаждения от «воздуходувки».

В случае применения двигателей других типов хорошие результаты достигаются установкой вентиляторов с приводом от электромотора; правда, при этом обязательно наличие генератора. Глушитель можно оставить «мотоколясочный», но мотоциклетный меньше влияет на мощность двигателя. Ни в коем случае нельзя извлекать из глушителя перегородки или вносить другие подобные «усовершенствования». Мощность двигателя практически не возрастет, а шума прибавится, что существенно отразится не только на самом водителе, но и на окружающих. Ввиду того, что бензобак расположен ниже уровня карбюратора, на «Москвичонке» установлен бензонасос от лодочного двигателя.

Воздушный фильтр желательно использовать контактно-масляного типа от мотоциклов ИЖ-Ю-2, ИЖ-«Планета» или с бумажным элементом. Двигатель от мотороллера «Тула» вполне заменит и стартер и генератор.

На багги этого класса разрешается устанавливать любые двигатели отечественного производства объемом 350 см³, например ИЖ-Ю-2 и ИЖ-Ю-3, но их следует оборудовать стартером. Форсировку можно производить любую, но базовые детали мотора — картер и цилиндр — должны остаться без изменений.

Рулевую колонку сделайте складной для удобства посадки и выхода водителя, но с фиксацией в двух положениях. Для этого лучше всего взять карданный шарнир и части полусей мотоцикла.

Теперь приступим к сборке автомобиля. Сначала на раму ставим днище и на его отбортовку наклеиваем пористую резину для уплотнения зазоров между днищем и кузовом. Это предохранит салон и водителя от грязи и воды, летящих из-под колес. Потом устанавливаем и закрепляем верх кузова. Аккумулятор располагается перед продольным тоннелем в днище и накрывается крышкой, над двигателем монтируется полупапет с замком. Огнетушитель навешивается так, чтобы его легко было достать и с места водителя, и снаружи. Лучшее место для него — на дуге безопасности со стороны механика.

Таким образом, в результате всех переделок и усовершенствований вес багги по сравнению с базовой мотоцикляской снизится до 140 кг против 350. За счет этого даже со штатным двигателем динамика автомобиля улучшается, и его вполне можно использовать для соревнований.

Минимальный комплект оборудования приборного щитка включает в себя спидометр, лампочку-индикатор зарядки аккумулятора, переключатель указателя поворотов, переключатель света фар и замок зажигания с включением стартера. Переключатель света лучше сделать ножной, как на легковых автомобилях, но можно вынести его и на щиток приборов. Фары, задние фонари и «мигалки» поворотов удобнее объединить в два блока, которые закрепляются в верхней части дуги безопасности. На время соревнования такой блок легко снять, разумеется, если он соединен с электропроводкой штекерноконтактным герметизированным штепсельным разъемом.

Сигналы торможения должны быть эффективно действующими. Минимальная площадь каждого фонаря 60 см², а мощность лампы — 15—40 Вт. Надежности торможения при конструировании багги необходимо уделить самое пристальное внимание. Поэтому обязательным условием является применение двухконтурного привода тормозов, требования к которому следующие: «...действие тормозной педали должно нормально передаваться на 4 колеса. В случае утечки тормозной жидкости при повреждении трубопровода или других частей гидравлического привода действие педали должно быть обеспечено не менее чем на два колесных тормоза». Кстати, бортовая электросеть должна иметь главный выключатель «массы» с маркировкой — красная молния на обведенном белой каймой синем треугольнике со стороной 12 см и с четко обозначенными положениями «Включено», «Отключено». Он должен быть расположен так, чтобы водитель практически в любом положении мог привести его в действие. Наиболее рационально установить его на основной дуге безопасности. Звуковой сигнал обязателен.

Автомобиль готов, обкатан, на нем проведены первые соревнования... И что же? Ставить его в гараж до следующих гонок! Ничего подобного. Навесьте на него дублирующие педали — и получите учебный автомобиль, простой по конструкции и легкий в управлении. Он может ездить по городу наравне с другими машинами. На таких багги можно устроить автопробег, им не страшны ни подъемы, ни спуски, ни броды. Если же поставить макет пулемета, сделанный ребятами для игры «Зарница», получится отличная «разведывательная машина», которая может доставлять пакеты с «ценными данными», перевозить «раненых» и многое, многое другое. Ну а если сделать к автомобилю прицеп, багги станет незаменимым помощником на пришкольных участках.

В. ЕГОРОВ



Багги — это и спорт, и увлекательная область технического творчества. На снимке вверху: с одной из конструкций багги-350 знакомится дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР, член президиума Федерации автоспорта СССР Г. Гречко (за рулем машины).





Товаро-пассажирский пароход «Св. Николай».

ЛЕНИН НА БЕРЕГАХ ЕНИСЕЯ

На фронтоне красноярского речного вокзала прикреплена мемориальная доска, на которой написано: «Владимир Ильич Ленин 30 апреля 1897 года вместе с соратниками по Петербургскому «Союзу борьбы за освобождение рабочего класса» Г. М. Кржижановским и В. В. Старковым выехал с пристани Красноярск к месту ссылки в село Шушенское».

Владимир Ильич и группа его товарищей были арестованы в ночь на 9 декабря 1895 года. После четырнадцати месяцев одиночного заключения 13 февраля 1897 года Ленину был объявлен приговор о высылке в Восточную Сибирь под гласный надзор полиции сроком на три года. 4 марта Владимир Ильич прибыл по железной дороге в Красноярск.

Почти два месяца провел В. И. Ленин в Красноярске: сначала в ожидании решения енисейского губернатора относительно постоянного места ссылки, потом — открытия навигации, чтобы на пароходе добраться по Енисею до Минусинска, а оттуда в Шушенское. За это время Ильич встречался с местными соци-

ал-демократами, установил связи с товарищами по «Союзу борьбы за освобождение рабочего класса» Г. М. Кржижановским, А. А. Ваневым и другими товарищами, ожидавшими в пересыльной тюрьме отправления к месту ссылки, много работал в библиотеке красноярского купца — коллекционера-библиофила Г. В. Юдина.

24 апреля Ленин получил официальное уведомление об отправке его в село Шушенское Минусинского округа.

Пароход «Св. Николай» уходил 30 апреля утром. Сборы были недолгими, главное, надо было условиться с товарищами по петербургскому «Союзу», выпущенными из тюрьмы, об адресах и переписке.

К вечеру пароход подошел к пристани Скит и стал на ночевку. Пока команда грузила дрова для топков, пассажиры разбрелись по прибрежной тайге, развели костры.

После нескольких суток пути по реке пароход пришвартовался к пристани Сорокино, которая находилась в 77 км ниже Минусинска. Мелководные Сорокинские и Медвеженские перекаты

не позволили идти вверх по Енисею, и пассажирам пришлось покинуть пароход и дальше ехать на лошадях.

Путь от Петербурга до Шушенского — почти 6 тыс. км — по железной дороге, по реке и по проселочным дорогам подходил к концу: 8 мая 1897 года Владимир Ильич добрался до Шушенского и поселился в доме крестьянина Зырянова.

Ленин был полон энергии и неиссякаемого оптимизма. Руководитель «Союза борьбы за освобождение рабочего класса» и в далеком сибирском селе, расположенном за тысячи верст от центра пролетарского движения, продолжал оставаться вождем российских социал-демократов.

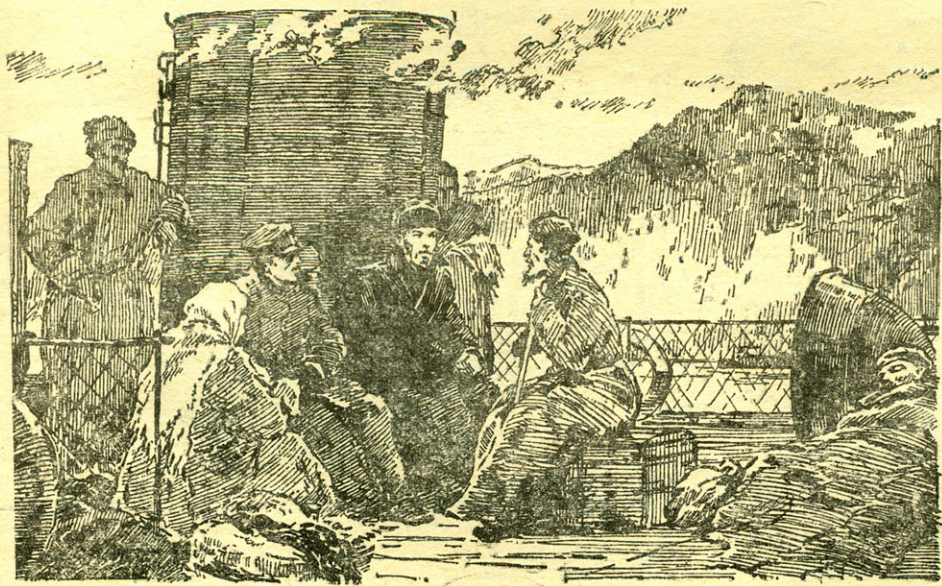
Здесь было написано свыше тридцати произведений по основным вопросам революционной борьбы, программы и тактики будущей партии, имевших огромное значение для революционного движения: брошюра «Задачи русских социал-демократов», в которой Ленин развил идею о руководящей роли пролетариата в грядущей революции, гениальный труд «Развитие капитализма в России», завершивший идейный разгром народничества и ставший блистательным образцом применения марксистского учения к анализу экономической жизни.

Жизнь и революционная деятельность В. И. Ленина в ссылке — это величайший пример того, как нужно в труднейших условиях отдавать все свои силы делу революции, делу партии.

К созданию партии коммунистов сводились самые заветные думы Ильича. Он представлял ее как партию нового типа, партию пролетариев, призванную завоевать политическую власть в стране. План создания такой партии Ленин тщательно продумал в сибирской ссылке. Здесь он определил задачи и наметил пути развития российского революционного движения.

Л. НИКОЛАЕВ

Рисунок Ю. Макарова в картины художника В. Прошева.





Заинтересовавшись нашими публикациями по внутриходам, многие юные и взрослые читатели попытались по описанным схемам дебалансных инерционных двигателей с опорой на внешнюю среду построить действующие модели и игрушки — миниатюрные копии необычных транспортных средств без колес и гусениц. Наиболее любопытные из этих устройств даже демонстрировались на проходящих в стране выставках и смотрах НТТМ.

Так, этой темой увлекся наш читатель из села Березовка Пензенской области В. Шпаковский. Он изготовил оригинальную игрушку-внутриход, которая привлекла внимание работников Пензенской фабрики игрушек. Опытный

образец принят ассортиментным отделом предприятия, и после подготовки технической документации и оснастки внутриход станут выпускать серийно. А пока В. Шпаковский делится опытом постройки упрощенного, но не менее интересного варианта игрушки. Для сборки пригодна большая часть деталей пластмассовой модели «Катамаран», имеющейся в продаже, а также детский конструктор № 1.

С дебалансными устройствами экспериментировали и наши ленинградские читатели, отец и сын Гановы. Они прислали в редакцию описание и схему своей модели внутрихода, на основе которой также может быть создана забавная движущаяся игрушка.



В. ШПАКОВСКИЙ

Хочу предложить тем, кто увлекается конструированием игрушек, описание простой игрушки-внутрихода, представляющей тем не менее интерес не только для юных техников. Два часа работы — и из обычных деталей получается совершенно непривычного вида микромашина, способная быстро двигаться и ловко маневрировать.

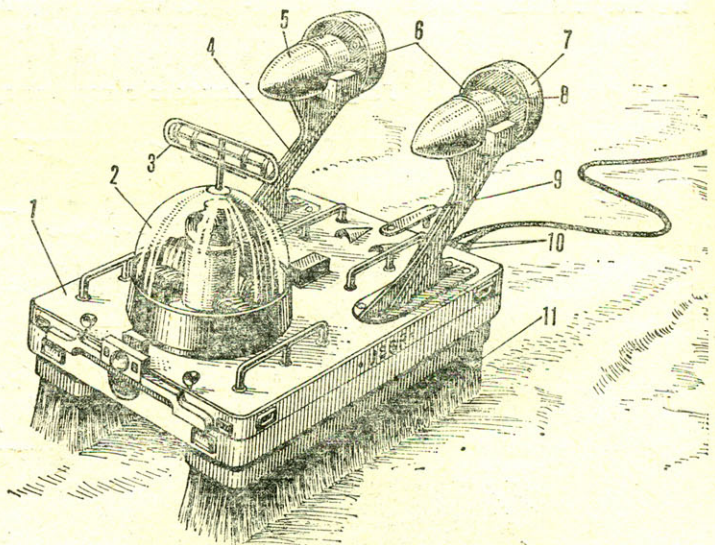
Корпусом ее служит пластмассовая коробка от детского конструктора № 1. Снизу в качестве ходовой части полистироловым клеем приклеиваются две одежные или обувные щетки с синтетическим ворсом. Последнему предварительно любым тепловым способом, скажем, запариванием, придается небольшая направленность по ходу движения.

Кабина космонавта взята от игрушки «Вездеход с ракетой» Пензенской фабрики игрушек. Ее легко изготовить и самому по технологии, неоднократно описанной в журнале, например, выдавливанием из разогретого полистирола. Пилон двигателями использованы от сборной игрушки «Катамаран»; можно их выпилить и из фанеры или склеить из пластмассовых линеек. Из игрушечных наборов взяты обтекатели двигателей, поручни, фары и прочие мелкие детали.

Большую часть деталей можно также отлить из эпоксидной смолы в парафиновых формах, изготовленных по пластилиновым заготовкам. Они получаются очень красивыми, хорошо окрашиваются. Радиолокатор нетрудно спаять из проволоки.

Важный узел — диски дебалансов. Их роль могут выполнять крышечки от коробок диафильмов с закрепленной сбоку гайкой.

Дистанционный блок управления вездеходом имеет три кнопки. Одна включает оба электродвигателя сразу, две другие — каждый из них по отдельности, осуществляя правый и левый повороты. Блок соединен с игрушкой трехжильным кабелем.



«Луноход»:

1 — корпус, 2 — кабина, 3 — радиолокатор, 4 — пилон, 5 — обтекатель, 6 — электродвигатель, 7 — диск дебаланса, 8 — грузик (гайка), 9 — рычаг выключателя, 10 — контакты для кабеля дистанционного управления, 11 — щетки.



Э. ГАНОВ

Внутриход настолько несложен, что его способен изготовить даже начинающий юный конструктор. И в то же время модель наглядно демонстрирует, как без колес, воздушного винта или гусениц можно осуществлять движение миниатюрного транспортного средства.

Модель (рис. 1) состоит из корпуса, согнутого из жести или оргстекла, микромоторчика, закрепленного наклонно на специальной поворачивающейся планке, батарейки 4,5 В от карманного фонарика, эксцентриков и выключателя. В опорной кромке корпуса проделаны отверстия и пропущены шерстяные нитки — для снижения трения и уменьшения шума.

При вращении эксцентрика возникает центробежная сила, один из моментов которой направлен вниз и назад, — тогда модель, прижимаясь к поверхности, замирает на месте, другой — вверх и вперед: масса модели «нейтрализуется», происходит движение. Устойчивость обеспечивается установкой двух взаимно противоположных эксцентриков (рис. 2) либо поворотом оси эксцентрика в сторону, противоположную направлению вращения.

На этом принципе могут быть построены не только интересные игрушки, но и модели реальных конструкций — уплотнитель дорожного полотна, грузовые сани и другие всевозможные машины.

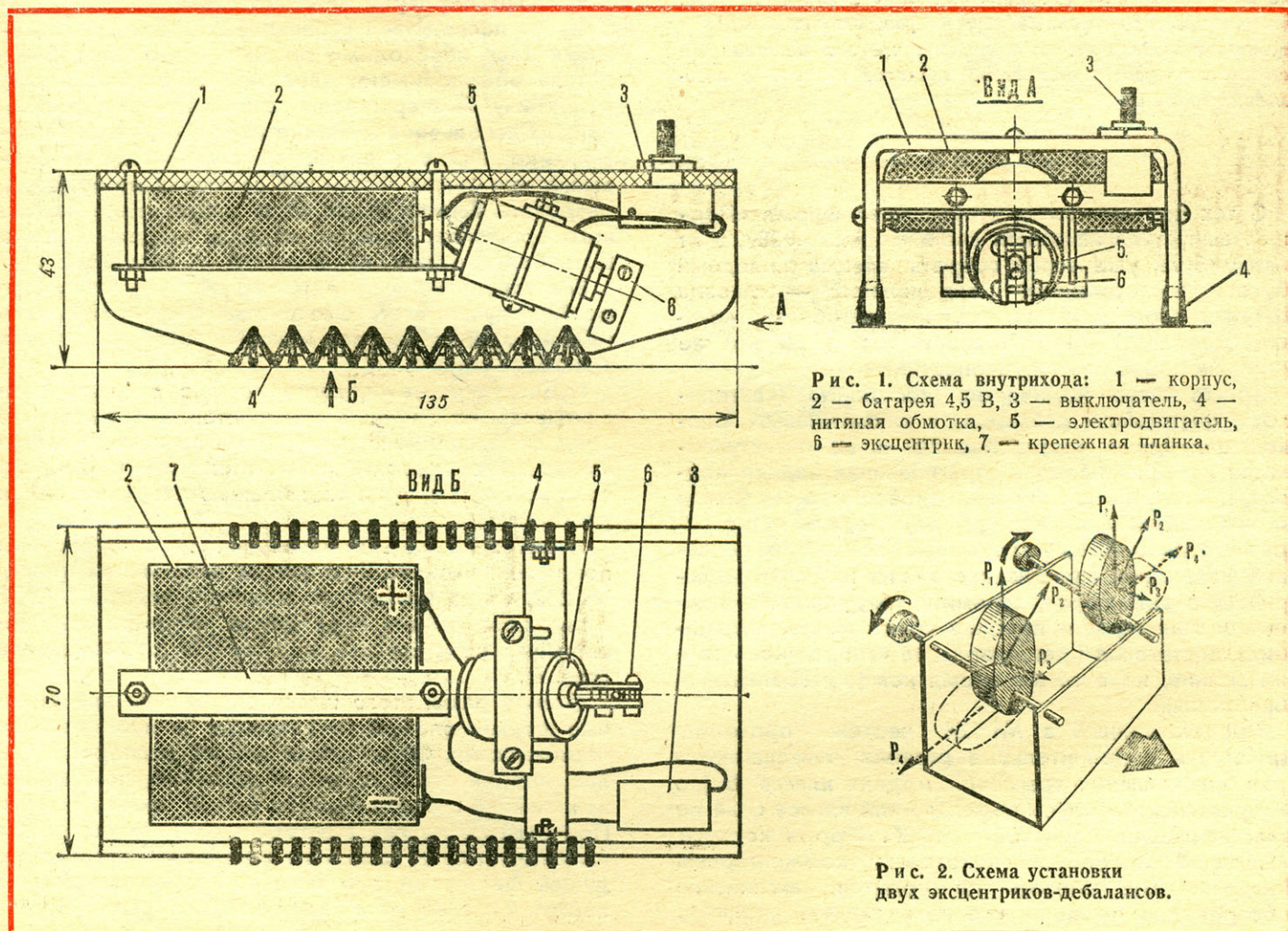
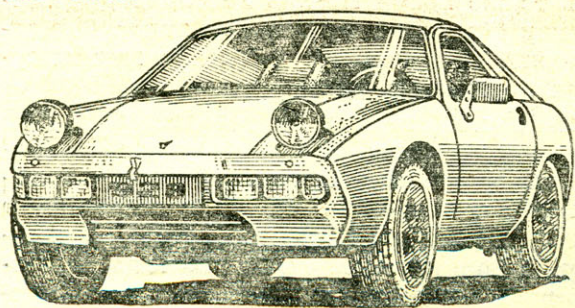


Рис. 1. Схема внутрихода: 1 — корпус, 2 — батарея 4,5 В, 3 — выключатель, 4 — нитяная обмотка, 5 — электродвигатель, 6 — эксцентрик, 7 — крепежная планка.

Рис. 2. Схема установки двух эксцентриков-дебалансов.



„ПОРШЕ“

НЕ ПОКИДАЕТ ТРАССЫ

На соревнованиях 1979 года по трассовому моделизму, прошедших в Воркуте, всеобщее внимание привлекла модель автомобиля «Порше-928», выполненная Виктором Новожиловым из заполярного поселка Халмер-Ю. Мастерское исполнение, аккуратная проработка деталей, в том числе передней части салона, принесли ей высокие баллы при стендовой оценке. Ходовые качества были также многообещающими. Вот выигран один заезд, другой, но... соревнования есть соревнования, при выходе из подъема на поворот маленький автомобиль взлетает в воздух — следует удар об пол, и выдавленный из оргстекла верх корпуса разлетается вдребезги. Перемотанный изолентой «порше» продолжил соревнования, однако претендовать на призовое место, понятно, уже не мог.

Мы решили поместить здесь чертежи прототипа не только как своеобразное утешение для Вити и как залог того, что «порше», повторенный еще не раз, останется жить в трассовом моделизме, но и потому, что эта машина действительно представляет собой заметное явление в автомобилестроении.

С тех пор как западногерманская фирма «Порше» выпустила на рынок свою модель «928», этот автомобиль уже успел собрать весьма солидный букет восторженных определений — «звезда Штутгартского салона», «суперавтомобиль», «лучшая модель 1977 и 1978 годов» и т. д. В чем же причина подобной популярности?

Кроме чисто технических достоинств («автопилот», фирменный двигатель с алюминиевым блоком цилиндров мощностью 240 л. с., пятиступенчатая коробка передач, оригинальная задняя подвеска, центральная система оповещения водителя о неполадках и многое другое), модель чутко отражает психологию покупателей вполне определенной категории. Прежде всего это те, кто разбирается в автоспорте, стремится подражать знаменитым гонщикам и поэтому хочет иметь автомобиль достаточно престижный со «спортивной» точки зрения, но в то же время комфортабельный и безопасный.

Представленный в М1:24 чертеж прототипа (рис. 1) и дополнительные рисунки предлагаются для изготовления трассовой модели класса В (по «воркутинской» классификации) или класса С/24 по классификации, принятой в ЧССР. Форма корпуса «Порше-928» требует некоторых комментариев. Раздраженные успехом конкурентов, английские обозреватели назвали «порше» гадким утенком, из которого, может быть, разовьется новая ветвь

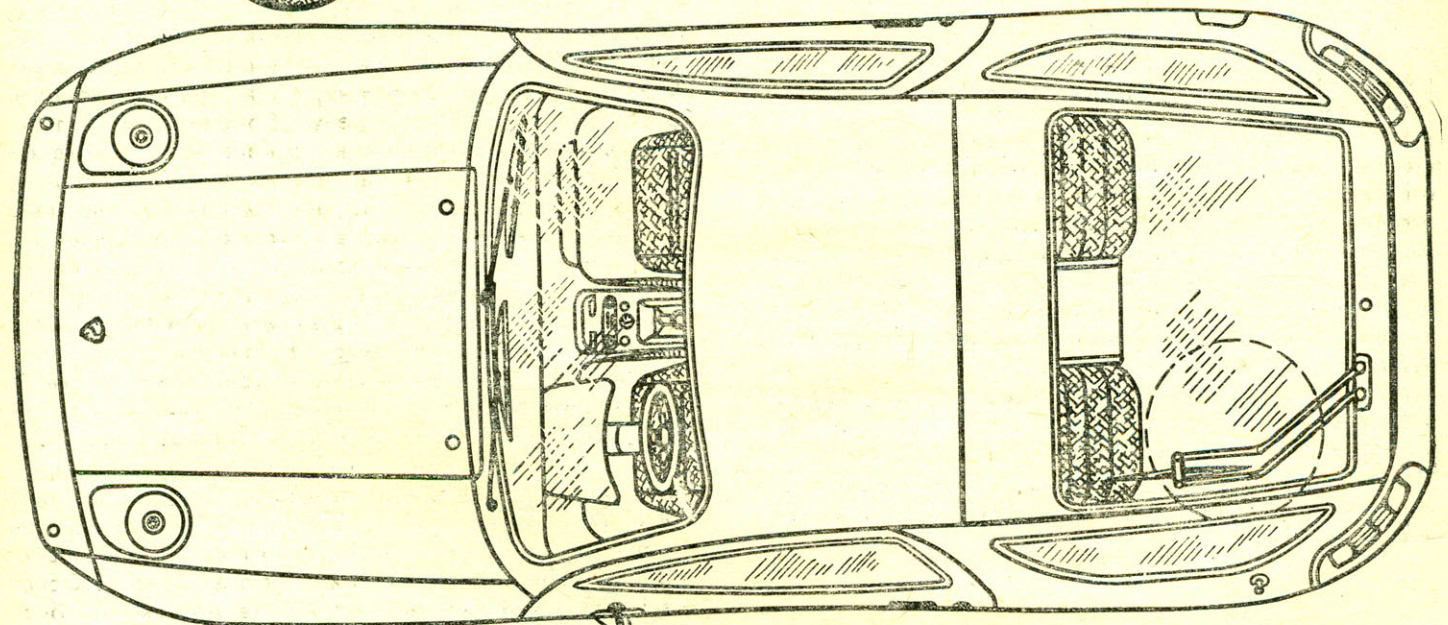
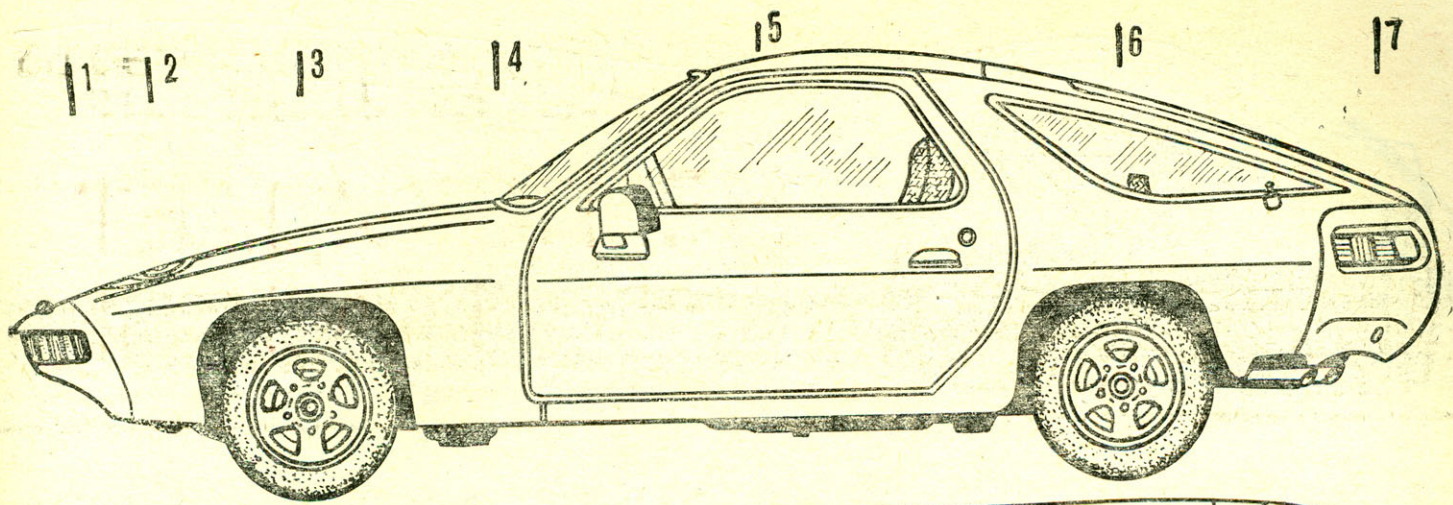
автомобильных «лебедей». Но это, право, чересчур сильный упрек дизайнерам фирмы. «Порше» на первый взгляд мало чем отличается от машин своего класса и времени, хотя неординарность форм действительно сразу бросается в глаза. Художники-проектировщики отказались от модной ныне угловатости кузова, придав автомобилю мягкие, закругленные формы, напоминающие наивные рисунки начала 60-х годов «автомобилей далекого будущего». Особенно смело выглядит сильно скругленная задняя часть машины, которой до сих пор никто не решается подражать. А ведь сложная мягкость линий достигается фактически за одну операцию: передняя и задняя оконечности автомобиля выполнены из упругого полиуретана; эти массивные бамперы надежно предохраняют машину от последствий столкновений. При копировании кузова необходимо помнить, что подобные детали обычно имеют характерный округлый вид, и поэтому бамперы надо выполнить тщательно, причем использовать мягкие породы дерева. Основание корпуса выклеивают из стеклоткани на болванке; при съеме застывшей заготовки ее придется разрезать. Всю верхнюю часть выдавливают из тонкого оргстекла. Качество отделки модели должно быть безупречным, поверхность — зеркальной.

