

МОДЕЛИСТ 1982 • 4

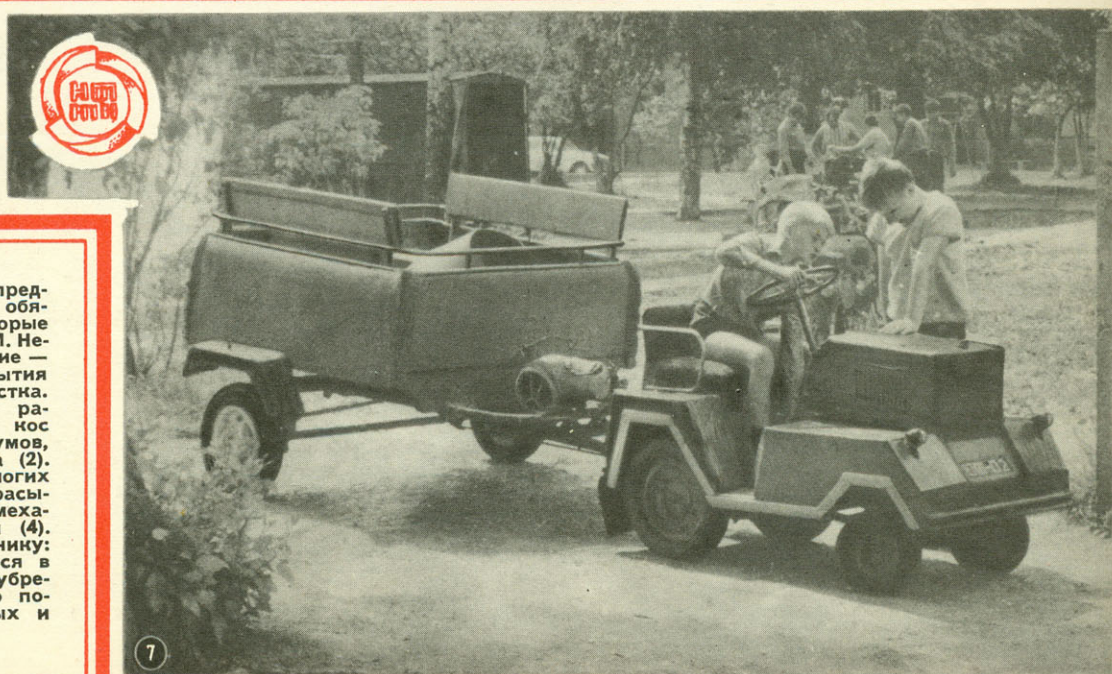
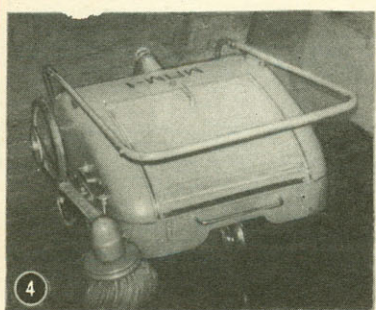
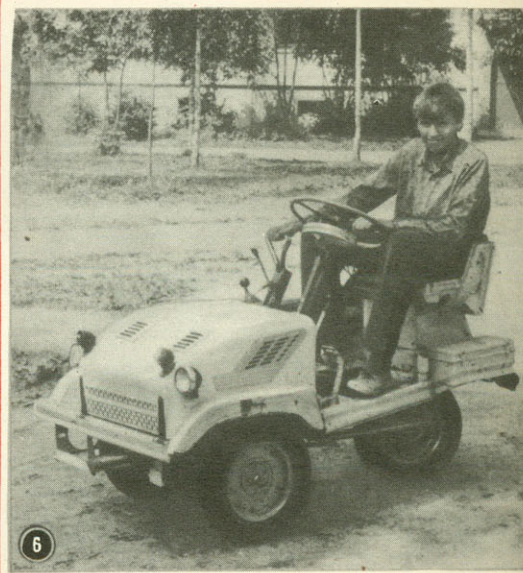
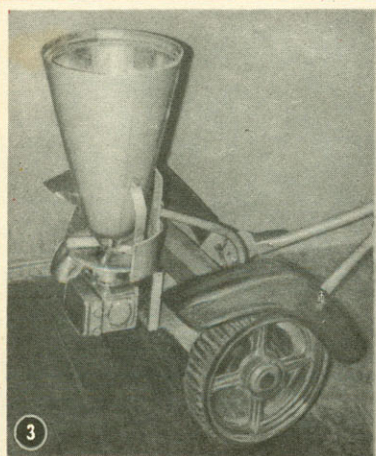
КОНСТРУКТОР

УСПЕШНЫМ БЫЛ
ДЛЯ ГОРЬКОВЧАНИНА В. НЕФЕДОВА
1981 ГОД.
СТАРТ СКОНСТРУИРОВАННОЙ ИМ
РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ МОДЕЛИ
ПРИНЕС МОЛОДОМУ МАСТЕРУ СПОРТА
ЗВАНИЕ ЧЕМПИОНА РСФСР.





Члены «Клуба юного техника» при домоуправлении № 8 города Витебска — активные участники движения НТТМ. Основная направленность их творчества носит общественно полезный характер: большинство построенных ребятами машин и механизмов успешно используются на практике. Многие самоделки экспонировались на ВДНХ СССР.



Коллективное обсуждение всех предлагаемых ребятами решений — обязательный элемент занятий, которые проводит руководитель клуба В. М. Небожак (фото 1). Такое обсуждение — действенное средство раскрытия творческого потенциала подростка. Ну а затем самостоятельная работа (5). Станок для отбивания кос изготовил десятиклассник С. Разумов, один из активных членов клуба (2). Он участвовал в разработке многих конструкций, в том числе разбрасывателя сыпучих веществ (3) и механической подметальной машины (4). Строят здесь и самоходную технику: мотоплуг СП-5 (6) с убирающимся в корпус лемехом и трактор «Зубренок» с прицепом (7) безотказно помогают ребятам в хозяйственных и шедских делах.

ВИТЕБСКИЙ ВАРИАНТ



Площадь Победы одна из центральных в Витебске. От нее берет начало проспект Черняховского. Если пойти по четной стороне проспекта и у дома № 12 повернуть налево, то, углубившись в квартал, попадешь в большой зеленый двор, обрамленный длинными пятиэтажными домами.

В теплое время года жители часто видят, как из двери одного из подъездов, над которым висит табличка «Клуб юного техника при ДУ-8», выходит высокий худощавый мужчина в черном берете. Окруженный мальчишками, он направляется к аккуратному гаражу, стоящему прямо посреди двора, стирывает ворота, и мальчишки выкатывают оттуда одну за другой небольшие самодельные машины, раскладывают вокруг инструменты. Так начинается очередное занятие клуба. А первое состоялось ровно десять лет тому назад...

На областную станцию юных техников обратился бывший учитель труда Владимир Михайлович Небожак. Сказал, что хочет организовать кружок, в котором дети вместе с ним занялись бы конструированием всевозможной техники. Руководителям облСЮТ идея понравилась, но вот беда — негде было разместить еще один кружок, в небогатой площадке станции не оказалось свободной комнаты. Владимир Михайлович вызвался подыскать помещение сам.

В одном из домов Первомайского района он нашел подходящий подвал. В домоуправлении № 8 сразу поняли перспективность инициативы Небожака и пошли ему навстречу. Помогли отремонтировать и оснастить будущую мастерскую оборудованием. Остальное — станки, верстаки, инструменты — завезла станция юных техников.

Вот таким образом на территории микрорайона возник «Клуб юного техника» (его называли по аналогии с уже существующими при ДУ-8 спорт- и фотоклубами). Заниматься в нем стали местные школьники. Одни пришли сами, других привели родители, третьих — Лидия Константиновна Шурцова, педагог-организатор ДУ-8, член комиссии Первомайского района по делам несовершеннолетних. Прекрасно понимая значение такого клуба для микрорайона, она стала надежным союзником и помощником Небожака.

Заботами этих людей клуб быстро рос, набирал силу и вскоре стал заметным внешкольным подразделением, в котором техническое творчество развивается рука об руку с трудовым и эстетическим воспитанием подростков. За десять лет клуб помог становлению тысячи с лишним мальчишек и девчонок. Придя с одним лишь желанием научиться что-либо делать, они постепено приобретали знания, профессиональные навыки, опыт. Их руками построено множество разнообразных машин и механизмов.

Первым детищем КЮТа стал трактор «Зубренок». Он и сейчас на ходу.

Одновременно с трактором построили двухместный трицикл «Пчелка» — для забавы. От желающих покататься на нем стоя не было.

Этому направлению — конструированию транспортной тех-

ники — питомцы клуба верны до сих пор. Построив велосипед «Ласточка», аэрокарт «Ветерок», мотоцикл «Юность», они работают сегодня над новым велосипедом «Альтаир», аэромобилем, гоночной машиной, шестиместным микроавтомобилем повышенной проходимости типа «Нивы».

Как видим, в этом внушительном списке все изделия технически сложные, требующие от конструкторов немалого мастерства. Но мастерство — дело нужное. Не умели одно время некоторые ребята работать пилой по металлу, часто ломали ножовочные полотна. Тогда их старшие товарищи сделали электрифицированный тренажер для выработки правильного положения рук и корпуса работающего с таким инструментом. Если кто из тренирующихся ошибается (что в реальных условиях грозит потерей очередного полотна), об этом сигнализирует загорающаяся лампочка.

Усилиями самих ребят мастерская клуба оснащалась также дополнительным оборудованием, к примеру малогабаритным переносным шлифовально-фрезерным станком с гибким рабочим валом. Он существенно облегчил обработку труднодоступных мест в изготавливаемых деталях.

Наряду с транспортной техникой здесь получило развитие уникальное в практике кружков общетехнического конструирования направление — изготовление различных снегоборочных и мусороуборочных машин. Появилась целая серия агрегатов: первым стал мусороподборщик «Мойдодыр», работающий в паре с «Зубренком». Для той же цели предназначена и ручная механическая подметальная машина МПМ-1.

Любопытно сложилась судьба двух других устройств, разработанных питомцами клуба, — РЭС-2 и «Снежка». Первый — роторный электрический снегоуборщик, захватывающий снег и отбрасывающий его в сторону, — демонстрировался на ВДНХ СССР и так понравился работникам павильона, что они пользовались им целую зиму и не возвращали в Витебск, пока не стаял снег.

«Снежок» же ребята решили сделать в подарок Ульяновскому мемориальному комплексу к 110-летию со дня рождения В. И. Ленина. Такую идею подала им Л. К. Шурцова на клубной политинформации, посвященной знаменательной дате.

Сказано — сделано. Получился самоходный двухколесный агрегат с расположенным спереди отвалом. Направляешь «Снежок» по дорожке, и он очищает ее от снега. С благодарностью приняли подарок работники мемориального комплекса.

В клубе на протяжении уже многих лет культивируется и третье направление конструирования — сельскохозяйственное. Задумал как-то Небожак самоходный плуг. Собрал желающих помочь ему — и за работу. Вскоре трехколесный СП-5 сверкал свежескрашенными боками. Индекс «5» на борту говорил о количестве технологических операций, выполняемых плугом. Он мог пахать, бороновать, окучивать посадки, счищать снег, транспортировать тележку.

Изготовили члены клуба также РСВ — разбрасыватель сыпучих веществ: семян, минеральных удобрений, песка. Тащишь его за собой, а горизонтальный диск с приводом от колес рассыпает веером то, что поступает из бункера.

Есть в мастерской еще один, пока строящийся агрегат: универсальная сельскохозяйственная машина. Предназначенная для тех же целей, что СП-5, она будет более мощной и совершенной.

Любая техника создается для того, чтобы ею пользоваться. Но если с автомобилем или мотоциклом проблем нет — построил и катайся, то с плугом или сеялкой все гораздо сложнее: двор перепахивать никто не позволит. А испытать их на деле так хочется... Пошли тогда ребята в домоуправление: помогите, придумайте что-нибудь. И там придумали! Обратились в облисполком с просьбой выделить на окраине города участок земли для организуемой при клубе трудовой бригады. Так в 1978 году появилась у ребят свое поле. Бригада выехала туда летом со всей самодельной техникой.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1982-7 Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Жили в палатках, пахали землю, сеяли, удобряли, пололи, поливали посадки. Вырастили неплохой урожай моркови и передали его в близлежащий совхоз «Селюты». Так было два года подряд, пока город, разрастаясь, не подошел вплотную к ребячьему полю.

За это время практическое применение самоделок помогло юным конструкторам выявить слабые места у механических помощников, усовершенствовать их. Такой подход к конструированию — сделал, испытал, улучшил — дает плоды: ребячья техника отличается продуманностью, надежностью, законченностью оформления. Этот большой труд был по достоинству оценен. Значительная часть разработок клуба не раз демонстрировалась на выставках, в том числе и в Москве. Почти все механизмы отмечены дипломами, а их изготовители — медалями «Юный участник ВДНХ СССР». Таких медалей в клубе 101. Это намного больше, чем у всех остальных кружков Витебской области, вместе взятых!

Слава клуба давно перешагнула границы Витебщины. На проспекте Черняховского идут и едут, чтобы посмотреть, поучиться. Поодиночке и группами. Бывают в клубе также иностранные делегации, приезжающие в Витебск по приглашению республиканских и областных организаций. Неизменны интерес и восхищение гостей. Юным конструкторам и их наставникам Небожаку и Шурцовой приходится отвечать на десятки вопросов, многие из которых касаются организации технического творчества.

Как же строится работа со школьниками? За десять лет в клубе сложилась отработанная методика поддержания интереса к делу: ведь не секрет, что зачастую именно он движет подростками в их стремлении к технике. Поэтому Небожак организует деятельность клуба так, чтобы удовлетворить большую часть творческих запросов ребят. Отсюда и широта тематики: одновременно в работе находится целая гамма изделий. Трудятся над ними до ста ребят. Все они поделены по интересам на звенья, по несколько человек в каждом. Члены звена приходят в клуб два раза в неделю — младшие утром, старшие после полудня — и занимаются какой-то одной конструкцией.

И вот что любопытно: переход из одного звена в другое, если кто-нибудь охладил к «своей» машине, не возбраняется. Небожак видит в этом даже своеобразную пользу: ребенок в новый для себя микроколлектив вносит новые знания, приемы работы и даже настроение. Иногда сильных ребят специально переводят в те звенья, где огонек интереса начинает гаснуть. Такие «инъекции» интереса ощутимо повышают — пусть это слово никого не корбит — продуктивность работы ребят.

Одно время вдруг стало проблемой вовлечение в клуб младших школьников. Дело в том, что белорусское телевидение начинает передачи для детей утром, когда по расписанию занимаются пяти- и шестиклассники. Вот и бегали ребята домой смотреть мультки и часто в кружок в этот день уже не возвращались. Небожак заметил это и обратился за помощью к шефам. Те откликнулись, и вскоре в клубе появился свой телевизор.

Автору довелось быть в мастерской как раз в тот момент, когда среди деловитого перестука молотков и визга пил раздавались голоса самых памятливых: «Мультки... Время уже... Владимир Михайлович!» Небожак глянул на большие настенные часы и согласился закивал. Включили телевизор, и дети, не снимая рабочих фартуков, стали шумно рассказывать перед голубым экраном. Когда передача закончилась, все вернулись к прерванной работе.

Многое еще приходилось изобретать на ходу, проверять временем, искать то, что давало результаты. В этом отношении примечательно высказывание одного из активистов клуба, девятиклассника Сергея Разумова:

— Я пришел сюда, когда учился еще в пятом. Знал и умел, конечно, мало. Но Владимир Михайлович многому меня научил, а после того, как мы с ребятами построили мотоцикл «Юность», перевел меня в звено, которое занималось изготовлением РЭС-2. Работа была нужная и интересная, и мы с ней справились очень быстро. Затем Владимир Михайлович сказал, что хорошо бы облегчить труд женщин — уборщиц и дворников, и мы взялись за МПМ-1. Как это происходило? Сначала как следует изучили прототип, разобрались в его достоинствах и недостатках. Потом взяли мел и стали рисовать на доске свои варианты. Много спорили. Владимир Михайлович тоже предложил свое решение, но наше оказалось лучше, как он сказал. И мы очень гордимся этим!

Из слов Сергея ясно, что Небожак использует простой, но действенный педагогический прием: заинтересовывает подростков заданием, объяснив важность и необходимость его,

а в дальнейшем каким-либо образом стимулирует творческие усилия юных конструкторов. Причем не считает зазорным признать, что его подопечные, случается, находят решения более удачные, чем он сам, ибо свою задачу видит прежде всего в поддержании их интереса к делу, в организации творческого, созидательного процесса в клубе.

Ребята строят хитроумные полезные машины — это хорошо. Но гораздо важнее то, что одновременно с этим они «строят» и себя! Со временем клубовцы становятся умелыми, технически грамотными, во многом разбирающимися. Небожак всячески содействует этому, в том числе привлекая на свою сторону родителей — специалистов в той или иной области техники. Так было, когда делали планетоход, демонстрирующийся сейчас на XIII выставке технического творчества школьников на РСЮТ БССР. Причем — интересная деталь! — инициаторами создания планетохода были... девочки. Видимо, традиционные поделки из рога, пластмасс и янтаря наскучили, и они решили не отставать от мальчишек. Света Баранова, Света Бузова, Таня Кучерук, Лена Симченко и другие сделали корпус и ходовую часть планетохода, смаскетировали его интерьер, сшили скафандры для кукол-космонавтов.

Затем планетоход перешел в руки мальчишек. Дело в том, что проект его предусматривал программное управление, а кибернетика девочкам пока не поддается. Электронной начинкой аппарата занималась небольшая группа во главе со старшим братом Лены Симченко Сашей. Направлял работу группы специалист-кибернетик, один из жителей дома, в котором располагается клуб.

Программное управление они рассчитали на 24 команды. Нет возможности перечислить все действия планетохода, но, честное слово, это похоже на маленький спектакль!

И последнее, что необходимо отметить в опыте Небожака, — это его индивидуальный подход к наиболее способным ребятам. Здесь не случайно упоминался Сергей Разумов. На его примере можно проследить путь, который проходит большинство воспитанников клуба. Шаг за шагом они поднимаются к серьезной самостоятельной работе, когда и решение надо принимать самому, и отвечать впоследствии за его безошибочность. Пришел к этому и Разумов: его последняя разработка — станок для «клепки» кос (СКК-1Э). Такое устройство было крайне необходимо подшефному колхозу «Прогресс», где члены клуба помогали заготавливать травы на корм скоту. На покосе отбивать косы надо каждый вечер. Большой и утомительный труд. К тому же мало кто владеет сегодня этим искусством. Вот и сделал Сергей простой и компактный станок с вибратором от электроножниц. С его помощью лезвие косы приводится в порядок за считанные минуты.

Чтобы расквас о клубе был полным, необходимо остановиться еще на той части работы с подростками, которая лежит на педагоге-организаторе Шурцовой: это разностороннее воспитание членов клуба.

Так как клуб расположен в помещении домоуправления, то оно, как и облСЮТ, несет определенную долю ответственности за его деятельность и, соответственно, в некоторой степени организует ее. Слово Лидии Константиновой: — Домоуправление регулярно отчисляет для нужд наших клубов 2 процента от суммы коммунальных платежей. Эти средства расходуются на приобретение инвентаря, запасных частей, а также на организацию спортивных праздников «Здравствуй, лето!», «Белорусская снежинка», туристских поездок.

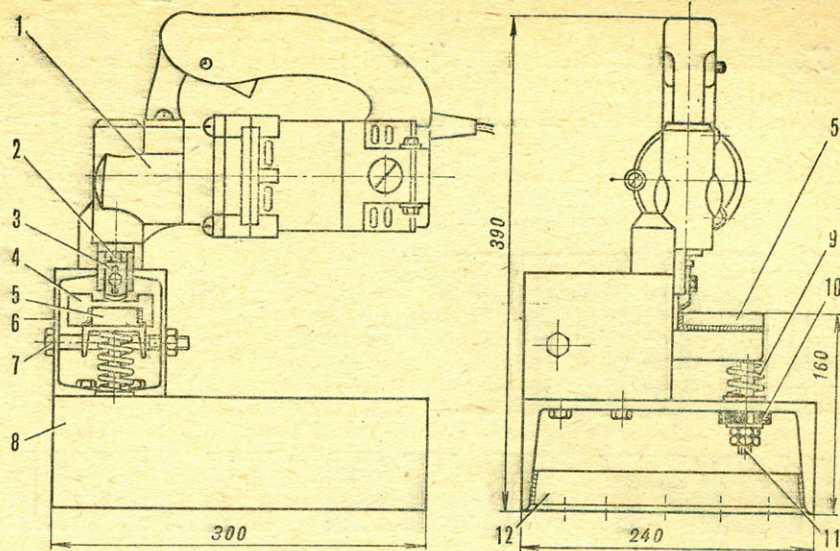
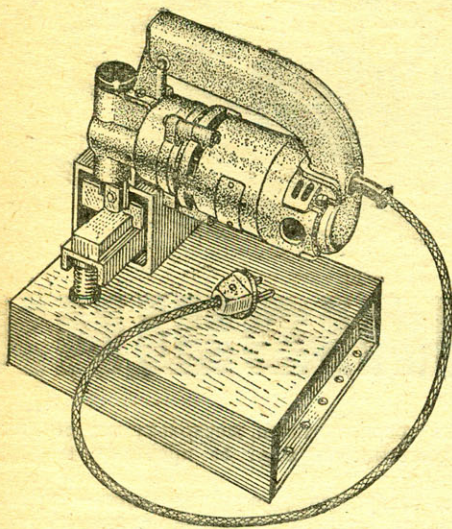
Да, географии экскурсий веселых и любознательных витебских школьников можно позавидовать. Они видели Брест, Вильнюс, Гагарин, Минск, Новополоцк, Полоцк, Псков, Ригу, Смоленск, Хатынь, путешествовали по ленинским и пушкинским местам, посещали Березинский заповедник и Беловежскую пушу.

Трудно переоценить воспитательное значение таких поездок, их влияние на всестороннее развитие личности школьников. Ведь, кроме новых знаний и впечатлений, ребята приносят еще заряд новых сил и желаний, которые помогают им воплощать свои творческие устремления.

...Хорошо это или плохо, что у клуба фактически два хозяина! Кто из них главнее? На эти вопросы и не ответить сразу... Суть, конечно, не в том, кому он ближе — облСЮТ или домоуправлению. Важно, что клуб приносит пользу, и немалую. Видимо, такая форма существования внешкольного подразделения, какая сложилась в Витебске, имеет право быть. Она жизнеспособна.

А. ТИМЧЕНКО,
наш спец. корр.

РАЗДЕЛ ВЕДЕТ СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ИМЕНИ В. П. ГОРЯЧКИНА.



Станок СКК-13: 1 — электропривод, 2 — вкладыш, 3 — боек, 4 — упор, 5 — наковальня, 6 — корпус, 7 — ось наковальни, 8 — станина, 9 — пружина, 10 — резиновая шайба, 11 — регулировочный болт, 12 — уголок.

Косе не страшен камень

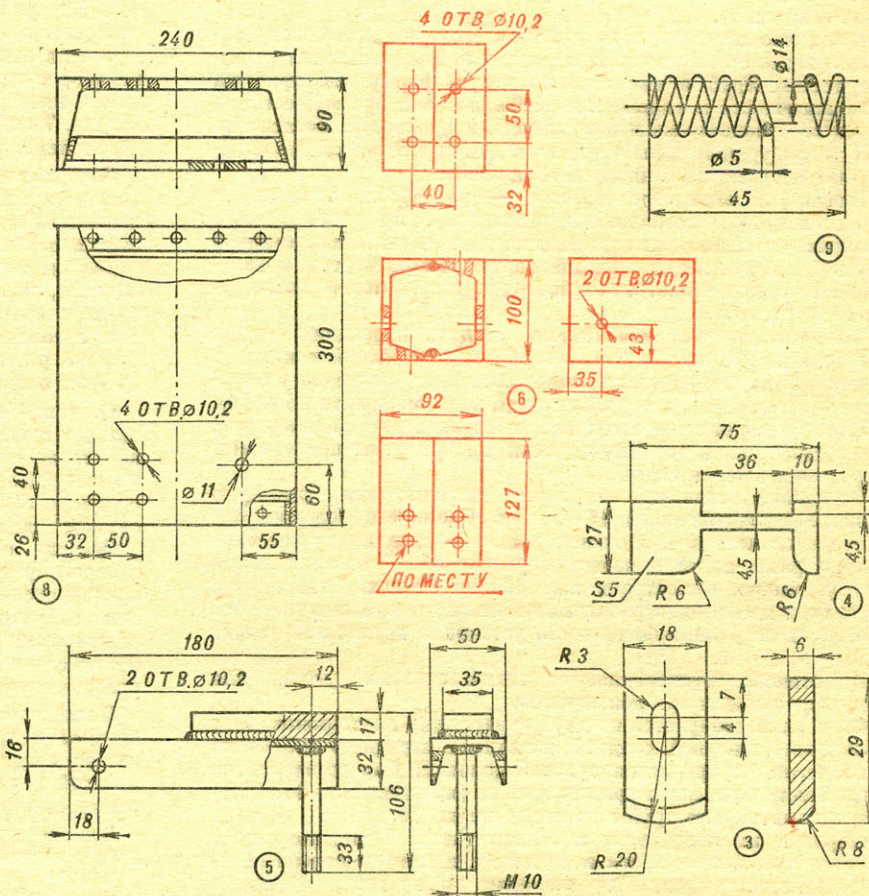
В старину косы умели точить многие, хотя дело это непростое: прежде чем довести лезвие до звенящей остроты оселком, его отбивали особым молотком на скругленной наковальне. Теперь же мало кто владеет искусством отбивания.

А надо бы. Например, в колхозе «Прогресс», подшефном нашему КЮТУ, в пору сенокоса на опушках леса и других неудобных для машин местах траву выкашивают вручную. Кос, естественно, много, а стариков, умеющих их отбивать, считанные единицы, не успевают они до новой зари. Вот и обратились к нам колхозники с просьбой помочь механизировать этот процесс.

С руководителем клуба В. М. Небожаком мы придумали СКК-13 — станок для клепки кос, электрический. В качестве привода применили электрорезак марки ИЗ 5402. Установили его (по месту) на корпус, сваренный из двух отрезков швеллера и привинченный к станине. Рабочий орган станка — стальной закаленный боек — прикрепили к подвижному элементу привода.

Под бойком расположили наковальню. В отличие от привычной у нас она не массивный кусок металла, а довольно сложное устройство, позволяющее регулировать зазор между поверхностью и бойком. Это дает возможность точно дозировать силу ударов.

Наковальня имеет ось поворота и подпружиненный регулировочный болт.



Под гайки на него надета шайба из плотной резины, чтобы не гремел в работе.

Позади бойка приварили к наковальне упор, ограничивающий глубину наклона на лезвии, а к станине — уголок с отверстиями под болты крепления, чтобы станок не перемещался по верстаку от вибрации.

Отбиваемую косу держат двумя руками лезвием от себя. Поднеся ее

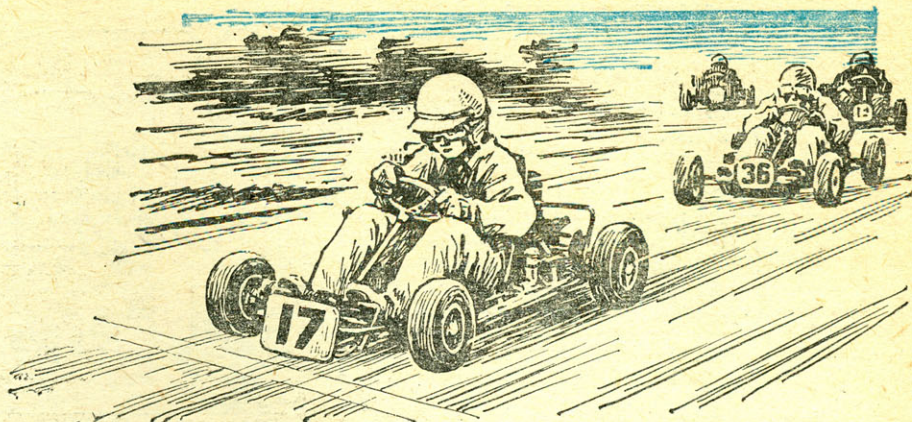
под скачущий боек, медленно передвигают справа налево. Окончательная доводка оселком.

Теперь косе не страшен камень. Случись что, ее можно привести в порядок на быстро и точно работающем СКК-13.

С. РАЗУМОВ,
член «Клуба юного техника»,
г. Витебск

Твори, выдумывай, пробуй!

«ПИОНЕР»



КАРТ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Карт класса «Пионер» — самый маленький из спортивных гоночных автомобилей. Рабочий объем его двигателя всего 50 см³. Такие карты строят для гонок, в которых участвуют ребята в возрасте от 9 до 16 лет. К сожалению, промышленность эти машины пока не выпускает, и они создаются в секциях и кружках.

В отличие от «взрослых» катков «Пионер» имеет свои конструктивные особенности. Рама его, к примеру, сварена из более тонких труб и имеет клиновидную форму. Ей присущи технологичность и надежность. Обладает она преимуществами перед себе подобными и в жесткости и прочности. Кстати, такой конфигурации рамы мы делаем для катков не только класса «Пионер», но и «Юниор» и «Союзный».

Начальный этап строительства — разработка чертежей и подготовка приспособлений и оснастки. Раму удобнее всего вычерчивать в натуральную величину на листе миллиметровой бумаги, наклеенной на плотный картон. Такой чертеж в дальнейшем послужит плазом, по которому вчерне подгоняются отдельные элементы.

Вычерчивать раму необходимо в двух проекциях — вид сверху и вид сбоку. Отдельно изобразите передний лонжерон. Пусть вас не смущает отсутствие некоторых размеров на чертеже — это значит, что детали здесь надо подгонять по месту.

Следующий этап — изготовление сталепа для сборки рамы. Он требуется в том случае, если вы намерены производить эти машины малой серией.

Основание сталепа — лист дюралюминия размером 1700×900 мм толщиной 15–20 мм. Вдоль его большей оси проводится четкая продольная линия — след плоскости симметрии рамы карта и перпендикулярно ей — базовая линия для установки фиксаторов шкворневых втулок. Отверстия в последних необходимо разделять на расточном станке — это обеспечит необходимую точность установки втулок при сварке рамы.

На сталепа устанавливаются также стальные уголки для фиксации продольных лонжеронов.

Сама рама собирается из двух продольных лонжеронов, трех поперечин (передней, средней и задней), переднего отбойника и кронштейнов крепления рулевой колонки. Для ее элементов предпочтительнее всего хромансильевые (из материала 30ХГСА) или цельнотянутые трубы из стали марки 20.

Порядок их подготовки к сборке таков. Нарезьте трубы с припуском около 30 мм и согните с помощью приспособления по чертежу-плазу. Эту операцию лучше всего выполнять без нагрева. Предлагаю несколько наиболее рациональных способов такой обработки.

Наиболее просто гнуть трубы с использованием вставленной внутрь пружины из проволоки марки ОВС. Она навинчивается на токарном станке и затем обязательно нормализуется. Для более толстых труб потребуется проволока Ø 2,5–3 мм, а для остальных Ø 1,5–2 мм. Внешний диаметр пружины должен получиться таким, чтобы она вставлялась в трубу с некоторым усилием.

Если рама карта изготавливается в зимнее время, то перед гибкой в трубах можно заморозить воду. Неплохой эффект дает заливка расплавленной канифолью.

И наконец, традиционный способ обработки — с набивкой просеянным и прокаленным песком. Трубу легче согнуть, прогревая место изгиба пламенем горелки или паяльной лампы.

Но этот способ менее предпочтителен, поскольку нагрев легированной стали существенно снижает ее прочность и упругость.

Придав заготовкам требуемую форму, подгоните — припилите их друг к другу так, чтобы в стыках не оставалось зазоров. Эту работу начинайте с установки на сталепа передней поперечины (середину совместите с осевой линией сталепа). Далее на одной из сторон установите фиксатор со шкворневой втулкой и подгоните к ней поперечину так, чтобы образовавшаяся плоскость была наклонена под углом около 30° к вертикали. Ту же операцию проделайте с противоположной стороны сталепа.

Подготовленную таким образом переднюю поперечину прижмите скобами к сталепа и к ней припилите продольные лонжероны. К последним аналогичным способом пристыкуйте заднюю поперечину, а к передней поперечине — отбойник.

Все элементы рамы зафиксируйте на сталепа скобами и прижимными, проконтролируйте еще раз их положение и приступайте к сварке. Наилучшие швы получаются при использовании аргоно-дуговой или углекислотной сварки, несколько худшие результаты дает обычная электросварка. Газовой же следует пользоваться в последнюю очередь.

Сваривайте раму в несколько этапов. Сначала «прихватите» все стыки — каждый в одной-двух точках, а затем приварите их полностью. Не снимая рамы со сталепа, приварите кронштейны крепления двигателя и задней оси. Последние предварительно посадите на ось — это поможет обеспечить ее перпендикулярность плоскости симметрии рамы.

Оси же педалей, кронштейны рулевой колонки, среднюю поперечину и опоры сиденья следует приварить только после предварительной «примерки» карта к гонщику. Нижняя часть сиденья располагается на одном уровне с низшими точками лонжеронов рамы. Правильная посадка гонщика имеет следующие признаки: спина наклонена назад на 20–25°, ноги слегка согнуты в коленях.

Последними привариваются ушки крепления пола, кронштейны и трубки переднего верхнего отбойника, косынки в местах соединения продольных лонжеронов с передней поперечной и ушки рычага переключения передач, а также упоры тросов.

Для переднего моста понадобится несколько точеных деталей, в частности передние ступицы (из Д16Т), цапфы (из 30ХГСА), бронзовые втулки и шкворни из стали 45 или 40Х.

Прошину переднего моста лучше всего выгнуть из стальной полосы размером 40×30 мм по шаблону. К ней следует приваривать рычаг, усиливающую косынку и в последнюю очередь цапфу.

Конструкция заднего моста достаточно проста и технологична. Ступицы корпуса подшипников отлиты из алюминиевого сплава с последующей чистовой обработкой на токарном и фрезерном станках.

Тормоз карта — дисковый с гидравлическим приводом. По техническим условиям карт класса «Пионер» оснащают только тормозом задних колес.

Тормозной диск закрепляют на задней оси карта, а на раме устанавливают тормозную машинку. Корпус ее дюралюминиевый, рабочий цилиндр стальной (30ХГСА или Ст. 45). Поршень из латуни или же из материала Д16Т.

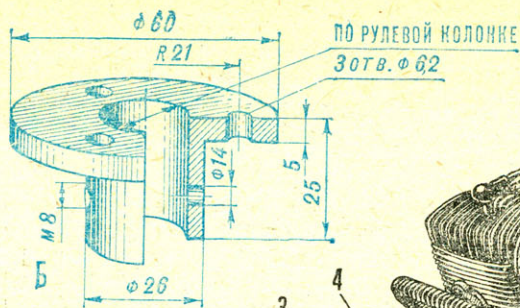
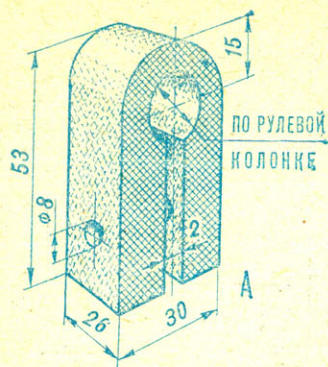


Рис. 1. Карт класса «Пионер»:
1 — передний верхний отбойник, 2 — педаль газа, 3 — педаль тормоза, 4 — рычаг переключения передач, 5 — задний отбойник, 6 — тормозной диск, 7 — главный тормозной цилиндр, 8 — рама. А — подшипник рулевой колонки, Б — подпятник рулевой колонки.

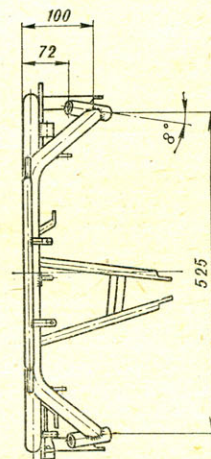
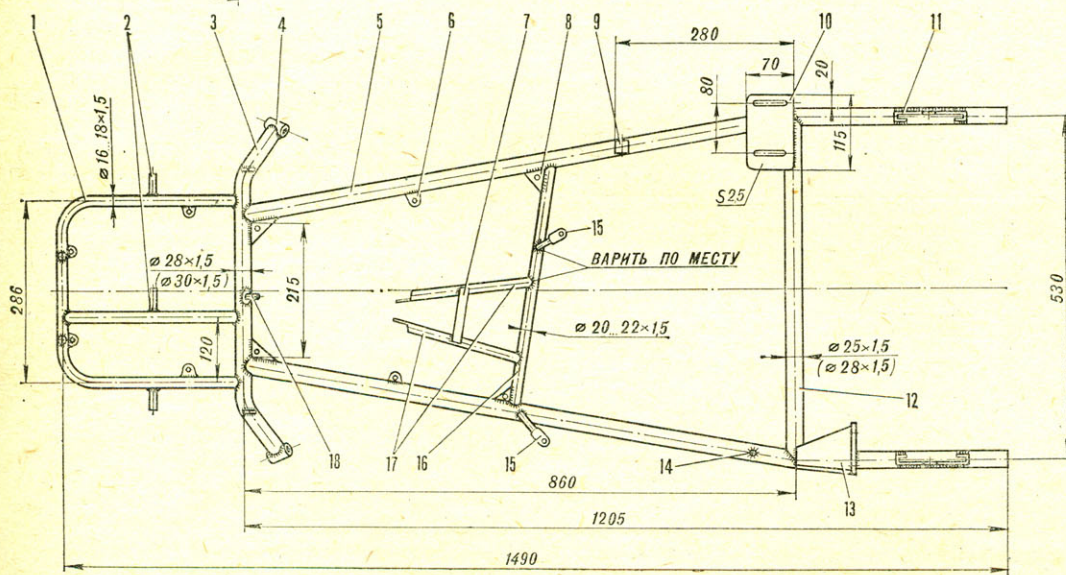
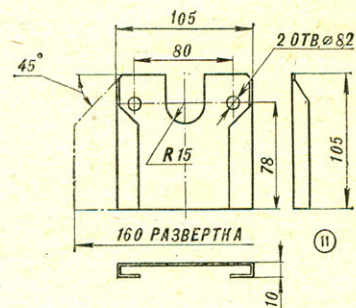
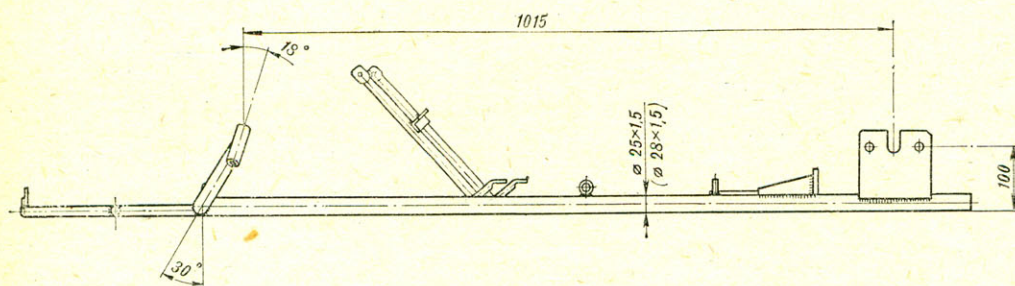
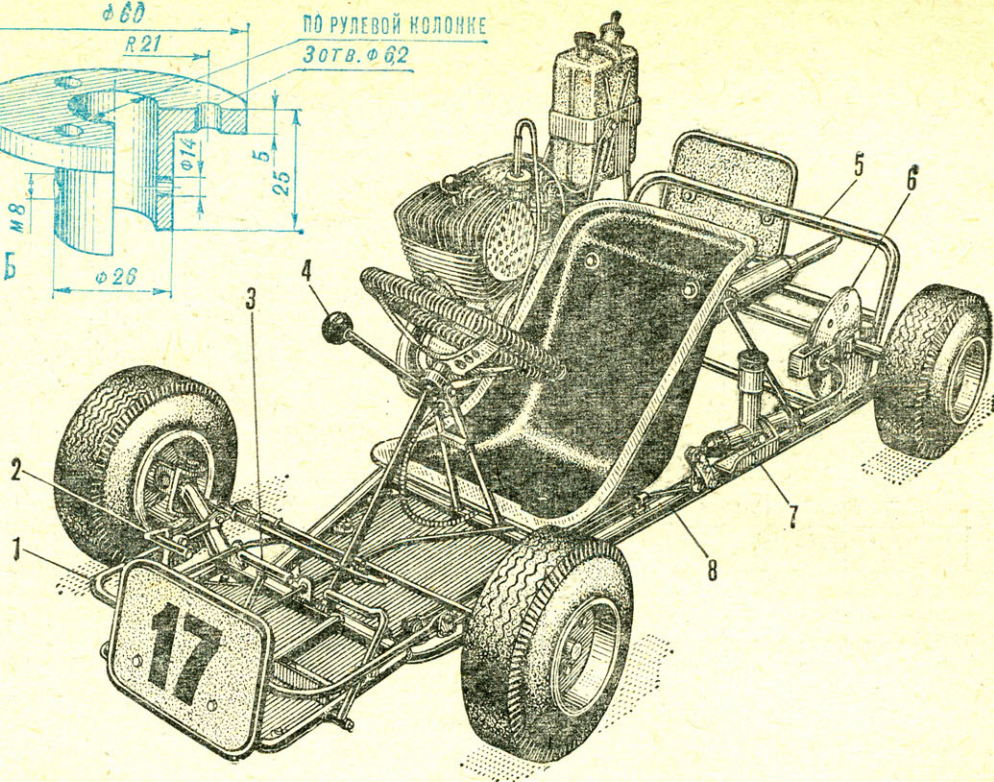


Рис. 2. Рама карта:

1 — передний нижний отбойник, 2 — оси педалей, 3 — передняя поперечная балка, 4 — шкворневая втулка, 5 — продольный лонжерон, 6 — кронштейн крепления пола, 7 — кронштейн крепления рычага переключения передач, 8 — косынка, 9 — передняя опора двигателя, 10 — задняя опора,

11 — кронштейн задней оси, 12 — задняя поперечина, 13 — кронштейн крепления главного тормозного цилиндра, 14 — ось тормозного рычага, 15 — опоры сиденья, 16 — средняя поперечина, 17 — кронштейн рулевой колонки, 18 — ось-упор рулевой колонки.

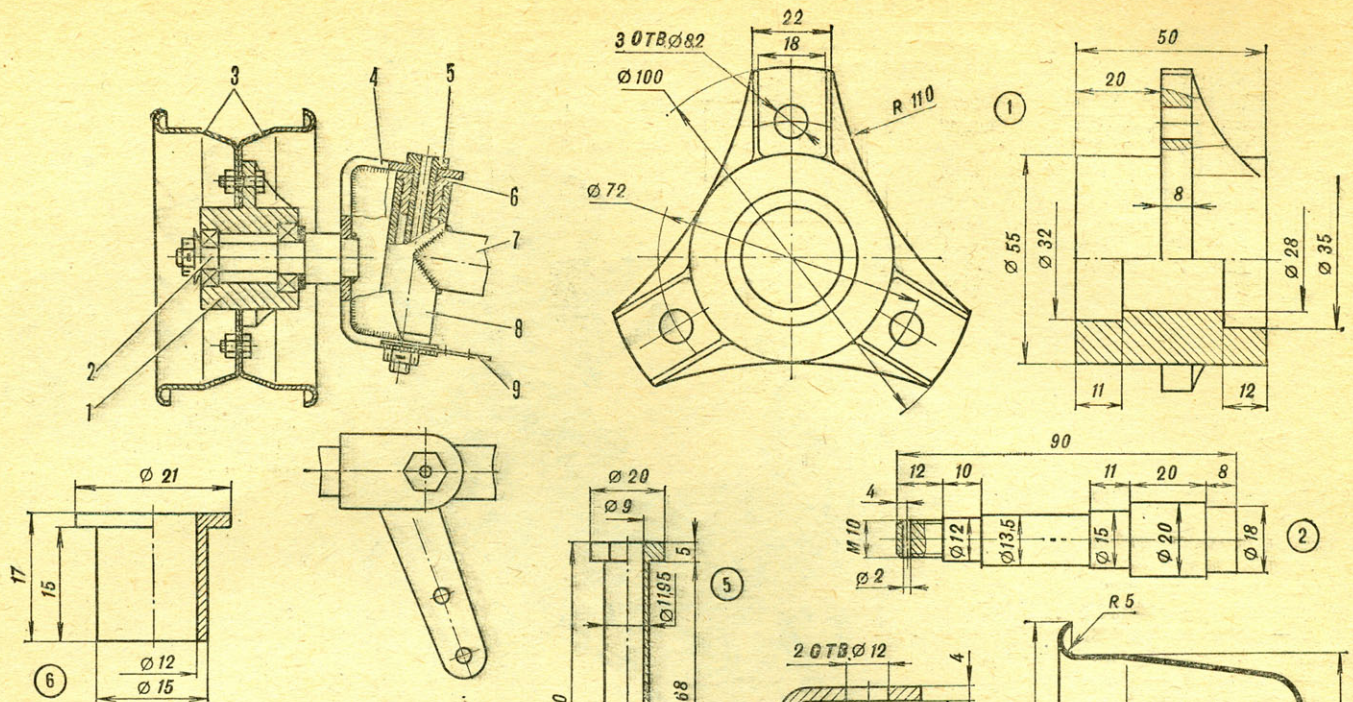


Рис. 3. Поворотный кулак переднего колеса:
 1 — ступица, 2 — ось, 3 — диски колеса (размер в скобках — для внутреннего диска), 4 — скоба, 5 — шкворень, 6 — вкладыш (2 шт.), 7 — передняя поперечная балка, 8 — шкворневая втулка, 9 — сошка.