Все специалисты сходятся во мнении, что «Порше-928» лучше всего смотрится... сверху. Ну что ж, именно в этом ракурсе и «работает» на зрителя трассовая модель.

Публикуя чертежи, мы в первую очередь рассчитываем на опытных моделистов. В этом случае вряд ли имеет смысл предлагать какие-либо рекомендации по проектированию шасси — у каждого свои «секреты», да и «заветные» моторчики у всех разных марок.

А вот в помощь начинающим трассовикам мы попросили ученика 7-го класса московской школы № 882, члена кружка трассового моделизма СЮТ Тушинского района Юру Волка разработать несложную конструкцию из доступных материалов (рис. 4).

Основу рамы этого шасси составляют две боковые фермы, спаянные из прямых и изогнутых по чертежу спиц. Фермы соединяются распоркой. Далее, продев ось в задние подшипники, припаивают их к нижней стороне верхних балок: боковых ферм. При надетой на ось ведомой шестерне редуктора намечают место установки электродвигателя с ведущей шестерней, при этом ось двигателя должна лежать ниже верхних балок боковых ферм. Исходя из найденного положения моторчика, в плоскости



Вид спереди

Вид сзади

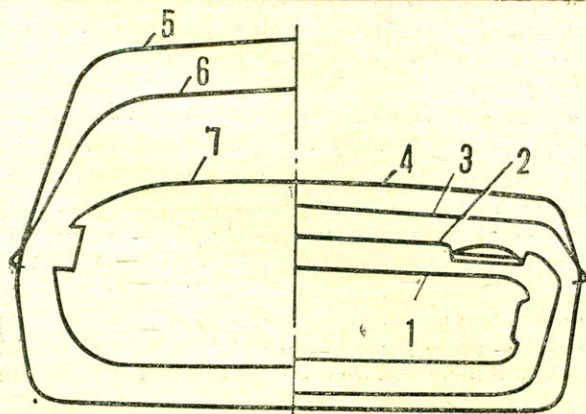
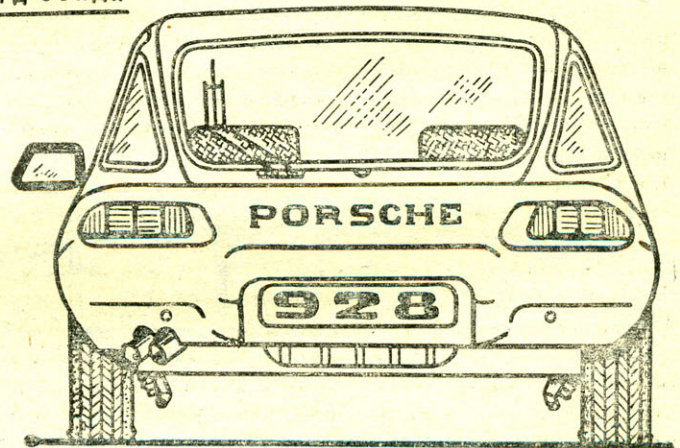
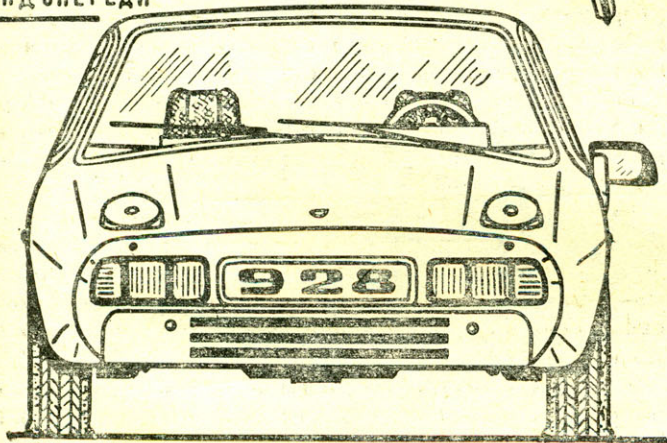


Рис. 1.
Общий вид и сечения кузова
автомобиля «Порше-928».

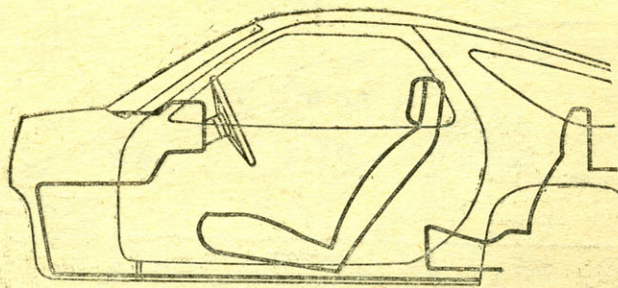


Рис. 2.
Элементы (разрез)
салона.



Рис. 3.
Место водителя.
Приборная доска
и органы управления.

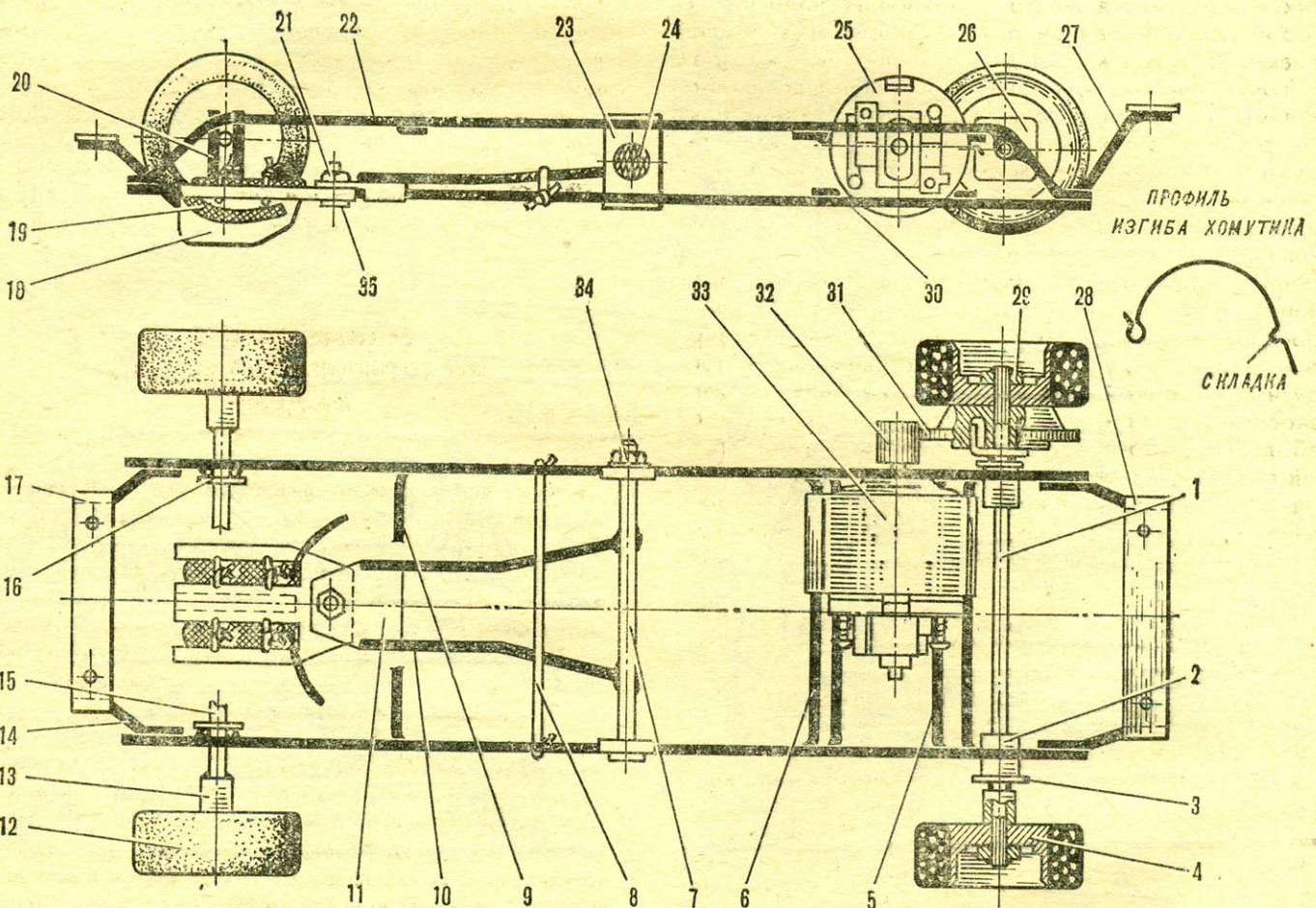
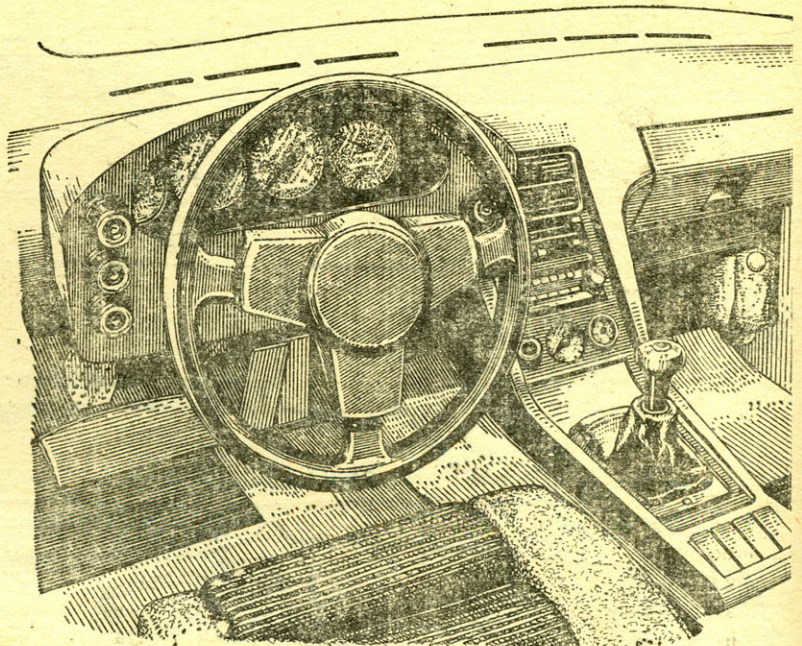


Рис. 4. Шасси модели автомобиля «Порше-928»:

1 — задняя ось (спица \varnothing 2 мм), 2 — задний подшипник (медная трубка), 3 — ограничительная шайба, 4 — диск колеса (Д16Т), 5 — нижняя балка подмоторной рамы (спица \varnothing 1 мм), 6 — верхняя балка подмоторной рамы (спица \varnothing 1 мм), 7 — трубка, 8 — круглая резина \varnothing 1 мм, 9 — распорка (спица \varnothing 1 мм), 10 — балка рычага токосъемника (спица \varnothing 1 мм), 11 — площадка (белая жель), 12 — шина (губчатая резина), 13 — упорная втулка (медная трубка), 14 — стойка (спица \varnothing 1 мм), 15 — ось передняя (спица \varnothing 2 мм), 16 — передняя ограничительная шайба, 17 — передняя опора, 18 — Т-образный направляющий узел (мебель-

ный полозок), 19 — токосъемники (оплетка экранированного провода), 20 — ограничительная стойка (спица \varnothing 1 мм), 21 — гайка М2, 22 — верхняя балка боковой фермы (спица \varnothing 1,5 мм), 23 — подшипник рычага токосъемника (белая жель), 24 — ось рычага токосъемника (гвоздь с резьбой М2), 25 — электродвигатель ДК-5-19, 26 — водило (белая жель), 27 — стойка (спица \varnothing 1 мм), 28 — задняя опора (белая жель), 29 — шайба-фиксатор, 30 — нижняя балка боковой фермы (спица \varnothing 1,5 мм), 31 — ведомая шестерня Z=44, 32 — ведущая шестерня Z=11, 33 — хомутик (белая жель), 34 — гайка М2, 35 — винт М2.

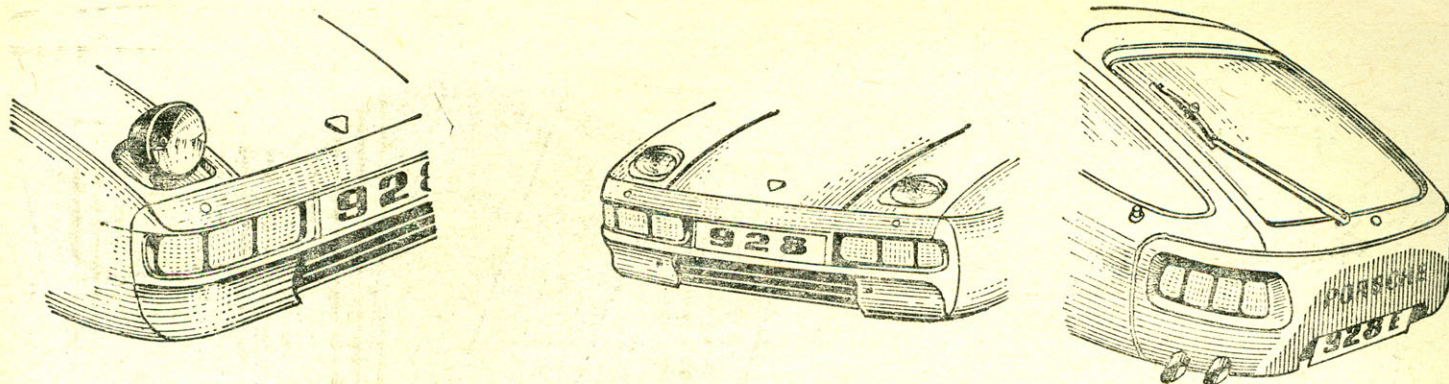


Рис. 5. Детали кузова.

его самого широкого сечения припаивают верхние балки подмоторной рамы, а нижние окончательно фиксируют положение двигателя и не дают ему проваливаться (детали 5, 6, и 9 идентичны).

Из полоски белой жести вырезают хомутик. Один его край обжимают прямо на детали 6. Затем хомутик изгибают по моторчику, причем чертилкой намечается место сопряжения полоски со второй верхней балкой подмоторной рамы. Здесь делают небольшую складку (см. чертеж), которая и служит замком хомутика, если последний слегка натянуть и завести складку под балку. Окончательный рабочий зазор в редукторе можно отрегулировать небольшими прокладками под двигатель.

Контактно-направляющий узел изготавливают из ползка под раздвижные стекла в сервантах или книжных полках. Срезав крайние вертикальные стенки и доработав оставшуюся, необходимо пропилить надфилем небольшие фиксирующие пазы и просверлить (или проколоть шилом) тонкие отверстия. Далее следует вставить токосъемники и прикрутить их тонкой провололочкой. Две балки рычага токосъемника припаивают к площадке. Она имеет небольшие отбортовки вниз, которые служат ограничителями разворотов модели относительно поводка. С противоположной стороны к балкам припаивают трубку. Ось рычага продевают сквозь щеки-подшипники и трубку фиксируют гайкой. Рычаг подпружинивается резинкой.

Передние подшипники на модели отсутствуют. Их заменяют вертикальные кусочки спиц, между ними свободно ходит вверх-вниз передняя ось.

Порядок сборки задней оси. Сначала следует припаять к оси водило, надеть ведомую шестерню и вставить ось в подшипники, не забыв про шайбу между подшипником и водилом. Затем надевают ограничительную шайбу и припаивают ее с наружной стороны к оси. Упорная втулка регулирует положение второго колеса. Точенные из дюралюминия диски колес сажают на резьбе на ось, поджимают их шайбами-фиксаторами и припаивают последние к оси.

Переднюю ось фиксируют от осевого перемещения ограничительными шайбами, припаянными к оси с внутренней стороны, а упорные втулки припаивают на нужном расстоянии от конца оси. Диски крепят на передней оси так же, как и на задней.

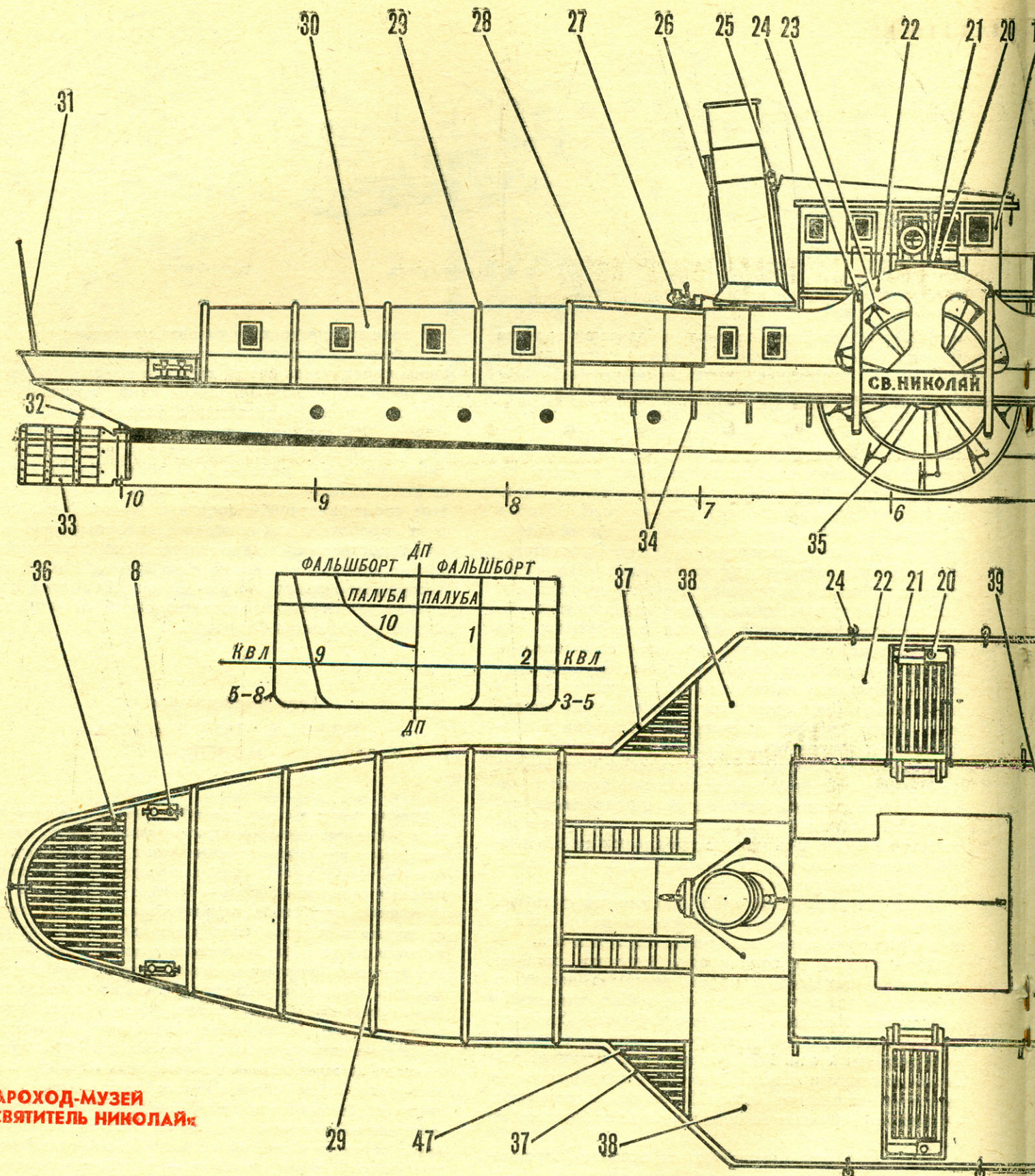
Наконец, следует изготовить и припаять опорные узлы (детали 14, 17, 27, 28), к которым с помощью мелких шурупов привертывают деревянные колодки, клеенные в готовый корпус модели.

В заключение хочется сказать несколько слов об особенностях прототипов моделей класса В. Узкие шины колес, узкая колея, высокое положение центра тяжести делают маленькие копии машины подобного класса недостаточно устойчивыми. Примерно 70% сходов моделей класса В в Воркуте было связано с вылетом поводка из ведущей щели либо при смене режима движения. Сегодня еще нельзя привести готовый рецепт, как устранить этот специфический недостаток. Может быть, следует поработать над поводком, которому явно мало предоставленных двух степеней свободы относительно корпуса, или искать еще более оптимальное распределение масс по оси модели? Вероятно, стоит попытаться «заизолировать» шасси от капризов задних колес мягкой подвеской.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОПИРОВАНИЮ КУЗОВА МОДЕЛИ

Машину красят в самые разнообразные цвета, однако при этом соблюдают правило — окраска должна быть достаточно контрастной для многочисленных черных элементов отделки. Поэтому черный и темно-синий цвета здесь не применяются. Наиболее характерный колер — белый, ярко-малиновый, ярко-зеленый, «голубиный». Черные: окантовка стекол, зеркала заднего вида, светоблоков, стеклоочистители, омыватели лобового стекла и фар, утопленные дверные ручки, головка радиоантенны. Хромированы только тонкие ободки выдвигаемых фар. Диски колес из магниевого сплава. В отверстиях дисков колес видны более светлые диски тормозов. Рисунок протектора — елочка. Номерные знаки крепят к плоскостям, на которых на наших чертежах нанесены цифры «928». Надпись «porsche» на заднем бампере выполнена «в тело» при литье этой детали и имеет общий с машиной цвет. Омыватели фар лежат как бы в круглых углублениях-блюдцах. Передний светоблок имеет следующий порядок цвета стекла подфарников (от центра к периферии): белый, белый, желтый (противотуманный); задний светоблок — желтый, темно-красный, ярко-красный, белый. На капоте и в центре дисков колес расположена марка фирмы «Порше» — геральдический герб. Отделка салона может быть разнообразной, однако наиболее эффектно смотрятся сиденья с центральной тканевой вставкой в мелкую шахматную клетку.

И. НИКОЛАЙЧУК

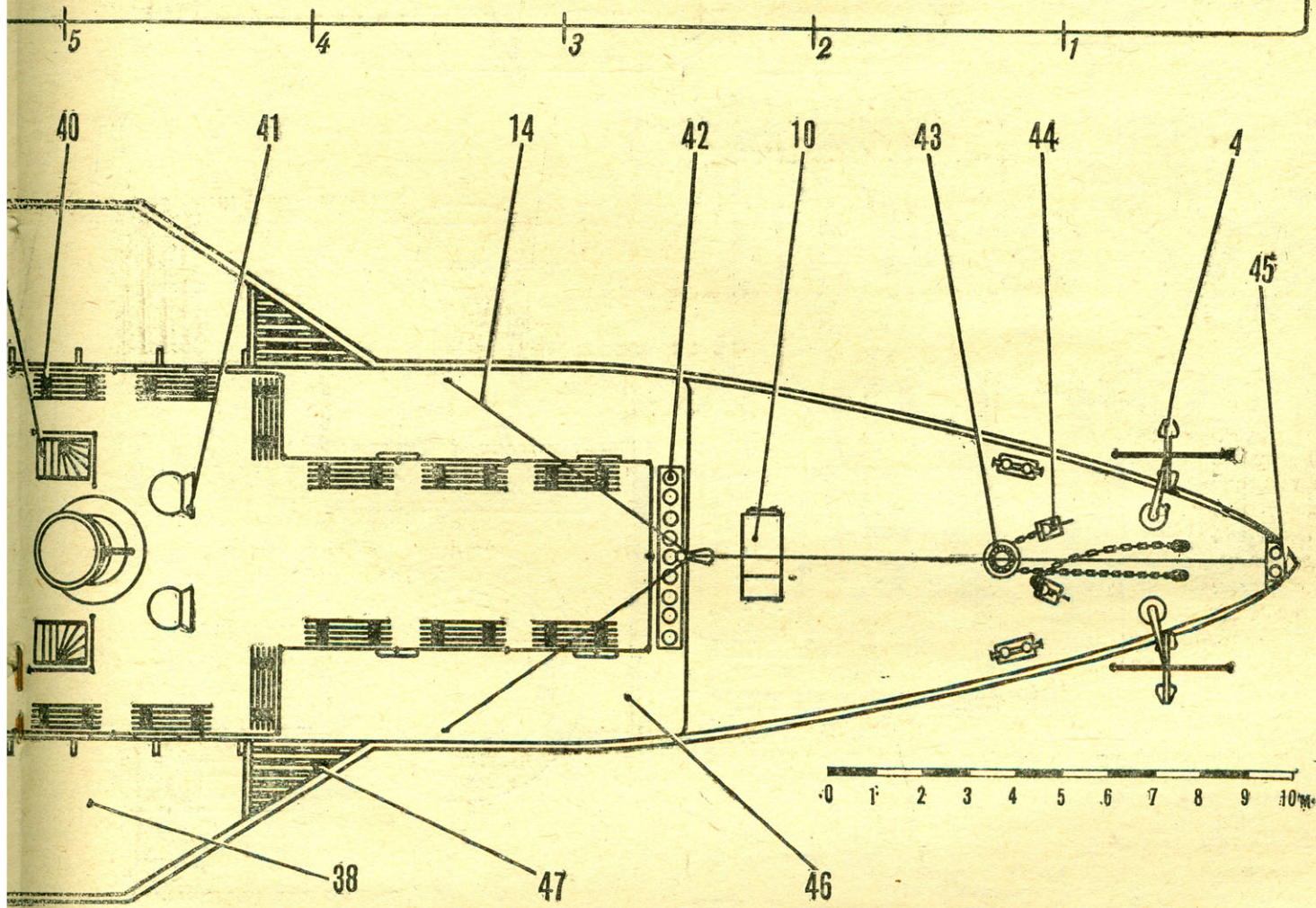
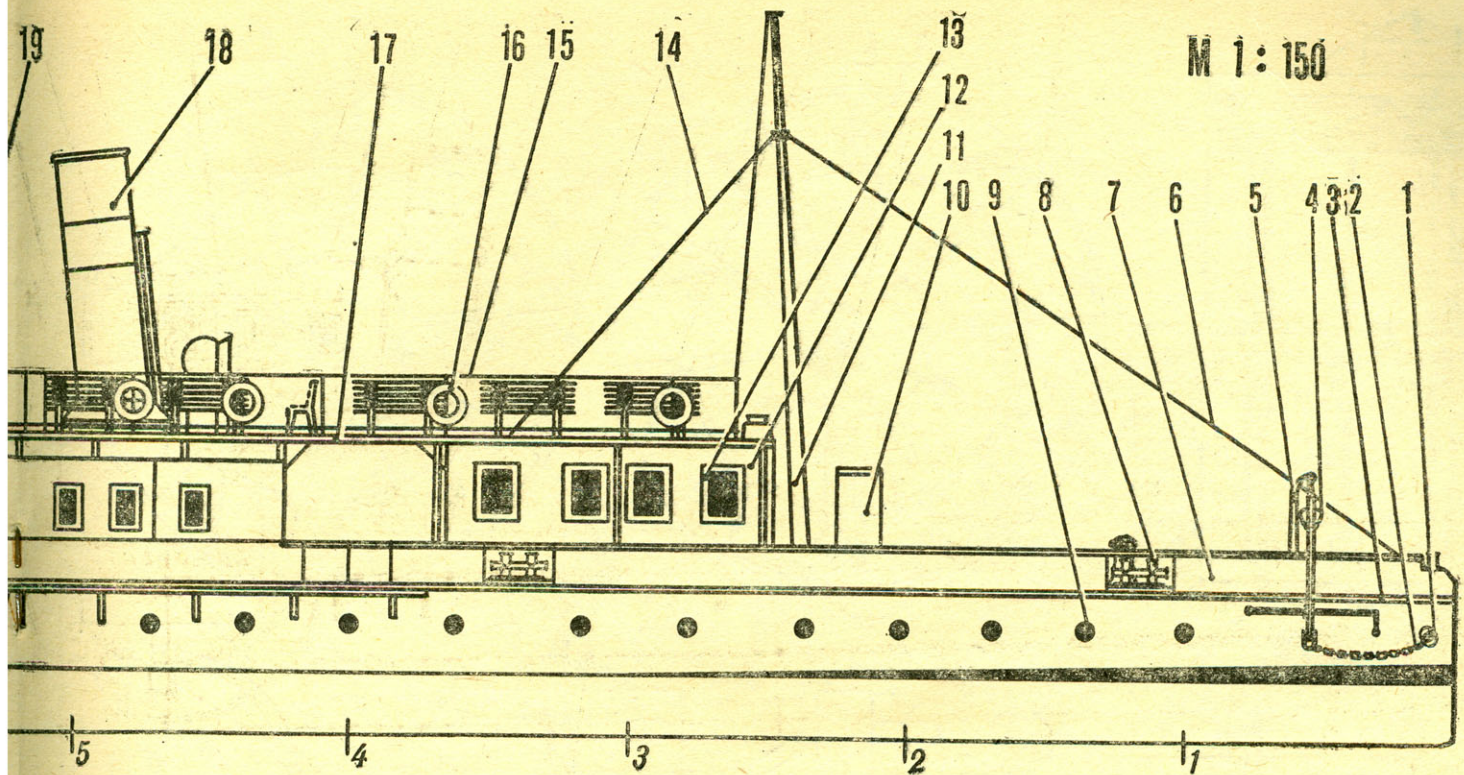


**ПАРОХОД-МУЗЕЙ
«СВЯТИТЕЛЬ НИКОЛАЙ»**

1 — якорный клюз, 2 — шейма (основная якорная цепь), 3 — привальный брус, 4 — адмиралтейский якорь, 5 — фиш-балка, 6 — фор-штаг, 7 — фальш-борт, 8 — крестовый чугунный кнехт, 9 — круглый иллюминатор, 10 — тамбур входа в носовые помещения под палубой, 11 — мачта, 12 — надстройка, 13 — прямоугольный иллюминатор, 14 — ванты,

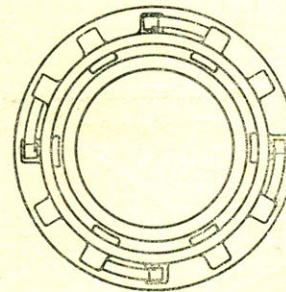
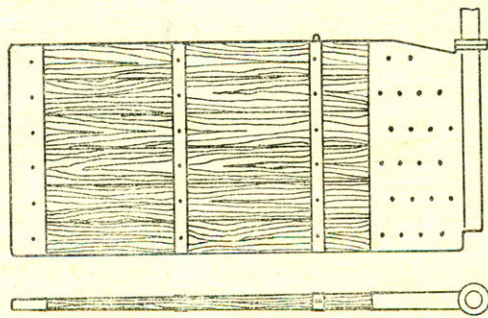
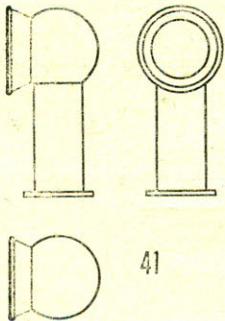
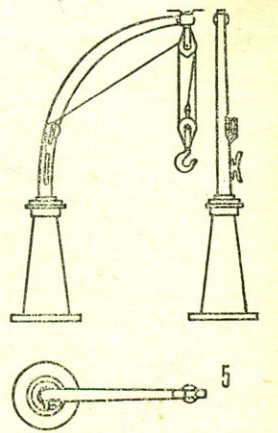
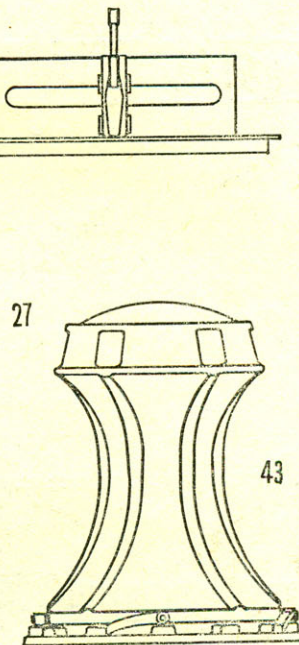
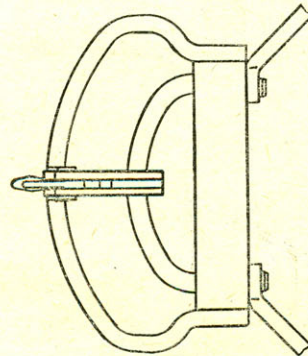
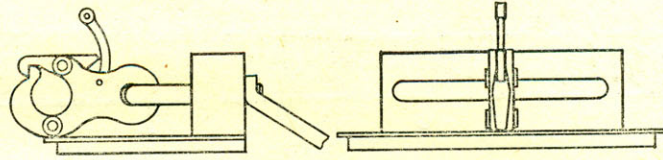
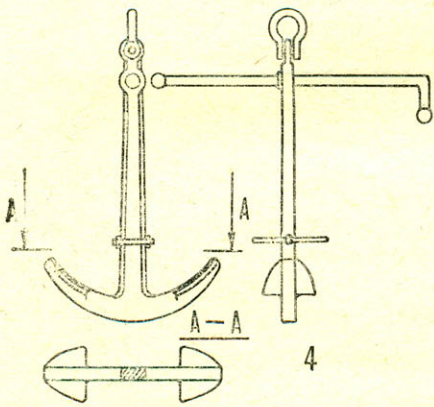
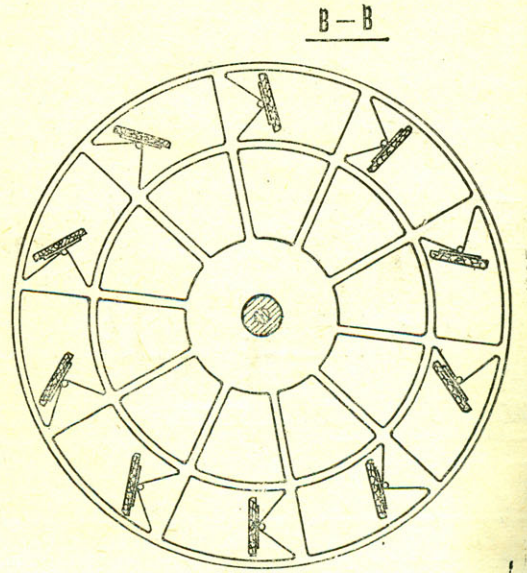
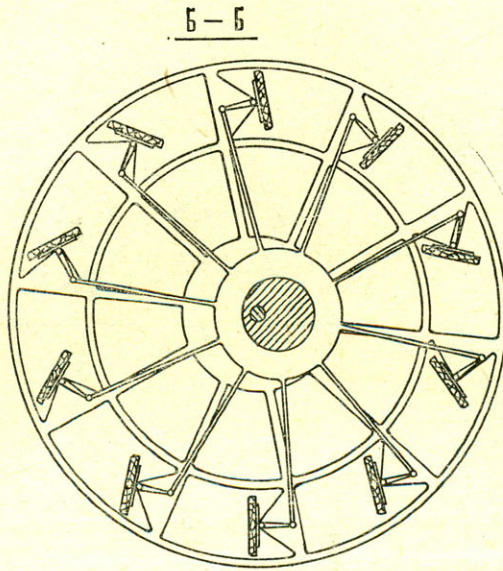
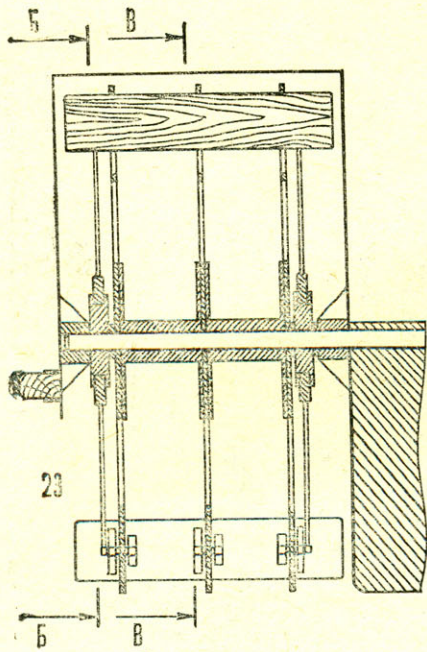
15 — леерное ограждение, 16 — спасательный круг, 17 — прогулочная палуба, 18 — дымовая труба, 19 — штурвальная рубка, 20 — бортовой отличительный огонь, 21 — мостик, 22 — кожух гребного колеса, 23 — гребное колесо с деревянными плитами и эксцентриковым механизмом, 24 — деревянный кранец, 25 — паровой свисток, 26 — форсовая

M 1:150

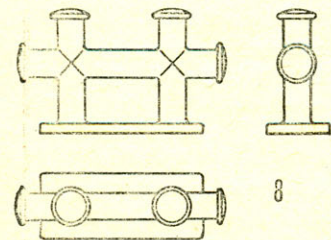
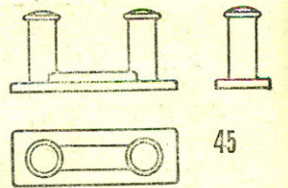
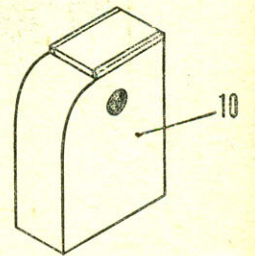


труба предохранительного клапана, 27 — буксирный гак на дугообразной скобе, 28 — переходной трап, 29 — буксирная арка, 30 — кормовое пассажирское помещение, 31 — флагшток, 32 — сорлинь, 33 — перо руля, 34 — кронштейны обноса, 35 — механизм поворота плниц, 36 — решетки защиты румпельного привода, 37 — деревянный привальный

брус, 38 — бортовая надстройка на обносе, 39 — трап для выхода на прогулочную палубу, 40 — скамейка для пассажиров, 41 — вентиляционный дефлектор, 42 — пожарные ведра, 43 — якорно-швартовный ручной шпиль, 44 — палубный клюз шеймы, 45 — прямой кнехт («уши»), 46 — жесткий тент, 47 — деревянный настил бортовых обносов.

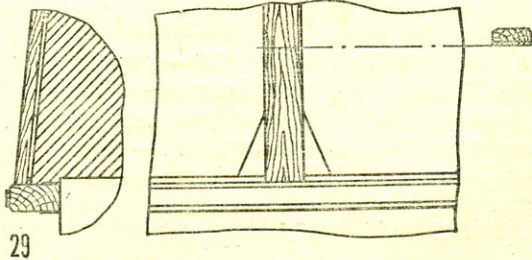


43

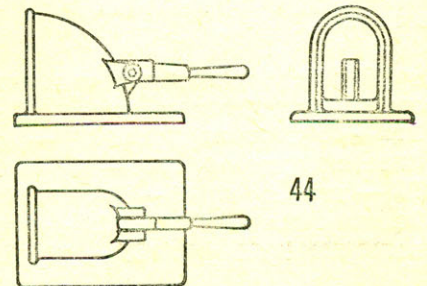


8

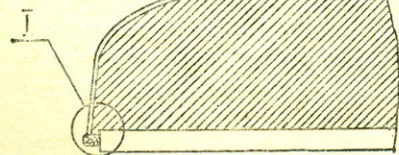
I
увеличено



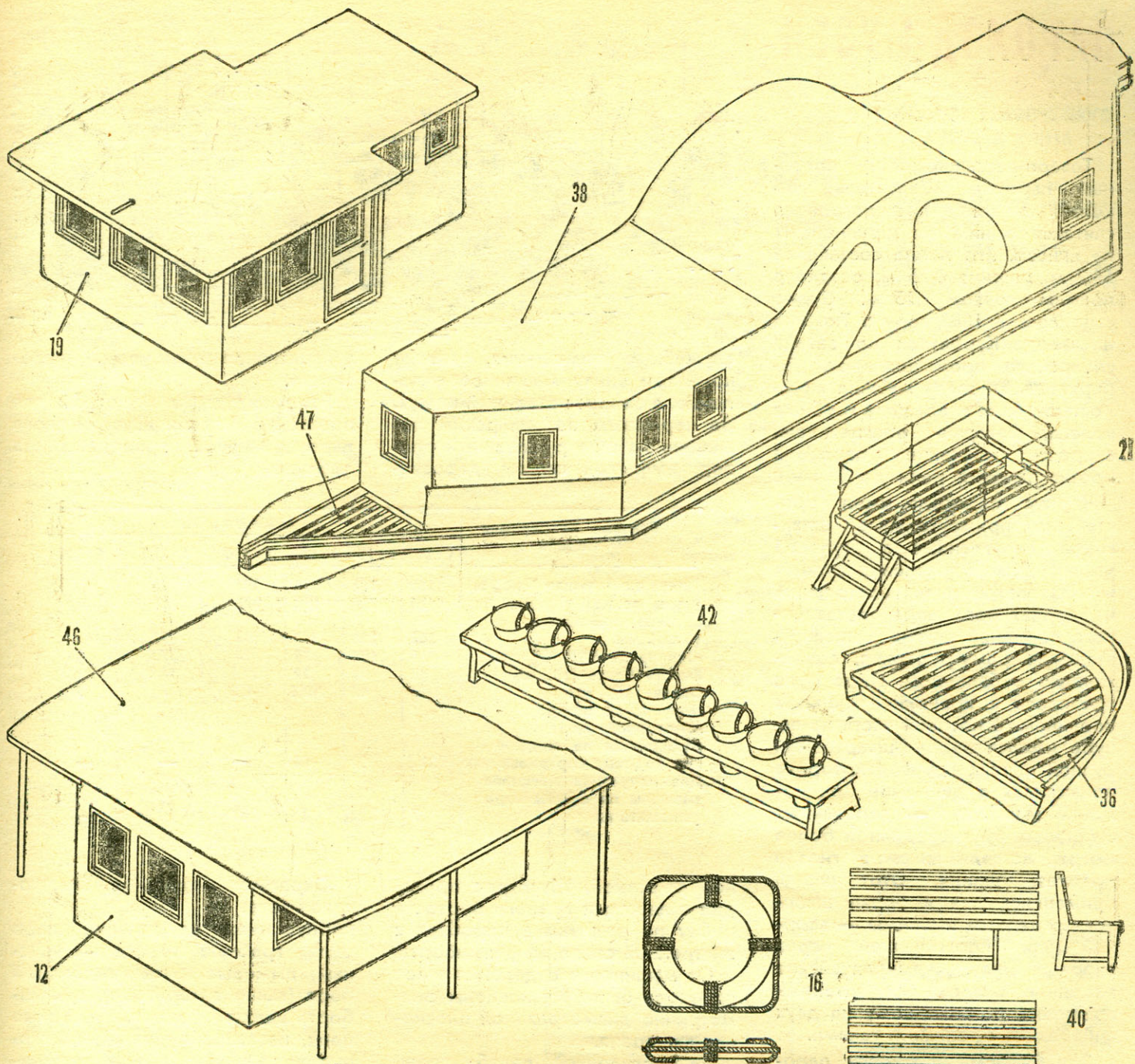
29



44



26



В обмен на журналы «За рулем» издания до 1973 г., книги «Краткий автомобильный справочник» и «Технические характеристики автомобилей» предлагаю литературу по автомобилям, мотоциклам и авиамоделлям.

П. Ярош,
ЧССР, 46001, г. Либерес-1,
ул. Соснова, 466

Предлагаю обмениваться моделями исторических кораблей и самолетов в масштабе 1:72. Располагаю большим количеством моделей самолетов, парусников, автомобилей и электропоездов производства различных стран.

Я. Зелены,
ЧССР, 55203, окр. Наход,
ул. Ческа Скалице, 11/229

За двигатель внутреннего сгорания 50 см³ могу предложить микродвигатели 1,5 см³, 5 см³, 7,5 см³, а также модели автомобилей, чертежи и литературу по этой теме.

Г. Захарнев,
Болгария, г. София,
ул. Сеиленица, д. 8, кв. 12

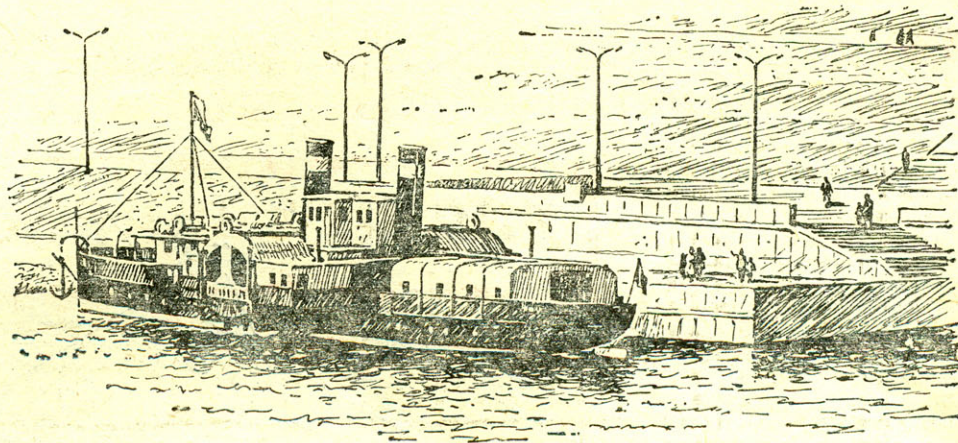
Ищу чертежи радиоуправляемых авиамоделей. В обмен могу предложить книги «Цветная фотография», «110 электронных схем», «Руководство по ракетомоделизму».

Г. Ачканов,
Болгария, г. Костенец,
ул. Рила, д. 2

В обмен на книгу «Миниатюрная авиация» с чертежами самолетов и журналы «АВС-техники» и «Модельярж» хочу получить журнал «Моделист-конструктор» за 1975—1978 гг. издания, а также чертежи багги.

С. Мекота,
Польша, г. Познань, 61-062,
ул. Збыловита, д. 14-а

ПАРОХОД-МУЗЕЙ



Товаро-пассажирский колесный пароход «Святитель Николай» в конце прошлого века считался одним из крупнейших на Енисее. Его длина составляла 56,2 м, ширина 8,25 м, осадка с полным грузом 1,25 м. Судно строилось в 1887 году в Тюмени на заводе Курбатова по заказу сибирского промышленника Сибирякова. Паровая машина мощностью 160 л. с. вращала гребные колеса, которые обеспечивали скорость движения парохода против течения реки до 8 км/ч.

Корпус парохода имел простейшие прямоугольные шпангоуты, скругленные в скуловой части. Для управления судном использовался руль, состоявший из деревянного пера, вставленного передней частью в кованую стальную раму-рудерпис, сопряженную с баллером. Перо руля крепилось к кринолину цепным сорлинем. В носовой части на палубе имелся якорно-швартовный ручной шпиль, барабан которого приводился в движение при помощи вымбовок — деревянных строганых брусьев длиной более метра, вставлявшихся в гнезда драмгета шпиля. Этот шпиль применялся для выборки швартовных канатов и шейки — якорной цепи, проходившей через якорный клюз. Адмиралтейские якоря с железными штоками крепились по-походному на двух фишбалках с талями и гаками.

Для буксировки в носу парохода имелся кнехт, называемый «уши». Швартовные крестовые чугунные кнехты располагались по три с каждого борта, два в носу и один в корме. Каюты первого и второго классов для пассажиров находились на палубе. Гребные колеса на уровне палубы были защищены обносами — специальными конструкциями, имеющими мощные деревянные привальные брусья, закрывавшие колеса по ширине. Сверху над ними был укреплен бортовой металлический кожух, на котором размещался открытый ходовой мостик.

В нос и в корму от кожуха колес на обносах находились

служебные помещения, между колесами внизу машинное отделение, а за ним котельный кожух. За кормовым пассажирским помещением шел румпельный привод, закрытый сверху деревян-

эффективное для упора положение.

Рекомендуемые масштабы для постройки модели исторического парохода-музея приведены в таблице.

Главные размерения модели	Масштабы					
	1 : 50	1 : 75	1 : 100	1 : 150	1 : 200	1 : 250
Длина наибольшая (Лнб), мм	1180	788	590	394	295	236
Длина по КВЛ (L), мм	1124	750	562	375	281	225
Ширина наибольшая (В нб), мм	308	206	154	103	77	61,5
Ширина по КВЛ (В), мм	150	100	75	50	37,5	33
Высота борта (Н), мм	58	39	29	19,5	14,5	11,5
Осадка (Т), мм	25	17	12,5	8,5	7	5
Допустимая осадка самоходной модели, измеренная по миделю при ходовых соревнованиях	27,5	19	14	—	—	—
Для получения масштаба размеры на общем виде умножить на	5	3,34	2,5	1,67	1,25	—

ной решеткой. Штуртрос проходил с левого и правого бортов в рубку по роликам в коробках с внутренней стороны фальшборта.

От машинного отделения в нос парохода были установлены симметрично диаметральной плоскости два трапа.

На прогулочной палубе вдоль леерного ограждения стояли скамейки (по шесть с каждого борта).

Движителем парохода служили гребные колеса с горизонтальной осью, частично погруженные в воду. Каждое колесо состояло из трех колец, на окружности которых шарнирно закреплялись 10 деревянных плит. В горизонтальной плоскости они были эксцентрически смещены в сторону носа по отношению к оси вала гребного колеса.

При вращении гребных колес кольца с рычагами вращались на эксцентрически смещенной оси, и плиты во время движения их в воде поворачивались в наиболее

Окрасьте модель в следующие цвета:

корпус ниже ватерлинии, перо руля, гребные колеса — красный; дымовые трубы, надводный борт (выше ватерлинии), фальшборт, кнехты, шпиль, якорные цепи, название судна на пожарных ведрах, якоря, вентиляционные дефлекторы, привальные брусья, форсовая труба — черный; мачта, все надстройки и кожух гребных колес выше фальшборта, фишбалки, марки на дымовых трубах, рубка, надпись на борту (название судна), спасательные круги, леерное ограждение, тент, тамбур, стойки, стеллаж и пожарные ведра, скамейки — белый; трапы, палубы, перекрытия бортовых надстроек, рубки, кожухи гребных колес, кранцы — светло-серый; двери, прямоугольные иллюминаторы надстроек и рубки — под дерево.

В. КОСТЫЧЕВ

Расчет винтов

Для построения шаблонов винта (вида сбоку) при заданной форме лопасти (вида сверху) и шаге используются два основных метода расчета: аналитический и графический. Обычно при этом опираются на следующие характеристики винта: диаметр, относительную ширину лопасти и шаг. Поскольку величину скольжения учесть заранее сложно, то исходят из геометрического шага винта.

Из рисунка 1 видно, что тангенс угла наклона лопасти (α) в любом сечении связан с шагом [H] и радиусом [r] винта в этой точке соотношением:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H}{2\pi r}$$

Из уравнения можно определить толщину лопасти на виде сбоку [b] (рис. 2), зная ее ширину при виде сверху [a]. В том же сечении, находящемся на расстоянии r от оси винта, справедливо равенство:

$$b = a \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

Фактическую ширину лопасти [a'] определяют из соотношения:

$$a' = \frac{a}{\cos \alpha}$$

или

$$a' = \frac{b}{\sin \alpha}$$

Таким образом, используя две первые зависимости и рисунок 1 и выбрав вид винта сверху и его шаг, можно построить шаблон винта при виде сбоку.

Рис. 1. Шаг винта и развертка винтовой линии:

R — радиус лопасти, r — радиус сечения лопасти, H — шаг винта, A — окружность, описываемая сечением лопасти винта, 2лг — развертка окружности на плоскости, Б — спираль, описываемая лопастью, Б' — развертка спирали на плоскости, α — угол подъема лопасти.

ПОРЯДОК АНАЛИТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ВИНТА

1. Для удобства расчетов надо вычислить так называемый приведенный шаг [H']:

$$H' = \frac{H}{2\pi}$$

2. На миллиметровой бумаге строят винт по виду сверху.

3. Перпендикулярно осевой линии лопасти проводят отрезки, отстоящие от центра на 30, 40... [r] мм.

4. Определяют тангенс угла наклона каждого сечения, находящегося на расстоянии 30, 40... [r] мм от центра:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H'}{r}$$

5. Определяют толщину винта при виде сбоку:

$$b = a \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

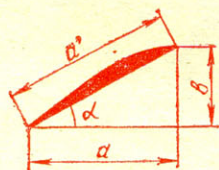


Рис. 2. Сечение лопасти:

a — ширина лопасти при виде сверху, b — толщина лопасти при виде сбоку, a' — действительная ширина лопасти, α — угол подъема лопасти.

6. Параллельно осевой линии лопасти на виде сверху нужно провести прямую, на которой восстанавливают перпендикуляры, отстоящие от центра на 30, 40... [r] мм. На них откладывают величины толщин винта, рассчитанные для соответствующих сечений.

7. Полученные точки соединяют плавной кривой. (Для удобства работы результаты необходимо занести в таблицу.)

На практике многие авиамodelисты, особенно начинающие, используют графический метод построения вида винта сбоку. Так как оба метода основаны на одних и тех же зависимостях, то графический метод имеет преимущества только в большей наглядности.

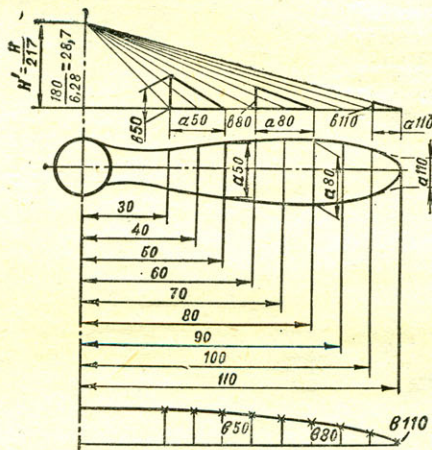
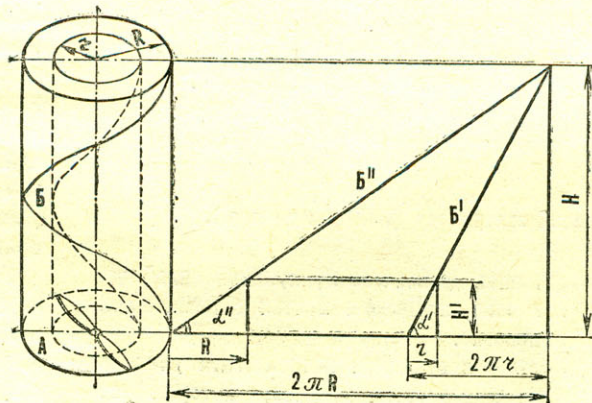


Рис. 3. Построение шаблона винта.



ПОРЯДОК ГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ВИНТА

1. На миллиметровой бумаге постройте вид винта в плане (рис. 3).

2. Перпендикулярно осевой линии лопасти проведите отрезки, отстоящие от центра на 30, 40 и т. д. мм.

3. Параллельно осевой линии прочертите вспомогательную линию. От центра винта к ней восстановите перпендикуляр высотой H'.

Аналитический расчет шаблонов винта H = 180 H' = 28,7

r	tg α ($\frac{H'}{r}$)	a	b (a · tg α)
30	0,96	13	12,5
40	0,72	16	11,5
50	0,575	19	11
60	0,478	21	10,5
70	0,41	22	9
80	0,355	21	7,5
90	0,319	19	6
100	0,287	15	4,3
110	0,261	9	2,4

4. Конец перпендикуляра соедините наклонными линиями с точками, отстоящими на расстоянии 30, 40... мм от центра.

5. На каждой наклонной линии необходимо построить прямоугольный треугольник. Его основание будет равно ширине лопасти, а высота ее толщине при виде сбоку в соответствующем сечении.