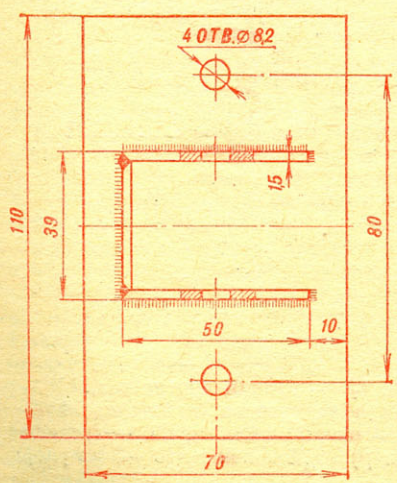
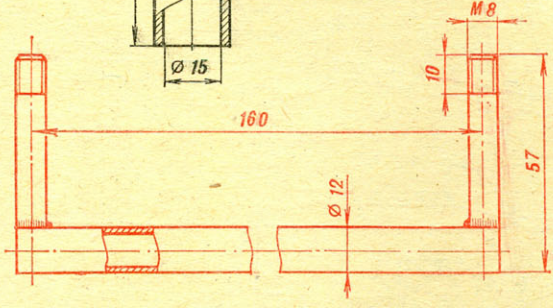
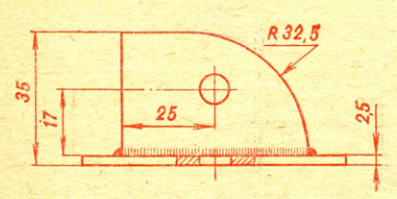
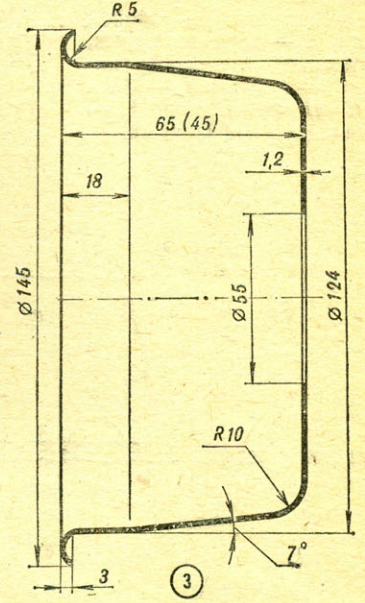
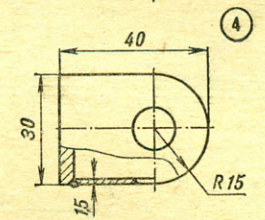
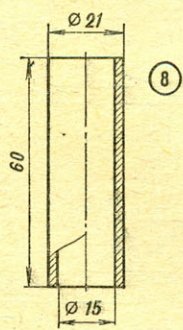
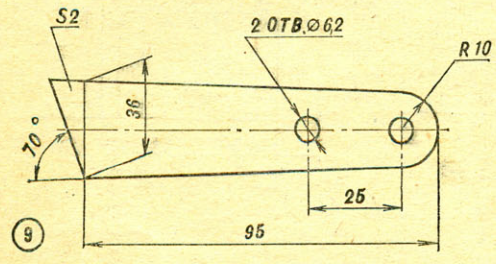
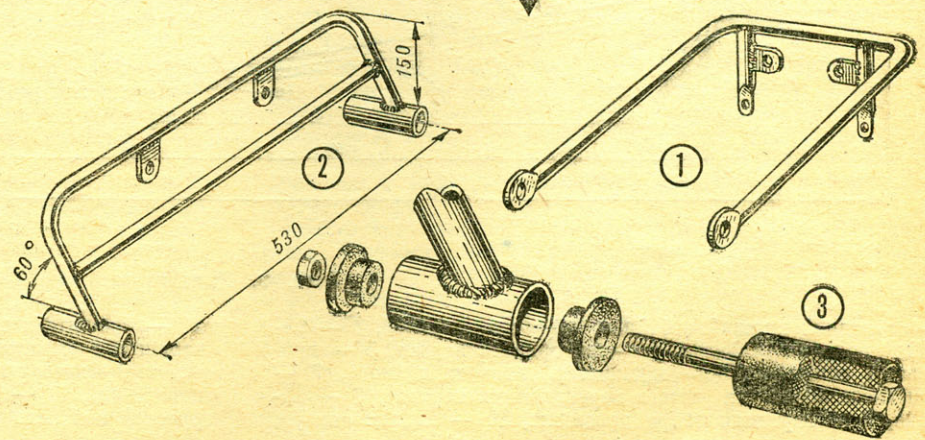


Рис. 4. Опоры двигателя:
 слева — передняя, справа — задняя.

Рис. 5. Отбойники:
 1 — передний, 2 — задний, 3 — элементы крепления заднего отбойника к раме.



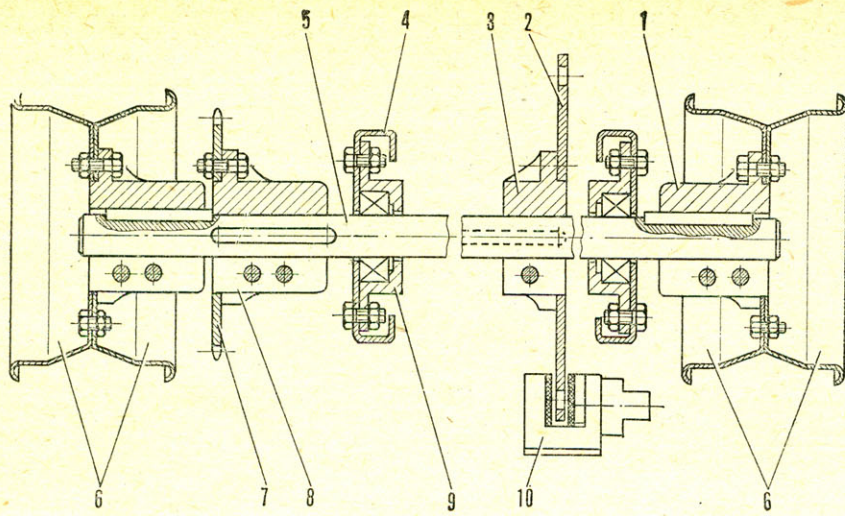


Рис. 6.

Задний мост:
 1 — ступица колеса,
 2 — тормозной диск,
 3 — ступица тормозного диска,
 4 — опорный кронштейн моста,
 5 — вал,
 6 — диски колес,
 7 — звездочка,
 8 — ступица звездочки,
 9 — корпус подшипника,
 10 — тормозная машинка.

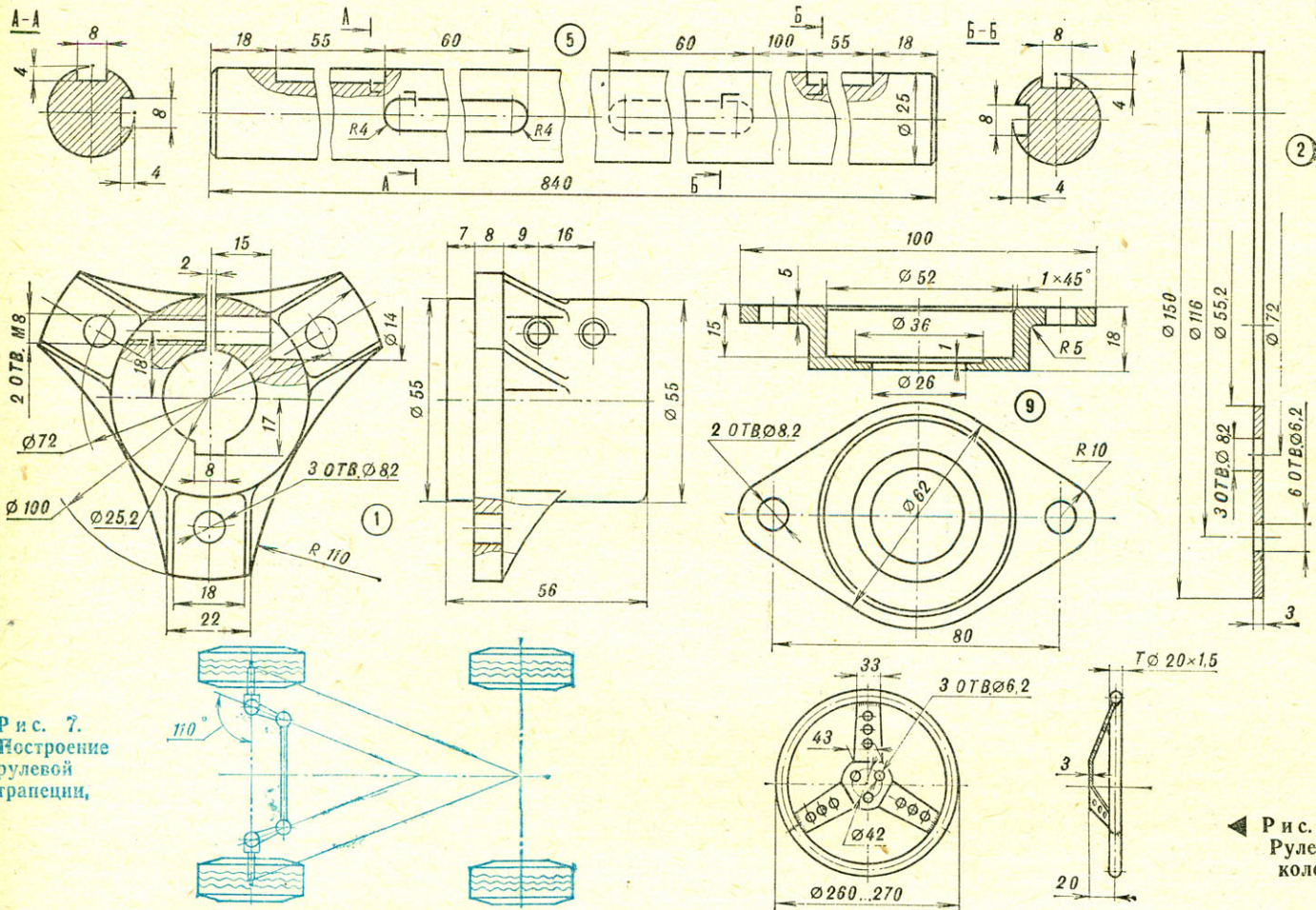


Рис. 7.
 Ностроение
 рулевой
 трапеции,

Рис. 8.
 Рулевое
 колесо.

Можно использовать и передний колодочный тормоз от мотороллера Т-200 или мотоцикла М-106. При его монтаже следует очень внимательно отнестись к центровке тормозного барабана.

Для подбора оптимального передаточного отношения цепного привода заднего моста рекомендуют изготовить комплект ведомых звездочек с числом зубьев от 22 до 28 с интервалом через два зуба. Это в значительной степени облегчит подгонку привода под вес карта и гонщика, мощность двигателя и частоту вращения его ведущей звездочки.

Диски колес карта можно сделать из алюминиевых сплавов Д16АМ или АМГ-6. Толщина листа заготовки 2—3 мм. Способ выдавливания диска следующий. Сначала из любого металла вытачивается пуансон. Заготовка поджимается к нему задней бабкой токарного станка и закрепленным в резцедержателе роликом обкатывается до тех пор, пока не при-

мет форму пуансона. Обработка ведется при частоте вращения патрона станка от 150 до 300 об/мин, в качестве смазки применяется обычное мыло.

Отверстия в дисках колес лучше всего сверлить по шаблону-кондуктору. Последний желательно сделать из стали и закалить. Не пожалейте на это труда, особенно если вы задумали построить несколько машин.

Крепления передних колес, рулевых тяг и педалей необходимо шплинтовать; вполне допустимы и самоконтрающиеся гайки.

(Окончание следует)

К. КРУГЛИКОВ,
 руководитель кружка картинга
 Дворца пионеров Бауманского района Москвы



19 мая 1922 года 2-я Всероссийская конференция комсомола приняла постановление о повсеместном создании пионерских организаций. Юные ленинцы стали верной сменой комсомола. Они всегда и во всем помогали своим старшим товарищам, становились их последователями в больших и важных начинаниях. И когда вслед за партией комсомол призвал молодежь развернуть борьбу за успешное овладение новой техникой, они по мере своих сил приняли участие и в этом нужном деле.

В канун 60-летия пионерии журнал знакомит читателя с первыми шагами технического творчества ребят нашей страны — рассказывает об их самодельной «автотехнике» 30-х годов.

ЮНЫЕ ДРУЗЬЯ АВТОДОРА

В 1931 году в Москве проходил Первый всесоюзный слет юных друзей Добровольного общества содействия развитию автомобильного транспорта, тракторного и дорожного дела — Автодора. Основным вопросом была организация работы в городе и на селе по изучению ребятами автотехники.

В те годы партия поставила перед комсомолом задачи борьбы за индустриализацию нашей страны, социалистическое переустройство сельского хозяйства, за овладение наукой и техникой. Лозунги «Комсомолец на трактор!», а чуть позже «Комсомолец, на самолет!» были самыми популярными у молодежи того времени. Не отставали от своих старших товарищей и пионеры. В дружинах повсеместно создавались кружки юных трактористов, ширилось движение за изучение техники пятилетки. Когда в 1933 году в совершенно исключительных по тяжести условиях проводился автопробег Москва — Каракумы, буквально все ребята с неподдельным восхищением следили за смелыми водителями и, конечно, стремились подражать им. В чем? Провести свой автопробег!

Дело в том, что детвора той поры увлекалась постройкой самодельных pedalных автомобилей. В Большой аудитории лектория Политехнического музея в Москве состоялся даже диспут на тему «Можно ли и как самому устроить детский автомобиль», а в Центральном парке культуры и отдыха столицы были проведены первые состязания на pedalных машинах.

И вот юные друзья Автодора одной из баз — имени Ф. Э. Дзержинского (базами назывались объединения пионерских отрядов при рабочих клубах и красных уголках предприятий) — решили организовать свой автопробег. Отобрали 28 лучших юных водителей и в сентябре 1933 года на восьми pedalных машинах стартовали по маршруту Москва — Ногинск — Москва. Самому старшему из участников было 16 лет, а самому младшему всего 10. Путь длиной в 110 километров ребята проделали за четыре дня. Причем без каких-либо поломок.

Конечно, с позиций сегодняшних дистанция эта кажется совсем небольшой, особенно если соотносить ее с возможностями настоящей автомобиля. Но в дни, когда автотехника делала свои первые шаги, даже такое, прямо скажем, внешнее подражание конструкциям большого транспорта вызывало острейший интерес. Зна-

менательно было само приобщение к технике, и, если вдуматься, здесь прорывались в жизнь и первые ростки детского технического творчества, достигшего ныне таких вершин и получившего столь массовое развитие.

Следующий пионерский автопробег принял старт 8 июня 1934 года. В нем участвовали ребята с Красной Пресни — со знаменитой на всю страну мануфактурной «Трехгорки», из ее детского внешкольного комбината. Они должны были достигнуть Ногинска и на его окраине, в Глухове, вручить работникам местной ткацкой фабрики приветственное письмо от текстильщиц столицы. Головной в колонне pedalных автомобилей шла машина с транспарантом «Пионер Трехгорки», перед ней ехали велосипедисты-разведчики. Колонну сопровождали... пешеходы — юные радисты, электрики, фотографы, санитары, драмкружковцы, музыканты.

На каждой остановке проходили дружеские встречи с местными ребятами. Они обрушивали на участников пробега массу вопросов, дотошно изучали устройство «техники». Особенно интересовались, конечно, конструкцией привода pedalных автомобилей, прикидывали, смогут ли построить такие же машины самостоятельно. Пока шла беседа, бригада радистов приводила в действие свой походный радиоприемник «ЭРК-13», настраивала его на московскую волну, и все вместе слушали передачу Всесоюзного радио. Фотографы делали снимки на память.

На одной из встреч в Кулавне произошло характерное для тех лет событие: Шура Карасев, водитель машины, которую он ласково назвал «Мурзилкой», вызвал на социалистическое соревнование своего товарища с «Пионера» Сережу Мерлинского. Условием было — прибыть в Ногинск без единой поломки.

На третий день пути колонна подошла к Глухову. На фабричном стадионе состоялся парад участников и торжественный митинг. Ребят тепло поздравляли с успешным прибытием ткачихи, комсомольцы фабрики и, конечно, пионеры.

Большой неожиданностью была приветственная телеграмма, пришедшая от командора Каракумского пробега: «Инициативу автопробега даже на pedalных автомобилях нужно всячески поддерживать и приветствовать. Организация таких пробегов и сами пробеги возбуждают интерес к автомобилю у наших юных друзей. Вы за-

кончили свой первый пробег. Поздравляю вас с первым успехом и уверен, что вы явитесь в дальнейшей своей работе передовыми ударниками за наш советский автомобиль, борцами за хорошее отношение к нему, за хорошую дорогу».

Подобные соревнования были организованы и в других республиках и областях. Так, в Узбекской ССР прошел автопробег на десяти машинах по маршруту Самарканд — Ташкент общей протяженностью 300 километров. По внешнему виду конструкции узбекских ребят напоминали «форды», имели дисковые колеса с велосипедными шинами и цепную передачу. При длине в полтора метра весили эти автомобильчики всего 30 килограммов. Проводились соревнования и на скорость движения, например в Башкирии. Дистанции заездов были небольшие — до 500 метров, проходили состязания на обычной проселочной дороге.

В августе 1934 года состоялся Всесоюзный автопробег детских автомобилей по маршруту Москва — Подольск. В нем участвовали победители пробегов из Харькова, Киева, Иванова, Воронежа и, конечно, из столицы: всего 20 pedalных машин. Перед финишем отмерили отрезок пути для соревнований на скорость. Быстрее всех 200 метров проехал московский пионер Юра Филимонов, показав время 44,5 секунды. Ребята подсчитали, что это равнялось 16,2 километра в час. Вот какую скорость могли развивать самодельные pedalные автомобили!

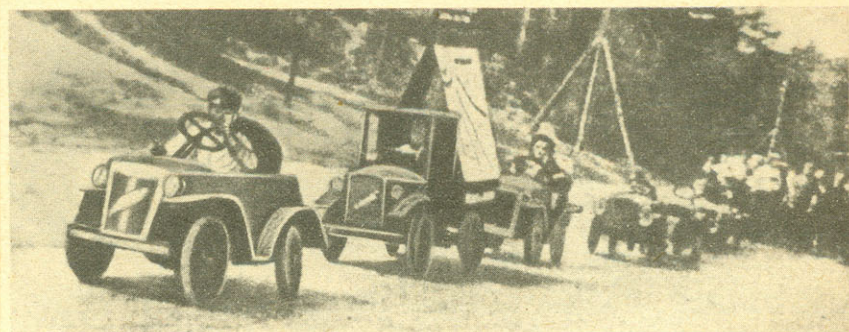
В июле 1935 года прошел очередной Всесоюзный слет юных друзей Автодора. Он собрал уже 170 мальчишек и девчонок со всех концов страны. Они привезли с собой почти полсотни различных pedalных машин, а также модели с паровыми, резиновыми и электродвигателями. Ростовчане показали модель броневика, управляемого по радио, юные техники из Керчи — модель автомобиля с ракетным двигателем: она приводилась в движение десяти порохowymi зарядами, которых хватало на 150 метров пути. Однако самым примечательным на слете стало то, что впервые было продемонстрировано сразу семь самодельных автомобилей с бензиновыми двигателями: ребята фантазии настало время переключиться с pedalных машин на «настоящие».

Н. ГЕРАСИМОВА



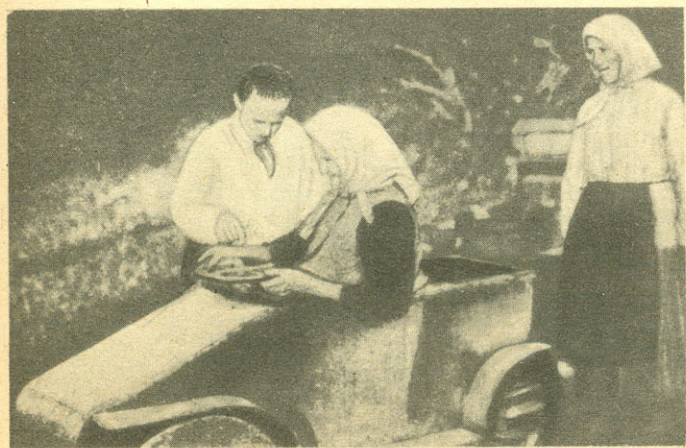
Педальный грузовик «Знамя Трехгорки».

Колонна в пути.

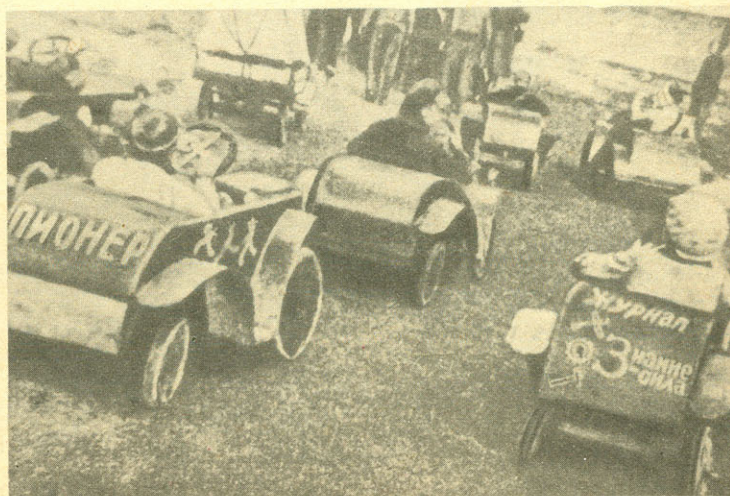


Через центр
Москвы,
мимо
Большого
театра —
на шоссе
к Ногинску.