6. Параллельно осевой линии лопасти проведите прямую, на которой восстановите перпендикуляры, отстоящие от центра на 30, 40... мм. Затем на них отложите величины толщин винта, определенные из рисунка для соответствующих сечений.

7. Полученные точки соедините плавной кривой.

В таблице и на рисунке 3 приведены примеры расчета винта $\varnothing 220$ мм, шагом 180 мм для двигателя объемом 2,5 см³.

А. ПИКЕЛЬНЫЙ,
руководитель
авиамodelного кружка,
г. Днепропетровск

Парус на суше — новинка ли? Скорее это еще одна иллюстрация к слову, что новое — это хорошо забытое старое. И действительно, ни одно «земное» самоходное средство транспорта не может похвастаться такой многовековой историей, как сухопутные парусные экипажи. Судите сами: бензиновому автомобилю или мотоциклу еще нет и ста лет; паровозу чуть больше, а парус появился на суше чуть не четыре тысячелетия назад! И то, если исчислять его возраст по сохранившимся «документам».

В 1935 году итальянская археологическая экспедиция при раскопках храма Птолемея около местечка Мединет Мади обнаружила древний «ветроход». Из иероглифической надписи следовало, что он принадлежал египетскому фараону Аменхмету III (1849—1801 гг. до н. э.), который был его конструктором и строителем. Это была небольшая ладья, родная сестра плававших на Ниле, установленная на четырех деревянных колесах. На две четырехметровые мачты натягивались цветные паруса. И еще одно свидетельство. В Египте нашли базальтовую отшлифованную плиту с надписью: «Фараон Аменхмет III путешествовал отсюда через пустыню к Мединет Мади в парусной ладье, движимой ветром». По современным расчетам, этот экипаж мог развивать скорость до 20 км/ч.

русским судам. «И повеле Олег воинам своим изделати и восстановити на колеса корабля... и идяще к граду». Когда ветер стал попутным, надулись паруса, и корабли помчались к городу. Противника обуял дикий ужас, когда он увидел русский парусный флот, мчавшийся по суше на всех парусах.

Есть сведения, что в древности наши предки устанавливали свои парусные суда на колеса, чтобы перевести их из одного водного бассейна в другой. Например, суда часто «перегоняли» по степи из Волги на Дон и обратно в районе современного Волгограда.

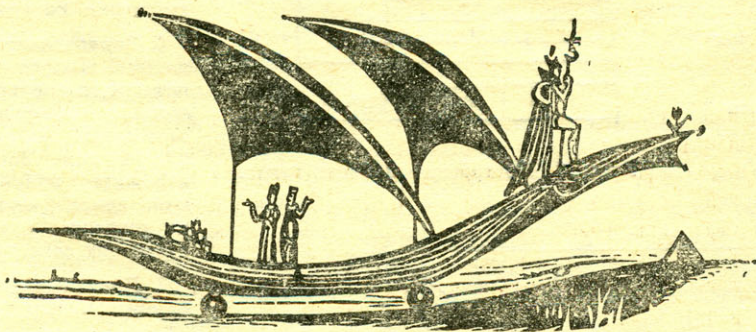
Наступили средние века. Великие умы того времени Леонардо да Винчи, Исаак Ньютон, Альбрехт Дюрер посвятили много времени поискам силы, которая могла бы двигать экипажи. Леонардо предлагал пружины наподобие часовых, художник Дюрер рисовал ма-

располагали ничем другим, кроме паруса. Хотя не исключено, что голландский математик Симон Стевин (1548—1620 гг.) мог и не знать о существовании древних «ветроходов». На мысль использовать парус на суше его могли навести морские суда. Обращение к парусам подсказывалось также благоприятными природными условиями его страны: исключительно равнинные морские берега и постоянные сильные ветры, дующие с моря. Так или иначе, заручившись финансовой поддержкой и покровительством принца Оранского, Стевин в 1600 году строит свой первый четырехколесный сухопутный парусник, прозванный вскоре «гаагским чудом». Управлялся этот экипаж длинным рычагом, который поворачивал заднюю ось.

Мчавшийся посуху парусник вселял ужас, а церковники считали это «рабо-



Князь Олег на своих сухопутных ладьях у стен Константинополя (907 г.) — старинная гравюра.



Так, вероятно, выглядел египетский «ветроход» (XIX век до н. э.).

В древних русских летописях сохранилось описание похода киевского князя Олега и его дружин на Византию в 907 году. Греки закрыли гавань Константинополя цепью, преградив путь

шины, движимые мускульной силой человека, а Ньютон мечтал о реактивной повозке.

Но в основном изобретатели учились на опыте своих предков, которые не

той дьявола». И только покровительство важной особы спасло изобретателя от костра инквизиции. Стевину удалось даже с помощью нескольких парусников организовать регулярное сообщение на голландском побережье между Шевенингеном и Петтенем, находящимися на расстоянии свыше 60 км. Повозки вмещали больше двадцати пассажиров и развивали скорость около 30 км/ч. В своей исторической хронике испанский адмирал Франческо Мендоза также упоминает о применении этих парусных экипажей в армии Вильгельма III Оранского.

В русских документах XVII века обнаружены пожелтевшие листки, повествующие о другом необычном изобретении и его трагической судьбе: «Лузской бумажной мельницы работ-

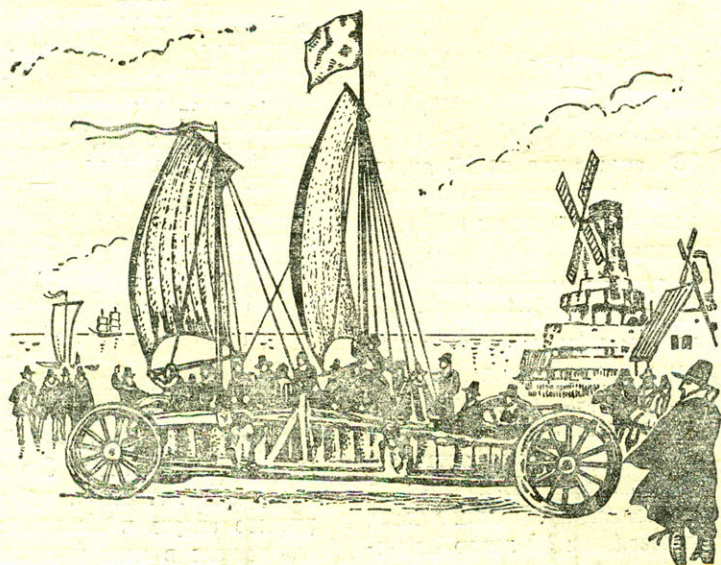
АВТОМОБИЛИ

Е. КОЧНЕВ,
ИНЖЕНЕР

ник, Ивашка Культыгин, задумал сани с парусом, и ездить они без лошади могут. Катался Ивашка на них по пустырям ночью. А Варваринской церкви поп Михайла донес в приказ тайных дел, что есть у Ивашки умысел, и, схватив, Ивашку пытали, и под пыткой покался он, что хотел выдумать еще

рали не машинистов, а... моряков, умеющих обращаться с парусами.

Но все сухопутные корабли имели огромный недостаток. Они могли двигаться по гладкой поверхности и при сильном ветре. В безветрие или вдали от побережья в парусные повозки впрягали пару лошадей, которые и вывози-



Сухопутный парусник Симона Стевина (Голландия, 1600 г.).

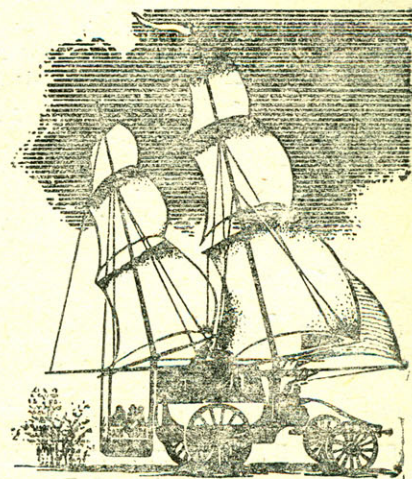
телегу с крыльями, да не успел. Сани сожгли, а Ивашку батогами нещадно били...»

Но все сухопутные корабли имели своих продолжателей. Так, известно, что в 1826 году два «ветряных дракона» курсировали в Англии по побережью из Лондона до Бристолья, при хорошем ветре развивая скорость до 30 км/ч. В Париже в 1834 году свою парусную карету «Эольен» продемонстрировал некий господин Акэ. Это было грандиозное и оригинальное сухопутное парусное сооружение, возведенное на огромном дилижансе. Повозка имела закрытый салон, открытую прогулочную веранду, была оснащена тремя мачтами и передними управляемыми колесами.

Во времена первых железных дорог в прибрежных районах Канады по рельсам катались вагоны без локомотивов, оснащенные мачтами и парусами. Они вмещали 70 пассажиров и развивали скорость до 50 км/ч. Дело в том, что тогда в Канаде локомотивов и топлива для них не хватало. Интересно, что для работы на этих железных дорогах наби-

ли пассажиров на открытые участки пути. Изобретатели не могли примириться с использованием живой тягловой силы, отдавая дань становившейся модной в те времена механике. Так, один из приятелей Стевина, голландец Томас Вилдюз, соорудил повозку, снабженную ветряным колесом. Идея была не нова. Еще в XV веке итальянец Вальтурна построил такую тележку с двумя мельничными крыльчатками. Медленно вращаясь, они передавали крутящий момент на колеса повозки. Но Вилдюз пошел дальше. При сильном ветре крыльчатки, помимо вращения колес повозки, заводили еще и сильную пружину. При безветрии она сообщала экипажу поступательное движение. Медленнее пешехода двигалась такая повозка, но все-таки двигалась, и без помощи лошадей!

Были и такие экипажи, у которых двухлопастное мельничное колесо при помощи кривошипного устройства и качающейся перекладки двигало две пары «ног». Когда дул добрый ветер, «ноги», поочередно упирались в землю, толкали экипаж.



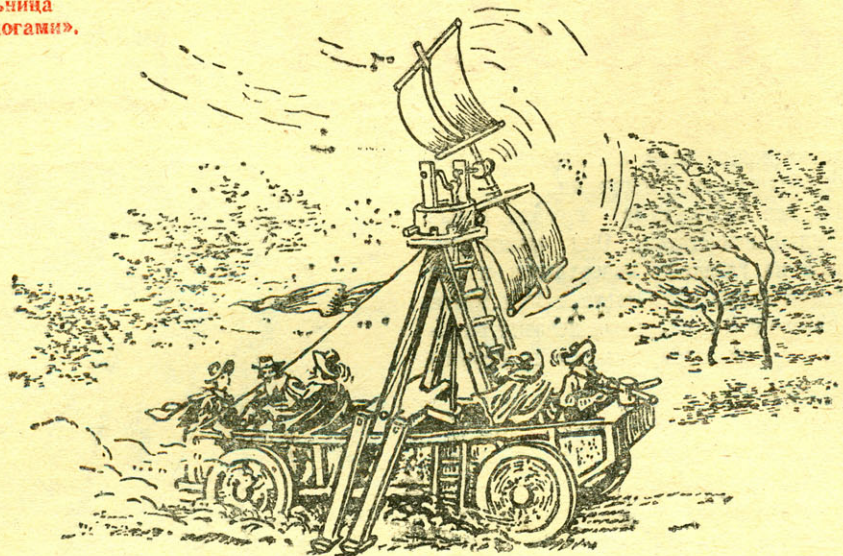
Парусный дилижанс француза Акэ (1834 г.).

Однако и столь хитроумные приемы не спасли «ветроходы». Как регулярное средство сообщения, парусные автомобили надолго сошли со сцены. Но оканзалось, не навсегда...

Недавно на страницах газет и журналов замелькал непривычный термин: «песчаные парусники». Так заявил о себе новый вид спорта. XX век в корне изменил облик «ветроходов». Сегодня это легкие спортивные одноместные колесные яхты. В нашей стране они обычно переделываются из буюров класса ДН-60. Но существуют и специальные конструкции, правда, тоже самодельные. Они снабжаются тремя мотоциклетными колесами, челнокообразным корпусом из легких пород дерева или из пластика. Управляемое колесо — переднее. Мягкий треугольный парус из тончайших и прочных синтетических материалов управляется гикшкотом. Торможение выполняется весьма незатейливым способом — конец трубы-рычага вдавливается в грунт и останавливает яхту.

Существуют и более сложные конструкции: с несколькими парусами, с рулевым колесом, барабанными тормозами, рассчитанные на несколько человек. В 1968 году американские студенты построили такую яхту «Калифорния». Она полностью сделана из алюминия, включая жесткий парус, склеенный из нескольких слоев алюминиевой фольги.

В среднем масса современной спортивной колесной яхты составляет 140—160 кг (яхты класса ДН-60 всего 70—



80 кг). Площадь парусов достигает 30 м², но чаще находится в пределах 5—6 м². Высота мачты 5—6 м, а средняя скорость при хорошем ветре 70—80 км/ч.

Юридические права новый вид спорта получил в 1960 году, когда была создана Международная федерация песчаных яхт. С тех пор на них регулярно проводятся открытые первенства Европы. На одном из них, в 1965 году, колесная яхта достигла рекордной скорости — 130 км/ч. Обычно такие состязания проводятся на время или скорость движения по слалому или по аэробатической езде! И это на скорости до 50 км/ч! Стартуют яхты на песчаных пляжах (отсюда и их название), аэродромах и даже в пустынях. В марте 1969 года состоялись первые соревнования на регулярность движения — ралли наподобие автомобильных. В них приняли участие 90 спортсменов из семи стран мира. Дистанция ралли составила 557 километров, но и это оказалось не пределом.

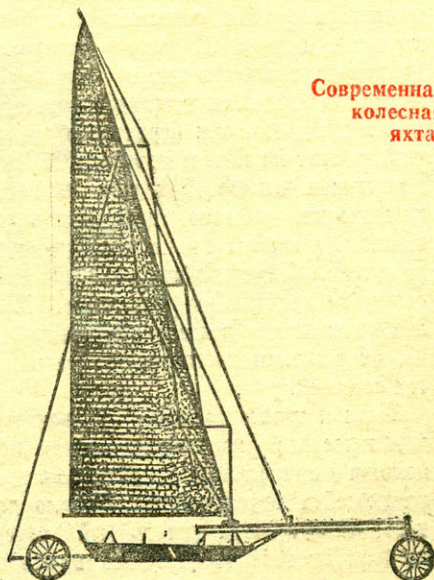
Другая область применения колесных яхт — длительные пробеги по пескам пустыни или по степным районам на многие сотни и тысячи километров. Здесь они выдерживают огромные нагрузки, значительно большие, чем их «водные» тезки или бусы, преодолевают такие песчаные барханы, где прочно вязнут и вездеходы. Этим они доказывают, что, помимо спорта и увеселительных поездок, могут служить надежным, экономным и дешевым средством транспорта на дальние расстояния. Не в этих ли парусниках таится будущее наземного транспорта отдаленных районов?

Первая дальняя экспедиция колесных яхт была организована в 1967 году Жаном де Буше. Ее маршрут пролегал через пески Сахары. В походе приняли

участие 23 спортсмена на 12 яхтах, только 8 из них достигли финиша, пройдя три тысячи километров из Алжира до Мавритании.

Инициаторами и вдохновителями первого в СССР дальнего сухопутного похода под парусами были кандидат технических наук, мастер спорта Владимир Таланов и инженер-конструктор, яхтсмен Эдуард Назаров. Летом 1968 года они прошли на модельных яхтах более 1000 км по пескам Приаралья и северному Кызылкуму. Свой поход спортсмены посвятили 50-летию Ленинского комсомола. А потом состоялись переходы по плато Устюрт от Аральского до Каспийского моря, походы по северному Прикаспию и северному Казахстану. Эти путешествия совершили спортсмены из Москвы, Алма-Аты, Кызыл-Орды, Одессы. О некоторых из них рассказывалось в нашем журнале (№ 3, 1969 г. и № 3, 1972 г.).

В первых путешествиях спортсмены



Современная
колесная
яхта.

выступали на легких одноместных яхтах-сухопутках, в большинстве переделанных из обычных бусов. Но в 1973 году на ставший уже традиционным маршрут Аральское море — Каспийское море вышла новая, на этот раз многоместная колесная яхта. На ней спортсмены В. Нелипа, Г. Романенко и А. Лазарев за 22 дня проделали 853 км от Гурьева до Комсомольска-на-Устюрте по пескам Казахстана и Узбекистана через плато Устюрт. В отличие от других их колесная яхта была трехместной и имела два мягких паруса — грот и стаксель. При высоте мачты 9 м общая парусность достигала 23 м²!

А осенью 1978 года мы узнали о беспримерном 1000-километровом путешествии — на этот раз через пустыню Гоби. Три польских спортсмена-путешественника — палеонтолог В. Скаржинский, геолог Р. Луневский и журналист Б. Пигловский — покорили эту пустыню на сухопутной яхте «Гоби». Этому способствовали равнинная местность и господствующие там северозападные ветры. Их яхта с алым парусом в течение двух недель мчалась со скоростью до 60 км/ч, выдержав суровое испытание барханами. По окончании экспедиции экипаж «Гоби» был награжден значками «Заслуженный мастер спорта МНР». Это путешествие послужило началом к организации парусного спорта в Монголии; польские спортсмены в знак признательности за помощь в организации экспедиции подарили своим монгольским товарищам запасную яхту, точную копию «Гоби».

В заключение нельзя не упомянуть и о совершенно необычном экипаже американца Дага Амика, движущемся под действием силы ветра. Он не имеет обычного паруса: его заменила жесткая овальная арка. Обтекаемый кузов и своеобразный парус изготовлены из слоистого пластика. С места машина разгоняется с помощью электродвигателей, встроенных в колеса. Электрический ток они получают от нескольких аккумуляторных батарей, играющих также роль балласта для повышения устойчивости трехколесной машины. При достижении некоторой скорости в действие постепенно вступает ветер. При помощи такой арки и ветра «ветрокар» развивает скорость 96 км/ч. В этой машине удачно сочетаются все преимущества как сухопутного парусного экипажа, так и автомобиля, вернее электроавтомобила, практически независимого от непослушного ветра. Во всяком случае, это уже дальнейший шаг в развитии древнего и вечно молодого средства наземного передвижения — сухопутного парусника, которому, может быть, суждено большое будущее.



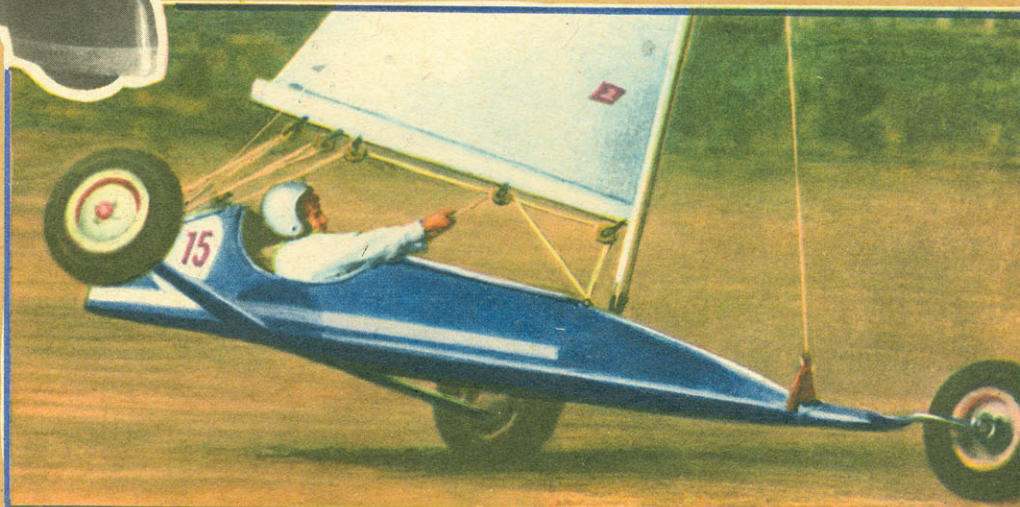
НА КОЛЕСАХ- НО ПАРУСНИК:

1 — мачта, 2 — парус,
3 — латы, 4 — ванты,
5 — штаг, 6 — гик, 7 —
усы гика, 8 — корпус
яхты, 9 — рулевое ко-
лесо, 10 — румпель,
11 — поперечный брус,
12 — гика-шкоты.

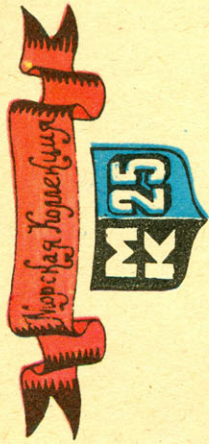
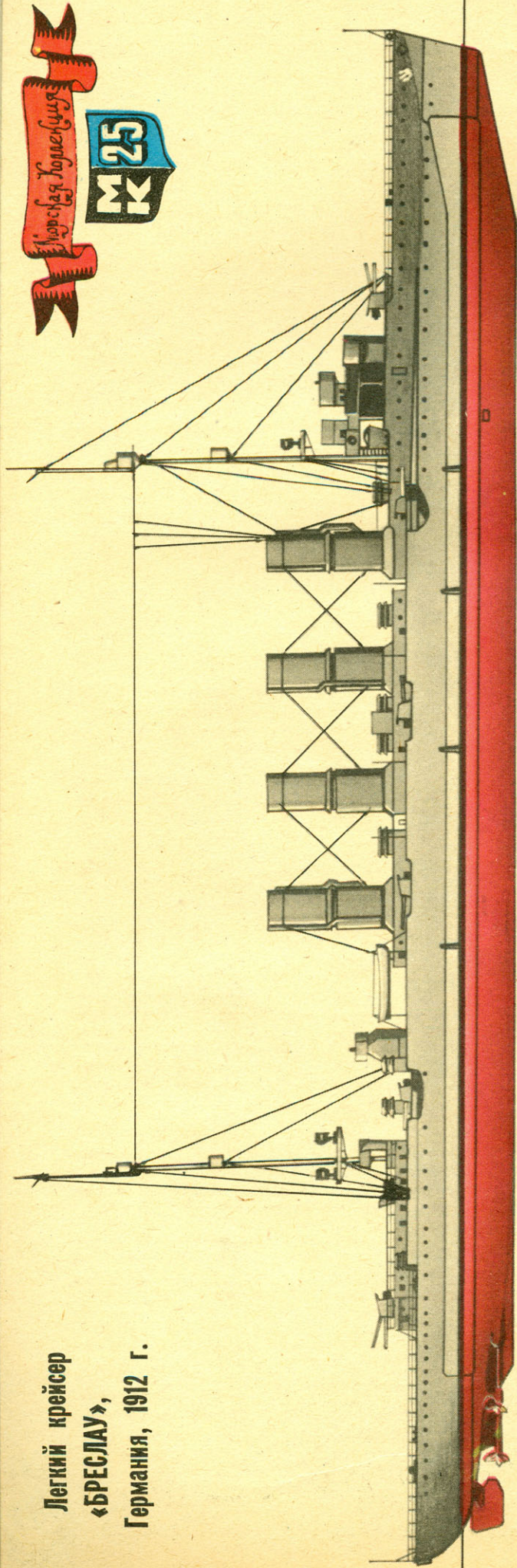


Современные сухопутные яхты аккумуляровали в себе многие достижения конструкторов традиционных парусников и колесных машин. В числе новинок, повышающих эффективность паруса, — вертикальное жесткое крыло типа самолетного (справа) и в виде арки (слева).

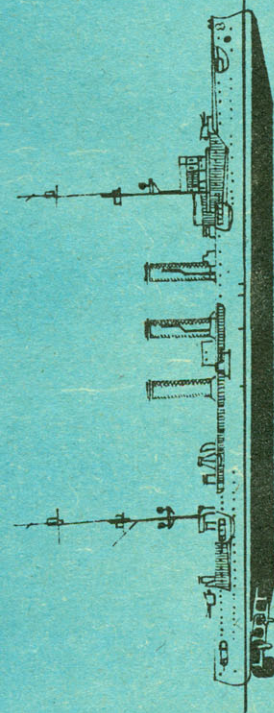
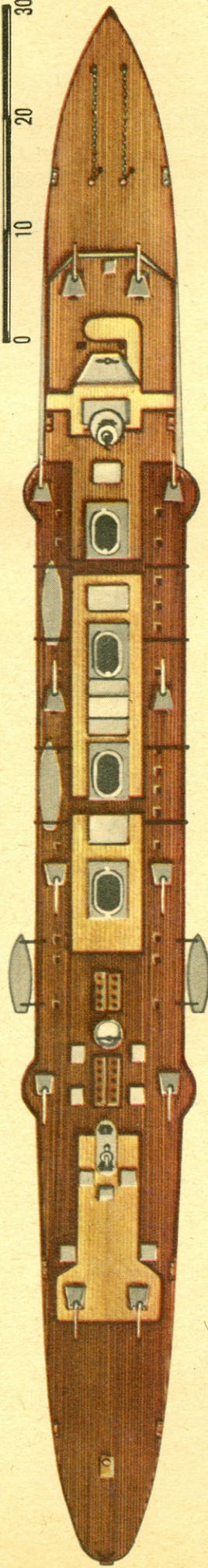
«Жизнеспособность» и другие качества «песчаных» яхт неоднократно проверялись в дальних походах, подобных изображенному на карте сверху.



Легкий крейсер
«БРЕСЛАУ»,
Германия, 1912 г.

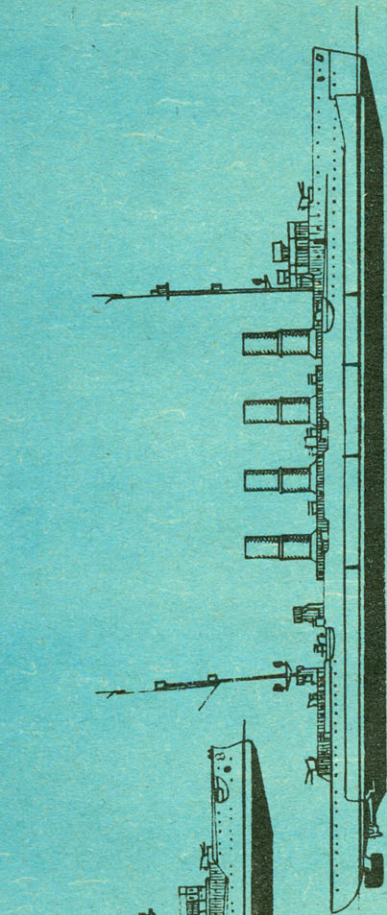


0 10 20 30 м



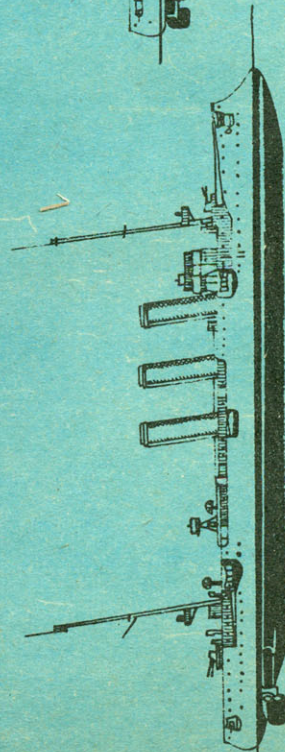
110. Легкий крейсер «ДРЕЗДЕН».
Германия, 1909 г.

0 10 20 30 40 50 м



111. Легкий крейсер «КАРЛСРУЭ».
Германия, 1913 г.

109. Легкий крейсер «ГАМБУРГ».
Германия, 1904 г.



4 ноября 1914 года в 360 милях к востоку от острова Тринидад немецкий крейсер «Карлсруэ» вышел на рандеву с угольщиком для приема бункера. Погрузка еще не началась, как вдруг в носовой части крейсера раздался мощнейший взрыв, потом еще несколько, которые полностью оторвали носовую часть корабля. Кормовая часть крейсера продержалась на плаву 27 минут, а угольщик успел спасти 146 матросов из его экипажа. 262 человека, в том числе командир крейсера, погибли при взрывах. Так самопроизвольные взрывы в одном из погребов сделали то, что оказалось не под силу эскадре адмирала Крэдока: уничтожили немецкий рейдер, причинивший англичанам



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

СУДЬБА НЕМЕЦКИХ «ГОРОДОВ»

столько хлопот в первые месяцы империалистической войны.