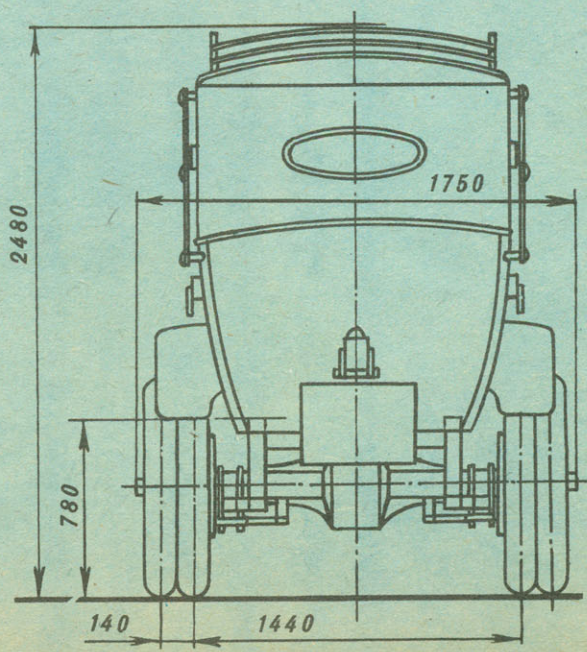
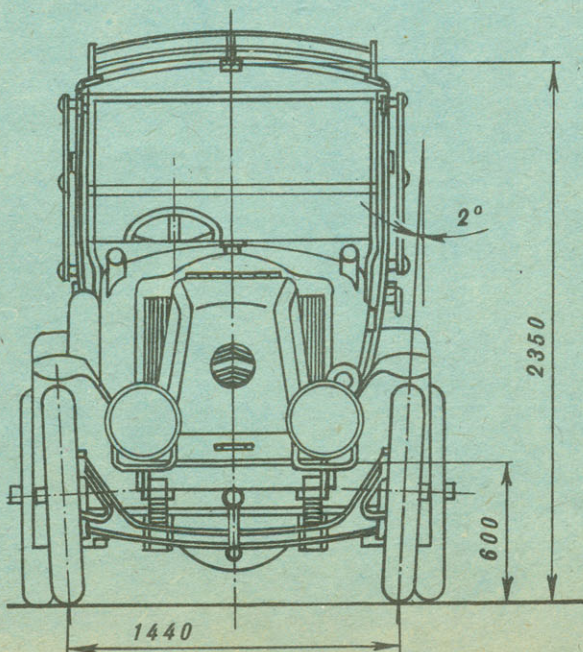
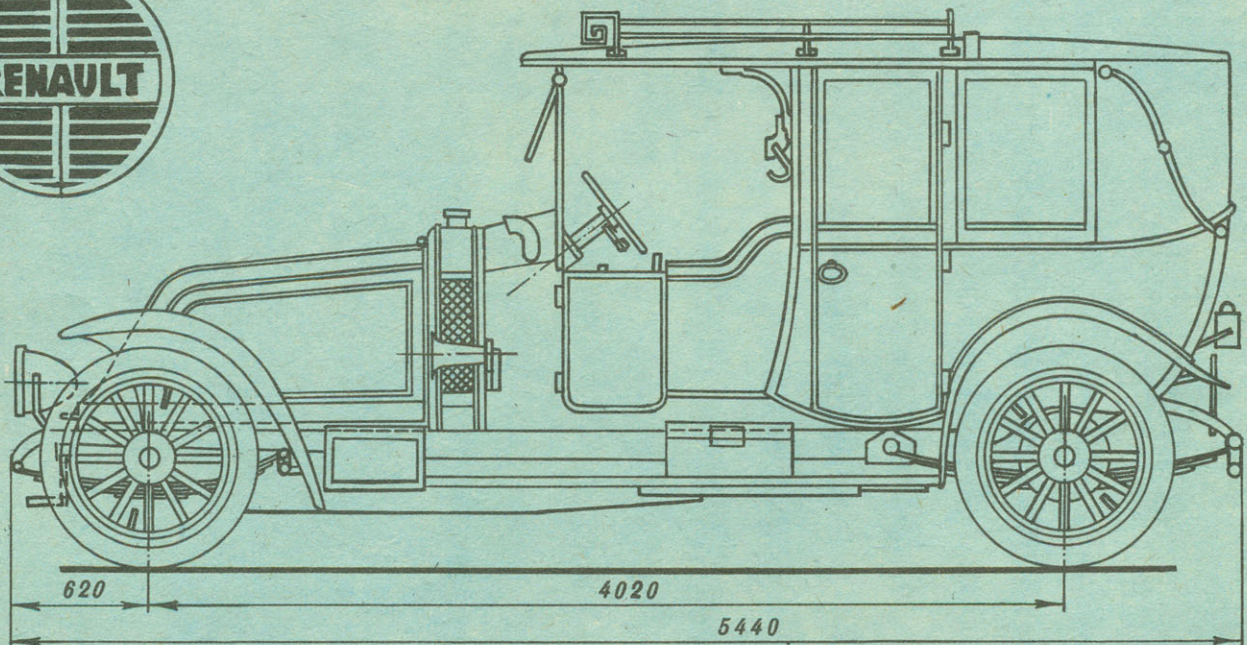
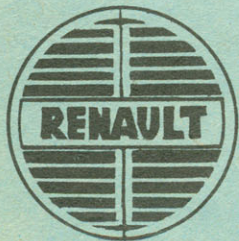
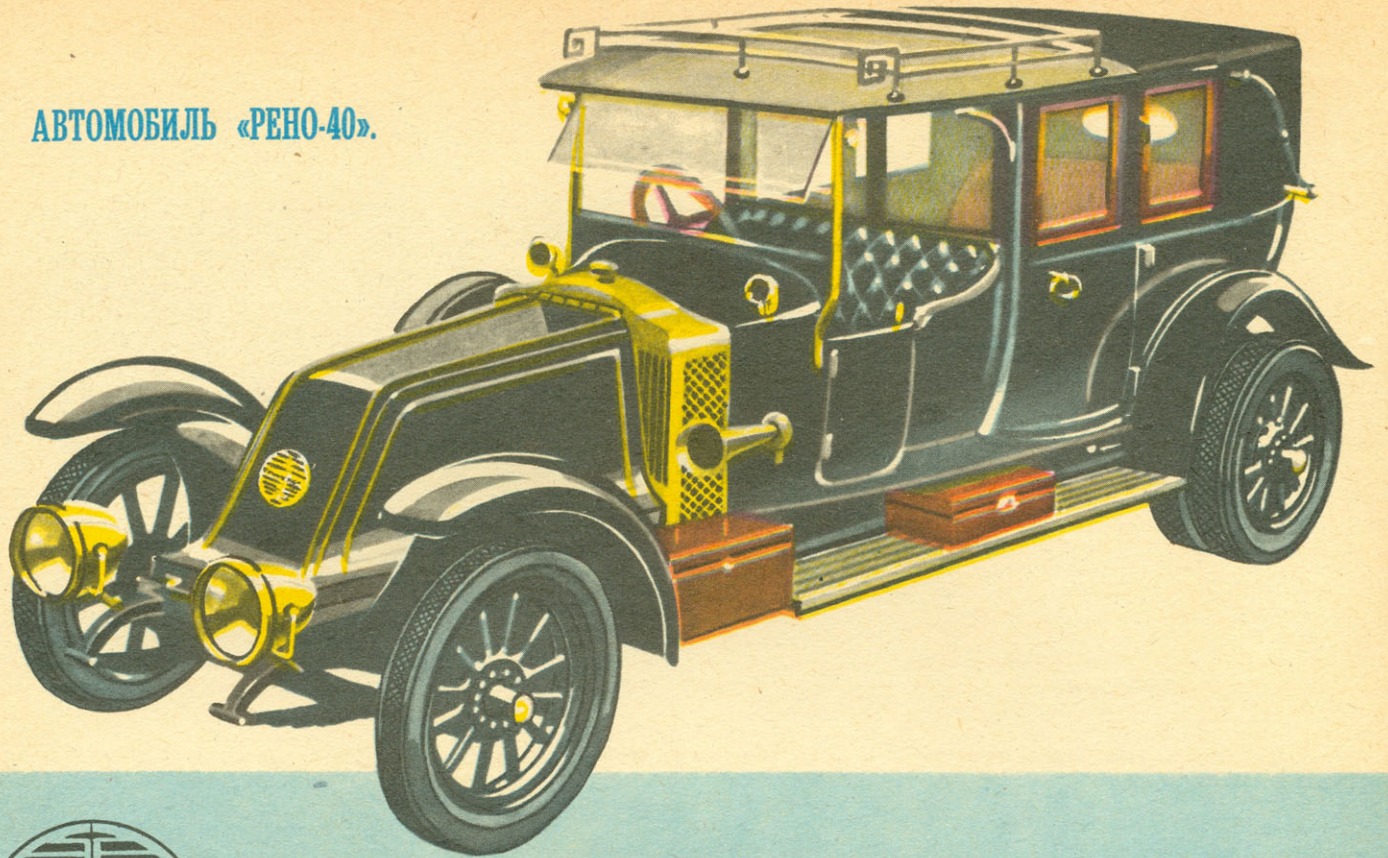
В одной
из деревень
на трассе.



Близок финиш. ►

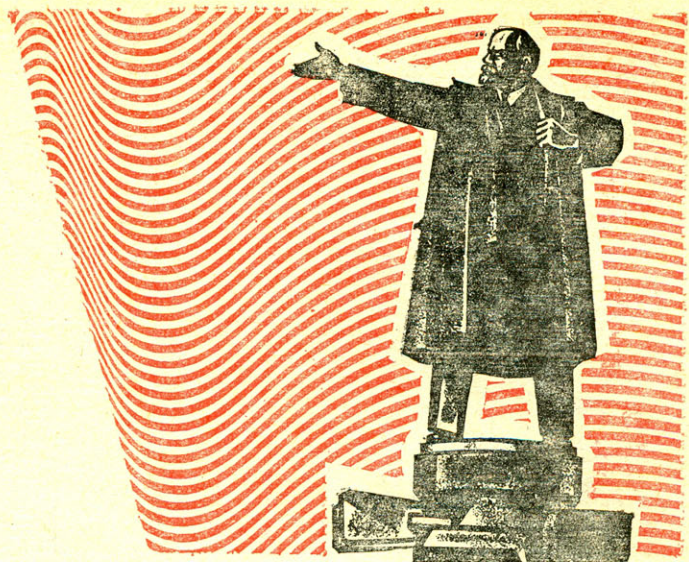


АВТОМОБИЛЬ «РЕНО-40».



Каждому советскому человеку дороги даже мельчайшие детали Ленинианы. Бережно храним мы бесценные реликвии, связанные с именем В. И. Ленина. Журнал уже писал о многих из них — о броневом автомобиле, ставшем трибуной вождя в апреле 17-го года, «роллс-ройсах» — стандартном и с гусеницами «кегресс», о колесном пароходе «Св. Николай», о паровозе «294»...

В сегодняшней публикации речь пойдет об одном из автомобилей гаража ВЦИК, которому довелось возить Ленина. Это «рено-40». К сожалению, машина не сохранилась до наших дней, но редакция надеется, что моделисты по журнальной публикации смогут воссоздать ее уменьшенную копию.



по следам ЛЕНИНСКОЙ РЕЛИКВИИ

Среди автомобилей, которыми пользовался Владимир Ильич Ленин, были «тюрка-мерси» и «делоне-бельвиль», «роллс-ройс» («М-К» № 4 за 1977 г. и № 4 за 1978 г.) и «рено-40». В то время в распоряжении ВЦИК оказалось более шестидесяти автомобилей различных марок. Значительную их часть составляли машины из гаража бывшего Временного правительства, который, в свою очередь, был сформирован из «придворного» автопарка. Автомобили, собранные в гараже ВЦИК, были сравнительно новыми, с небольшим пробегом, находились в хорошем техническом состоянии.

Когда в марте 1918 года правительство Советской России переехало из Петрограда в Москву, туда перевезли и двадцать машин из гаража ВЦИК, в числе которых были два 40-сильных «рено». На одном из этих автомобилей не раз возил вождя революции С. К. Гиль. После злодейского покушения на жизнь В. И. Ленина именно быстроходный «рено» доставил его в Кремль, где Владимиру Ильичу своевременно оказали медицинскую помощь, приняли меры по скорейшей ликвидации опасных последствий ранения.

Хотя автомобиль и не сохранился до наших дней, выяснилось, что это был шестицилиндровый «рено-40» с закрытым кузовом работы парижской фирмы «Келльнер». Большие представительские автомобили с шестицилиндровыми двигателями завод «Рено» выпускал с 1908 года. Ранний, носивший индекс «50—60», стоял на производстве недолго, всего два года. Двигатель «рено-50—60» имел рабочий объем 9500 см³ и развивал мощность около 60 л. с. Затем предприятие перешло к производству другой модификации — шестицилиндровой модели «40» с рабочим объемом двигателя 7536 см³

(диаметр цилиндра 100 мм, ход поршня 160 мм) и мощностью около 75 л. с. при 1300 об/мин. К слову, самый большой из шестицилиндровых двигателей, применявшихся на отечественных автомобилях, — дизель ЯАЗ-206 имел рабочий объем 6970 см³.

«Рено-40» в первом, интересующем нас варианте выпускался с 1912 по 1916 год, и его образец был представлен на IV международной выставке в Петербурге.

Завод «Рено» уже перед началом первой мировой войны считался одним из крупнейших автомобильных предприятий Франции. На нем было занято около пяти тысяч рабочих и служащих, он выпускал в год около четырех тысяч легковых машин и пятисот грузовиков.

В 1916 году в Петрограде было заложено дочернее предприятие «Русский Рено», которое должно было выпускать грузовики. Кроме того, в Рыбинске началось строительство второго «Русского Рено». Строительство заводов закончить не удалось. На базе петроградского филиала фирмы в годы Советской власти вырос завод «Красный Октябрь», строивший мотоциклы, а рыбинские цехи «Русского Рено» дали начало нынешнему Рыбинскому моторостроительному производственному объединению.

До 1929 года все автомобили «рено» отличались характерным внешним видом: капот двигателя, напоминающий по форме утюг (до 1924 года «утюг» был с плоской передней частью), и установленный позади двигателя радиатор, который помещался над маховиком. Вентилятор, выполненный заодно с маховиком, втягивал воздух через радиатор в пространство между капотом двигателя и герметичным поддоном снизу рамы.

На «рено» отсутствовал водяной

насос, циркуляция воды происходила по принципу термосифона, то есть благодаря разности температур в верхнем и нижнем баках радиатора. Чтобы система охлаждения работала эффективно, требовался большой перепад высот между уровнями верхнего бака радиатора и головки двигателя. Переднее расположение радиатора повлекло бы за собой установку высокого капота. Навеска же радиатора над маховиком давала возможность сделать капот узким и покатым. Кроме того, сдвинутый назад радиатор был защищен от повреждений при наездах на препятствия, а в холодное время года хорошо обогревал ноги водителя.

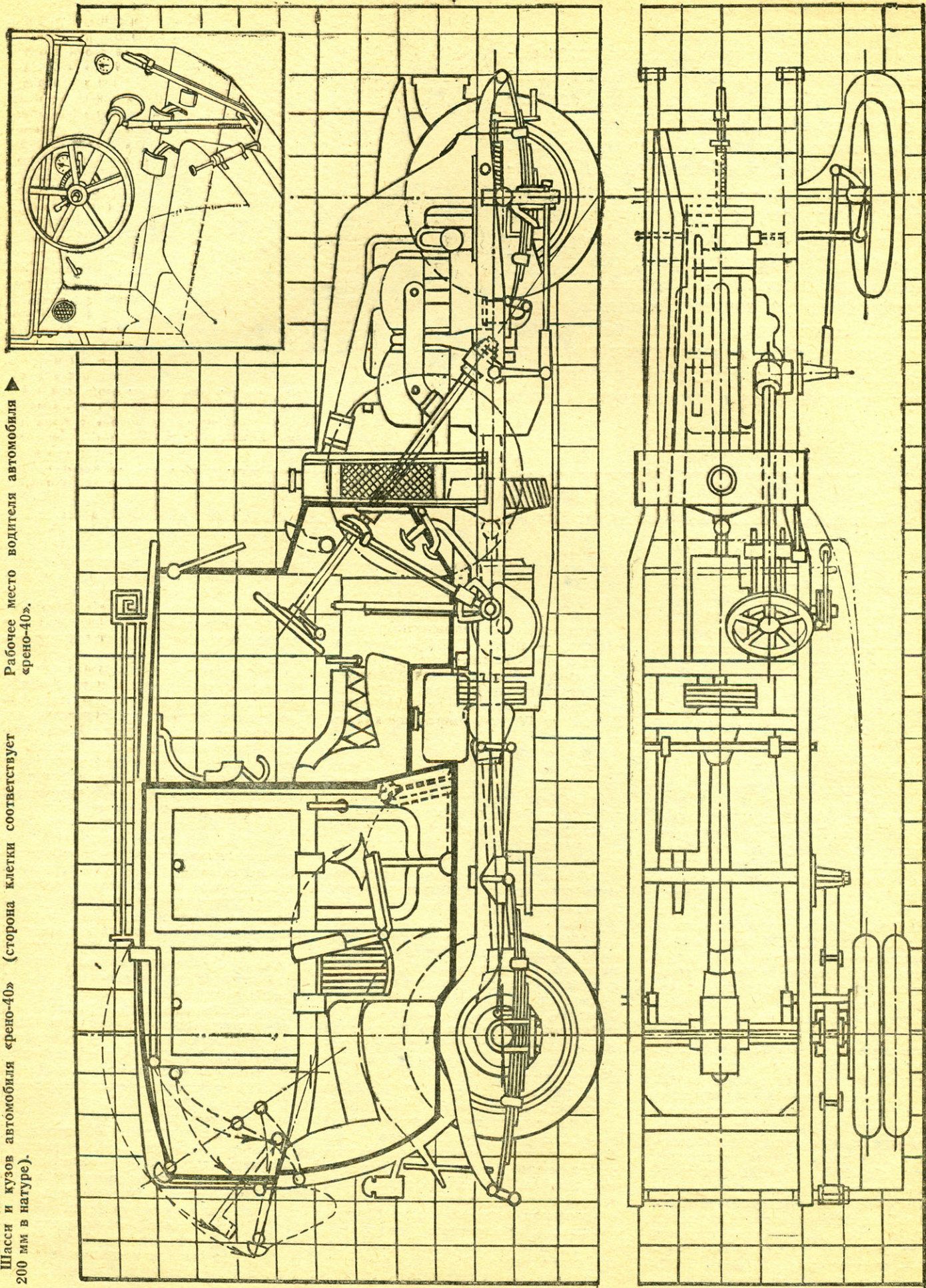
Под капотом «рено-40» находился двигатель, цилиндры которого с несъемными головками были объединены в два блока. Впускной и выпускной каналы входили в камеру сгорания снизу, как у двигателя ГАЗ-51, а клапаны помещались с левой стороны. Коленчатый вал вращался в семи залитых баббитом подшипниках в отдельном от блоков алюминиевом картере.

В передней части двигателя над валом несъемной пусковой рукоятки размещался генератор, дававший ток для электрического освещения. Надо заметить, что в то время у большинства автомобилей для езды в ночное время служили ацетиленовые фонари. В 1913 году лишь несколько заводов («Рено» во Франции, «Лянча» в Италии и «Кадиллак» в США) снабжали автомобили электрическими фонарями.

На «рено-40», как и на многих автомобилях тех лет, четырехступенчатая одноходовая коробка передач не была заблокирована с двигателем, а помещалась отдельно от него. Еще в 1899 году завод «Рено» стал пионером высшей прямой (то есть без промежуточных шестерен и связанных с ними механических потерь) передачи, кото-

Шасси и кузов автомобиля «рено-40» (сторона клетки соответствует 200 мм в натуре).

▲ Рабочее место водителя автомобиля «рено-40».

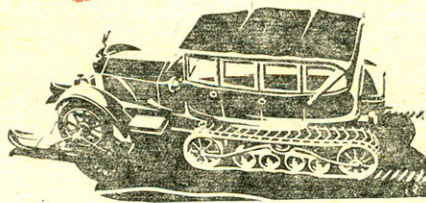
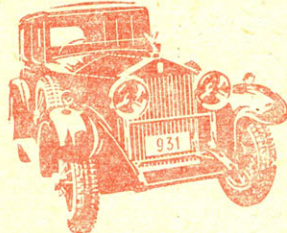
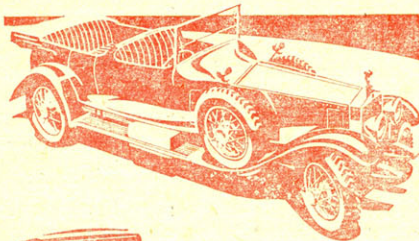
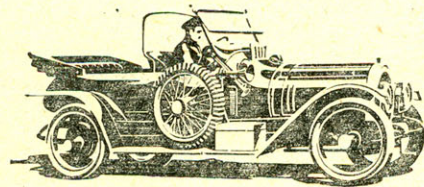
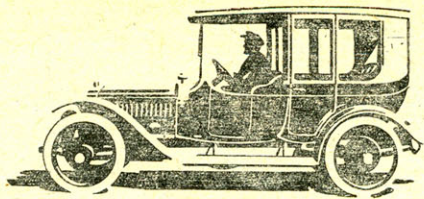


рая применяется на многих автомобилях и поныне. Для переключения передач в этой одноходовой коробке служил рычаг, передвигавшийся только в одной плоскости. Для 1913 года такое решение, с одной стороны, представляло собой известный архаизм [многие машины уже имели кулисное переключение с качанием рычага в двух плоскостях], но с другой — при тогдашних узких кузовах позволяло поместить рычаг не «за бортом», а внутри машины.

По тем временам весьма быстроходный (120—125 км/ч) «рено-40» имел солидную массу (около 2,7 т) и нуждался в мощных и эффективных тормозах. Поэтому картер коробки передач сочленялся с механическим усилителем центрального трансмиссионного тормоза. При нажатии на педаль фрикционные диски усилителя, имевшие привод от вторичного вала коробки передач, входили в соприкосновение и передавали часть энергии двигателя для создания дополнительного усилия на тормоз. Установленные в задних колесах барабанные тормоза действовали от рычага.

В трансмиссии автомобиля был только один карданный шарнир — между коробкой передач и валом, соединившим ее с задним мостом. С балкой заднего моста была жестко связана труба, в которой проходил трансмиссионный вал. Все толкающие усилия от задних ведущих колес передавались на раму не рессорами (как, например, на ГАЗ-51 и других грузовых автомобилях), а упомянутой трубой, имевшей на переднем конце шаровую опору, упорную в поперечину рамы. Похоже устроены наши довоенные легковые автомобили ГАЗ-М1.

Основной машиной служила штампованная стальная рама. Передняя ось присоединялась к ней на двух продольных полуэллиптических рессорах, а задняя сначала (до 1915 года) на очень мягких $\frac{3}{4}$ -эллиптических рессорах, обеспечивавших весьма комфортабельную езду. На «рено-40», выпускавшихся после 1915 года, задние колеса были подвешены на двух очень длинных полуэллиптических рессорах. Подвеска дополнялась амортизаторами, в то время



Автомобили, на которых ездил В. И. Ленин. Сверху вниз: «тюнка-мери», «делоне-бельвиль», «роллс-ройс» (два вида) и вездеход на базе «роллс-ройса».

применявшимся далеко не всеми автомобильными фирмами.

Под автомобилями «рено-40» изготавливали три разновидности (по длине) рам, обеспечивающих расстояние между осями [базу] 3743, 3920 и 4020 мм. Короткобазное шасси использовалось для установки пятиместных кузовов «торпедо» [открытый], «купе» и «берлина» [закрытые]. Шасси с длинной базой комплектовались семиместными кузовами «дубль-фаэтон» [открытый], «лимужин» и «ландоле» [закрытые]. Само шасси без кузова весило около 1,3 т. В зависимости от конструкции и оборудования кузова масса автомобиля могла достигать 2,3—2,7 т. Значительная ее часть приходилась на задний мост. Для восприятия такого веса шины колес имели \varnothing 935 мм и ширину профиля 135 мм. И все же нагрузка на задние колеса у машин с длинной базой и тяжелыми кузовами была настолько велика, что приходилось устанавливать сзади двойные шины, как у грузовиков. Надо также иметь в виду, что система охлаждения «рено-40» вмещала более 50 л воды и немалая ее часть помещалась в довольно большом радиаторе, расположенном, как уже было сказано, над маховиком и тем самым сдвинутым к задним колесам, что создавало дополнительную нагрузку на них.

Мотор «рено-40» расходовал 27 л топлива на 100 км пути. Двигатель со столь большим рабочим объемом запускался заводной рукояткой, и, чтобы облегчить этот процесс, на нем был предусмотрен декомпрессор.

Модель «40» пользовалась репутацией надежной и прочной машины. Завод давал шестимесячную гарантию исправной ее работы.

В 1919 году основной завод «Рено», находившийся в пригороде Парижа Бийанкуре, модернизировал модель «40» и производил ее, постоянно совершенствуя, вплоть до 1929 года.

Моделистам предстоит почетная и важная задача — восстановить в модели-копии облик еще одного автомобиля, судьба которого связана с именем великого вождя революции.

Л. ШУГУРОВ, инженер

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Автомобиль «рено» модели «40» показан на наших рисунках таким, каким он предстал перед посетителями международной выставки в Петербурге. Таким он попал сначала в гараж Зимнего дворца, а затем в гараж ВЦИК.

Броская деталь машины — двойные задние колеса. Все колеса — так называемые артиллерийские — имели по 12 спиц и окрашивались в черный цвет. Для покрытия рамы ветрового окна, дверных ручек, колесных колпачков (медь и бронза), эмблемы на капоте, деталей радиатора, вентиляционных и переговорной трубок, звуковых сигналов, фар и фонарей (латунь), ручек, кнопок и ободков органов управления и приборов применены материалы золотистого и желтого цветов, хорошо подчеркивающие солидный темный цвет представительского кузова «ландоле». Большую часть этих деталей моделисту придется выточить из меди или латуни. Радиатор надо выполнить в виде латунной (или отлавленной латунной фольгой) коробочки, покрыв те места, где положено быть сотам — с боков, — латунной мелкой сеткой, а спереди прорезать резком вертикальные линии имитации трубок. Цирковка на капоте и кузове — золотистая.

Обивка пассажирского салона — из сукна высшего качества теплого коричневого или темно-желтого цвета. Сиденье же водителя обито черной кожей с раскром обивки в виде так называемых «саек».

Рамки опускающихся окон и ящики на подножках — из красного дерева. Подножки покрыты рифленным белым металлом. Ограждение багажника на крыше тоже из белого металла. Все видимые элементы ходовой части — черные.

Запасное колесо (или запасная шина), установленное на правой по ходу автомобиля подножке, заключено в брезентовый или клеенчатый чехол. Откидная часть крыши и задней стенки (отличительный признак кузова «ландоле») — из черной кожи. В кабине водителя одна дверь слева, так как справа расположены рычаги перемены передач и колесного тормоза (стальные, никелированные). Наружной ручки на двери не было, поскольку кабина не застеклялась. Верхняя часть ветрового окна — откидная (подъемная), фиксируемая гайками-барашками.

Капот подвешен сзади (теперь такие называются «аллигаторными»). Подняв его, можно увидеть черные блоки и картер двигателя, медные трубки, латунные корпуса карбюратора и другой аппаратуры.