Морские коммуникации накануне первой мировой войны были, пожалуй, самыми уязвимыми звеньями Британской империи. Понимая это, немецкий морской генеральный штаб в своих планах предусматривал крейсерские операции, нарушающие морские перевозки противника и отвлекающие его силы с главного театра боевых действий. Но увлеченные идеей генерального сражения, в ходе которого должна была быть сломлена главная сила Британии — ее могучая линейная эскадра, — немецкие адмиралы не уделили достаточного внимания организации крейсерской войны. А в августе 1914 года, когда начались боевые действия, в иностранных водах, не считая «Гебена» и «Бреслау» (см. № 12, 1979 г.), находилось всего восемь немецких кораблей.

Тем не менее, несмотря на свою малочисленность, эти корабли вызвали у британского адмиралтейства столь большую тревогу, что оно приложило максимальные усилия для скорейшего устранения этой опасности. Усилия увенчались успехом: с действиями немецких крейсеров на океанских коммуникациях англичане практически покончили к началу 1915 года. И здесь не последнюю роль сыграли те противоречивые требования, которые немецкие военные моряки предъявляли к легким крейсерам...

В то время как англичане, стремясь создать легкий крейсер нового типа для обслуживания дредноутских эскадр, сосредоточили свое внимание на дальнейшем развитии бронепалубных крейсеров III ранга, немцы продолжали усиленно разрабатывать бронепалубные

«БРЕСЛАУ»,

Германия, 1912 г.

Водоизмещение 4480 т, мощность турбинной установки 29 904 л. с., скорость хода 27,6 узл. Длина между перпендикулярами 136 м, ширина 13,3, среднее углубление 4,86 м. Бронирование: пояс 70 мм, палуба 12,7, орудия 102 мм. Вооружение: 12—105-мм орудий и 2 торпедных аппарата. Серия состояла из четырех кораблей, различающихся числом винтов: «Бреслау» — 4 винта, «Страсбург» — 2 винта, «Магдебург» и «Штральзунд» — по 3 винта.

Все четыре крейсера принимали активное участие в боевых действиях, и именно крейсерам этой серии, по любопытному совпадению, довелось открыть и закрыть счет боевых потерь немецких легких крейсеров в первой мировой войне. Первым стал «Магдебург», выскочивший на камни и уничтоженный огнем русских крейсеров и внутренним взрывом 26 августа 1914 года. Последним — «Бреслау», подорвавшийся на mine в Эгейском море 25 января 1918 года. «Штральзунд» и «Страсбург» уцелели и после поражения Германии были включены под новыми названиями в состав французского и итальянского флотов: первый стал именоваться «Мюльгаузом», второй «Таранто».

крейсера II ранга. Причина такого расхождения лежала в разном подходе тех и других к легкому крейсеру дредноутской эпохи. Англичане не скупились на финансирование проекта специального крейсера-разведчика, предназначенного только для обслуживания эскадры. Немцы же, исходя из собственных экономических предпосылок, стремились создать универсальный легкий крейсер, способный быть «мастером на все руки».

По соображениям немецких адмиралов, легкие крейсера должны были вести разведку для линейных эскадр, борьбу с легкими силами противника, уничтожать вражескую морскую торгов-

лю, лидировать флотилии эскадренных миноносцев и нести службу стационаров в иностранных водах в мирное время, а при случае выступать и в роли минных загранителей и носителей самолетов. Поэтому по скорости хода они не должны были уступать эсминцам, а по артиллерии и бронированию — равноценным кораблям противника. Сверх того, их полагалось снабжать устройствами для постановки мин, платформами для гидросамолетов, большими погребами для боеприпасов, емкими топливными цистернами и механизмами, пригодными для длительного плавания.

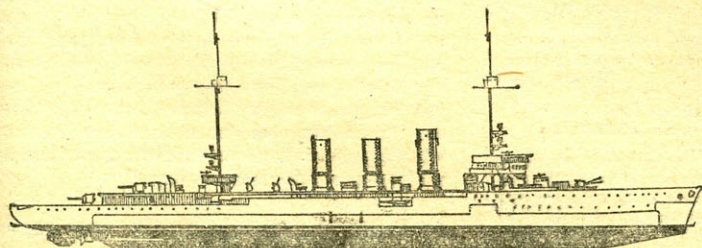
Взяв за основу весьма удачный бронепалубный крейсер II ранга типа «Га-

зелле» (см. № 7, 1979 г.), немецкие кораблестроители убедились, что его водоизмещение (2700 т) недостаточно для сколь-нибудь удачного совмещения столь противоречивых требований. Поэтому история развития германских легких крейсеров в 1905—1918 годах — это история непрерывного увеличения водоизмещения, вызываемого поначалу желанием увеличить скорость хода и дальность плавания, а позднее — необходимостью усилить бронирование и вооружение.

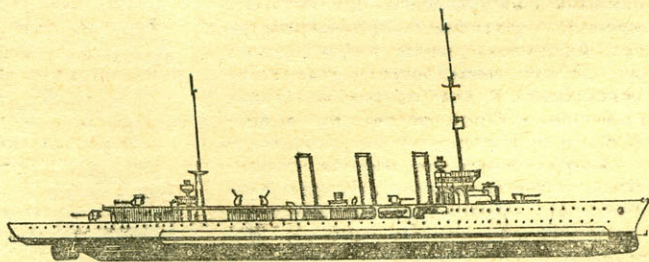
После крейсеров типа «Газелле» немцы приступили к выполнению обширной программы строительства легких крейсеров, которым давались названия немецких городов. Первыми из них стали семь крейсеров типа «Гамбург» (109), спущенные на воду в 1904—1907 годах («Гамбург», «Берлин», «Бремен», «Любек», «Мюнхен», «Данциг» и «Лейпциг»). Среди них был один необычный корабль, «Любек», — первый немецкий легкий крейсер, снабженный турбинами и восемью (I) винтами.

Стремление немцев увеличить скорость породило «Кенигсберг». За ним в 1908 году последовала серия из трех легких крейсеров типа «Нюрнберг» («Нюрнберг», «Штеттин» и «Штутгарт»). При водоизмещении 3550 т они несли 10 105-мм орудий и развивали скорость 23,5—25,5 узла. Один из них — «Штеттин» — имел турбины и четыре винта. В 1918 году «Штутгарт» оборудовали для приема гидросамолетов и 108 мин.

Водоизмещение немецких легких крейсеров следующей серии, спущенных в 1907—1908 годах, увеличили до 3650 т. «Дрезден» (110) был снабжен четырехвинтовой паротурбинной уста-



112. Легкий крейсер «Эмден II», Германия, 1915 г.



113. Легкий крейсер-минзак «Бремзе», Германия, 1916 г.

новой, другой, «Эмден», двумя паровыми машинами тройного расширения, вращающими два винта.

Все эти 13 крейсеров, несколько отличаясь друг от друга водоизмещением, размерениями и типом силовых установок, несли одинаковое вооружение и бронирование: 10 105-мм орудий и 51-мм броневую палубу. В 1909—1910 годах сошли на воду четыре легких крейсера следующей серии — «Аугсбург», «Кольберг», «Кельн» и «Майнц». Эти четырехвинтовые турбинные корабли (у «Майнца» было два винта) при водоизмещении, увеличенном до 4350 т, развивали существенно более высокую скорость — 27 против 24,5 узла предшествовавшего «Дрездена» — и впервые несли 12 105-мм орудий вместо прежних 10.

По всей видимости, главной задачей, которую поставили себе немецкие кораблестроители в 1904—1912 годах, следует считать отработку наиболее эффективной паротурбинной установки, ибо поиски оптимального варианта продолжались и в следующей серии легких крейсеров, спущенных в 1912 году. Это были первые в Германии легкие крейсера нового типа, отличавшиеся от прежних, чисто бронепалубных образцов, тем, что они, кроме броневой палубы, имели броневой пояс по ватерлинии. Из четырех кораблей серии «Бреслау» был четырехвинтовым, «Страсбург» — двухвинтовым, а «Магдебург» и «Штральзунд» — трехвинтовыми. Хотя лучшими ходовыми качествами отличались трехвинтовые корабли, соображения финансовой экономии, видимо, побудили командование германским флотом остановить выбор на двухвинтовом варианте. Именно таковы спущенные на воду в 1913 году «Карлсруэ» (111) и «Росток» (водоизмещение 5500 т, скорость хода 27 узлов, 12 105-мм орудий) и построенные в 1914 году уже в ходе войны «Грауденц» и «Регенсбург», получившие более мощное артиллерийское вооружение — 7 150-мм орудий и 2 88-мм зенитки. Наконец, в 1915 году спустились на воду два первых немецких легких крейсера с двумя турбозубчатыми агрегатами — «Франкфурт» и «Висбаден» (5400 т, 28 узлов, 8 150-мм пушек и 2 28-мм зенитных орудия).

После начала боевых действий, кроме перечисленных легких крейсеров, в состав германского флота включили два корабля, отличавшихся от всех прочих. Они под названиями «Муравьев Амурский» и «Адмирал Незельской» строились на верфи Шихау по заказу русского морского ведомства, после объявления войны были конфискованы и переименованы в «Пиллау» и «Эльбинг» (4350 т, 3 винта, 27,5 узла, броневая палуба 76 мм, 8 150-мм орудий, 2 88-мм зенитки, 120 мин).

В первые месяцы войны ни англичане, ни немцы не уделили достаточного внимания подготовке к минным операциям. Стремясь как-то ликвидировать этот пробел, кораблестроители стали приспособлять все легкие крейсера, вступившие в строй после начала войны, для постановки минных заграждений. Соответствующее минное оборудование установили на крейсерах типа «Грауденц», «Франкфурт» и «Пиллау». Были приспособлены к минным постановкам и корабли самой крупной серии легких крейсеров, названных в

память кораблей, погибших в начале войны. Из 14 кораблей этой серии вступили в строй «Эмден II» (112), «Карлсруэ II», «Кенигсберг II», «Нюрнберг II», «Дрезден II» и «Кельн II». При водоизмещении 6150 т они развивали скорость 28,5 узла, несли 8 150-мм орудий, 2—3 88-мм зенитки и 120 мин и были защищены 63-мм броневым поясом и 19-мм броневой палубой. Еще пять кораблей этой серии — «Фрауенлоб II», «Лейпциг II», «Магдебург II», «Росток II» и «Висбаден II» — спустились на воду, но не достроили. Три последних корабля разобрали на стапелях.

Недостаточно мощное вооружение довоенных немецких легких крейсеров, выявившееся в ходе боевых действий, побудило немецкое морское командование перевооружить некоторые из них. В 1916 году «Аугсбург» и «Кольберг» получили вместо двенадцати 105-мм пушек 6 150-мм орудий, одну 88-мм зенитку и 120 мин, а «Штральзунд» и «Страсбург» — 6 150-мм, 2 88-мм орудия и 120 мин. Но нужда в минных заградителях была столь острой, что немцы решили спроектировать и построить два быстроходных крейсера-минзаса «Бремзе» (113) и «Бруммер», способных за счет ослабления артиллерийского вооружения принимать на борт 360 мин.

Таким образом, в боевых действиях первой мировой войны приняли участие 37 немецких легких крейсеров, построенных в 1905—1918 годах. Как же сложилась судьба этих кораблей?

После капитуляции в составе германского флота в качестве учебных кораблей остались только «Гамбург» и «Берлин» — самые старые и самые изношенные. В руки союзников попал

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

109. Легкий крейсер «ГАМБУРГ», Германия, 1904 г.
Водоизмещение 3200 т, мощность паровых машин тройного расширения 10 746 л. с., скорость 22,1 узла. Длина между перпендикулярами 111 м, ширина 13,3, среднее углубление 5 м. Бронирование: палуба 51 мм. Вооружение: 10—105-мм орудий, 1—7-фунтовая пушка, 2 торпедных аппарата. Всего построено восемь.
110. Легкий крейсер «ДРЕЗДЕН», Германия, 1909 г.
Водоизмещение 3800 т, мощность паровых турбин 15 000 л. с., скорость 27 узла. Длина между перпендикулярами 111 м, ширина 13,5, среднее углубление 4,85 м. Бронирование: палуба 51 мм. Вооружение: 10—105 мм, 4—57-мм орудия, 2 торпедных аппарата. Всего построено два.
111. Легкий крейсер «КАРЛСРУЭ», Германия, 1913 г.
Водоизмещение 4800 т, мощность паровых турбин 26 000 л. с., скорость 27 узла. Длина между перпендикулярами 139 м, ширина 13,7, среднее углубление 5,4 м. Бронирование: пояс 63 мм, палуба 19 мм. Вооружение: 12—105-мм орудий, 2 торпедных аппарата. Всего построено два.
112. Легкий крейсер «ЭМДЕН II», Германия, 1915 г.
Водоизмещение 5300 т, мощность паровых турбин 45 000 л. с., скорость 28,5 узла. Длина наибольшая 151 м, ширина 14,3, среднее углубление 5,5 м. Бронирование: пояс 63 мм, палуба 19 мм. Вооружение: 8—150-мм орудий, 2—3—88-мм зенитки, 120 мин, 4 торпедных аппарата. Всего построено четыре.
113. Легкий крейсер-минзас «БРЕМЗЕ», Германия, 1918 г.
Водоизмещение 4000 т, мощность паровых турбин 46 000 л. с., скорость 34 узла. Длина наибольшая 141 м, ширина 13,4, среднее углубление 4,9 м. Бронирование: пояс 37 мм, палуба 16 мм. Вооружение: 4—150-мм орудия, 2—88-мм зенитки, 2—4 торпедных аппарата, 360 мин.

21 немецкий легкий крейсер. Из них пять — «Бремзе», «Бруммер», «Карлсруэ II», «Дрезден II» и «Кельн» — были затоплены своими командами в Скапа-Флоу. Девять переданы победителям для уничтожения или разборки на металлолом. «Любек», «Мюнхен», «Штеттин», «Штутгарт», «Данциг» и «Нюрнберг II» — в Англию, «Аугсбург» — в Японию, «Франкфурт» — в США и «Эмден II» — во Францию. Семь остальных под новыми названиями включили в состав своих флотов державы-победительницы. Во французском служили «Кольмар», «Мюльгауз», «Страсбург» и «Мец» — бывшие «Кольберг», «Штральзунд», «Регенсбург» и «Кенигсберг». В итальянском — «Таранто», «Анкона» и «Бари» — бывшие «Страсбург», «Грауденц» и «Пиллау». Остальные 14 немецких легких крейсеров погибли в ходе войны.

Самым губительным для них стал день 1 июня 1916 года, когда в столкновениях грандиозного Ютландского сражения в течение суток погибли сразу три корабля: «Росток», «Висбаден» и «Эльбинг». Еще один крейсер пошел на дно от торпеды: то был «Бремен», атакованный 17 декабря 1915 года на Балтике британской подводной лодкой Е-9, действовавшей в составе русского флота.

26 августа 1914 года не стало «Магдебурга» (см. № 11, 1979 г.). Выскочив на камни, он был уничтожен внутренним взрывом и затем добит огнем русских крейсеров. А спустя два дня разразилось жаркое сражение в Гельголандской бухте, во время которого немцы потеряли еще два легких крейсера. В этой операции шесть английских легких крейсеров под командованием адмирала Гудинафа в 11.30 потопили немецкий крейсер «Майнц», а потом, встретив эскадру линейных крейсеров адмирала Битти, в 12.37 натолкнулись на легкий крейсер «Кельн»: устремившись в атаку на англичан, он немедленно получил в ответ несколько залпов из 343-мм орудий.

4 ноября погиб от внутреннего взрыва «Карлсруэ», а через месяц, 8 декабря 1914 года, английские корабли настигли бежавшие от Фолклендских островов легкие крейсера адмирала Шпее — «Лейпциг», «Нюрнберг» и «Дрезден». В тот день в 14.53 британские крейсера «Корнуолл» и «Глазго» после шестичасового артиллерийского боя потопили «Лейпциг», из экипажа которого уцелело лишь 18 человек. А несколько восточнее «Лейпцига» броненосный крейсер «Кент» после двухчасовой дуэли уничтожил «Нюрнберг».

Больше повезло «Дрездену»: воспользовавшись тем, что «Глазго» увлекся стрельбой по «Лейпцигу», он повернул на запад и ускользнул от преследования. Больше двух месяцев оставшийся в одиночестве крейсер скрывался в пустынных гаванях чилийского побережья, пока 14 марта 1915 года не был обнаружен в Кумберландском заливе английскими крейсерами «Глазго» и «Кент». Значительная часть команды находилась на берегу, поэтому боя как такового на этот раз не было: «Дрезден» беспрепятственно расстрелял орудия британских кораблей.

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ, инженеры
Научный консультант И. А. ИВАНОВ



Отдельные блоки телеигры соединены между собой в соответствии с монтажной схемой (рис. 1). В этом варианте в отличие от рассмотренного ранее (см. рис. 2, «М-К» № 1) запуск ВГЛР-1 производится от ВГЛС, а ВГПС — от ВГПР-1. Такая последовательность обеспечивает более устойчивое положение «ракеток» по отношению к «стенкам».

Логические схемы И1 выполнены путем соединения коллекторов (вывод 6) выходных транзисторов V3 видеогенераторов строк и кадров (см. рис. 2, «М-К» № 2). В этом случае на общем выводе 6 сигнал формируется, когда оба транзистора закрыты. Если же один из транзисторов открыт, на выводе 6 образуется нулевой потенциал (видеосигнал отсутствует).

Сначала приставку подсоединяют к телевизору без УКВ генераторов, подавая полный видеосигнал на катод видеоусилителя, а звуковой сигнал, имитирующий отскок мяча, на вход УНЧ. Кроме того, временно можно отказаться от счетчиков очков, включив триггер управления ТУ-2. При ударе мяча о стенку он автоматически заканчивает тур игры и устанавливает его в центре экрана (на видеогенератор мяча поступают напряжения с переменных резисторов R4 и R5). Игру возобновляют, нажав на кнопку S1 (рис. 7, см. «М-К» № 2) на ПУЛ или ПУП. ТУ-2 возвращается в исходное состояние, напряжения на R4 и R5 исчезают, и «мяч» начинает свое движение по экрану. (Данные ТУ-2 — на рис. 5, см. «М-К» № 2.) Диоды V1, V2, V5, V6 исключить.

Блоки телеигры смонтированы на печатных платах (рис. 2, 3).

В конструкции вместо КТ315 можно использовать транзисторы КТ342 или КТ373, транзисторные сборки К2НТ172 или К2НТ012, а также микросхемы серий 155 и 133. Триггеры управления нетрудно заменить на микросхемы К1ТК552, суммирование сигналов выполнить на К1ЛР553 или К1ЛБ552, логическое совпадение осуществить на К1ЛБ553, счетчики и дешифраторы к ним собрать на К155ИЕ2 и К155ИД1, а одновибратор — на К155АГ1. Синхрогенераторы и видеогенераторы допустимо выполнить на элементах К1ЛБ553 (рис. 4, 5).

Можно собрать телеигру и на транзисторах прежних выпусков: МП42, П416. В этом случае, изменив полярность блока питания на обратную, в СГС и СГК транзисторы V1 и V2 необходимо поменять местами, а вместо V3 установить транзистор П416 или ГТ308. Все видеогенераторы игровых фигур по строкам выполняются на П416, а по кадрам — на МП42Б. В суммирующем устройстве устанавливают транзисторы П416 или

ИГРЫ НА ЭКРАНЕ ТУ-2

(Продолжение. Начало в № 1, 2, 1980 г.)

ГТ308, поменяв местами входы синхронизирующих и видеосигналов.

Для налаживания телеигры желательно иметь осциллограф, но все регулировки можно выполнить и с помощью телевизора. Сначала проверяют правильность монтажа и замеряют тестером величины напряжений. Отклонение от величин, указанных на схемах, не должно превышать $\pm 20\%$.

Начинают налаживание с регулировки СГС. Включив питание только для этого блока, его выход 3 соединяют через конденсатор емкостью 0,5 мкФ с катодом лампы видеоусилителя телевизора. На экране появляются беспорядочно перемещающиеся темные черточки. Уменьшая величины R1 и R4 (см. рис. 1, «М-К» № 2), получают неподвижную темную полосу шириной в 4—5 см посередине экрана (для УНТ-61). Такая ширина соответствует длительности синхроимпульсов 5 мкс. При других размерах полосы подбирают сопротивления R3 и R5.

Полоса возникает при периоде повторения, в два раза меньшем необходимого ($T=32$ мкс). Путем увеличения сопротивлений резисторов R1 и R4 убирают с экрана полосы и темные движущиеся черточки, стремясь получить чистый, светящийся растр. При этом период повторения импульсов СГС будет равен 64 мкс.

Аналогично налаживают СГК. Но ширина темной горизонтальной полосы должна составлять 8—10 мм.

Затем сигналы с СГС, СГК и ВГЛС подают на СУ, а выход его соединяют с телевизором. На экране слева появляется светлая вертикальная полоса — левая «стенка». Ее положение устанавливают подбором емкости конденсатора С1 (рис. 2, см. «М-К» № 2), а ширину — сопротивления резистора R4 (или заменой С2).

Добавляют в СУ видеосигналы от ВГЛР-1. При этом рядом с левой «стенкой» возникает светлая вертикальная полоса от левой «ракетки» (ее горизонтальная составляющая). Положение полосы устанавливают с помощью конденсатора С1 в схеме ВГЛР-1, а ширину — R4. Соединив между собой выходы 6 блоков ВГЛР-1 и ВГЛР-2, получаем на экране изображение прямоугольника —

«ракетки», размер которой по вертикали устанавливают подбором R4 в схеме ВГЛР-2. Возможность перемещения левой «ракетки» вверх и вниз проверяют при помощи R2 в схеме ПУЛ.

Подбирают величины R1 и R3, чтобы изображение «ракетки» не выходило за пределы экрана при крайних положениях оси переменного резистора R2. Подключают блоки ВГПР-1 и ВГПС, а затем ВГПР-2, производя регулировки в указанном выше порядке.

Далее приступают к наиболее трудной операции — налаживанию устройства отображения и движения «мяча». Отключив от СУ все видеогенераторы, подключают только выход 6 ВГМ-1, а на вывод 5 ВГМ-1 подают напряжение с дополнительного установленного потенциометра сопротивлением 6,8 кОм, подключенного к источнику питания +6 В. Между движком переменного резистора, установленного в среднем положении, и «минусом» питания подсоединен конденсатор емкостью 10 мкФ. Включив напряжение, получают в средней части экрана узкую светлую вертикальную полосу (горизонтальная составляющая «мяча»). Подбирая транзисторы V2 и V3, а также величины R4 и C2, добиваются возможно меньшей ширины полосы (не более 8—10 мм): играть «мячом» больших размеров неудобно. В противном случае транзисторы КТ315 следует заменить на транзисторы КТ342 или КТ373, имеющие меньшее время рассасывания неосновных носителей. В случае отсутствия указанных полупроводниковых приборов в схему ВГМ-1 добавляют еще один обостряющий каскад, выполненный по схеме на V3, с той лишь разницей, что вместо постоянного резистора R4 устанавливают подстроечный. Запуск обостряющего каскада выполняется теперь более крутым задним фронтом выходных импульсов ВГМ-1. В результате более короткие импульсы образуют узкую полосу «мяча».

Подключают к СУ выходы ВГЛС и ВГЛП. Теперь на экране воспроизводятся три полосы: от левой и правой «стенки» и от «мяча». Вращая ось дополнительного потенциометра, проверяют движение «мяча» влево и вправо. Подсоединяют БЛ и ТУ-1. С помощью тестера измеряют напряжение на выводах 7 и 8 триггера при попеременном подключении источника питания ± 6 В к выводам 9 и 10. Если триггер исправен, на выводах 7 и 8 попеременно будет появляться потенциал +5 В.

Отключив от вывода 5 ВГМ-1 проводник, соединяющий его с $R_{доп}$, восстанавливают монтажную схему в соответствии с рисунком 1. Полоска «мяча» должна двигаться в какую-либо сторону, а затем, коснувшись стенки, автоматически

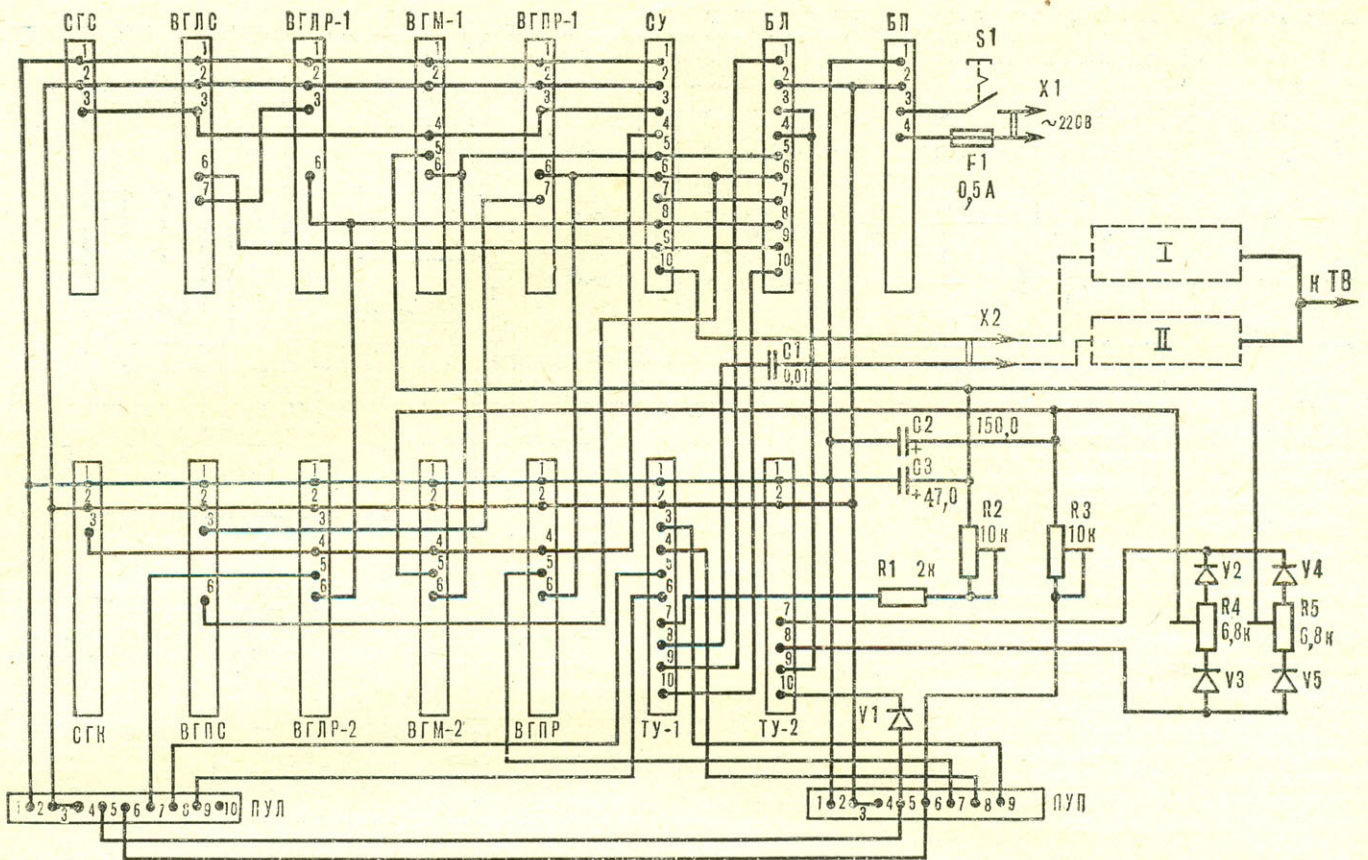


Рис. 1. Схема соединения блоков телеграфа. I — УКВ генератор изображения, II — УКВ генератор звука.