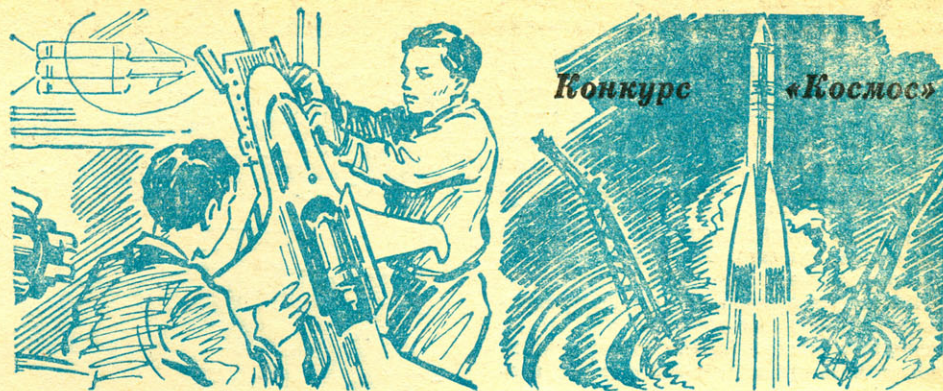
Обращаем внимание моделистов на такие отличительные особенности машины, как бак для топлива под сиденьем води-

теля; оригинальную форму кованой передней оси; задние рессоры типа «андерсланг» (то есть проходящие под полусаями); не показанный на чертеже выступ поверхности кузова там, где выходят наружу рычаги; рельеф в «каретном» стиле (ступенька в горизонтальном сечении) на поверхности кузова перед задними дверями; накладки по контуру дверей — «ободверку»; крючок для одежды и упор переговорного устройства около рабочего места водителя; круглую эмблему «Рено» (в отличие от более поздней, знакомой ныне всем, ромбовидной); горизонтальные подлокотники около заднего сиденья и «карманы» перед ними на стенках; рельефный рисунок обивки на внутренних панелях дверей; ленточные петли для подъема оконных стекол (последние для оконников); вертикальные рычажки, выполняющие роль внутренних ручек для открывания дверей.

Пусть читателя не удивляет, что на виде сверху автомобиль изображен слева, не по стандарту. Это сделано, чтобы подробнее показать наиболее загруженную оборудованием часть двигателя и рычаги. Так оно и делалось конструкторами во времена, когда создавался «рено-40».

Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ,
кандидат технических наук

ЗВЕЗДЫ СТАНОВЯТСЯ БЛИЖЕ



Космическое моделирование... Сегодня этим интереснейшим видом технического творчества занимаются тысячи подростков. Одни создают макеты — своего рода иллюстрации к фантастическим рассказам, другие копируют ракеты прошлого и настоящего, ну а у нас цель иная. Мы занимаемся аэродинамикой моделей ракет, разрабатываем ракетные двигатели и создаем новые конструкции ракетомоделей. Мы — это группа ракетно-космического моделирования Дома пионеров подмосковного города Ивантеевки.

В прошлом году несколько работ наших ребят было представлено на XI Всесоюзном конкурсе «Космос», проводимом журналом «Моделист-конструктор». В частности, мы привезли на конкурс три новых топливных состава и два многоразовых ракетомодельных двигателя. Сравнение последних со стандартными явно в пользу наших МРД — их удельный импульс в полтора раза выше! А это немало, поскольку при совершенствовании серийных двигателей борьба идет буквально за каждый процент прироста тяги.

Разгадка успеха наших ребят — в новом составе топлива. Смесь на основе черного дымного пороха они заменили композицией, включающей металлы. Разработана для этого топлива и любопытная технология зарядки гильз: смесь не запрессовывается в картонные трубки, а заливается туда. Этот процесс гораздо безопаснее, к тому же удается добиться более высокой плотности топлива. Один из составов, представленных на конкурсе «Космос», имел плотность $3,51 \text{ г/см}^3$ (тот же параметр стандартного топлива — $1,7 \text{ г/см}^3$).

Эксперименты по определению состава новых видов ракетного горючего оказались бы невозможны-

ми без специализированных исследовательских установок. Именно поэтому любую такую работу мы предваряем конструированием испытательных стендов — только за последний год у нас появились три подобные целевые установки. На одной из них, не запуская ракетомодель, можно имитировать процесс выброса парашюта, на другой — определить энергетические характеристики твердых топлив. Стенд для испытания новых двигателей демонстрировался на конкурсе «Космос». Помимо тяги, на нем можно замерять поля температур и давлений в камере сгорания МРД.

Создание исследовательских установок — процесс довольно сложный для школьников, и здесь им на помощь приходят бывшие кружковцы, не оставившие «космической» деятельности и после окончания средней школы. В частности, при участии студентов Д. Павлова и А. Пронина в нашей секции была сконструирована оригинальная система маятниковой стабилизации моделей-копий ракет, предназначенная для регулирования вектора тяги МРД по направлению. Подход к этой работе был серьезным: вначале ребята создали математическую модель системы, провели расчеты на вычислительной машине ЕС-1020, и только после этого устройство было построено и испытано в натуральных условиях. Кружковцы установили маятниковые стабилизаторы на весьма сложные в аэродинамическом отношении ракетомодели — и полеты прошли блестяще. Одну из таких ракет мы также продемонстрировали на конкурсе.

Итогом деятельности каждого из членов нашей группы становится своего рода дипломная работа. Тема ее может носить либо сугубо экспериментальный, либо теоретический харак-

тер, но чаще всего наши выпускники выбирают такой объект исследований, где эксперимент и теория взаимно дополняют друг друга. Дипломные работы, как правило, рецензируют крупные ученые и специалисты.

Наша группа поддерживает непосредственные связи со специалистами не только в процессе дипломного проектирования — без их помощи мы бы, наверное, не смогли поставить повседневные исследования секции на серьезную научную основу. Периодически в Доме пионеров организуются лекции для кружковцев — их читают профессоры и доценты вузов. Шефствующие организации большую помощь оказывают нам и в оснащении лабораторий — сейчас в Доме пионеров есть прекрасный лекционный зал с электро- и кинооборудованием, хорошо оборудованные мастерские.

Отрадно, что у нас появляются последователи: аналогичная группа уже начала действовать в Первомайском районе Москвы, а в ближайшие год-два предполагается создание еще нескольких. Для них уже подготовлены будущие руководители; предприняты и некоторые меры по техническому оснащению кружков.

Работу будущих групп ракетно-космического моделирования предполагается вести так же, как и существующих: по единым программам, одобренным компетентными представителями высшей и средней школы. Мы уверены, что создание сети таких кружков с общим руководящим центром существенно поднимет уровень экспериментальных исследований в ракетно-космическом моделировании.

Мы — патриоты своего коллектива и чувствуем удовлетворение от того, что удалось сделать, но

более всего горды тем, что нам удалось создать крепкий и трудолюбивый коллектив единомышленников, связанных общей целью. В нашей секции можно увидеть занятых одной работой и шестиклассника, и студента-пятикурсника — такие разновозрастные микроколлективы очень полезны для тех и других. Младший видит свою перспективу, учится у старшего, старший набирает опыт управления, практикуется в передаче знаний.

Семь лет назад, когда мы еще только думали о создании нашей группы, в основу занятий с ребятами было решено положить экспериментальные исследования. Предполагалось, что такая программа деятельности группы окажет влияние на профессиональную ориентацию подростков. И надо сказать, мы не ошиблись — ежегодно в вузы страны поступают до десятка наших выпускников.

Может сложиться впечатление, что мы только и делаем, что занимаемся расчетами, испытаниями, конструированием... Это не так. Ракетно-космическое моделирование, как нам кажется, более, чем любая другая область техники, учит человека мечтать. Ведь без мечты не было бы ни первых стартов гирдовских ракет, ни запуска первого спутника, ни гагаринского «Поехали!». Мечтают и наши мальчишки — о стартах ракет собственной конструкции, о космических кораблях будущего, о полетах на самые отдаленные планеты солнечной системы... А мечты, как правило, сбываются, нужно только очень захотеть этого и потрудиться, не жалея сил.

Б. ЧУГУНОВ,
руководитель группы
ракетно-космического
моделирования

НА ДИСТАНЦИИ- ЭЛЕКТРОХОД

Модель, о которой пойдет речь, относится к классу скоростных радиоуправляемых моделей с электродвигателем общей массой свыше 1 кг [F1-E > 1 кг].

По классификации Всемирного объединения судомоделизма и судомодельного спорта (НАВИГА) она относится к классу управляемых по радио. Этот самый многочисленный класс моделей обозначается латинской литерой F и цифровым индексом. Для моделей класса F1 [F1-V2,5; F1-V5; F1-V15; F1-E > 1 кг] основное требование — выполнить «рейс» за минимальное время: победителя определяют по заезду, в котором судомодель показала наименьшее время прохождения дистанции.

Форма корпуса у таких моделей практически одинакова — днище с переменной килеватостью, продольными реданами и скулами той или иной формы. В качестве двигателя в классе F1-V2,5 применяют ДВС объемом до 2,5 см³, работающий на водяной или воздушный винт, в классе F1-V5 — от 2,5 до 5 см³, в классе F1-V15 — от 5 до 15 см³, в обоих последних случаях работающие на водяной винт.

Корпус модели выклеен на матрице из двух слоев стеклоткани толщиной 0,3 мм и эпоксидной смолы.

Переборка и транец вырезаны из пенопласта марки ПХВ-1, а задвигающаяся крышка кокпита — из стеклотекстолита толщиной 0,6 мм.

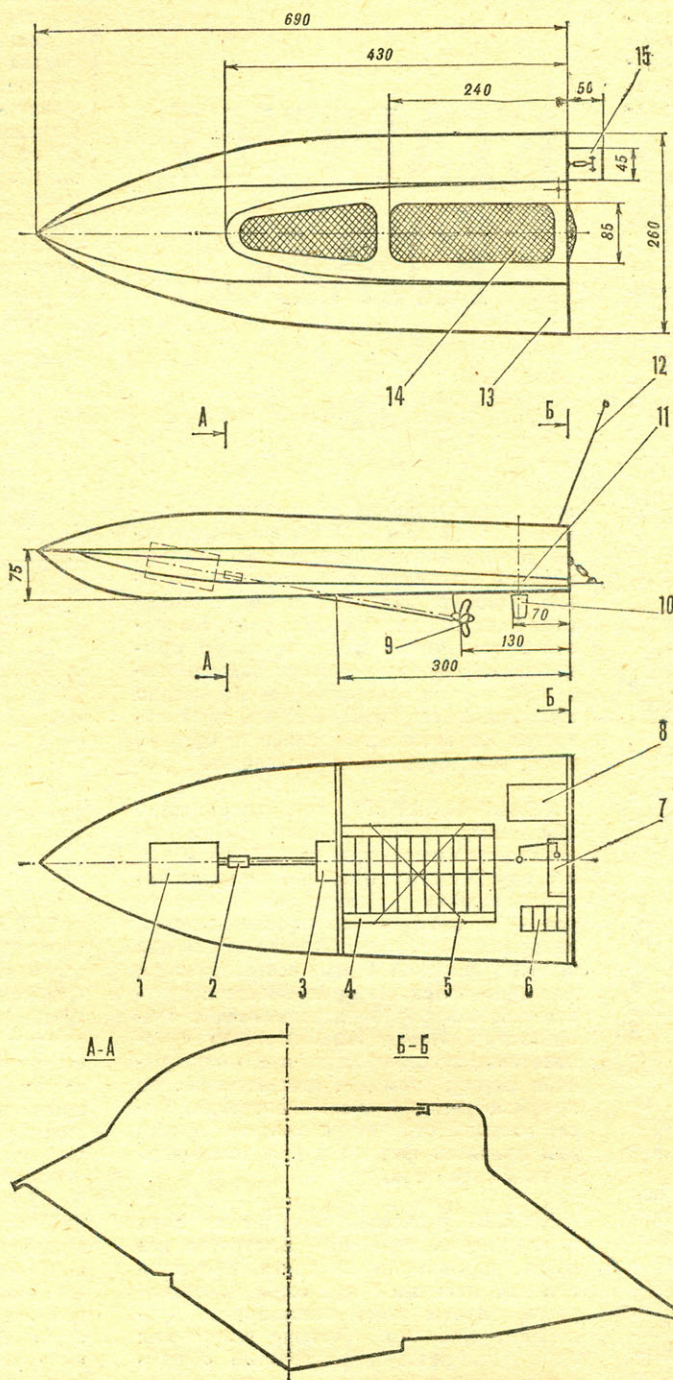
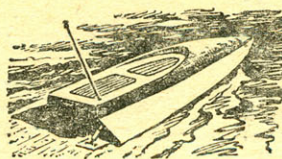
Гребной винт — переменного шага: у ступицы 65 мм, а на концах лопастей 75 мм. Диаметр винта — 52 мм. Изготовлен на фрезерном станке из дюралюминия марки Д16Т.

Дейдвуд выполнен зацело из дюралюминия Д16Т, вал — из пружинной проволоки Ø 3 мм. Последний вращается в подшипниках № 10 000 83 с внешним Ø 7 мм.

Электродвигатель судна самодельный; его наружный диаметр получился равным 52 мм, масса — 740 г, возбуждается он от постоянных магнитов марки КС37. Мощность около 1400 Вт, частота вращения равна 14 тыс. об/мин.

Аккумуляторная батарея состоит из 22 элементов СЦС-3, ток 63 А,

Модель класса F1-E > 1 кг.



Скоростная радиоуправляемая:

1 — силовой электродвигатель, 2 — муфта, 3 — коммутатор, 4 — коробка силовых аккумуляторов, 5 — резиновые жгуты, 6 — аккумулятор питания радиоприемника, 7 — рулевая машинка, 8 — приемник, 9 — гребной винт, 10 — перо руля, 11 — продольный редан, 12 — антенна приемника, 13 — корпус, 14 — сдвигающаяся крышка кокпита, 15 — транцевая плита.

В мире моделей

Модель оборудована переключателем на две скорости: малой — с питанием двигателя от 11 секций и полной — от 22 секций.

Радиоприемник управления моделью — японская система «футаба», приемник экранирован.

Стартовая масса электрохода — 3400 г, время прохождения дистанции — 17,3 с.

Изготовив по чертежам подобную модель, проведите ходовые испытания. Несколько советов по эксплуатации.

Перед запуском проверьте работу аппаратуры с включенным двигателем. При первых пусках на воде (на малой скорости) угол перекладки руля составляет около 25° в обе стороны, а при выходе модели на полную скорость этот угол следует уменьшить.

Если при следовании на расчетной скорости модель не идет по прямой, используйте триммер, а после очередного запуска верните триммер в нейтральное положение, оставив руль в том положении, которое было при запуске.

Помните, что скорость модели зависит от положения центра тяжести (ЦТ), она возрастает при смещении последнего к корме. Однако большое перенесение ЦТ назад чревато потерей остойчивости.

Для компенсации крутящего момента винта ЦТ смещается с диаметральной плоскости на величину, определяемую экспериментально. Той же цели служит отклонение вниз транцевой плиты. Учтите только, что может возникнуть дифферент на нос.

Описываемая модель не имеет положительной плавучести, и, если ее корпус окажется пробитым, она наберет воды и окажется на дне. Чтобы облегчить ее поиск, модель следует снабдить спасательным бумом.

На случай опрокидывания модели вверх килем аккумуляторную батарею закрепите упорами из пенопласта и резиновыми жгутами.

А. ЛАНЦМАН,
мастер спорта СССР
международного класса,
чемпион СССР 1981 года,
г. Киев

Необычная конструкция несущих плоскостей — вот главная отличительная особенность предлагаемой вашему вниманию модели планера. Их достоинство в простоте изготовления. Отсутствие вырезанных из листового материала нервюр снимает одну из основных преград, которые встают обычно перед начинающими авиамоделистами. Не раз и не два неопытные руки режут портят пакки дефицитной миллиметровой фанеры, пока она не превратится в удовлетворительные по качеству нервюры. Да и пропильвание пазов под рейки лонжеронов, стрингеров и кромок тоже редко удается поначалу. А от качества выполнения этой работы зависит и прочность, и жесткость, и аэродинамические характеристики будущей модели.

Наконец, такой этап, как облегчение нервюр. Казалось бы, чего проще: пили да пили. На самом же деле школьники, которые не слишком часто держат лобзик в руках, именно здесь портят наибольшее количество заготовок.

Сделать крыло жестким, технологичным и легким позволяет переход на поперечный набор из сосновых реек. Ведь удельный вес сосны почти в два раза меньше, чем фанеры. Еще одно преимущество — отпадает необходимость в облегчении: рейки, образующие своеобразные нервюры, проходят только по периметру профиля. Поперечный набор из реек по весу получается равным всего 11 г! Да и плохо собрать такое крыло трудно, если воспользоваться предлагаемой последовательностью склейки каркаса.

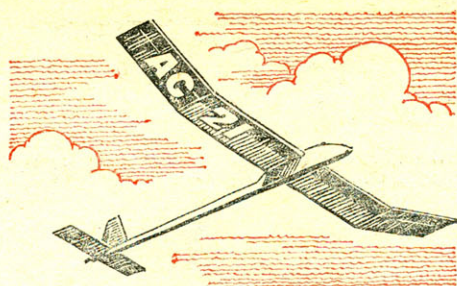
И последний аргумент в пользу такого крыла. Будут ли удовлетворительными летные характеристики планера? Ведь получающийся после обтяжки профиль крыла не очень-то похож на применяющийся в настоящее время. Однозначный ответ скептикам дают результаты испытаний. При отсутствии термических восходящих потоков модель планера А1 с подобными крыльями держится в воздухе около 105 с!

А теперь о конструкции модели.

ФЮЗЕЛЯЖ собирается из двух частей. Передняя представляет собой липовую (пригоден и тополь) пластину толщиной 8 мм. Аккуратно вырежьте в ней отверстия под язык, груз и рейки хвостовой части фюзеляжа, после чего обработайте заготовку по внешнему контуру. Сосновые лонжероны хвоста сечением 2×8 мм надо сузить к концу до сечения 2×4 мм. Вклейте их в носовую часть. Выровняв по линейке низ фюзеляжа, установите заднюю бобышку.

После высыхания клея обшейте нос вплоть до задней кромки крыла миллиметровой фанерой. Такую же толщину имеет и «зашивка» хвоста, только заготовку для нее надо выстругать из липы. Обмотав фюзеляж резиновой лентой, проверьте отсутствие круток и изгибов. Если все в порядке, подвесьте его вертикально для сушки. Через сутки можно заняться вышкуриванием и внешней оклейкой крашеной длинноволокнистой бумагой на эмалите. После этих операций вклеивайте ложе стабилизатора, сделанное из фанеры и рейки, и штырь привязки фитиля.

КИЛЬ из упаковочного пенопласта окантован рейками 1,5×1,5 мм так же, как и руль поворота, который «пришивается» к задней кромке киля. Внешняя



СТАРТУЕТ КЛАСС А1

отделка заключается в оклейке папиросной бумагой на клею ПВА предварительно обработанных наждачной бумагой деталей. Лакируя вертикальное оперение, наносите как можно более тонкие слои лака (их должно быть три). Не жалейте времени на промежуточную сушку, иначе пенопласт разест ацетон, входящий в состав эмалита, и эти детали придется делать заново. Киль приклеивается на эпоксидной смоле к верхней рейке хвостовой части фюзеляжа.

СТАБИЛИЗАТОР по конструкции аналогичен килю, только рейки его окантовки имеют сечение 2,5×2,5 мм, а в средней части врезан лонжерон из такой же рейки. Центральная «нервюра» — из выгнутой по чертежу липовой пластины 2,5×15 мм. Отрезав от нее две полоски шириной 3 мм, используйте их для законцовок, которые вместе с центральной «нервюрой» вклеиваются в стабилизатор. Перед этим изогните пенопластовые заготовки так, чтобы они приняли форму, примерно соответствующую профилю горизонтального оперения. После внешней отделки установите штыри для привязки фитиля и для резинового кольца крепления.

КРЫЛО разъемное, состоит из двух симметричных половин. Выстругав две рейки, нарежьте их по длине. При этом для тех, которые будут служить нервюрами, лучше всего использовать простейшие шаблоны (четыре штуки или один универсальный), которые обеспечивают необходимую точность длины и скоса торцов. Можно сделать и по-другому: пластины вырезаются, обрабатываются и только затем распиливаются на одинаковые рейки для нервюр сечением 2×1,5 мм.

Сборка крыла начинается с лонжерона. Стапелем для него послужат две ровные доски, скрепленные под прямым углом и образующие уголок. В нем обе полки лонжерона склеиваются с его стенкой. Когда клей высохнет, на одну

из досок стапеля положите чертеж консоли в масштабе 1:1. Булавками закрепите переднюю кромку. Разведя эпоксидную смолу и используя те же булавки, поставьте нижние части носиков нервюр и прижмите к ним сзади лонжерон. Верхние вставляются, пока не затвердел клей (его надо наносить минимальное количество). Через сутки каркас снимается со стапеля. Под лонжерон подкладывается доска толщиной 5 мм и таким же способом собирается задняя часть крыла. Пока смола твердеет, вклейте оба стрингера.

После зачистки консолей и доводки формы передней и задней кромок отрежьте концевые части — будущие «уши» — и состыкуйте их с центральной частью фанерными (1 мм) накладками с обеих сторон стенки лонжерона. При этом законцовки (они делаются из липовой пластины толщиной 4 мм) должны быть расположены над стапелем на высоте 100 мм. Учтите, что перед этой операцией надо подогнать по длине лонжерон и стрингеры.

Теперь дело за коробками — в них будет входить язык крепления крыла. Каждая из них изготавливается из двух листов фанеры толщиной 1 мм, между которыми вклеена прокладка той же толщины, что и язык, — 1,5 мм. Готовую коробку опиливают, зачищают и обматывают нитками с клеем.

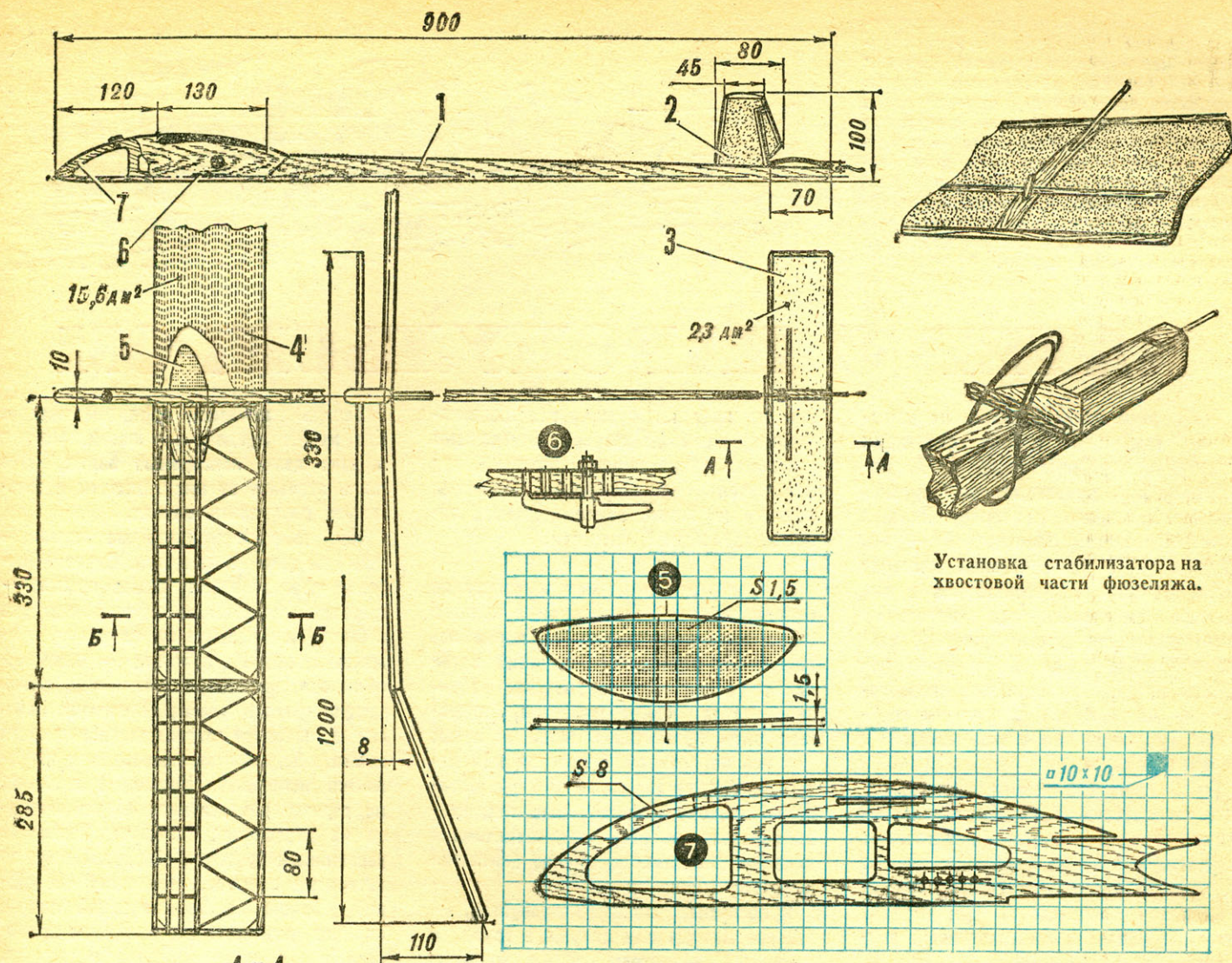
Остается поставить в каркасе крыла в местах, показанных на чертеже, косячки из липы толщиной 1,5 мм, врезать коробку языка и опилить корневую часть крыла. Обтягивается оно длинноволокнистой бумагой и покрывается пятью слоями жидкого эмалита.