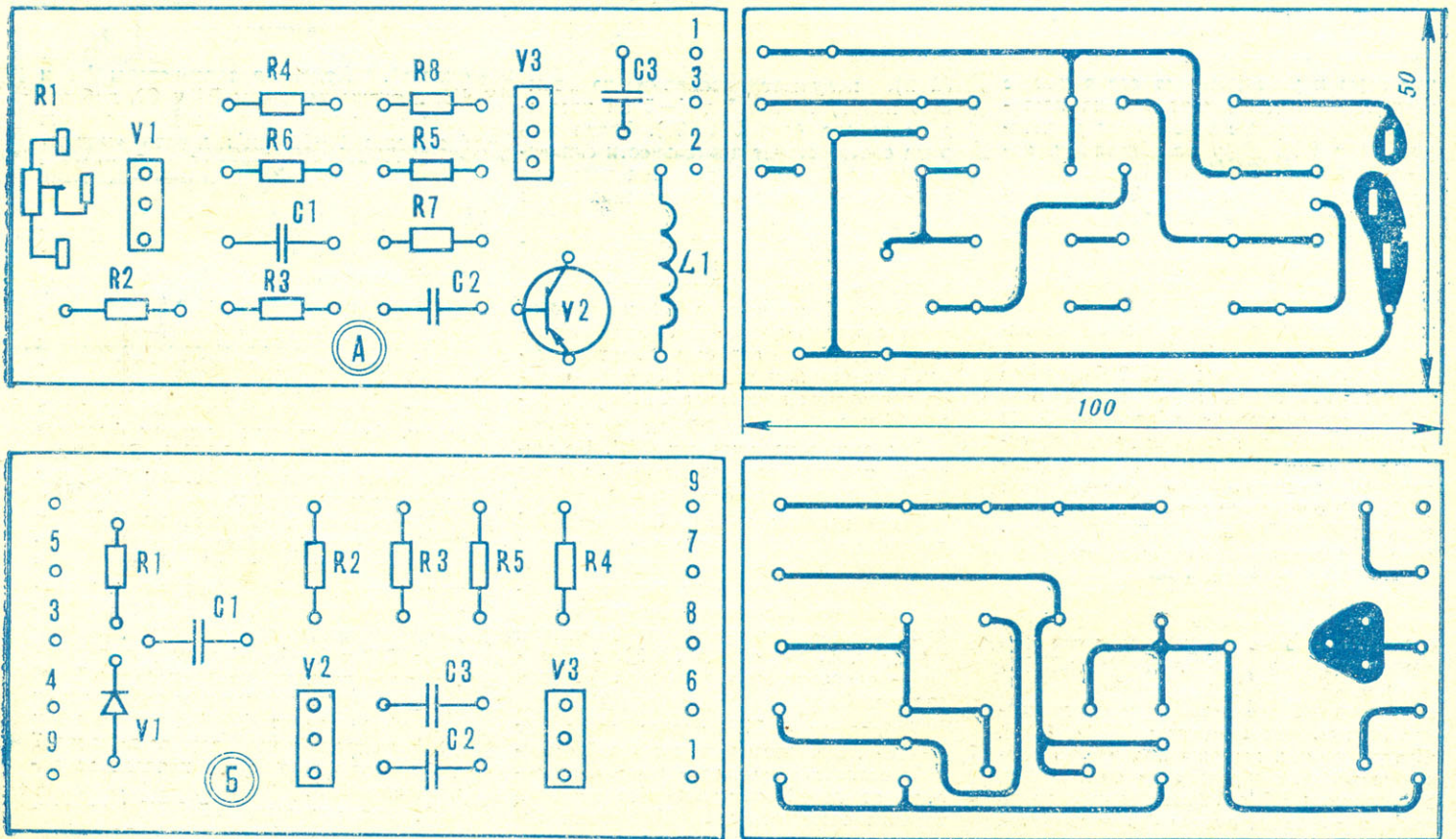


Рис. 2. Монтажные схемы синхрогенераторов (А) и видеогенераторов (Б).

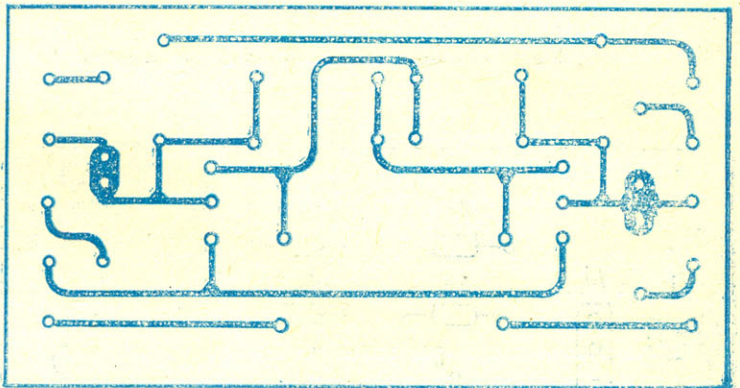
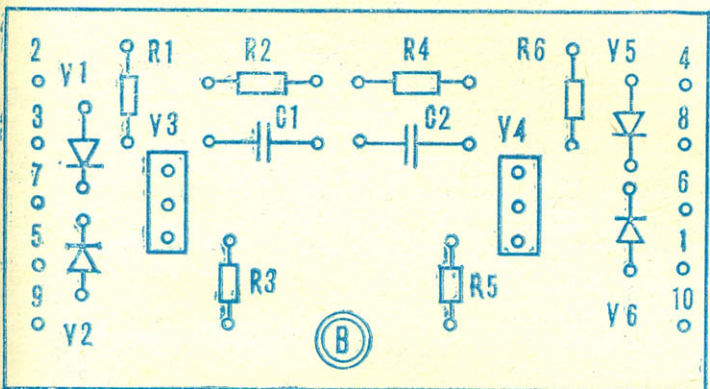
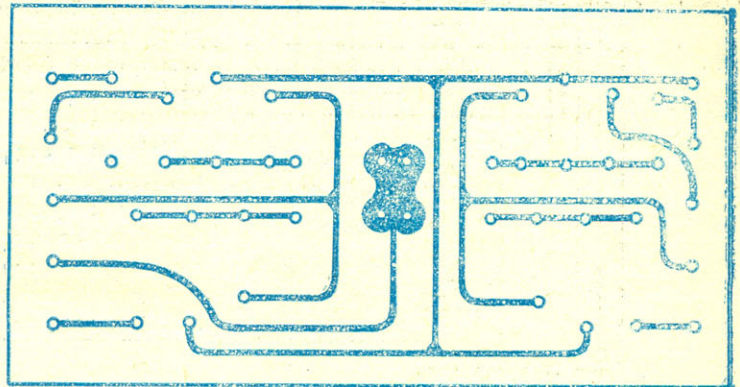
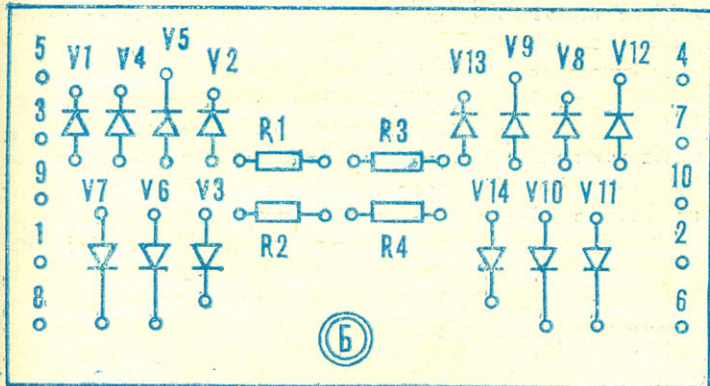
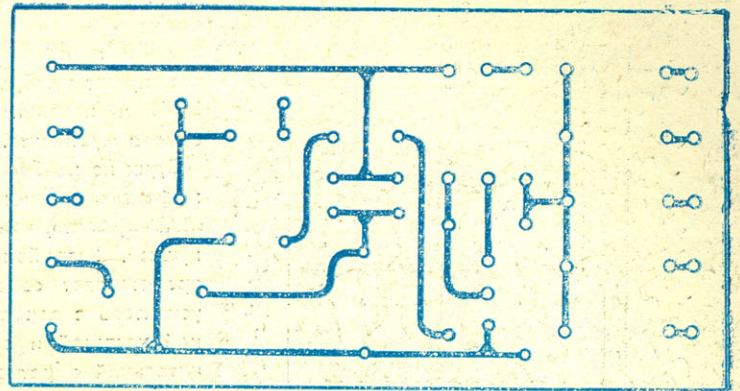
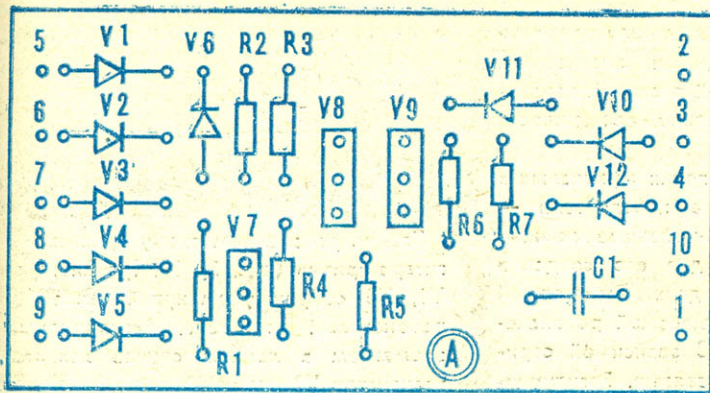


Рис. 3. Монтажные схемы сумматора (А), схем совпадения (Б) и триггера управления (В).

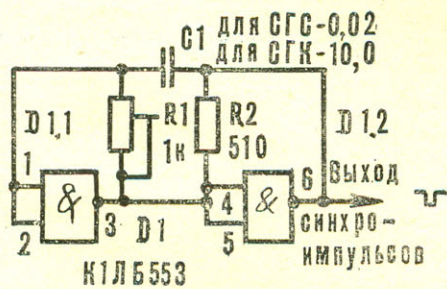


Рис. 4. Схема синхрогенератора на интегральных микросхемах.

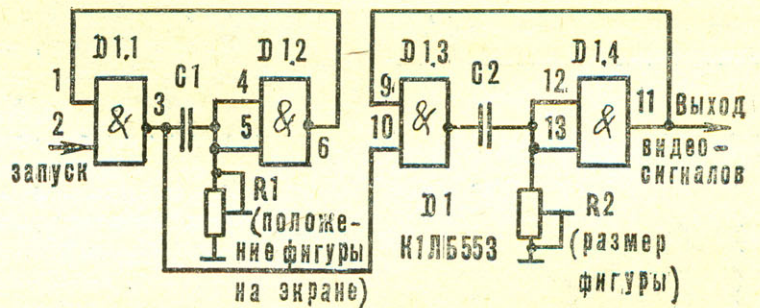


Рис. 5. Схема видеогенератора на интегральных микросхемах.

изменить первоначальное направление на обратное. Если в начале движения процесс срывается, резистор R1 к ТУ-1 вместо вывода 7 подсоединяют к выводу 8.

Далее, установив движки потенциометров R5 на ПУЛ и ПУП в среднем положении, включают ВГМ-2, подсоединив 6 ВГМ-2 к 6 ВГМ-1. На экране вместо

вертикальной полоски появляется квадратик, изображающий мяч.

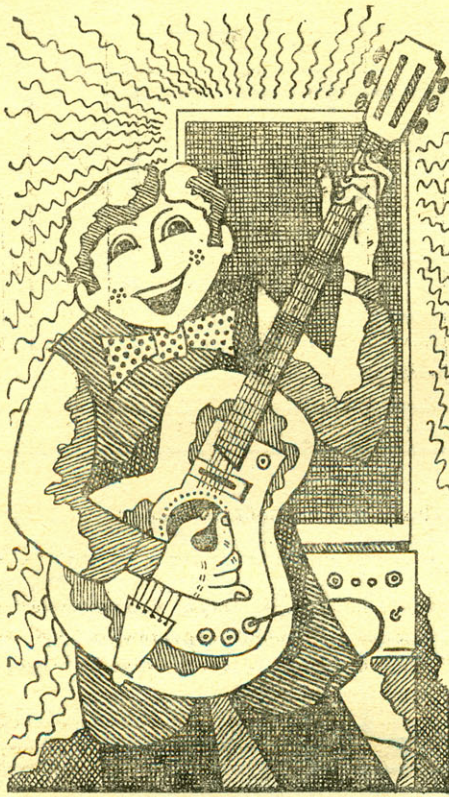
Проверяют действие R5. ПУЛ и ПУП должны автоматически управлять полетом «мяча» по вертикали после отскока от «ракетки» или «стенки». В противном случае нужно поменять полярность включения диодов в схеме ТУ-1. Подбирают величины R4 и R6 (ПУЛ и ПУП)

таким образом, чтобы «мяч» не уходил за верхнюю или нижнюю границы экрана при крайних положениях движков потенциометров R5.

Подключив ВГЛР-1, ВГЛР-2, ВГПР-1, ВГПР-2 и ТУ-2, испытывают всю систему в целом.

В. ТИЩЕНКО,
г. Киев

(Окончание следует)



ЭФФЕКТ "ВАУ-ВАУ"

Электроника оказала огромное влияние на развитие современной эстрадной музыки.

Исполнители давно уже взяли на вооружение высококачественные мощные моно- и стереофонические усилители, ревербераторы, электроорганы. Некоторые ансамбли экспериментировали с квадрофонической аппаратурой. В поисках новых форм звучания создана

целая армия устройств и приборов, которые в сочетании с электромузыкальными инструментами значительно расширяют тембровый спектр «голосов» ЭМИ и исполнительские возможности самого музыканта.

Один из наиболее ярких музыкальных эффектов в арсенале исполнителя — «ВАУ-эффект», или так называемая «квакушка». Устройство для его создания представляет собой двухтранзисторный усилитель с перестраиваемой резонансной частотой и с RC зависимой отрицательной обратной связью. Регулируемым элементом схемы (рис. 1) является переменный резистор R3, с помощью которого меняют резонансную частоту фильтра C3, C4, R2, R3. Звуковой сигнал при этом резко изменяет тембровую окраску.

На экране осциллографа это явление выглядит как перемещение «горба» по контуру синусоиды на частоте 100—1000 Гц. На более высоких частотах синусоида только меняет амплитуду.

Вместо резистора R3 можно применить фотодиод или транзистор.

Например, если $U = 4,5 \text{ В}$, $V_{\text{макс}} = 300$, а $I = 10 \text{ мА}$, величина R1 составит

$$\frac{4,5 \cdot 300}{10} = 135 \text{ кОм}.$$

Теперь рассмотрим схему приставки к гитаре-«ритм» (рис. 3). На транзисторах V1, V6 собран упомянутый выше RC резонансный усилитель. Регулируемым элементом в данном случае является транзистор V3.

Внутреннее сопротивление перехода коллектор — эмиттер зависит от напряжения, подаваемого на базу. Это явление и происходит при нажатии кнопки S1.2. Длительность действия эффекта зависит от емкости конденсатора C8 (переключатель S2 в верхнем по схеме положении).

В нижнем положении S2 «квакушка» работает в автоматическом режиме. Как это происходит? На транзисторах V2 и V5 собран симметричный мультивибратор, вырабатывающий импульсы

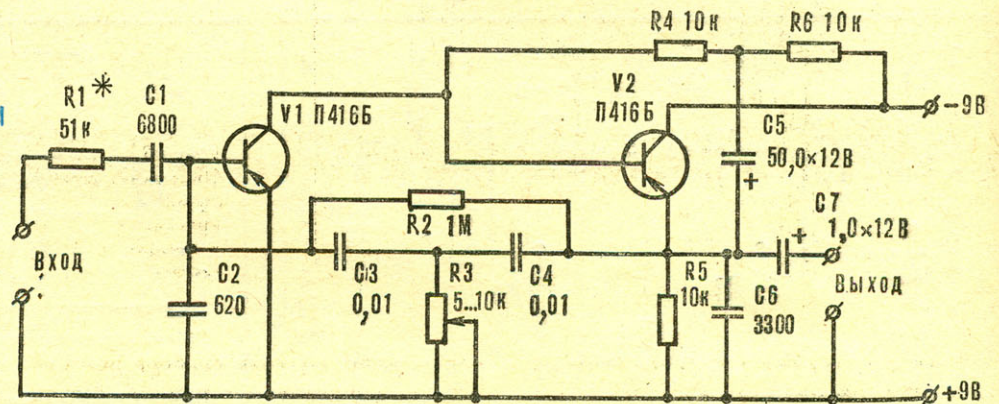


Рис. 1. Схема устройства для создания «ВАУ-эффекта».

Следует отметить, что для реализации возможностей схемы величина V транзисторов должна быть не менее 170. Другие параметры используемых полупроводниковых приборов существенной роли в этом случае не играют. Из распространенных транзисторов наиболее подходят П416Б, у которых не редкость V , равное 200. Точное значение этого параметра легко определить с помощью несложного прибора, схема которого дана на рисунке 2.

Величина резистора R1 зависит от напряжения источника питания, максимального предела измерения $V_{\text{макс}}$ и тока полного отклонения стрелки прибора PA1:

$$R1 = \frac{U \cdot V_{\text{макс}}}{I}.$$

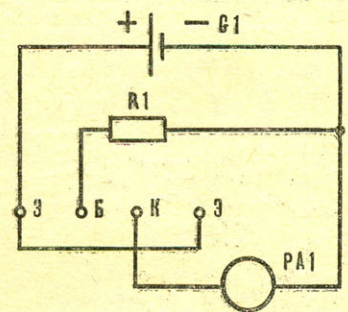


Рис. 2. Схема прибора для определения V транзисторов.

с частотой 2—15 Гц. При нажатой кнопке S1 переменное напряжение с коллектора V5 через сглаживающий фильтр R14, R15, C9 поступает на базу V3, что приводит к периодическому изме-

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают

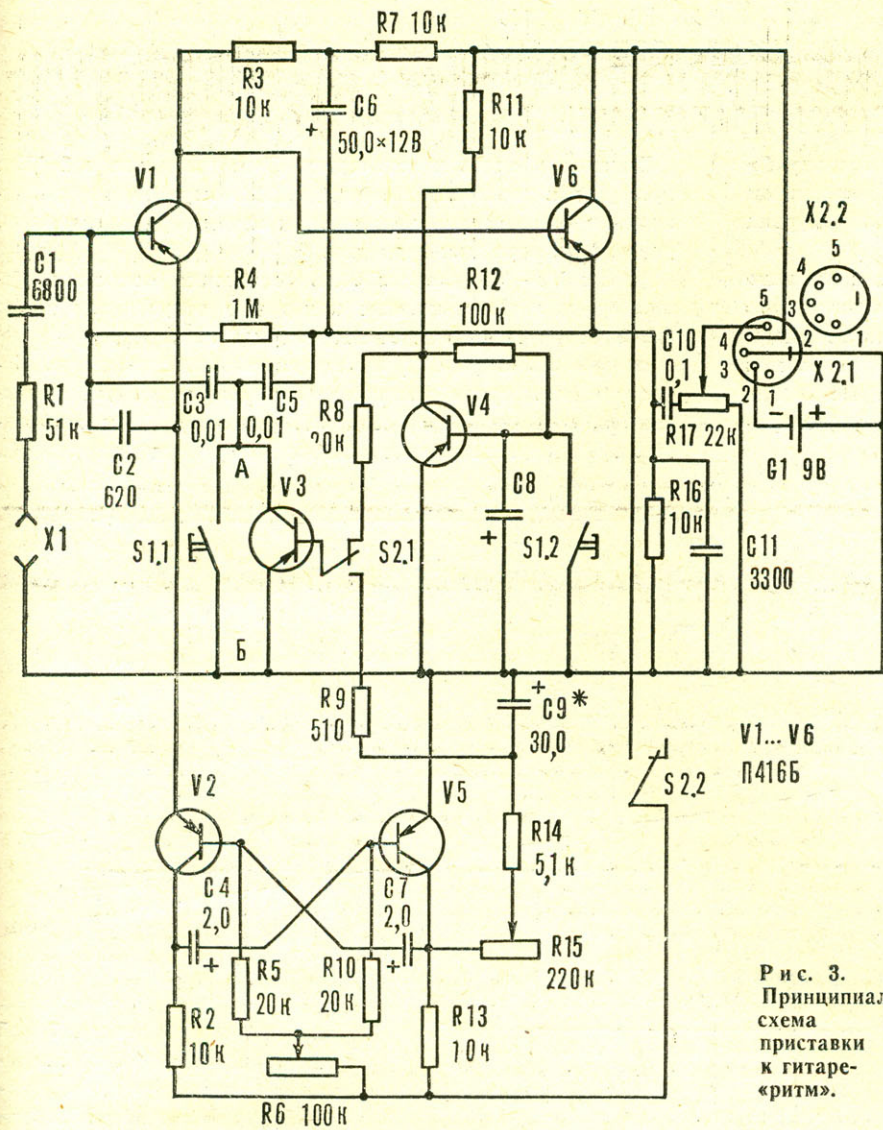


Рис. 3. Принципиальная схема приставки к гитаре-«ритм».

нению его внутреннего сопротивления. На слух эффект воспринимается как звучание гитары с ревербератором. При помощи переменного резистора R15 возможно менять в широких пре-

делах тембр звучания прибора при работе в автоматическом режиме. Резистором R6 регулируют частоту колебаний мультивибратора, а R17 — громкость. Резистор R4 имеет смысл заменить

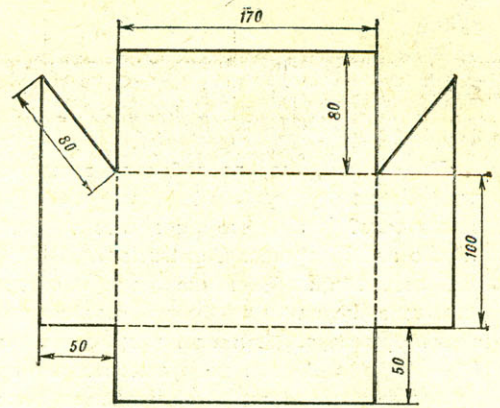


Рис. 4. «Выкройка» корпуса.

на переменный. Тогда можно будет в широких пределах варьировать глубину обратной связи и соответственно глубину эффекта «ВАУ».

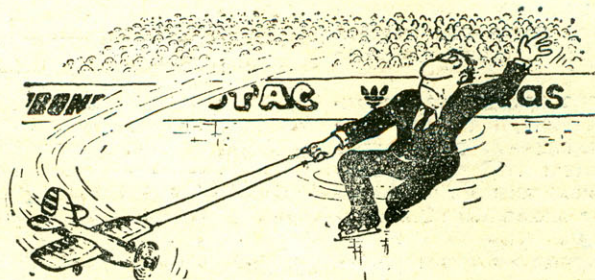
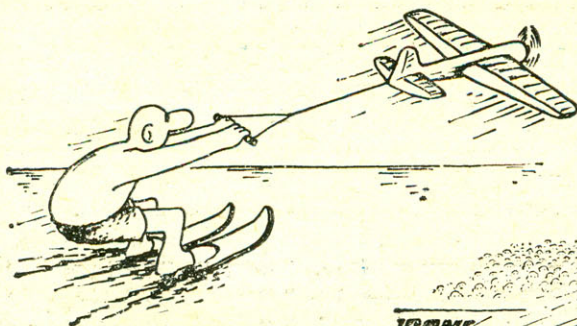
Сначала собирают RC резонансный усилитель и, включив потенциометр между точками А и Б, убеждаются в работоспособности приставки. Для этого ее включают между электрогитарой и УНЧ. Далее собирают схему на транзисторах V3 и V4. С помощью резисторов R8 и R4 подбирают глубину эффекта, а конденсатора C8 (10—50 мкФ) — длительность. Наконец сборка мультивибратора. Если в авторежиме «квакушка» не работает, R15 следует подключить к коллектору V2.

Питается устройство от батареи «Крона» (максимальный потребляемый ток не более 4 мА).

Корпус изготовлен по «выкройке», изображенной на рисунке 4.

В. НЕЗИКОВ,
г. Усть-Катав,
Челябинская область

Смехоход



Рисунки наших читателей Ю. Кособукина (г. Киев) и А. Овчарова (станция Лев Толстой Липецкой обл.).

ВСЕ ЛИ ВЫКЛЮЧЕНО

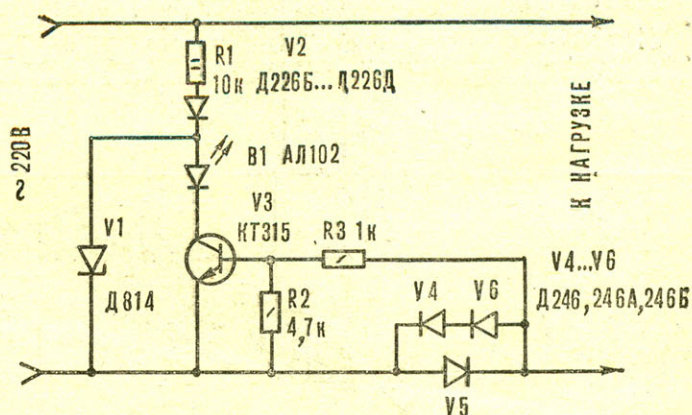
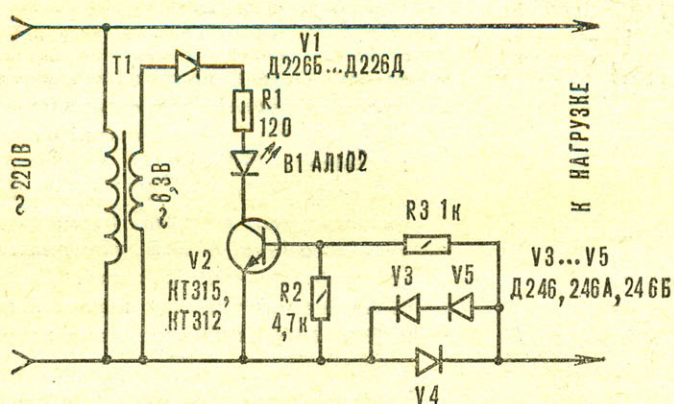
«Уходя из дома, не забудьте выключить электроприборы!» А как убедиться в том, что все действительно выключено? Вот что предлагает английский журнал «Radio and Electronics Constructor».

В сеть вблизи счетчика или электроввода постоянно включена первичная обмотка малоомного понижающего трансформатора. Протекающий через кремниевые диоды V3—V5 (рис. 1) ток нагрузки создает на каждом из них незначительное падение напряжения величиной 0,6 В. Напряжение в 1,2 В, приходящееся на диоды V3, V5, открывает транзистор V2 и зажигает светодиод V1.

Индикатор очень чувствителен. Даже нагрузка в 1 МОм приводит к свечению светодиода. Поэтому индикатор сигнализирует не только о включении электроприбора, но и об ухудшении изоляции проводки.

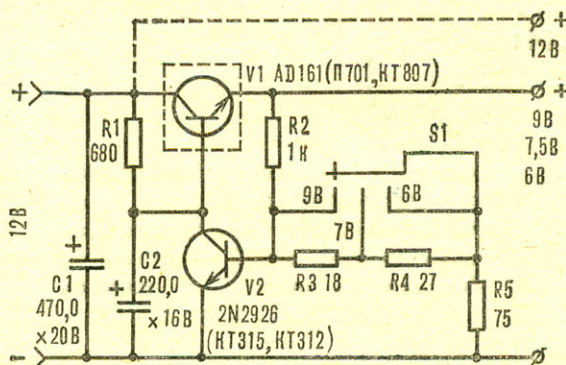
Диоды V3—V5 должны быть достаточно мощными. Например, полупроводниковые приборы с допустимым током 3А свободно выдерживают нагрузку 0,7 кВт.

Вторая схема (рис. 2) не содержит трансформатора. Питание индикатора обеспечивает однополупериодный выпрямитель, состоящий из диода V2, резистора R1 и стабилизатора V1. Остальная часть схемы аналогична предыдущей.