Масса готовых элементов планера следующая: фюзеляж с языком без догрузки носа 102 г, крыло 74 г, стабилизатор 7 г — всего 183 г. Остается запас в 37 г, используемый для догрузки носовой части. Напоминаем, что вес подобной модели не может быть меньше 220 г! Учтя, что ваши весы могут «не заметить» 1—2 г, лучше увеличить вес до 225 г.

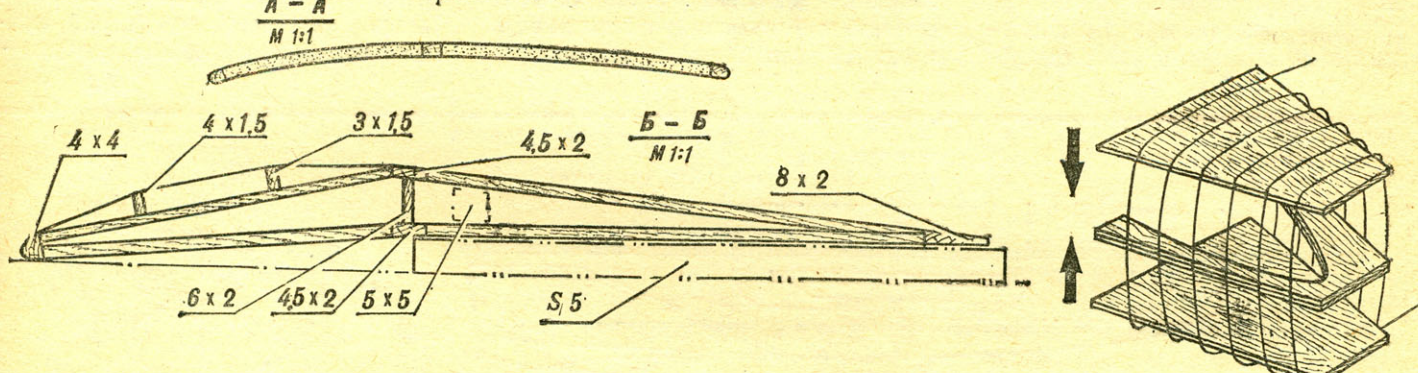
СБОРКА начинается с того, что язык крепления крыла подгибается по чертежу и вставляется в вырез в фюзеляже. Стабилизатор привяжите к ложу резиновой нитью, охватывающей балку фюзеляжа и штырь на горизонтальном оперении. Ниткой стяните штыри фиксации фитиля. Насадите обе половины крыла и проверьте его положение относительно стабилизатора. «Уши» закрутите над электроплиткой, придав им небольшой отрицательный угол (от 2 до 4 мм по внешним концам задней кромки), проконтролируйте углы установки крыла (+3°) и горизонтального оперения (-0,5°), положение центра тяжести (ЦТ) модели (68 мм за передней кромкой крыла). Осталось привинтить стартовый крючок, вклеить ограничитель хода руля поворота и установить на нем фиксирующие винты М2.

Первые полеты — только вечером или в безветренную погоду. И не забудьте закрепить и зажать фитиль! Даже с десятиметровой высоты ваша модель, подхваченная неожиданным восходящим потоком, может уйти так далеко, что вы уже не сможете найти ее.

Регулировка начинается с пробных запусков с руки. Небольшие недостатки планирования можно исправить, подбирая угол атаки стабилизатора. Для это-



Установка стабилизатора на хвостовой части фюзеляжа.



Планер класса А1:

1 — фюзеляж, 2 — киль, 3 — стабилизатор, 4 — крыло, 5 — язык, 6 — стартовый крючок, 7 — пластина передней части фюзеляжа.

Сборка коробки под язык крепления крыла.

го подкладываете пластинки толщиной 0,5 мм под его заднюю кромку. Значительные недостатки лучше компенсировать изменением положения ЦТ. Когда наконец модель будет хорошо вести себя на планировании, надо точно определить ЦТ и просверлить в фюзеляже несколько отверстий Ø 3 мм (с шагом 6 мм) под стартовый крючок. Первое гнездо — в 5–6 мм перед ЦТ.

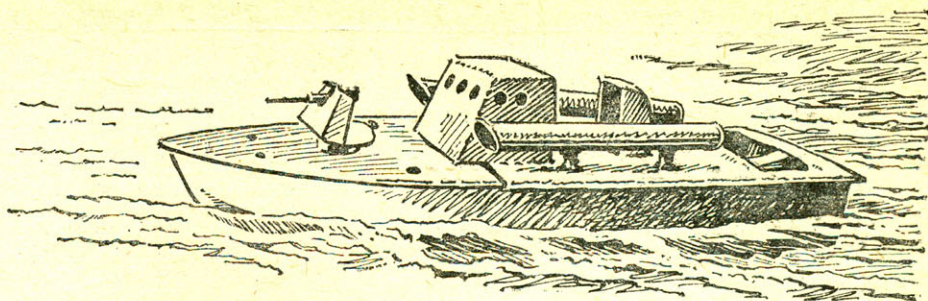
Как правило, модель никогда не обладает аэродинамической симметрией. Это обнаруживается на первых же за-

пусках — планер уходит в характерный только для данной модели вираж. Подбором положения руля добейтесь того, чтобы модель шла по обратному кругу. Такая регулировка поможет ей лучше удерживаться в узких восходящих потоках. Крючок привинчивается на внутренней (относительно центра заданного виража) стороне фюзеляжа. Только теперь попробуйте затяжку на леере длиной 15 м. Если плоскости не имеют случайных кривот, старт проходит без затруднений вплоть до вертикального

положения леера. Если проявляется склонность ухода планера в сторону, отрегулируйте руль поворота. В крайнем случае передвиньте крючок на одно отверстие вперед. При правильной отладке в конечной фазе модель хорошо разгоняется, что дает возможность «выбросить» ее по траектории восходящей спирали. Таким образом, при достаточной прочности крыльев можно набрать дополнительно от 6 до 9 м высоты.

А. ДМИТРИЕВ

...Из трюма модели извлекается нечто похожее на ложку с закрепленным в ней свечным огарком. Чиркает спичка, фитилек разгорается ярким пламенем, и «ложка» опускается в трюм суденышка. Модель аккуратно ставится на воду. Мгновение — и раздается первый щелчок, за ним второй... Еще несколько секунд, и с ритмичным рокотом, напоминающим тархтение двигателя внутреннего сгорания, «торпедный катер» неспешно плывет по водной глади.



КАТЕР С ПАРОПУЛЬСИРОМ

Мы с вами присутствовали на испытаниях модели с паропульсирующим двигателем, разработанной А. А. Колотовкиным, руководителем судомодельного кружка из города Клинцы Брянской области. Мальчишки — его ученики — с удовольствием мастерят такие игрушки. Привлекательно в них то, что самодвижущаяся модель не имеет двигателя в общепринятом толковании этого слова. Да и разве назовешь мотором небольшую коробочку — котел с двумя медными трубками! Тем более что в нем ничего не движется!

Такой двигатель совсем не новинка. Когда-то лодочки с подобными «моторами» даже продавались в магазинах игрушек, и старшее поколение должно их помнить. Но ведь и сегодня весьма заманчиво использовать на моделях столь надежный и неприхотливый двигатель, ресурс которого к тому же практически неограничен. По простоте изготовления он ни в какое сравне-

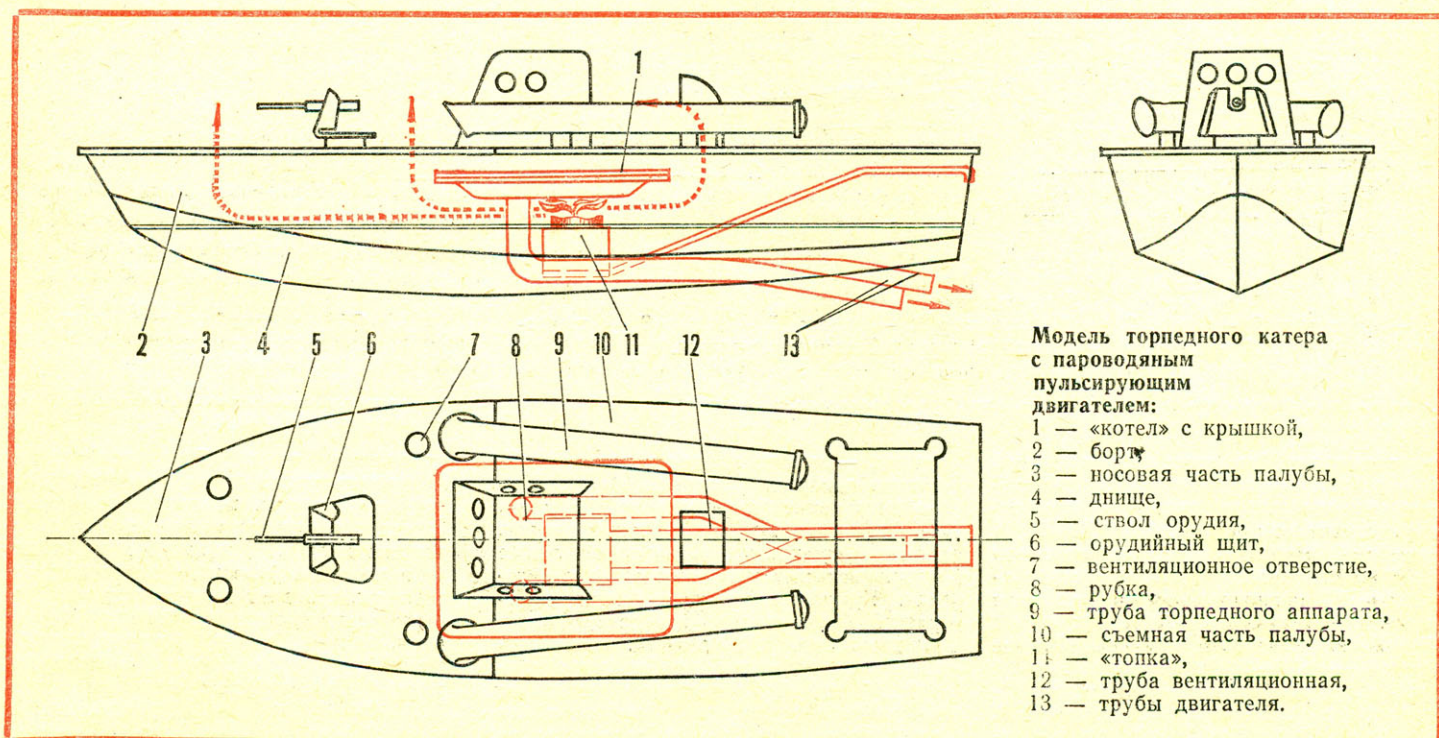
ние не идет ни с микроэлектродвигателями, ни с двигателем внутреннего сгорания. Единственный, пожалуй, его недостаток — небольшая мощность, поэтому не ждите от самодельного суденышка высокой скорости.

С двигателя и начнем изготовление модели. Из жести или тонкого медного листа выколоти́м деталь, по форме похожую на поднос. Это будущий котел нашего водяного паропульсира. Крышкой котла служит мембрана, задающая ритм пульсациям пара и воды; для нее понадобится бронзовая или латунная фольга толщиной 0,1 мм. Припаять крышку к котлу надо так, чтобы образовалась абсолютно герметичная полость: в противном случае двигатель попросту откажется работать.

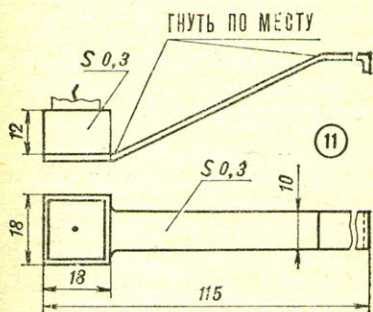
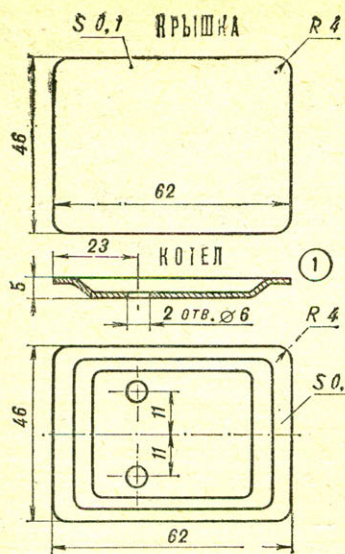
И последнее, что нам потребуется, — это две медные или латунные трубки с внешним диаметром 6 мм, их надо вставить в отверстия, просверленные в нижней части котла, и припаять.

Теперь займемся корпусом модели. Его можно сделать из жести. Пойдут в дело даже консервные банки, надо лишь отрезать от них доньшки и тщательно расправить металл.

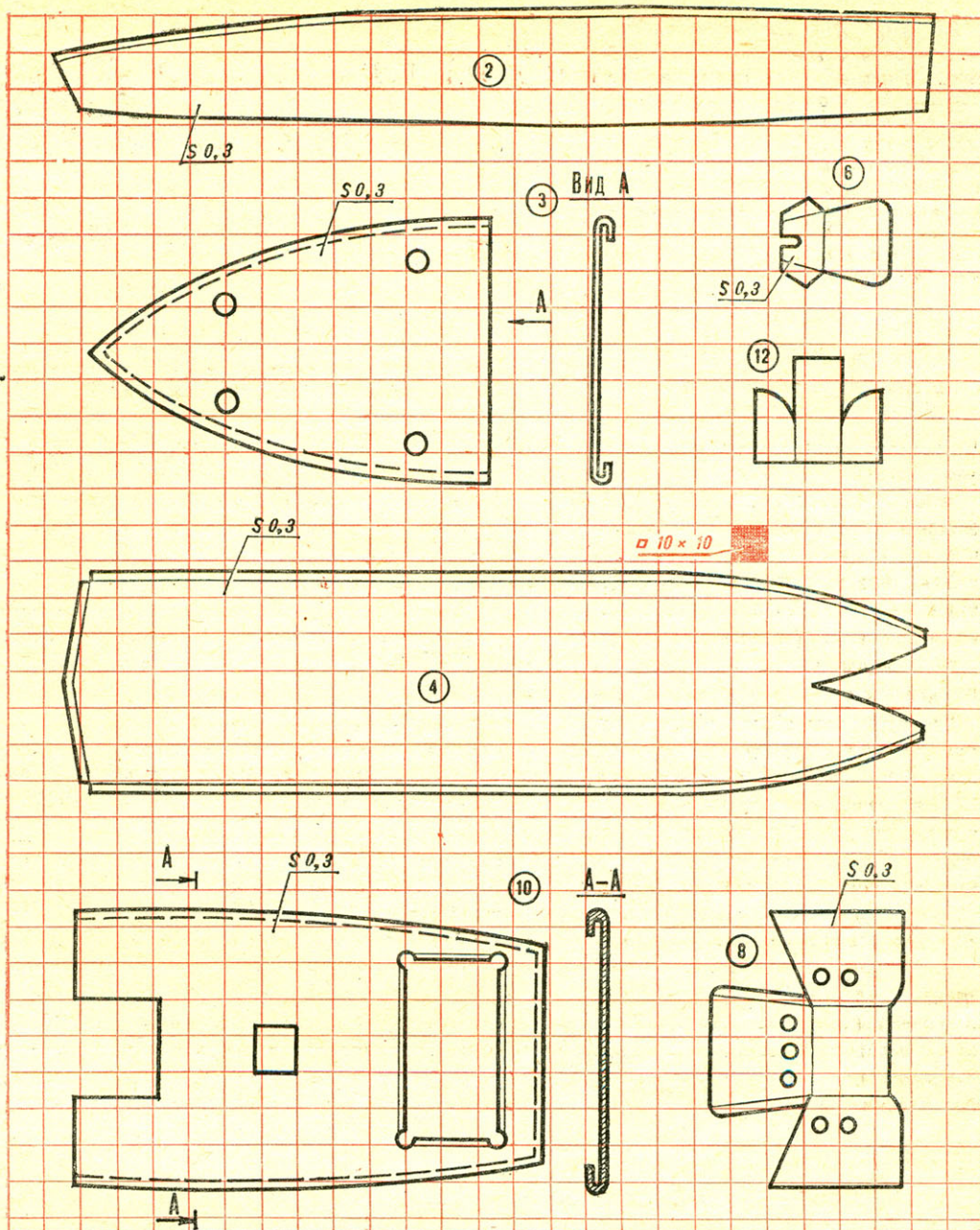
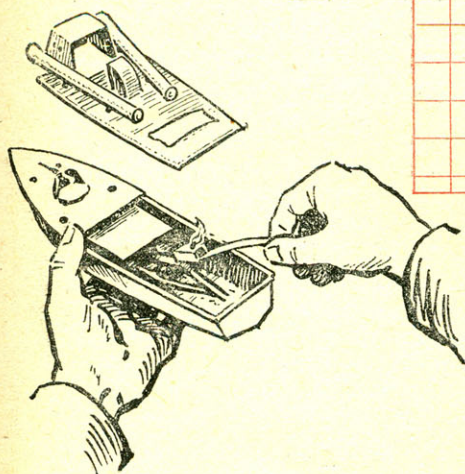
Не торопитесь сразу же размечать контуры деталей из жести. Сначала выберем способ сборки. Самое простое — вырезать отдельные детали, отогнуть отбортовки и, согнув их по месту, припаять стыки. Но простота — вещь обманчивая, используя этот метод, очень трудно сделать красивый корпус: неизбежно появятся перекосы, выпуклости и вмятины, которые практически невозможно исправить. Несколько сложнее, но гораздо качественнее сборка корпуса на деревянной болванке. Подберите деревянный брусок и обработайте его по габаритам корпуса. На одной из граней бруска, соответствующей палубе корпуса, разметьте его плановую проекцию и срежьте излишки материала. Теперь на боковой поверхности заготовки нарисуйте «профиль» корпуса —



- Модель торпедного катера с пароводяным пульсирующим двигателем:
- 1 — «котел» с крышкой,
 - 2 — борт,
 - 3 — носовая часть палубы,
 - 4 — днище,
 - 5 — ствол орудия,
 - 6 — орудийный щит,
 - 7 — вентиляционное отверстие,
 - 8 — рубка,
 - 9 — труба торпедного аппарата,
 - 10 — съемная часть палубы,
 - 11 — «топка»,
 - 12 — труба вентиляционная,
 - 13 — трубы двигателя.



Так «топка» вставляется в корпус модели.



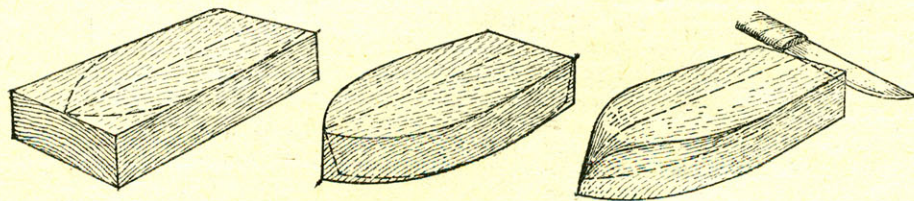
его боковую проекцию — и вновь обработайте заготовку по разметке. Остается нанести линию борта и диаметральной плоскости, — ориентируясь на них, можно получить профиль днища.

После первоначальной (грубой) обработки болванки зачистите ее рашпилем, а затем шкурной. Воспользовав-

шись чертежным измерителем, тщательно проверьте симметричность детали.

Теперь по выкройкам, изображенным на рисунках, вырежьте жестяные заготовки. Не забудьте оставить припуск — его удаляют после окончательной подгонки. Фиксировать панели корпуса на болванке лучше всего небольшими гвоздями.

Последовательность изготовления болванки:
разметка плановой проекции,
разметка боковой проекции,
разметка и обработка днища.



Завершив работу над деталями, приступайте к их соединению. Для этого вам понадобятся паяльник, олово (а точнее, оловянный припой-третник ПОС-40) и канифоль. Перед пайкой тщательно залудите места стыков — для этого на жало разогретого паяльника надо набрать немного припоя, затем канифоль и несколько раз провести паяльником по месту. На ней должна остаться блестящая оловянная «дорожка».

Теперь плотно сожмите соединяемые детали, еще раз наберите припой на жало и медленно проведите им по стыку. Вот, собственно, и все. Детали соединены.

Окончив работу, аккуратно удалите фиксирующие гвозди и запаяйте получившиеся отверстия. Снимите корпус с болванки и проверьте его на герметичность — налейте внутрь воду. Обнаружив течь, очертите это место карандашом и еще раз тщательно пропаяйте стык.

Все остальные детали сделать гораздо проще — достаточно вырезать их по выкройке, согнуть и пропаять швы. Обратите внимание, что передняя часть палубы припаяна к корпусу, а задняя просто надвигается на него и фиксируется лишь на отбортовках.

Теперь надо устанавливать «котел». Для этого в задней части днища просверлите два отверстия под трубки паропульсирующего двигателя. Перед пайкой их изгибают, как показано на рисунке. И последнее, что вам надо сделать, — «топка». Она также вырезается из жести.

Перед окраской модель покройте нитрогрунтом. Низ до ватерлинии — зеленый, выше — серый, шаровый. Палуба — коричневая, под цвет железного сурика.

Перед запуском модели поместите в «топку» свечной огарок либо таблетку «сухого спирта». Поставьте модель на воду, а затем возьмите ее в руки и наклоните носом вниз, чтобы в «котел» попало несколько капель воды. Теперь вновь поставьте модель на воду, зажгите «топку» и вложите ее в корпус. Немного терпения, и «торпедный катер» уверенно двинется вперед.

Такая модель — всего лишь любопытная игрушка. Однако в ней есть своего рода намек моделистам: а нельзя ли сделать такой двигатель более мощным с тем, чтобы его можно было устанавливать и на «солидные» судомодели? Ждем от читателей предложений, прошедших экспериментальную проверку.

И. СЕРГУШИН

Дельта-крыло на ракетоплане

Если перелистать подшивки «М-К» за несколько лет, то в них найдется много материалов о моделях ракетопланов самолетной схемы. Но... время идет, и ситуация меняется. Три-четыре года назад лидерство прочно захватили спортсмены, конструирующие модели с крылом «рогалло». Сейчас приверженцев жесткого крыла практически не осталось — в международных соревнованиях лишь чехословацкие «ракетчики» выступают с ракетопланами самолетной схемы.

Выгода от применения дельта-крыла явная — в тонкий корпус ракеты можно спрятать планер большой площади, и до тех пор, пока в технических требованиях к моделям данного класса нет ограничений по удельной нагрузке на крыло, миниатюрные дельтапланы будут побеждать на соревнованиях «жесткие» ракетопланы.

Сегодня мы предлагаем спортсменам чертежи и описания наиболее удачных конструкций моделей ракетопланов с дельта-крылом, принесших своим создателям победы на всесоюзных и международных соревнованиях.

Эта модель, построенная чемпионом Европы А. Мариновым из Болгарии, наиболее типична среди ракетопланов с крылом типа «рогалло». Предваряя рассказ о ее конструкции, следует упомянуть о комплексе технических требований к таким летательным аппаратам: максимальный импульс двигателя (или же максимальный суммарный импульс

двигателей, если на модели их установлено несколько) — 5,0 н.с., стартовая масса — не более 90 г, максимальное время, фиксируемое в основных турах, — 3 мин.

Внешне модель А. Маринова напоминает дельтаплан. Его центральная балка — это деревянная рейка переменно-го сечения (наибольшее — 4×6 мм),

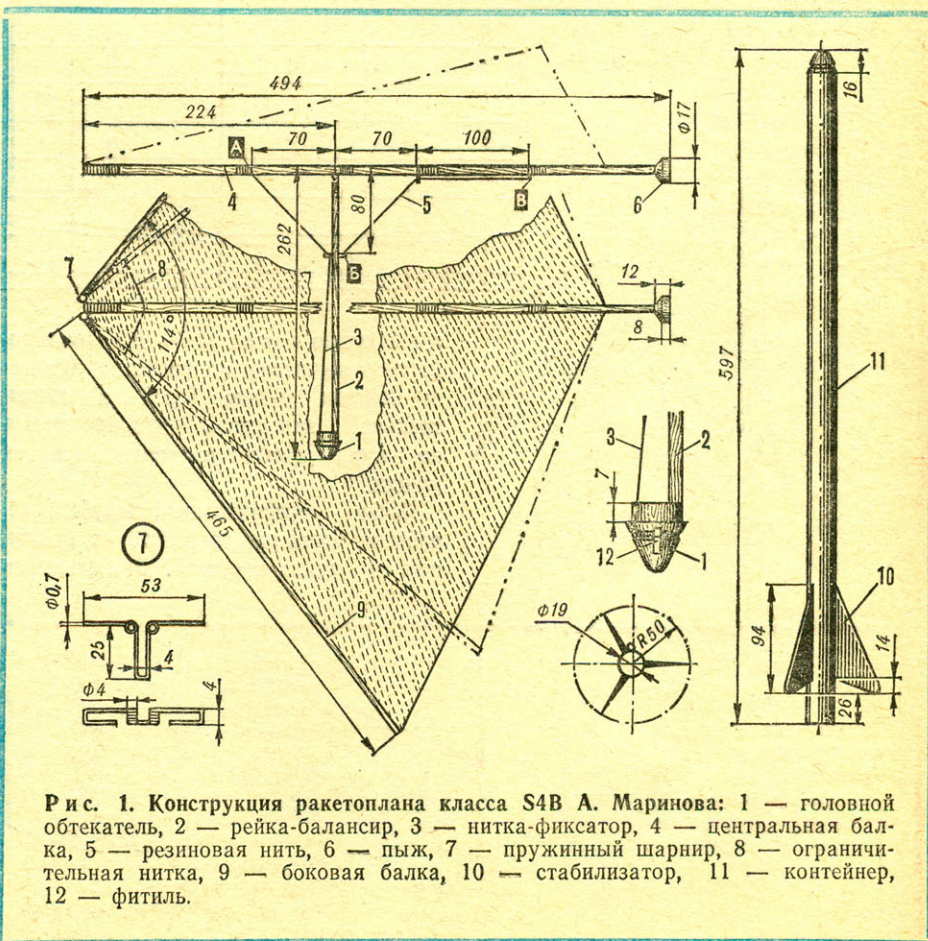


Рис. 1. Конструкция ракетоплана класса S4B А. Маринова: 1 — головной обтекатель, 2 — рейка-балансир, 3 — нитка-фиксатор, 4 — центральная балка, 5 — резиновая нить, 6 — пыж, 7 — пружинный шарнир, 8 — ограничительная нитка, 9 — боковая балка, 10 — стабилизатор, 11 — контейнер, 12 — фитиль.

В ее передней части нитками и клеем зафиксирована фигурная пружина из стальной проволоки $\varnothing 0,7$ мм. Боковые балки (деревянные рейки сечением 3×4 мм) точно так же соединяются со свободными концами пружины. На хвостовой части центральной балки закреплен пыж из липы, а в середине на шарнире — рейка-балансир длиной 236 мм. На ее свободном конце располагается головной обтекатель ракетоплана.

В стартовом положении рейка-балансир удерживается ниткой, один конец которой завязывается на фюзеляже (в точке А на рисунке 1), а другой — на головном обтекателе. В режиме планирования рейка-балансир отклоняется вниз резиновой нитью, закрепленной в точках Б и В.

Парус дельта-крыла — из лавсановой пленки толщиной 0,01 мм, приклеенной к центральной и боковым балкам. Масса снаряженного планера — 15 г.

Сам носитель (или, если хотите, контейнер) склеен из двух слоев чертежной бумаги. Стабилизаторы профилерозанные, они вырезаны из бальзовой пластины толщиной 2 мм. Масса контейнера — 15 г. Стартовая масса всей модели — около 50 г.

Прежде чем отправлять модель раке-

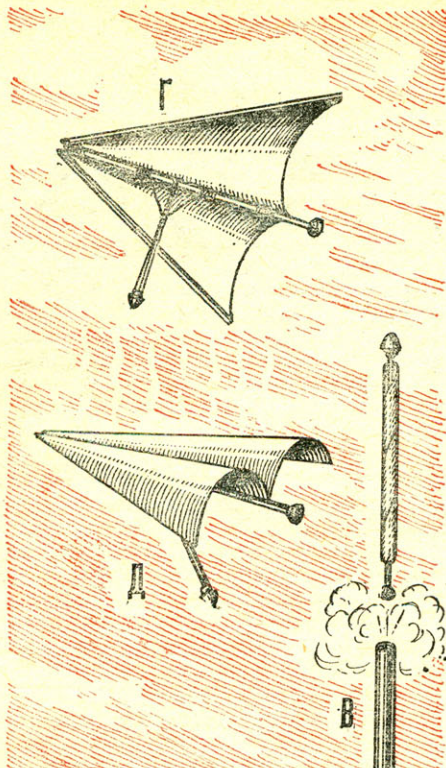


Рис. 2. Составные элементы ракетоплана: 1 — планер с дельта-крылом, 2 — контейнер (носитель), 3 — пыжи из ваты и талька, 4 — ракетный двигатель.

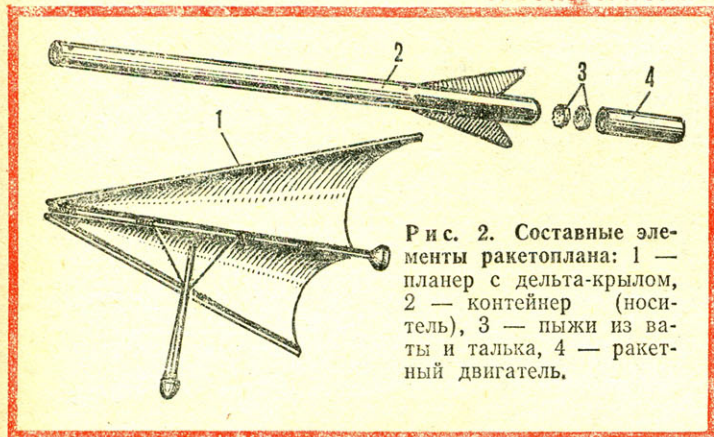


Рис. 3. Укладка в контейнер планера:

А — боковые балки прижимаются к центральной, рейка-балансир с головным обтекателем поворачивается вокруг шарнира и также прижимается к центральной балке; Б — парус из лавсановой пленки обертывается вокруг каркаса дельтаплана; В — сложенный дельтаплан вставляется в контейнер.

Рис. 4. Основные этапы полета ракетоплана класса S4B с дельта-крылом:

А — старт, Б — полет, В — разделение планера и контейнера, Г — планирующий полет, Д — кабрирование планера после срабатывания фитильного автомата принудительной посадки.



топлана с дельта-крылом в первый полет, ее необходимо отрегулировать. Первое, что надо сделать, — добиться, чтобы центр тяжести модели совпал с осью шарнира рейки-балансира. Для этого надо загрузить либо головной обтекатель, либо хвостовой пыж. Теперь несколько раз запустите модель с рук, причем в первые полеты отправляйте ее плавно. Если ваш дельтаплан устойчиво планирует, сложите модель и подбросьте ее вверх. Правильно отрегулированный планер должен перевернуться в необходимом для полета положении рейкой-балансиром вниз. Доводка практически окончена, остальные операции по наладке проводятся при тренировочных запусках с двигателем.

Несколько советов по регулировке.

Характерной неприятностью при разделении планера и контейнера является затягивание первого в пикирование. Чаще всего это случается из-за повышенной скорости выхода мини-дельтаплана из контейнера. Чтобы уменьшить ее, добавьте несколько пыжей. Если планер все же продолжает сваливаться в пикирование, то причина в неправильной центровке — смещенном вперед центре тяжести. Чтобы перенести его, склоните назад шарнирную рейку-балансир, удлинив нитку-фиксатор. Тогда же эффекта можно добиться, загрузив хвостовой пыж. Еще одна причина затягивания в пикирование — малая путевая устойчивость. Повысить ее можно увеличением угла «В», подогнув вверх концы пружинного шарнира, либо увеличить парус, для этого, правда, придется заменить его новым, с большим углом при вершине.

Еще один дефект полета — кабрирование — планирование на чрезмерно больших углах атаки, когда планер теряет скорость и переходит в режим парашютирования. Устранить это явление можно укорачиванием нитки-фиксатора, а значит, и перемещением рейки-балансира вперед, либо облегчением хвостового пыжа.

Внимательно относитесь к подготовке ракетоплана к старту. Моделисты, как правило, применяют два способа его снаряжения. Некоторые укладывают мини-дельтаплан в контейнер, а затем уже в предстартовой зоне закрепляют в нем двигатель. Большинство же закрепляют сначала двигатель, далее на него укладывают пыжи из ваты с обязательной пересыпкой их тальком. После этого в контейнер вставляется и сам дельтаплан, для чего боковые его балки прижимаются к центральной, а рейка-балансир на шарнире отклоняется вперед. Парус аккуратно расправляется и закручивается вокруг сложенного каркаса — и дельтаплан вкладывается в носитель.

Модель ракетоплана А. Маринова имеет простейший автомат принудительной посадки, обеспечивающий переход дельтаплана в режим кабрирования. Принципиальная схема этого устройства следующая. На головном обтекателе вдоль кольцевой канавки укладывается нитка с фитилем, удерживающая нитку-фиксатор. Стоит фитиль пережечь нитку в кольцевом канале, как рейка-балансир отклоняется назад и модель начинает кабрировать.

В. РОЖКОВ,
мастер спорта СССР

КЛАПАН ВМЕСТО ЗОЛОТНИКА

В. ТИХОМИРОВ

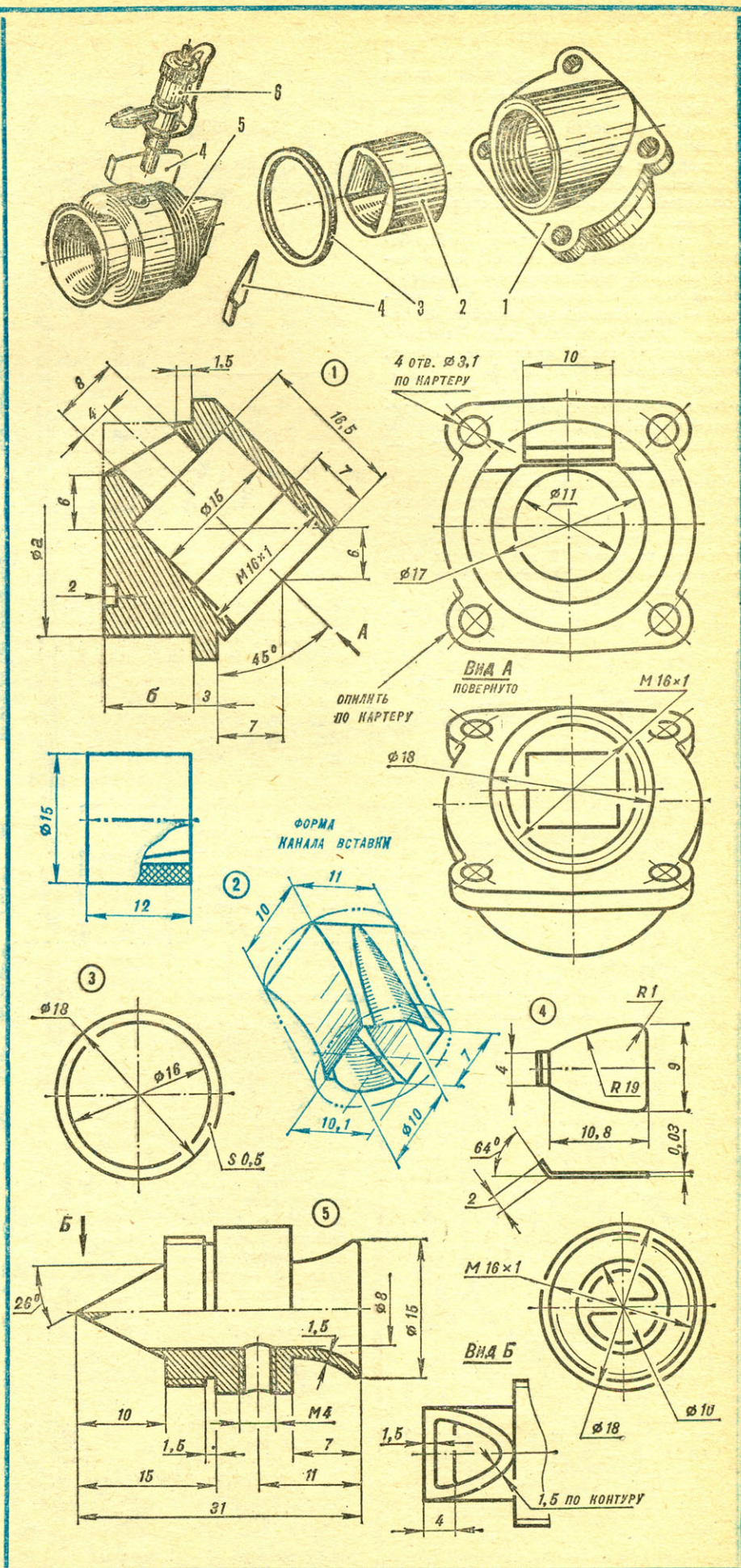
Каждый моделист хочет, чтобы двигатель, установленный на его модели, и запускался с одного рывка, и работал «как часы». Но доводка мотора — дело не только ювелирной точности. Она требует не только немалых знаний, но и определенных способностей. Ведь изготовление и подгонка любой детали или узла немалымы без своих «хитростей». Сколько забот приносит одна система всасывания! Разнообразие ее конструктивных решений показывает, что до сих пор не найдено оптимального варианта.

В последнее время все чаще обращаются к клапанным конструкциям. И на самом деле, этот вариант впуска рабочей смеси в картер имеет целый ряд преимуществ перед общепринятой золотниковой системой всасывания. Прежде всего клапан работает автоматически. Нет необходимости подбирать фазы открытия золотника. А ведь зачастую этот подбор осуществляется чисто интуитивно, или же берутся данные других двигателей, показавших хорошие результаты. И то фазы всасывания определяются (с неизменной степенью точности) только для одного режима и без учета необходимости изменения их даже для одинаковых двигателей, имеющих различное механическое состояние. Клапан же сам подстраивается под обороты мотора, обеспечивая хороший запуск и выход на режим максимальной мощности с резонансной выхлопной трубой. Кроме того, нет потерь на трение в золотниковом узле, которые не так уж и малы.

Клапан, о котором пойдет речь, смонтирован в задней стенке мотора рабочим объемом 2,5 см³. Корпус изготавливается из материала Д16Т. Посадочные размеры а и б выполняются по имеющемуся картеру. Для уменьшения подпоршневого объема желательнее либо спилить поводок вала, приводящий в действие золотник, либо сделать стенку двигателя с кольцевой проточкой под этот поводок. Канал под сердечник растачивается на фрезерном станке или на токарном с помощью специально изготовленного угольника. Выходящее в картер двигателя отверстие доводится до прямоугольного сечения надфилями.

Сердечник клапана выполнен с диффузором карбюратора. Материал — Д16Т или В95. Раздвоенный канал, закрываемый лепестками, делается так: сверлится центральное отверстие до будущей перемычки, затем фрезеруются скошенные плоскости. «Облагородить»

Распределительный клапан: 1 — корпус, 2 — вставка, 3 — прокладка, 4 — лепесток, 5 — сердечник, 6 — жиклер.



его можно, опилив переемычку до ромбовидного сечения. Не забудьте перед этим разметить кромку будущего канала. Она должна быть не ближе 1,5 мм от границ плоскости, на которую будут ложиться лепестки.

Теперь дело за самими лепестками. Лучший материал для них — листовая пружинная сталь толщиной 0,03 мм. Можно использовать и титановую фольгу такой же толщины. Вырезать их допустимо ножницами, но лучше применить травление с последующей зачисткой краев на абразивном камне.

Важная деталь клапана — профилированная вставка. У нее две задачи. Первая — уменьшить объем картера. Вторая — задать отгибающимся пластинкам форму, способствующую их быст-

рому возврату в закрытое положение и более резкому отсечению потока смеси. Вставка дает возможность применить фольгу, чего нельзя сделать при свободном отгибе. А толщина — это жесткость лепестков, их вес, инерционность и четкость открытия клапана. Тонкий материал позволяет гарантированно открыть все сечение довольно широкого впускного канала, чего нельзя сказать о применявшихся ранее свободно отгибающихся пластинках.

Лучший материал вставки — капрон. Он достаточно эластичен и не образует при изнашивании мелких ворсинок, как текстолит. Выточите сразу несколько заготовок, просверлив в каждой из них по оси технологическое отверстие $\varnothing 7$ мм. Оно позволит обрабо-

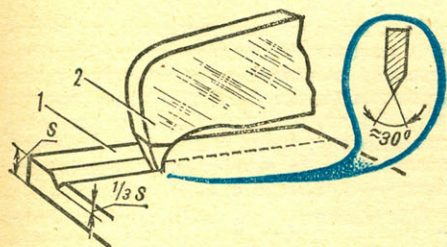
тать надфилями канал вставки, причем имеет смысл на разных деталях сделать различные изгибы поверхностей, на которые ложатся отгибающиеся лепестки. Подбирая вставки, можно добиться безупречной работы всего клапана. На этой же поверхности полезно выполнить ряд канавок или отверстий, чтобы избежать прилипания лепестков. Профиль ее должен приближаться к параболе, что даст наибольшую скорость закрытия клапана.

При сборке добейтесь желаемого положения сердечника подбором толщины прокладки. Лучше, если его переемычка будет находиться в плоскости симметрии двигателя. Это обеспечит эффективное охлаждение поршня обеими частями струи свежей смеси.

СГИБАЕМ ЖЕСТЬ

В. ТОЛЧЕННИКОВ

Далеко не всегда жесть гнется по размеченной вами линии — особенно это относится к небольшим деталям. Делу поможет резак, заточенное ста-



Прорезка жести перед ее изгибом: 1 — жестяная деталь, 2 — резак.

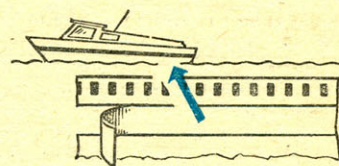
рое ножовочное полотно. По намеченной линии сгиба сделайте небольшой надрез с той стороны, куда предстоит изогнуть деталь. Чтобы прочность жести не уменьшилась, линию сгиба про-

нет, разрежьте кинолентку на полоски. Остается приклеить их эмалятом к корпусу окрашенной стороной к борту модели.

ВАТЕРЛИНИЯ ИЗ КИНОПЛЕНКИ

Начинающему судомodelисту на первых порах трудно нанести на борт корабля или судна четкую и красивую ватерлинию. Задачу эту можно существенно упростить, воспользовавшись методом, применяемым в судомodelном кружке г. Каспийска.

Прежде всего вам понадобится старая кинолентка. Отмойте ее от эмульсии теплой водой, высушите и нанесите на нее пульверизатором нитрокраску нужного вам цвета. Когда она высох-



Наклейка ватерлинии.

«Отбивать» ватерлинию можно и на окончательно отделанной модели, но в этом случае пленка будет выступать над ее поверхностью. Лучше наклеивать пленку на корпус, подготовленный к окраске. После окончательной отделки и шлифовки мелкозернистой водостойкой шкуркой она окажется заподлицо с верхним слоем краски.

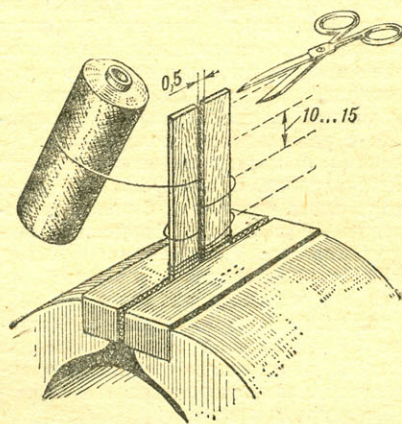
РУЛИ НА НИТКАХ

А. ФЕДОРОВ

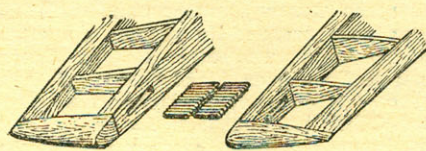
Надежность системы управления кордовой авиамodelи — один из важнейших факторов успеха на соревнованиях. Немаловажное значение имеет и то, как подвешены рули высоты и закрылки. Отсутствие люфтов, легкость хода, живучесть — вот основные требования к этим узлам.

На спортивных и учебных моделях стлично зарекомендовали себя шарниры, изготовленные из обычных капроновых нитей диаметром около 0,15 мм. Кроме них, для работы понадобятся лобзик, напильник и обрезки фанеры или оргстекла толщиной 1 мм.

Вырежьте из фанеры две пластинки размером 10×80 мм и закруглите напильником кромки. Зажмите их концы в тисках (зазор между торцами пластинок 0,5 мм) и начинайте наматывать капроновую нить. Укладывать ее надо восьмеркой, виток к витку, слегка натягивая. После заполнения всей длины покройте заготовку жидким эмалятом. Не надо бояться, что это намертво склеит шарнир, — капроновые нити тем и хороши, что сохраняют эластичность после покрытия эмалятом и крас-

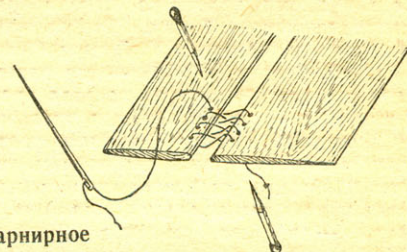


Изготовление нитяных узлов подвески для спортивных авиамodelей.



Вклеивание петли в стабилизатор и руль высоты.

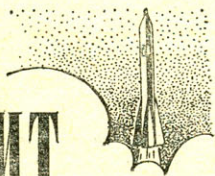
ками. Остается дождаться высыхания лака, и... подвеска готова! Отрезайте куски по 10—15 мм и вклеивайте их в предварительно подготовленные пазы в рулях и стабилизаторе.



Шарнирное соединение стабилизатора и руля высоты учебной авиамodelи.