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР ПИТАНИЯ

Современные портативные радиоприемники, как самодельные, так и промышленные, рассчитаны на различные напряжения питания: 5, 6, 7, 9 и реже 12В. Чтобы получить любое из этих напряжений от выпрямителя или автомобильного аккумулятора (12В), английский журнал «Practical Electronics» предлагает простую схему (см. рис.) универ-



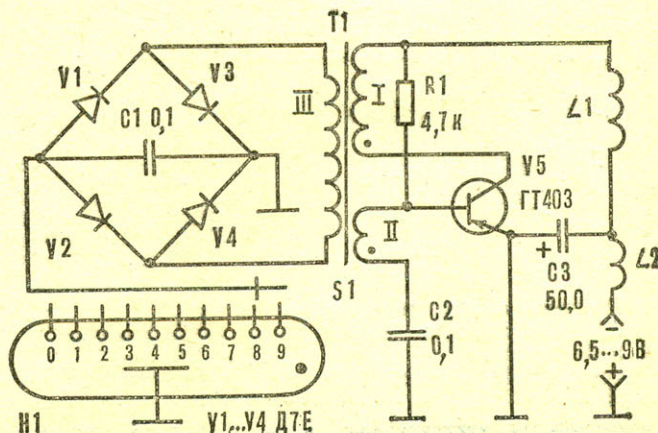
сального стабилизатора. В ней изменение выходного напряжения производится с помощью переключателя S1. При отсутствии резисторов R3—R5 необходимых номиналов их заменяют самодельными проволочными, намотанными на каркасах резисторов ВС сопротивлением не ниже 1 кОм. Транзистор V1 должен быть установлен на радиаторе.

ИНДИКАТОР НОМЕРОВ-ИН

В транзисторной радиоаппаратуре зачастую применяется цифровая индикация номеров каналов или диапазонов. Нагляднее всего ее осуществить с помощью газоразрядных цифровых индикаторов, таких, как, например, ИН-1, ИН-8, ИН-12. Для питания этих электронных приборов болгарский журнал «Радио Телевизия Электроника» предлагает простой преобразователь напряжения на основе блокинг-генератора (см. схему).

Трансформатор T1 блокинг-генератора намотан на ферритовом кольце марки 2000НН размером 17,5×8×5 мм. Первичная обмотка содержит 70, а вторичная — 45 витков провода ПЭЛШО 0,15. Третья обмотка имеет 1900 витков провода ПЭВ-1 0,07. Дроссели L1 и L2 намотаны на корпусах резисторов МЛТ-0,5 сопротивлением не менее 100 кОм и содержат по 160 витков провода ПЭВ-1 0,18.

Выпрямитель собран по мостовой схеме на диодах V1—V4. При напряжении питания 6,5—9 В потребляемый ток составляет около 18 мА.



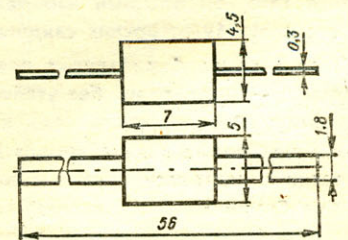
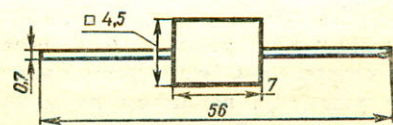
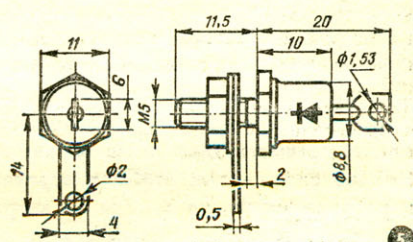
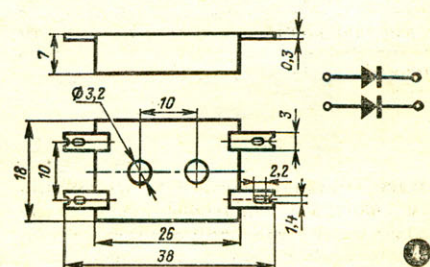
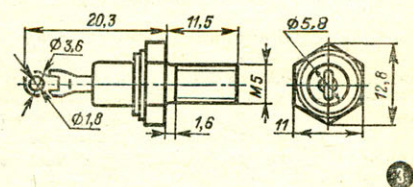
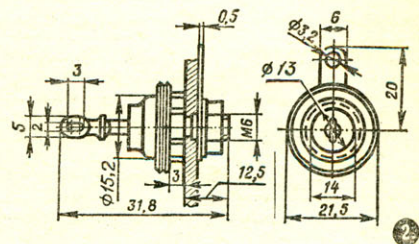
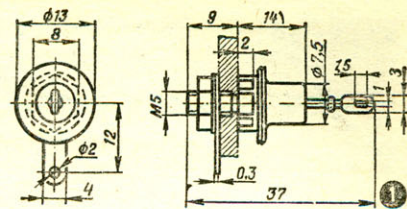


Радиосервисная
служба «М-К»

ДИОДЫ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ

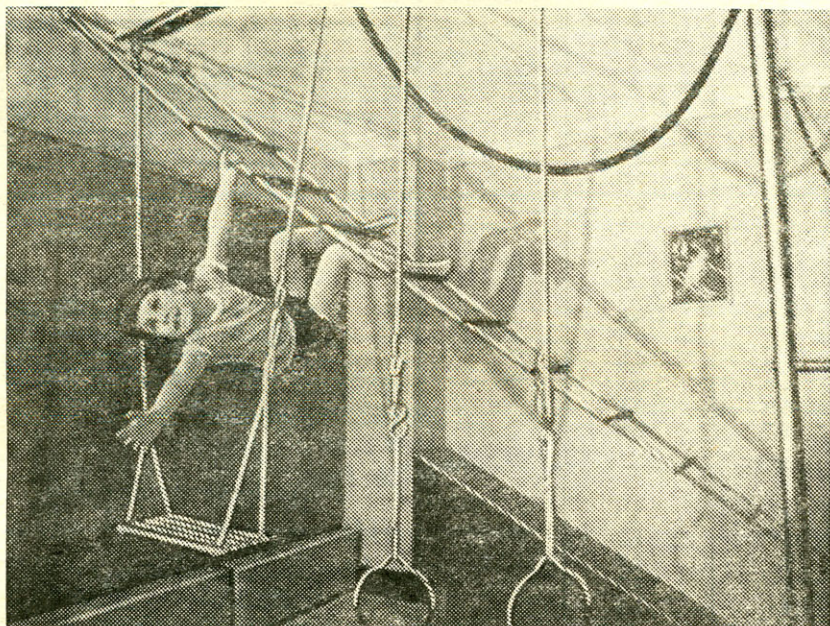
(Окончание. Начало в № 2, 1980 г.)

Тип прибора	Uобр., В	Iпрям., А	Uпрям., В	Iобр., мА	Рисунок
КД202А КД202Б КД202В КД202Г КД202Д КД202Е КД202Ж КД202И КД202К КД202Л КД202М КД202Н КД202Р КД202С	50 50 100 100 200 200 300 300 400 400 500 500 600 600	5 3,5 5 3,5 5 3,5 5 3,5 5 3,5 5 3,5 5 3,5	0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9	0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8	1
КД203А КД203Б КД203В КД203Г КД203Д	600 800 800 1000 1000	10 5 10 5 10	1 1 1 1 1	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	2
КД204А КД204Б КД204В	400 200 50	1 1 1	1,5 1,5 1,5	0,15 0,1 0,05	3
КД205А КД205Б КД205В КД205Г КД205Д КД205Е КД205Ж КД205И КД205К КД205Л	500 400 300 200 100 500 600 700 100 200	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,3 0,5 0,5 0,7 0,7	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1	4
КД206А КД206Б КД206В	400 500 600	10 10 10	1,5 1,5 1,5	0,7 0,7 0,7	5
КД208А	100	1,5	1	0,05	6
КД209А КД209Б КД209В	400 600 800	0,7 0,7 0,5	1 1 1	0,1 0,1 0,1	7



В таблице применены следующие условные обозначения:

- Uобр. — максимально допустимое обратное напряжение,
- Iпрям. — максимально допустимое значение прямого тока,
- Uпрям. — среднее прямое напряжение,
- Iобр. — постоянный ток в обратном направлении.



Маленький «тарзан» Олег выполняет на снарядах самые замысловатые упражнения, автором которых сам и является.

„МАКСИ“ — СПОРТЗАЛ В „МИНИ“ — КВАРТИРЕ

Приучать человека к систематическим физическим упражнениям надо с детства. Весьма полезно заниматься физкультурой и в любом возрасте. А где? Обычная утренняя гимнастика, безусловно, полезна, но иной раз не мешает разнообразить и увеличить нагрузки. Увы, одного желания здесь явно не хватает. Как же сделать так, чтобы и взрослый и ребенок могли, не выходя из квартиры, систематически заниматься гимнастическими упражнениями на разнообразных снарядах?

Владимир Степанович Скрипалев, старший научный сотрудник ВНИИцветметавтоматики, раньше был неплохим спортсменом. Еще студентом выполнил разрядные нормативы по многим видам спорта. Среди них первый разряд по гимнастике, фехтованию, боксу. Кроме того, он опытный изобретатель, на его счету 19 авторских свидетельств.

Когда в семье Скрипалевых появился первенец — Олег, врачи без утайки сказали отцу: «Ребенок очень слаб, как бы это не сказало в дальнейшем...» Именно тогда и состоялось знакомство Владимира Степановича с известной семьей педагогов Никитиных из подмосковного Болшева. Из семерых пятеро их детей

никогда в жизни не принимали лекарств. И это благодаря закалке, включавшей в себя и пробежки босиком по снегу, и особую систему физических упражнений. Оригинальные спортивные снаряды Никитиных натолкнули Скрипалевых на мысль о создании комнатного спортивного комплекса, который вписался бы даже в однокомнатную квартиру и стал настоящим уголком здоровья. Заботливый отец увлек своей идеей еще нескольких пап. В творческую группу по созданию комплекса вошел и Б. П. Никитин. В первую очередь следовало придумать сами гимнастические снаряды, затем выбрать из них самые простейшие и лучшие, а уж потом так скомпоновать их, чтобы и места занимали немного, и одновременно не сковывали движений и фантазии занимающегося. Для этого необходимо было найти ответ на вопрос: какие движения для детей наиболее полезны и любимы!

Скрипалев заметил, что, как и большинство детей, Олег любит висеть, качаться, кататься, вращаться, держать равновесие, прыгать. Так в принципе вырисовывался по частям весь комплекс. Но как все это «ассорти» расположить взаимно!.. Не менее важно было раз-

работать хотя бы упрощенную методику занятий. И вот появился спортивный комплекс из 10 гимнастических снарядов, причем на той же площади в 3 м² уместилась и подростковая кровать. Все оборудование можно привести в «боевую готовность» всего за 20—30 мин.

Занимаясь на снарядах спорткомплекса, Олег сильно окреп. Карапуз превратился в подвижного сильного мальчика. В шесть лет он без особого труда переплывал приток Дона — шестидесятиметровый Хопер.

Владимир Степанович теперь приобщает к физкультуре и свою младшую дочь Ольгу. Еще в годовалом возрасте она имела свою собственную перекладину, установленную прямо в кроватке.

Самодельное универсальное оборудование импровизированного спортзала расположено столь удачно, что Олег в считанные секунды демонстрирует своеобразное «кругосветное путешествие»: вот он спускается с горки и тут же забирается вверх по наклонной лестнице, с лестницы перелезает на качели, с качелей на кольца, с колец на перекладину, затем на канат, и вот он уже опять на лестнице. Словом, новинкой довольны все — дети и взрослые.

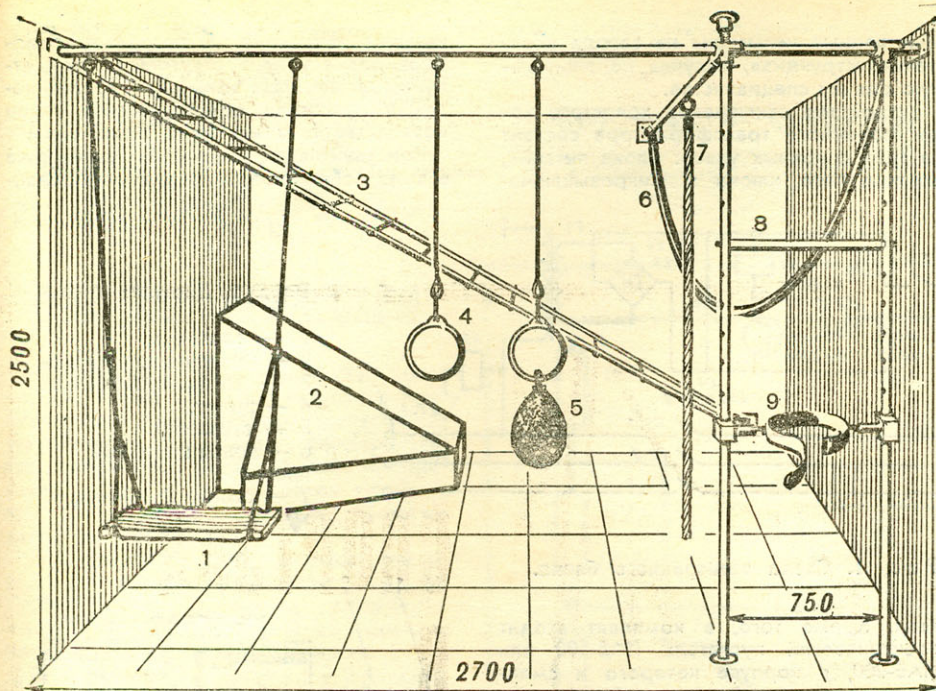


Рис. 1. Общая схема расположения снарядов в спорткомплексе: 1 — качели, 2 — катальная горка, 3 — наклонная лестница, 4 — кольца, 5 — боксерская груша, 6 — «лиана»-качели, 7 — канат, 8 — перекладина, 9 — страхующий пояс.

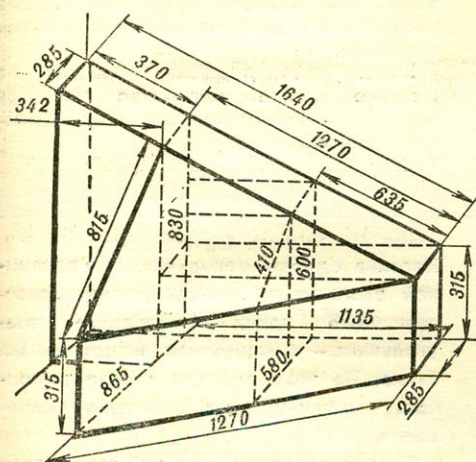


Рис. 2. Схема катальной горки.

Когда работа над спортивными снарядами была закончена, а методика занятий отшлифована, вдруг выяснилось, что в США также были изобретены два подобных портативных набора, правда, только через три года.

Комплекс Зубера (патент США № 3850428) представляет собой жесткую конструкцию из унифицированных труб (их несколько сотен) и сочленений. Основой комплекса служит главная секция — параллелепипед, лежащий на боку и имеющий колесики. Комплекс Томена в отличие от первого имеет мягкий каркас. У него свои недостатки — скудность набора, ненадежность крепления снарядов к потолку и полу.

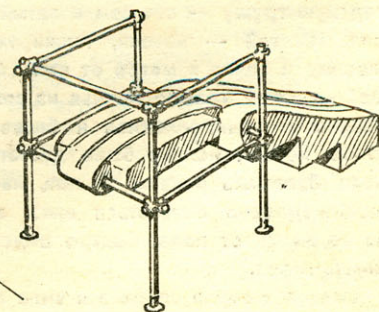
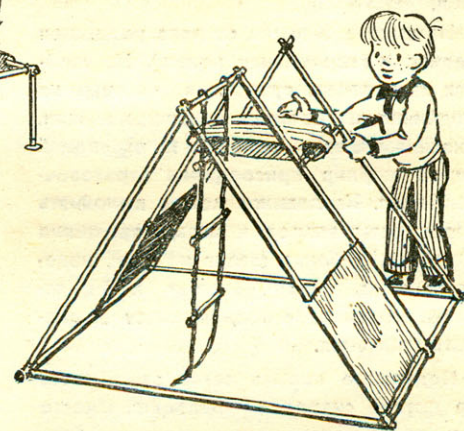
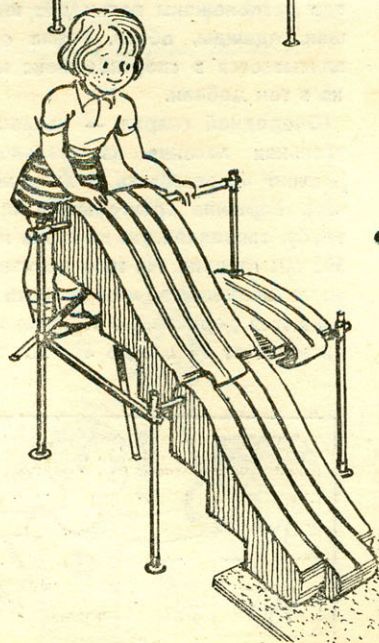
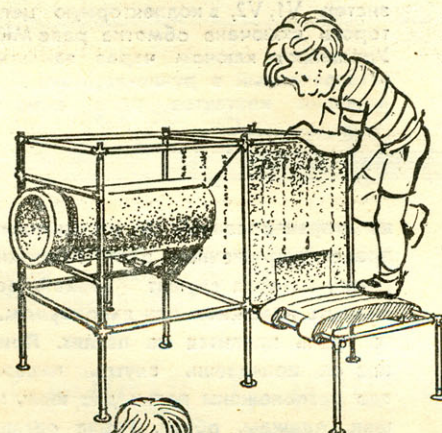


Рис. 3. Несколько вариантов упрощенных спортивных домашних устройств, предложенных специалистами Венгрии.

Теперь несколько слов о самой конструкции портативного спортзала.

Комплекс имеет металлический каркас. Верхняя часть его представляет собой две балки, в их роли могут выступать швеллер № 5, квадратная труба или даже просто труба. К концам балок приварены пластины, крепящиеся к стенам шурупами. Шурупы работают на срез, что обеспечивает прочность посадки. Каркас опирается на две стойки (трубы \varnothing 34 мм), разнесенные на 750 мм. Винтами М20, вворачиваемыми в стойки, балки, как домкратами, прижимаются к потолку. Начиная с расстояния 800 мм от пола через каждые 150 мм просверлены отверстия \varnothing 10 мм для крепления и перестановки перекладины — трубы, в торцы которой сварены втулки с резьбой М8. Чтобы установить перекладину на определенной высоте, необходимо взять два болта М8, пропустить их в отверстие стойки и вернуть в резьбовые отверстия детали.

На такой перекладине можно повиснуть на руках, ногах, подтянуться, отжаться, сделать уголок, а в дальнейшем

СВАРКА С ЭКОНОМИЕЙ

Р. ВАЙСБУРГ,
А. МЕЩЕРЯКОВ,
г. Алма-Ата

При выполнении сварочных работ немало электроэнергии тратится попусту во время холостого хода трансформаторов. Поэтому на многих предприятиях внедряются автоматические устройства ограничения или полного отключения напряжения холостого хода. Автоматы эти, будучи достаточно сложными, реагируют на изменение тока вторичной обмотки трансформаторов при замыкании или размыкании электрической цепи электродом.

Упростить подобное устройство и в то же время повысить его надежность взялись члены кружка технической кибернетики ЦСЮТ Казахской ССР. Были изготовлены два действующих образца, один из которых прошел произ-

водственные испытания на заводе «Казстальконструкция», получив положительную оценку специалистов.

Устройство отключения холостого хода сварочного трансформатора состоит из трех основных узлов: блока питания, электронного ключа и микровыключа-

катушка пускателя. А поскольку самоблокировка у него отсутствует, при отпуске держака цепь разрывается, катушка пускателя обесточивается, и он возвращается в исходное положение.

Конструктивно устройство выполнено в виде небольшого блока, вмонтирован-

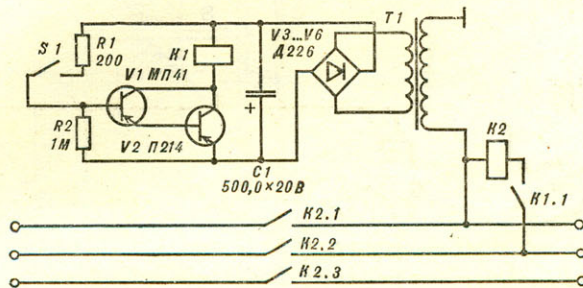


Рис. 1. Схема электронного блока.

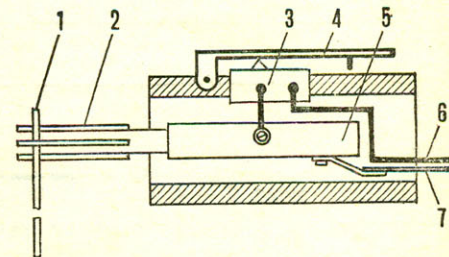
теля. Кроме того, в комплект входит электрический пускатель ПАЕ-500 или ПАЕ-200, в корпусе которого и смонтирован автомат. Вот как он действует.

От входного фазного контакта пускателя и «нулевого» провода (корпуса) напряжение 220 В поступает на трансформатор питания ТВК-70 (рис. 1). В этом случае, если сварочный трансформатор не заземлен, устройство обесточено и сварку производить нельзя.

Выпрямленное напряжение питает электронный ключ — составной транзистор V1, V2, в коллекторную цепь которого включена обмотка реле MKU-48. Управляют ключом через замыкатель, установленный в ручке-держак. При замыкании контактов реле включается

Рис. 2. Держак:

- 1 — электрод,
- 2 — электрододержатель,
- 3 — микровыключатель,
- 4 — рычаг,
- 5 — стержень,
- 6 — дополнительный провод,
- 7 — основной провод.



ного в корпус пускателя. Провод управления ПВР обмотан вокруг сварочного кабеля и в отдельных местах закреплен скобками.

Конструкция держака показана на рисунке 2. Все устройство крепится болтами М8 непосредственно на сварочном трансформаторе.

выполнять переворот в упор, оборот и т. д.

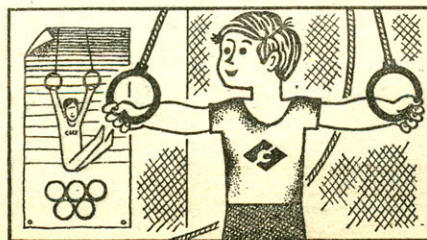
На высоте 1000 мм от пола размещен лопинг (вращающаяся лонжа). На стойках закреплены сухари, в которых на подшипниках качения вставлены валики, оканчивающиеся серьгой. К последней через шарнир присоединен страховочный пояс. На лопинге можно выполнять перевороты вперед и назад, вращения «сальто». Ребенка ставят на стул, надевают пояс, опору убирают, и он, оттолкнувшись от стоек, начинает выполнять вращения.

Подвесные кольца легко заменяются на другой снаряд — трапецию. Вместо одного из колец можно подвесить боксерскую грушу — вот вам и пятый снаряд. Шестой — качели, также подвешенные к балке в метре от пола. Седьмой — «лиана», выполненная из толстой резины и прикрепленная к балке так, чтобы ногами нельзя было достать до пола. Взявшись руками за нее, начинаешь медленно опускаться вниз, а оттолкнувшись от пола, быстро подсакиваешь вверх.

Катальная горка сделана в виде пирамиды, лежащей на боку. Выполнена она

из отфанерованных и отполированных древесностружечных плит. Поверхность грани, которая служит горкой, можно покрыть пластиком или линолеумом. Одна грань крепится на петлях. Приподняв ее, попадаешь внутрь пирамиды, где расположены полки для книг, игрушек, одежды, обуви. Горка органично вписывается в спорткомплекс и отделана в тон мебели.

Очередной снаряд — наклонная треугольная лесенка из стального троса (можно использовать и капроновый канат). Вершина треугольника продета в трубу, закрепленную на стене на высоте 500 мм от пола. На трос нанизаны трубки из винилпласта, между ними устанавливаются деревянные ступеньки разного размера от 90 мм до 450 мм шириной.



Лесенка одновременно служит и растяжкой всего комплекса. Верхняя часть своеобразного трапа — основание треугольника — фиксируется на потолочной балке. На этом снаряде можно выполнять упражнения по развитию равновесия.

И наконец, канат, который также прикреплен к потолочной балке. Устройство этого снаряда не требует пояснений.

Весь набор спортивных устройств спроектирован так, что дает возможность занимающемуся довольно легко перелезть с одного снаряда на другой. Это поощряет ребят на придумывание бесчисленного количества комбинаций, и создается впечатление, что в квартире растет самое настоящее дерево.

Желательно в спорткомплекс ввести и небольшую классную доску, как это сделано у Скрипалева. Тогда можно удачно совместить физические упражнения и умственную гимнастику в перерывах. На доске пишут, рисуют, решают, сочиняют. Рядом с доской разнообразные таблицы, магнитная азбука и т. д.

П. ПЕТРОВ,
инженер



Читатель — читателю



ОТК ДЛЯ МИКРОСХЕМ

Операционные усилители (ОУ) — микросхемы серий 140 и 153 — широко применяются в разнообразных электронных устройствах: усилителях, формирователях, генераторах, фильтрах и др. Но проверить исправность микросхем сложнее, чем транзисторов, обычным тестером здесь не обойтись.

Для испытания операционных усилителей в радиотехническом кружке СЮТ-2 города Таганрога разработан несложный стенд (см. схему). Его собрал кружковец Юрий Васильев.

Проверяемый ОУ включают в схему с положительной обратной связью (ре-

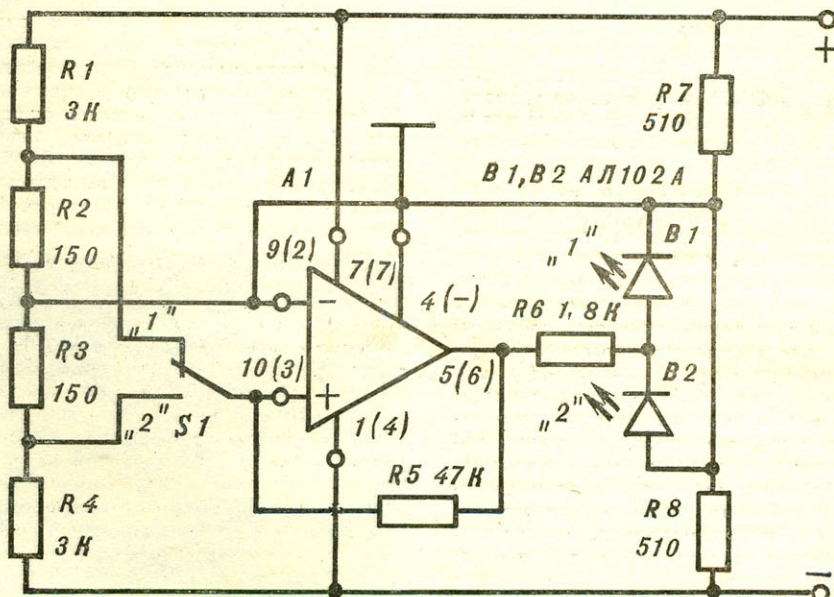


Схема стенда для проверки микросхем. Напряжение питания: 12,6 В (140УД1А), 25 В (140УД1Б), 30 В (153УД1). В скобках указана цоколевка ОУ 153-й серии.

жим компаратора). С помощью переключателя S1 на неинвертирующий вход микросхемы подают положительное или отрицательное (относительно потенциала на инвертирующем входе) напряжение. В положении «1» S1 на выходе операционного усилителя (если он исправен) возникает положительное напряжение, равное по величине макси-

мальному выходному напряжению данного типа ОУ (3,2 В для 140УД1А, 6,3 В для 140УД1Б, 10 В для 140УД2 и 153УД1). В этом случае светится светодиод В1.

В положении «2» S1 на выходе микросхемы появляется отрицательное напряжение и горит светодиод В2.

Интенсивность свечения В1 и В2 под-

бирают с помощью резистора R6. S1 — тумблер МТ-1.

Исследуемый ОУ подсоединяют к стенду через 12-штырьковую панельку (от газоразрядной индикаторной лампы ИН-2).

Д. ПАЛЯНИЦА,
г. Таганрог

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ПРОВОД С ПЕРЕМЫЧКОЙ К Ц4317

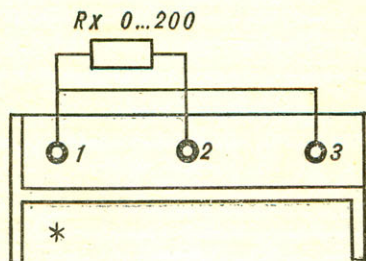


Рис. 1.

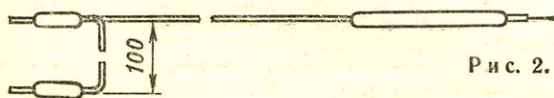


Рис. 2.

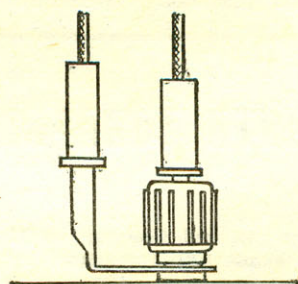


Рис. 3.

Обладая автоматической защитой от перегрузок, комбинированный измерительный прибор Ц4317 удобен как для начинающих, так и для опытных радиолюбителей. Недостаток прибора — необходимость соединить клеммы 1, 3 (рис. 1) перемычкой при измерении сопротивлений в пределах 0—200 Ом.

Работать с прибором проще и удобнее, если к соединительному проводу щупом, подключаемому к клемме 1, добавить штекер (рис. 2). При измерении омов этот штекер вставляют в гнездо 3.

А чтобы дополнительный штекер не мешал при измерении на других пределах, его вставляют в плоский наконечник (входит в комплект прибора), согнутый под углом 90° и зажатый под клемму 1 (рис. 3).

Ф. ФИЛИМЯНОВ,
г. Жданов,
Донецкая область

ЭСТАФЕТА ПОИСКА

(К итогам первенства СССР по радиоспорту среди школьников)

К этим соревнованиям было приковано особое внимание спортивной общественности, судей, тренеров. Пятое первенство СССР по радиоспорту среди школьников, проходившее осенью прошлого года в городе Камышине, носило в немалой степени экспериментальный характер. Необычность его вытекала из двух обстоятельств. Во-первых, в нем впервые приняли участие команды детско-юношеских спортивных школ, завоевавшие это право в ходе целого ряда предварительных соревнований. Во-вторых, организаторы стартов ввели в порядке пробы новшество: спортивную радиозадачу.

Почему это понадобилось сделать? Дело в том, что из всех военно-технических видов спорта радиоспорт, пожалуй, самый незрелищный и «незаметный». Судите сами, соревнования каждого первенства обычно состоят из приема и передачи радиogramм, радиомногоборья, спортивной радиопеленгации («охота на лис»). Есть еще и теоретический зачет. Одни из этих видов проводятся в классе, другие на природе, но спортсмен в наушниках и с приемником в руках устремляется прямо со старта в чащу в поисках своей «лисы» — только его и видели! Вот для того чтобы популяризовать радиоспорт, окружить его болельщиками, привлечь в его ряды новых и новых активистов, организаторы соревнований и включили в их программу радиозадачу, которая проводилась на местном стадионе.

Здесь все было на виду. В эстафете последовательно по жеребьевке участвовали по четыре из прибывших команд. Зачет определялся по наибольшему количеству очков. Они проделывали, как работают специалисты, принимая радиogramмы, как определяется пеленг на «лису», подкидавшую их тут же, на другом конце стадиона, как надо обращаться с картой и ориентирами. Словом, получилось

пестрое, очень динамичное и разнообразное зрелище, победительницей в котором стала команда Свердловска.

В этом первенстве участвовала 21 команда: 10 представляли союзные республики, а параллельным зачетом шли 11 команд по группе ДЮСШ. Удивительно ли, что выступлениям именно второй группы уделялось особое внимание в течение всех четырех



Виктор Смирнягин (Белоруссия) — победитель в приеме и передаче радиogramм.

дней стартов. Если в соревнованиях команд союзных республик лидерство, а затем и победа юных радиоспортсменов Белоруссии ни у кого не вызвали удивления, то иначе обстояло дело в группе специализированных школ. Отлично подготовленные воспитанники молдавских тренеров Н. Косолапова, Ю. Богданова и Б. Брацлавера вырвали у соперников сразу 8 призовых мест. Вплотную за ними шли свердловчане. В общем итоге команды ДЮСШ показали высокое мастерство, умелое владение аппаратурой, хорошее ориентирование и отличную физическую подготовку.

И все-таки нынешнее состояние работы по развитию радиоспорта в спе-



Победитель по «охоте на лис» Михаил Воронин (г. Свердловск) на дистанции.

циализированных школах, как это отмечалось на конференции руководителей команд, еще далеко от идеала. Главной препоной для дальнейшего развития массовости и мастерства является отсутствие самостоятельных школ. Во многих областях и республиках страны они выступают как бы пасынками штатных радиоскол ДЮСШ: во вторую очередь получают аппаратуру, зачастую не имеют квалифицированных преподавателей и тренеров. Далеко не во всех радиосколах, скажем, в диапазоне 144 МГц, весьма перспективной для проведения массовых соревнований. Не хватает и другой специфической техники, которую не всегда можно заменить самодельными приборами и устройствами.

Говоря об итогах прошедшего первенства, цифровые данные которых пред-



ПАМЯТИ ТОВАРИЩА

После тяжелой болезни на 71-м году жизни скончался старейший сотрудник редакции журнала «Моделист-конструктор», участник Великой Отечественной войны ГРИГОРИЙ СТЕПАНОВИЧ МАЛИНОВСКИЙ.

Человек разнообразных дарований: журналист, художник, конструктор, педагог, спортсмен, летчик-испытатель —

таковы лишь некоторые стороны его многогранной личности.

В первый же день войны Малиновский идет добровольцем в воздушно-десантные войска. Он выполняет ряд особо важных заданий по десантированию в тыл противника, участвует в партизанском движении в Белоруссии.

После войны главной сферой деятельности Малиновского становится пропаганда техники, технического любительства. С момента создания журнала «Моделист-конструктор» Григорий Степанович его активный автор, художник, а затем и штатный сотрудник. Его много-

ПЕРВЕНСТВО СРЕДИ РЕСПУБЛИК

Республика	Очки	Место
Белоруссия	1194,5	1
Молдавия	1072,5	2
РСФСР	1011,7	3
Узбекистан	960,5	4
Украина	948,9	5
Ленинград	786,7	6
Москва	785,0	7
Грузия	692,5	8
Эстония	667,8	9
Киргизия	615,2	10

ПЕРВЕНСТВО СРЕДИ ДЮШШ

Город	Очки	Место
Кишинев	1195,6	1
Свердловск	1162,1	2
Краснодар	1116,5	3
Минск	1070,6	4
Воронеж	1022,2	5
Новосибирск	917,3	6
Львов	912,8	7
Москва	907,8	8
Волгоград	881,5	9
Грозный	751,6	10
Каунас	740,5	11

ставлены в таблице, следует отметить еще одно обстоятельство. Как показывает практика, проводить комплексные соревнования гораздо сложнее, чем по отдельным видам радиоспорта. Для этого нужно 35—40 универсальных судей, которые могли бы участвовать в работе любых стартов. Это практически неосуществимо. Вот почему на итоговой конференции дебатировался вопрос о проведении «чистых» соревнований: отдельно по «охоте на лис», отдельно «по приему и передаче радиogramм» и т. д. Тогда в каждом виде состязаний смогло бы участвовать больше спортсменов, а организация судейства упростилась бы намного.

А. ПАРТИН,
судья Всесоюзной категории,
г. Свердловск

численные очерки, статьи, оригинальные разработки хорошо знакомы нашим читателям.

Самоотверженный ратный и мирный труд Г. С. Малиновского отмечен орденами Ленина, боевого Красного Знамени, медалями. За плодотворную деятельность по пропаганде научно-технического творчества ЦК ВЛКСМ удостоил Г. С. Малиновского одной из высших своих наград — знака «Трудовая доблесть».

Светлая память о Григории Степановиче Малиновском навсегда сохранится в наших сердцах.

НЕСБЫВШИЕСЯ НАДЕЖДЫ

(ЧЕМПИОНАТ ЕВРОПЫ ПО МОДЕЛЯМ РАКЕТ)

Всего пять команд — НРБ, ПНР, СССР, ЧССР, а также Испании — приняли участие в 4-м чемпионате Европы по моделям ракет, прошедшем в испанском городе Лериде. Одним спортсменом были представлены ракетомоделисты ФРГ. Из традиционных участников международных встреч последних лет отсутствовали «ракетчики» СРР и СФРЮ.

Лично-командное первенство разыгрывалось по пяти классам (S-3-A, S-6-A, S-4-B, S-4-D, S-7).

Открылся чемпионат стартами моделей на продолжительность полета с парашютом (класс S-3-A). После трех туров два участника показали максимальный результат — 720 очков. Дополнительный тур выявил победителя, им стал Г. Лулев (НРБ). На втором месте А. Марино (Испания), на третьем — Ю. Таборский (ЧССР) — 668 очков. Наши спортсмены выступили ниже своих возможностей: Е. Чистов — 4-е место — 609 (240+129+240) очков; Ю. Солдатов — 13-е место — 426 (47+240+139) очков и О. Белоус — 14-е место — 418 (108+70+240) очков.

В командном зачете победили моделисты Болгарии, у команды СССР 4-е место.

Нельзя сказать, что модели наших спортсменов уступали моделям зарубежных «ракетчиков», но надежности в полетах не было. Наши моделисты, как и спортсмены НРБ, применяют для купола металлизированную лавсановую пленку толщиной 5—6 мк, которая требует тщательной укладки парашюта перед стартом. Стремление втиснуть в трубку корпуса \varnothing 18 мм парашют с диаметром купола 900—1000 мм не всегда оправдано: Здесь нужны большой опыт и определенные навыки по укладке. Этого-то как раз и не хватает нашим моделистам. А отсюда не полностью раскрывается парашют, то слипается пленка, то спутываются стропы.

Бесспорный лидер в классе моделей S-3-A, победитель Кубка Европы болгарский спортсмен Г. Лулев и здесь стал чемпионом. Основные данные его модели, таковы: корпус \varnothing 18 мм из бумаги, его длина — 310 мм, масса без двигателя — 12 г, диаметр парашюта — 650 мм.

Говоря о моделях названного класса, следует отметить, что не всегда победоубеспечивает высокое качество их изготовления. Решающим фактором оказывается все же тактика спортсмена: определение времени старта, выбор модели и парашюта для конкретного старта. Этими приемами спортивной борьбы в должной мере владеют, пожалуй, лишь моделисты Болгарии. Да и соревновательная практика у них богатая — за один год они участвуют в пяти-семи международных состязаниях.

После трех туров в категории моде-

лей с лентой (S-6-A) три участника показали максимальное время — 360 с. Флай-оф (дополнительный тур) выиграл испанский спортсмен Х. Игнот. Его результат — 180 с. Вторым стал Ю. Таборский из Чехословакии — 142 с и третьим польский моделист Р. Врублевский — 88 с. У Е. Чистова 4-е место — 334 (95+120+120) очка; Ю. Солдатов 10-е — 262 (78+64+120) очка; О. Белоуса 12-е — 223 (120+0+103) очка.

Спортсмены ЧССР победили в командном зачете, наши «ракетчики» снова на 4-м месте.

Модели этого класса за последние два года почти не изменились. Параметры остались прежними. Главное, над чем работают все спортсмены, — уменьшение веса миниатюрных ракет. Одними из лучших моделей класса S-6-A являются модели советских спортсменов. Корпус из стеклопластика, тормозная лента из лавсановой пленки. Но хорошая модель — это еще не гарантия успешного выступления на старте. Как ни в одном другом классе, для моделей этой категории очень важно время старта. Умение стартовать в нужный момент, иными словами, «стрельнуть в восходящий» позволяет достичь максимального времени в туре — 2 мин. Без «термиков» лучшие модели летают 1 мин 30 с — 1 мин 40 с.

Основные характеристики модели чемпиона Европы Х. Игнот таковы: длина — 236 мм, диаметр корпуса — 13,5 мм, масса без двигателя — 7,5 г, лента размером 1050×105 мм из бумаги.

В классе моделей ракетопланов (S-4-B) после трех туров два спортсмена — А. Маринов (НРБ) и Ю. Солдатов (СССР) имели максимальный результат 540 очков. В дополнительном туре болгарский моделист опять добивается «максимума» — 4 мин. Модель же Ю. Солдатов неотягивает до него всего 11 с, в итоге 2-е место. Два других наших участника заняли соответственно: О. Белоус 4-е место — 515 (155+180+180) очков; Е. Чистов 15-е место — 139 (0+113+26) очков.

Моделисты Болгарии победили и в командном зачете. На втором месте советские спортсмены, на третьем — команда Польши. В этой категории команда СССР могла реально рассчитывать на победу. Но два срыва у Е. Чистова: в первом туре модель не вышла из носителя — 0 очков, в третьем — всего 26 с, поставили ее в трудное положение.

На чемпионате Европы 1979 года три команды (НРБ, СССР и ПНР) выступали с моделями ракетопланов схемы «Рогалло». И, что показательно, участники, занявшие первые пять мест в личном зачете, соревновались с ракетопланами названной схемы. Преимущество таких моделей перед ракетопланами са-

(Окончание на 48 стр.)

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества	
Л. СТОРЧЕВАЯ. «Считать организацию станции необходимой...»	1
Г. ЦИЛЕВИЧ. Мечтатели	3
ВДНХ — молодому новатору	
В итоге — качество	6
Общественное КБ «М-К»	
Ю. ЗОТОВ, Н. ШЕРШАКОВ. С ветром на одной доске	8
Твори, выдумывай, пробуй!	
В. ЕГОРОВ. «Москвиченок» — багги для учебы и спорта	12
К 110-летию со дня рождения В. И. Ленина	
Л. НИКОЛАЕВ. Ленин на берегах Енисея	17
Конкурс «Игрушка»	18
В мире моделей	
И. НИКОЛАЙЧУК. «Порше» не покидает трассы	20
Советы моделисту	
А. ПИКЕЛЬНЫЙ. Расчет винтов	29
Из истории техники	
Е. КОЧНЕВ. Парусные... автомобили	30
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. Судьба немецких «городов»	33
Кибернетика, автоматика, электроника	
В. ТИЩЕНКО. Игры на экране ТВ	35
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В. КЕЗИКОВ. Эффект «ВАУ-ВАУ»	38
Электронный калейдоскоп	40
Радиосправочная служба «М-К»	41
Олимпиада — не только для олимпийцев!	
П. ПЕТРОВ. «Макси»-спортзал в «мини»-квартире	42
Юные техники — народному хозяйству	
Р. ВАЙСБУРГ, А. МЕЩЕРЯКОВ. Сварка с экономией	44
Читатель — читателю	45
Спорт	46

молевой схемы заметно. Это и большая высота, лучшая возможность слежения в полете (меньше потеря при наблюдении у судей) вследствие больших размеров. Так, размах крыла у моделей «Рогалло» 600—650 мм, а у ракетопланов жесткой конструкции не превышает 400 мм. И до тех пор, пока не будет введена нагрузка на несущие поверхности, труднее ожидать победы «самолетчиков». Кстати, сегодня подобным моделям отдают предпочтение только чехословацкие ракетомоделисты.

Примерно та же картина наблюдается и с моделями ракетопланов класса S-4-D. В итоговой таблице прошедших соревнований в первой десятке лишь трое (двое из ЧССР и один из Испании) выступали с ракетопланами самолетной схемы.

Победитель чемпионата Т. Радков (НРБ) имел в своем «арсенале» модели схемы «Рогалло». Лишь он один набрал максимальную сумму — 900 очков; на втором месте также болгарский спортсмен М. Георгиев — 897 очков, третьим стал Я. Котуха (ЧССР) — 821 очко.

Результаты выступления наших спортсменов таковы: О. Белоус 754 (267+187+300) очка — 6-е место; Е. Чистов 713 (300+300+113) очков — 7-е место; Ю. Солдатов 694 (228+223+243) очка — 8-е место. Команда с суммой 2161 очко заняла 3-е место. Первыми снова были болгарские ракетомоделисты — 2582 очка, вторыми «ракетчики» Чехословакии — 2167 очков.

Из моделей этого класса представляют интерес ракетопланы болгарских спортсменов. Построенные по схеме «Рогалло» модели имели размах около 1500 мм и полностью реализовали энергетику данной категории (общий импульс — 40 нс). Для сравнения: размах ракетопланов наших спортсменов — 750—850 мм, двигатель — 20 нс.

На стартах чемпионата Европы этого года многие ракетомоделисты применяли простейшие приспособления (фитили) для принудительной посадки моделей класса S-4-D. Это в равной степени относится и к моделям типа «Рогалло» и самолетной схемы. В полете после сгорания фитиля происходит перебалансировка модели на кабрирование.

По моделям-копиям (класс S-7) после стендовой оценки впереди был чемпион мира 1978 года М. Машиах (НРБ) — 784 очка. Далее С. Геренчер (ЧССР) — 769 очков и А. Кирилов (НРБ) — 732 очка. Спортсмены СССР занимали места с 5-го по 7-е и имели соответственно очков: С. Апарнев — 728, А. Клочков — 726 и В. Рожков — 724.

Полеты не внесли существенных изменений в итоговый результат. Победитель А. Машиах — 847 (784 — стэнд + 63 — полет) очков. На 2-м месте С. Геренчер — 828 (769 + 59) очков. А на 3-е вышел С. Апарнев, показавший лучший результат полета — 70 очков. Его сумма — 798 (728 + 70) очков. У А. Клочкова 4-е место — 793 (726 + 67) очка. В. Рожков занял 7-е место — 787 (724 + 63) очков.

Командная победа у спортсменов НРБ — 2427 очков. Ракетомоделисты СССР вторые (2378 очков).

Копиисты СССР и НРБ выступали с миниатюрными ракетоносителями космических кораблей «Союз». Лишь две модели-копии (А. Клочкова и В. Рожкова) имели разделение боковых блоков первой ступени и самостоятельный полет на двигателях второй ступени. Но у А. Клочкова в первом туре произошел боковой прогар центрального двигателя и модель потерпела аварию. Во втором туре после ремонта во избежание нулевой оценки надо было слетать надежнее, и механизм расстыковки (механический) не был задействован. Модель В. Рожкова в обоих турах продемонстрировала разделение ступеней протехническим способом. Но не получилось синхронности в отделении блоков, не было зрелищности.

Подводя итоги выступления советских ракетомоделистов в этих соревнованиях, надо признать, что две модели в личном первенстве, два вторых и одно третье места в командном зачете — результат неплохой. Но пора одерживать и более весомые победы. И если по копиям это дело времени (наши копии создавались практически всего полгода), то в других категориях сказывается прежде всего недостаток соревновательного опыта. А приобретать его надо на наших внутрисююзных состязаниях.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — «Чемпион». Фотоэтиюд В. Дациона (г. Керчь); 2-я стр. — На родине Циолковского. Фото Ю. Столярова; 3-я стр. — Чемпионат Европы по моделям ракет в Испании. Фото В. Рожкова; 4-я стр. — Москвичи — участники Спартакиады по военно-техническим видам спорта. Фото В. Рубана.

ВИЛАДКА: 1-я стр. — Летчик-космонавт СССР Г. Гречко за рулем багги «Москвиченок». Монтаж М. Симакова; 2-я стр. — Пароход-музей «Св. Николай». Рис. Ю. Манарова; 3-я стр. — Сухопутные парусники. Оформление Б. Каплуненко; 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), В. Г. Зубов, И. А. Иванов, 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. Сенин

Оформление М. С. Каширина и М. Н. Симакова. Технический редактор В. И. Мещаненко

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

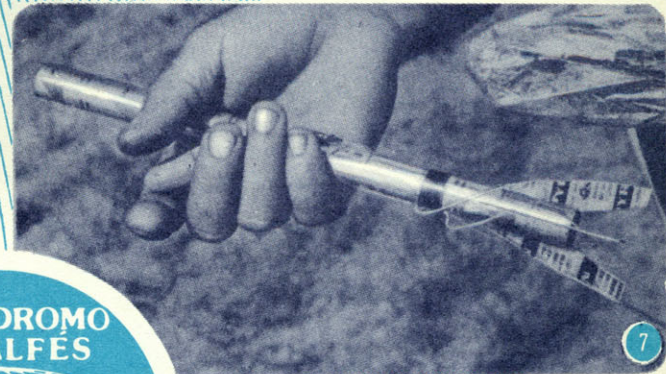
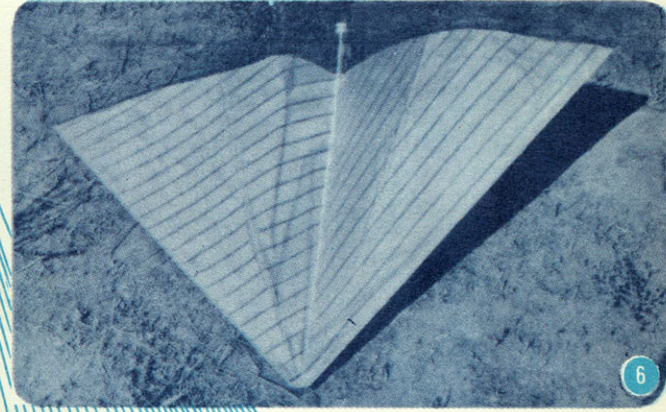
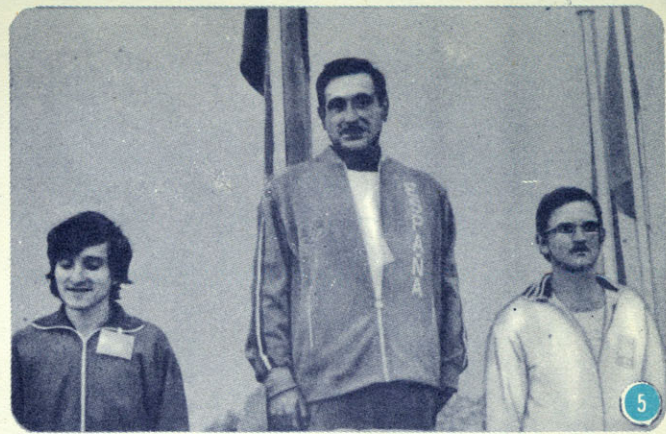
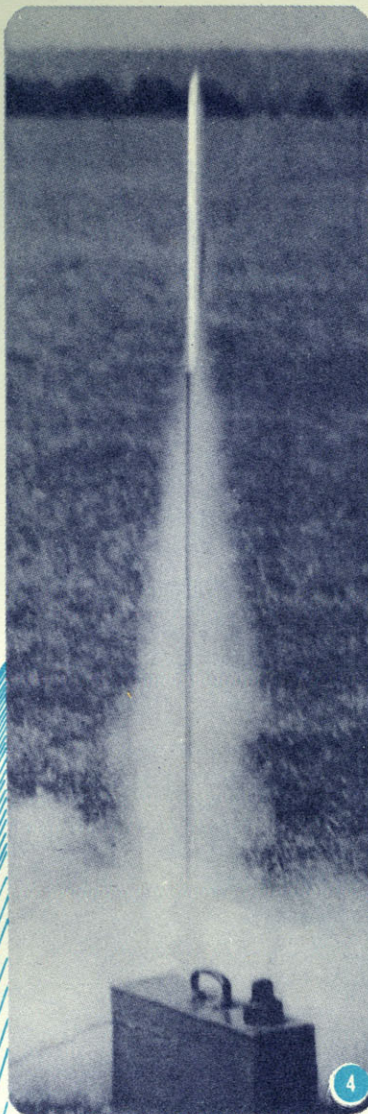
285-80-46 (для справок)

Рукописи не возвращаются.

ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадио-техники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42. Сдано в набор 03.01.80. Подл. в печ. 26.02.80. А01146. Формат 60×90¹/₁₆. Печать высокая. Условн. печ. л. 6,5. Учетно-изд. л. 9,2. Тираж 775 000 экз. Заказ 2380. Цена 25 коп.

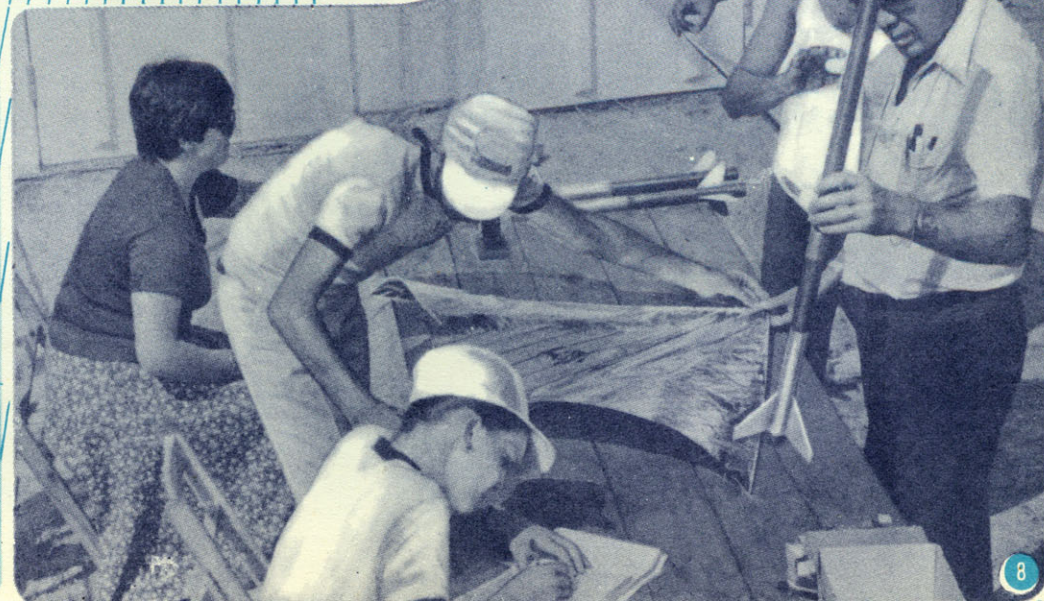
Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, ГСП, К-30, Суздальская, 21.



Два вторых и одно третье место завоевала команда советских ракетомodelистов на IV чемпионате Европы, который проходил в испанском городе Лерида в сентябре 1979 года.

На фотографиях:

1. Обладатель серебряной медали чемпионата Европы по моделям ракетопланов класса S-4-B Ю. Солдатов (СССР). 2. Болгарские спортсмены А. Маринов и Г. Лулев готовят ракетоплан к старту. 3. Чемпион соревнований по моделям ракетопланов класса S-4-D Т. Радков (НРБ). 4. Старт ракеты. 5. Призеры чемпионата в классе моделей S-6-A (слева направо): Ю. Таборский (ЧССР) — 2-е место, Х. Игното (Испания) — 1-е место, Р. Врублевский (ПНР) — 3-е место. 6. Модель ракетоплана класса S-4-B чемпиона Европы А. Маринова (НРБ). 7. Модель чемпиона Европы в классе S-3-A Г. Лулева (НРБ). 8. Техническая комиссия оценивает модели.



Несколько минут назад эти авиамodelи «спорили» в небе. А сейчас притихли в руках своих конструкторов — первого, второго и третьего призеров соревнований. На земле соперники рядом: единомышленники по увлечению, по спортивной привязанности. Скоростные кордовые — высший класс авиамodelизма. Лишь доли секунды решили спор на кордодроме и расставили призеров Московской спартакиады по военно-техническим видам спорта по местам



[верхний снимок]:
Ю. Роджерс
[в середине] —
чемпион,
В. Петянкин [справа] —
2-е место,
А. Коханюк —
3-е место.
Все они
опытные спортсмены,
мастера спорта,
неоднократные лидеры
международных
соревнований.
Авиамodelисты,
как правило, —
люди самых разных
профессий.
Вот и на Спартакиаде
Москвы
турнирную таблицу
в классе модели-копии
возглавили
[на втором снимке —
снизу вверх]:
лаборант В. Мальцев —
1-е место,
шофер А. Мишин —
2-е место,
техник В. Тихомиров —
3-е место.