Такие узлы в отличие от металлических петель могут работать с небольшими перекосами, они не разбиваются и, как правило, «переживают» саму модель. На учебных самолетах, где оперение сделано из деревянных пластин, проще пришить рули прямо к стабилизатору, пропуская нить в отверстия, предварительно просверленные в них. Ее концы удобно закреплять заостренными спичками, смоченными эмалятом, выступающие концы которых после высыхания лака срезаются.

УДАЧА ПРИХОДИТ К СИЛЬНЕЙШИМ



В. ОЛЬГИН,
наш спец. корр.

Осенью минувшего года болгарский город Ямбол вновь радушно принимал участников пятого чемпионата Европы по ракетному моделизму — спортсменов НРБ, ПНР, СРР, СССР, ЧССР, Испании и ФРГ.

Четыре дня на импровизированном полигоне стартовали миниатюрные ракеты и в небе распускались разноцветные тюльпаны парашютов, трепетали серебристые ленты стриммеров, легко скользили изящные микродельтапланы.

Остро, а временами даже драматически развивались события. Сейчас, когда конструктивное и аэродинамическое совершенство моделей весьма высоко и однородно, споры итожат скрупулезная подготовка моделей к стартам, доскональное знание законов образования и распространения «термиков», ну и, конечно, спортивная удача, которая, как правило, благоволит сильнейшим.

Первыми стартовали конструкторы моделей ракетопланов класса S4C. Сборную команду СССР представляли известные уже читателю по нашим репортажам о ракетомодельных соревнованиях мастера спорта О. Белоус, Ю. Солдатов и В. Чистов.

Победитель определился лишь в третьем дополнительном туре. Им стала болгарская ракетомоделистка Неделка Петрова. Время полета ее модели было максимальным — 7 мин. Второе место оказалось у болгарина Г. Лилева (1 мин 14 с). О. Белоус (СССР) — его ракетоплан в предыдущем туре показал время 2 мин 53 с — стал бронзовым призером.

Командную победу в этом классе одержали болгарские спортсмены, набрав 2143 очка, на второе место вышли советские моделисты (1903 очка) и на третье — сборная команда Румынии (1362 очка).

Следует отметить, что все участники, кроме спортсменов Чехословакии, использовали в соревнованиях ракетопланы с дельта-крылом типа «рогалло» — своеобразные гибриды носителей с микродельтапланами.

Был представлен на европейском чемпионате и новый класс радиоуправляемых ракетопланов — S8E, с ними выступало шесть спортсменов. Коротко о технических требованиях к этим моделям: масса их не должна превышать 300 г; суммарный импульс двигателей — не свыше 40 н·с; от модели при ее по-

лете не должны отделяться какие-либо элементы, в том числе и корпус двигателя; наличие радиоуправления обязательно.

Полный состав команды (три участника) в соревнованиях этого класса выставили лишь болгарские моделисты, что, собственно, и обеспечило им коллективную победу.

Чемпионом и обладателем золотой медали в личном зачете стал болгарин Й. Павлов, набравший 725 (204+297+224) очков. «Серебро» — у М. Георгиева (НРБ) — 695 (300+95+300) очков. Бронзовая медаль — у советского моделиста В. Мьякинниа — 614 (159+228+227) очков.

Все модели болгарских спортсменов были почти одинаковыми по конструкции. Их масса — 240—250 г, они летали на двигателях с импульсом 40 н·с и с радиоаппаратурой типа «крафт-мини».

От однотипных ракетопланов существенно отличался аппарат чехословацкого спортсмена И. Таборского. Моделист установил на нем два двигателя по 20 н·с, причем зажигание второго происходило через 1,5—2 с после запуска первого. К сожалению, конструктору этой модели не удалось добиться стабильного полета.

С интересной моделью выступал и советский спортсмен В. Мьякинни. Его ракетоплан напоминал планер А-1 с крылом двойного «V» и нижним расположением киля. Консоли и стабилизатор модели были обтянуты дюралюминиевой фольгой, их суммарная площадь — 12 дм². Масса модели — 245 г.

Острая борьба развернулась в классе моделей с лентой-стриммером (класс S6A). Командную победу одержали спортсмены СССР, набрав 1061 очко. Вторыми стали моделисты Болгарии (1037 очков), третьими — румынские спортсмены (975 очков). Звание чемпиона Европы завоевал Д. Байрактаров (НРБ).

Модели ракет класса S6A, по мнению многих спортсменов, достигли технического совершенства, так что успешные их полеты на европейском первенстве обеспечивала тактическая зрелость конструкторов, которая приобретает на многочисленных тренировках и в состязаниях с равными себе соперниками.

Коротко о модели чемпиона Европы Д. Байрактарова. Ее корпус Ø 12,5 мм — из двух слоев чертежной бумаги, стабилизаторы — из балзы. Тормозная лента-стриммер с габаритами 130×1300 мм — из лавсановой пленки толщиной 16 мкм. Масса ракеты — 10 г.

В состязании моделей-копий за достижение максимальной высоты полета (класс S5C) наилучшую стендовую оценку получила миниатюрная ракета «Ариана» болгарского спортсмена Т. Атанасова (753 очка), а наибольшей высоты достигла модель-копия «Скуларка» чехословацкого моделиста Я. Котюхи (698 м). Набрав в итоге 1440 очков (671 на «стенде», 698 — высота, 71 — качество полета), спортсмен из ЧССР стал победителем. На втором и третьем местах оказались моделисты из Болгарии Б. Стаменков (1344 очка) и Т. Атанасов (1277 очков). Представители сборной СССР Ю. Солдатов, Ал. Митюрев и В. Рожков заняли соответственно 6-е, 7-е и 9-е места.

Все участники этого старта, кроме С. Геренчера из Чехословакии, выступали с одноступенчатыми моделями-копиями. Чехословацкий спортсмен представил двухступенчатую ракету, получившую достаточно высокую стендовую оценку (693 очка). Но моделисту не повезло: при запуске не сработал двигатель второй ступени, и модель потерпела аварию. В итоге оценка полета оказалась нулевой.

Командная победа в этом классе опять оказалась у болгар. Сборная СССР стала обладателем серебряных медалей, а на третье место вышла сборная Чехословакии.

В соревнованиях на достижение максимальной высоты полета (класс S1B) преимущество советских спортсменов было явным. Дело, видимо, в том, что только наши моделисты выступают с двухступенчатыми ракетами, снаряженными двумя двигателями МРД-5-3-0 и МРД-5-3-3. Чемпионом Европы в этом классе стал Ю. Солдатов: его модель достигла высоты 1046 м. Второе место у В. Кузьмина с результатом 1013 м. Третий результат показал А. Маринов (НРБ) — 981 м. Командное первенство оказалось, таким образом, у сборной СССР (2930 очков), «серебро» — у сборной Болгарии (2470 очков), а бронзовые награды достались команде Чехословакии (1966 очков).

Самыми продолжительными и, пожалуй, самыми захватывающими, были состязания в классе моделей ракет с парашютом (класс S3A). Об этом говорит хотя бы то, что после трех туров максимальные результаты показали семь спортсменов, в том числе и два советских — О. Белоус и Е. Чистов.

Обладателем золотой медали стал Т. Радков (НРБ). Болгарские спортсмены завоевали и командное первенство. Второе место — у румынских моделистов, сборная СССР вышла на третье.

Завершился европейский чемпионат соревнованиями моделей-копий (класс S7). Наивысшей стендовой оценкой была отмечена модель корабля «Союз» болгарского спортсмена М. Машиаха — 784 очка. Вторая оценка — у модели «Сатурн-1в» С. Геренчера из Чехословакии — 772 очка. Третий результат оказался у В. Рожкова (СССР), представившего модель-копию «Союза-19» (769 очков).

Полеты не внесли изменений в расстановку мест, полученных при стендовой оценке копий. Чемпионом Европы в этом классе моделей стал М. Машиах с результатом 860 очков, вторым призером — С. Геренчер (852 очка) и третьим — В. Рожков (851 очко).

Командная победа — снова у спортсменов Болгарии.

В итоге спортсмены нашей страны завоевали два первых, три вторых и одно третье командное место, и в личном первенстве — одну золотую, две серебряные и четыре бронзовые медали. Казалось бы, весомый результат. Однако досадные мелочи, неполадки на стартах, несработавшие двигатели помешали добиться более высоких показателей.

(Фоторепортаж с чемпионата — на 3-й странице обложки)

На рассвете 4 июня 1942 года 1-е ударное соединение авианосцев японского флота под командованием вице-адмирала Нагумо вышло на исходную позицию в 240 милях к северо-западу от атолла Мидуэй. Самолеты, базировавшиеся на четырех сильнейших японских авианосцах — «Акаги», «Кага», «Хирю» и «Сорю», — должны были сокрушить оборону этого небольшого островка, расположенного на полпути между Гавайскими и Японскими островами. За сорок минут до восхода солнца все четыре корабля развернулись против ветра, потоки ослепительного электрического света залили полетные палубы, и с них один за другим стали взмывать в воздух самолеты. Спустя пятнадцать минут 108 машин, построившись в боевой порядок, сделали круг над кораблями и в 4.45 ушли на юго-восток, а в 7.28 один из воздушных разведчиков сообщил по радио: «Вижу десять кораблей противника...»

Появившиеся через два часа американские самолеты-торпедоносцы были



*Под редакцией
командующего авиацией
ВМФ СССР,
Героя Советского Союза,
генерал-полковника
авиации*

*А. А. Мироненко,
Героя Советского Союза,
вице-адмирала
Г. И. Щедрина*

пользовались тем, что западные державы и Россия были прикованы к сражениям в Европе, Япония под шумок успела кое-что урвать в Китае. Но только после окончания первой мировой войны началась широкая подготовка армии и флота к экспансии в Азии.

В числе других мероприятий предусмотрено строительство авианосцев, которые должны были сыграть важную роль в будущих действиях японского флота. В октябре 1920 года в строй вступил первый японский авиатранспорт «Ноторо», переделанный из танкера. При водоизмещении 14 050 т и скорости хода 12 узлов он мог нести до 48 гидроаэропланов. За ним через два года последовал более крупный, «Камои», — 19 500 т, 14 узлов и до 50 гидроаэропланов.

Экспансионистские поползновения Японии уже давно вызвали беспокойство США, которые всего через два месяца после заключения перемирия — 30 декабря 1918 года — огласили так называемую морскую программу 1919 го-

ПЯТЬ РОКОВЫХ МИНУТ

легко перебиты и рассеяны артиллерийским огнем и истребителями японских авианосцев, которые вновь начали разворот против ветра для нанесения удара по эскадре противника. Через пять минут вся их воздушная армада уже могла бы снова подняться в воздух, но... этих пяти минут у японцев не оказалось.

В 10.24, когда первый истребитель с «Акаги» — флагманского корабля японского соединения — с воем взмыл в воздух, на палубе авианосца раздался истошный крик: «Пикирующие бомбардировщики!»

«Я взглянул вверх и увидел три вражеских самолета, в крутом пикие идущих прямо на наш корабль, — вспомнил японский морской летчик Футида. — Вот несколько черных капель отделилось от их крыльев. Бомбы! Они летели прямо на меня! Инстинктивно я упал на палубу и пополз за щит управления. Сначала я услышал ужасающий рев пикирующих бомбардировщиков и затем страшный взрыв. Прямо попадание! Вслед за ослепительной вспышкой раздался новый взрыв. Волной горячего воздуха меня отбросило далеко в сторону. Еще один взрыв, но уже менее сильный. Бомба, очевидно, упала в воду рядом с авианосцем. Лай автоматов неожиданно смолк, и наступила необыкновенная тишина. Я поднялся и взглянул в небо. Американских самолетов уже не было... Оглядевшись, я был потрясен разрушениями, произведенными за считанные секунды. В полетной палубе, как раз позади центрального люка лифта, зияла огромная дыра. Сам лифт скручен, как полоска фольги. Искореженные листы палубной обшивки причудливо свернулись. Самолеты горели, охваченные густым черным дымом. Пламя разрасталось все сильнее и сильнее».

В 18.00 командир приказал экипажу покинуть «Акаги» и запросил у штаба разрешения затопить корабль. Оно по-

следовало лишь на следующий день, 5 июня, в 3.50, и, по иронии судьбы, первой за всю войну целью, по которой японским эсминцам пришлось стрелять новыми мощными торпедами, стал флагманский корабль адмирала Нагумо — первый японский тяжелый авианосец...

Как известно, империалистическая война коренным образом изменила расстановку сил в мировой системе. Из числа великих морских держав выбыли, и, казалось, надолго, Германия и Россия, и державы-победительницы — в первую очередь Англия и США — неожиданно обнаружили перед собой новую силу, грозившую стать на Дальнем Востоке не менее страшным противником, чем недавно была в Европе кайзеровская Германия. Этой силой была Япония — недавний союзник Антанты в период мировой войны. Вос-

да, направленную, в сущности, против Японии. По этой программе в течение трех ближайших лет на американских верфях предполагалось построить 10 линкоров, 6 линейных крейсеров, 10 легких крейсеров и 130 малых кораблей. Перспектива появления столь сильного соседа взволновала Японию, которая поспешила ответить на американскую программу 1919 года знаменитой программой «8+8». Согласно ей планировалась постройка восьми линкоров и восьми линейных крейсеров небывалой доселе мощности.

Вскоре на японских верфях были заложены два линейных корабля водоизмещением около 40 тыс. т — «Кага» и «Тога» — и четыре крупнейших в мире линейных крейсера — «Акаги», «Амаги», «Атага» и «Такао». Это побудило Англию поспешить с разработкой новых кораблей. И США, увидев, что в недалеком будущем американским интересам на Дальнем Востоке станет угрожать флот не одной только Японии, решили добиться своих целей в этом районе дипломатическим путем.

В 1922 году на конференции в Вашингтоне девять морских держав — в том числе и Япония — договорились «уважать суверенитет, независимость, территориальную и административную целостность Китая» и положить ограничения росту морских вооружений. Вынужденная пойти на подписание вашингтонского соглашения, Япония поняла, что отныне главным препятствием для ее воцелений к захвату Китая станет американский флот. И с этого момента США стали для Страны восходящего солнца потенциальным противником номер один. Не обладая возможностями обогнать американский флот количественно, японские адмиралы решили сделать ставку на качественное превосходство своих кораблей и на новые тактические приемы борьбы. Важное место в этой борьбе с самого начала отводилось морской авиации и авианосцам...

ТЯЖЕЛЫЙ АВИАНОСЕЦ «АКАГИ», Япония, 1925 г.

Переделан из линейного крейсера. Спущен на воду в 1925 году, вступил в строй в 1927-м, модернизирован в 1937—1939 гг. Водоизмещение стандартное — 36 500 т, полное — 41 300 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 133 тыс. л. с., скорость хода 31,2 узла. Длина наибольшая — 260,7 м, ширина — 31,8, ширина полетной палубы — 30,5, среднее углубление — 8,7 м. Вооружение: 6 203-мм орудий, 12 127-мм орудий, 28 малокалиберных зенитных автоматов, 91 самолет, 3 катапульты.

Флагманский корабль адмирала Нагумо «Акаги» участвовал в ударе по Пирл-Харбору 7 декабря 1941 года, который положил начало войне между Японией и США. Шесть последующих месяцев этот корабль возглавлял почти все наиболее важные операции японской военщины на Дальнем Востоке. Потоплен авиацией в сражении при Мидуэе 5 июня 1942 года.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВИАНОСЦЕВ

15. ЛЕГКИЙ АВИАНОСЕЦ «ХОСЁ», Япония, 1921 г.

Спущен на воду в 1921 году, вступил в строй в 1922-м, в 1939—1940 гг. — модернизирован. Водоизмещение стандартное — 7470 т, полное — 10 500 т, 2 турбозубчатых агрегата мощностью 30 тыс. л. с., скорость хода — 25 узлов. Длина наибольшая — 165 м, ширина — 18, среднее углубление — 6,2 м. Вооружение: 4 140-мм орудия, 8 малокалиберных зенитных автоматов, 21 самолет, 2 катапульты.

16. ЛЕГКИЙ АВИАНОСЕЦ «ХИРЮ», Япония, 1937 г.

Спущен на воду в 1937 году, вступил в строй в 1938-м. Водоизмещение стандартное — 15 900 т, полное — 18 800 т, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 152 тыс. л. с., скорость хода — 34 узла. Длина наибольшая — 222 м, ширина — 21,3, ширина полетной палубы — 25,6, среднее углубление — 7,6 м. Вооружение: 12 127-мм орудий, 73 самолета. Всего построено — 2.

В ходе модернизации «Кага» лишился своего прежнего «украшения» — огромных горизонтальных дымовых труб, — но зато получил более мощные машины — 127 тыс. л. с. вместо прежних 91 тыс. л. с. А это позволило повысить скорость хода до 28,3 узла. На «Акаги», проходившем модернизацию в 1938 году — на три года позднее «Кага», были установлены более совершенные котлы, позволившие форсировать мощность до 133 тыс. л. с. и достигать скорости хода 31,2 узла.

Наряду с переделкой линейных крейсеров и линкоров японцы одними из первых уделили достаточно серьезное внимание легким авианосцам, спроектированным специально, как авианесущие корабли. Начало этому классу положил «Хосё».

В 1933 году в списки флота был зачислен легкий авианосец «Рюдзё», почти одинаковый с «Хосё» по водоизмещению, но развивавший более высокую скорость хода — 29 узлов — и несший вдвое больше самолетов — 48. С завершением этих четырех авианосцев Япония исчерпала лимит суммарного водоизмещения кораблей, отведенный ей Вашингтонским соглашением. Постройка новых военных судов возобновилась лишь после 1935 года, когда были заложены два однотипных авианосца «Хирю» (16) и «Сорю». Они по отношению к «Акаги» занимали такое же место, какое американский «Рейнджер» по отношению к «Лексингтону». Отказавшись от мысли использовать такие корабли в артиллерийском бою, японцы создали авианосцы, которые при вдвое меньшем водоизмещении, чем «Акаги», несли по 73 самолета и развивали скорость 34 узла.

Таковы были те шесть японских авианосцев, что находились в строю флота к моменту начала второй мировой войны в Европе. Опыт их первого боевого применения два года спустя был впечатляющим: 7 декабря 1941 года самолеты с японских авианосцев сумели вывести из строя весь американский

линейный флот в Пирл-Харборе. И решающую роль в этом ударе сыграли 1-я и 2-я дивизии авианосцев — «Акаги» и «Кага», «Хирю» и «Сорю»...

О нападении на Пирл-Харбор написано немало книг и статей, поэтому мы ограничимся лишь некоторыми цифровыми данными. В течение считанных минут американцы потеряли 8 линкоров, 3 крейсера, 3 эсминца и ряд других кораблей. Японский флот лишил американцев превосходства в силах и занял господствующее положение на Тихом океане. И сделала это палубная авиация, потерявшая всего 29 самолетов из 353, участвовавших в налете, и доставленная шестью авианосцами.

Последующие шесть месяцев стали временем непрерывных боевых действий японских авианосных соединений в районах Тихого и Индийского океанов. Они топили корабли и транспорты, бомбардировали порты и укрепления, уничтожали и подавляли авиацию противника. При этом впереди обычно шел флагманский корабль адмирала Нагумо авианосец «Акаги». Казалось, что успех будет всегда сопутствовать этим кораблям. И вот — роковые пять минут при Мидуэе! «Кто бы мог подумать, что картина боя может полностью измениться за такой короткий промежуток времени!» — восклицал один из немногих уцелевших очевидцев боя.

«Кага» затонул быстрее «Акаги». Двенадцать американских пикировщиков добились четырех попаданий 500-кг бомбами, а еще семь взорвались близ бортов. Губительной для корабля оказалась бомба, пробившая небольшую цистерну с авиационным бензином. В мгновение ока пламя охватило корабль, спустя семь часов в чреве «Кага» раздался сильнейший взрыв, и он пошел на дно, унося с собой около трети экипажа.

«Сорю» получил попадания 500-кг бомб всего через минуту после «Кага». Члены экипажа этого авианосца заметили на палубе «Кага» ослепительные вспышки, потом последовали взрывы, и в небо поднялись гигантские столбы черного дыма. Матросы, подняв головы вверх, увидели тринадцать идущих на «Сорю» пикировщиков. В течение десяти минут на корабле было выведено из строя все — машины, рули, система пожаротушения. Продержавшись на воде семь часов, «Сорю» пошел на дно — это была еще одна потеря японцев при Мидуэе.

Последним погиб «Хирю» — четыре прямых попадания бомб, пожар, внутренние взрывы, выход из строя пожарной системы — картина, повторившаяся на японских авианосцах четырежды за сутки. «Хирю» был добит торпедами японских эсминцев...

Спустя три месяца, 4 августа 1942 года, у Соломоновых островов американские самолеты разбомбили «Рюдзё», и из шести японских авианосцев этого типа остался в строю только первый — «Хосё».

Будучи учебным кораблем, он уцелел и был исключен из состава флота в 1946 году.

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ, инженеры
Научный консультант капитан III ранга
А. ГРИГОРЬЕВ

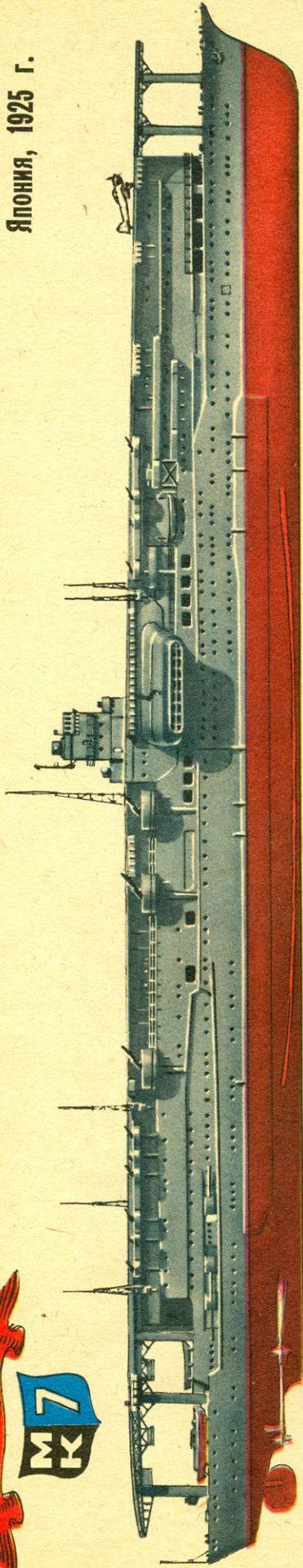
Первым в японском флоте стал легкий авианосец «Хосё» (15). — сравнительно небольшой корабль с гладкой, лишенной надстроек палубой вдоль всего корпуса. На нем впервые были применены три коротких дымовых трубы, установленных по правому борту ниже полетной палубы. Во время посадки самолетов эти трубы могли откидываться на шарнирах наружу и становиться горизонтально, перпендикулярно борту корабля. «Хосё» вступил в строй в 1922 году, а через четыре года появились два небывалых в истории флота авианосца, на долю которых в первые месяцы войны на Тихом океане выпала огромная боевая нагрузка.

Поставленные перед необходимостью пустить на слом новейшие линейные крейсера, доведенные до высокой степени готовности, японцы, подобно американцам, решили переоборудовать их в авианосцы. Для этого на «Акаги» и «Амаги» поверх главной палубы было решено возвести трехэтажную надстройку-ангар, не участвующую в «работе» прочного корпуса. Полетная палуба — крыша верхнего ангара — занимала две трети длины корпуса и не доходила до носа: здесь одна над другой находились две короткие взлетные площадки, как на «Фьюриес III». Над посадочной палубой «Акаги» не возвышалось ни надстройки, ни труб: через широкую трубу в средней части корпуса дымовые газы отводились на правый борт и отбрасывались под углом вниз к водной поверхности. Считая, как и американцы, что авианосцы должны быть в состоянии вести бой с крейсерами противника, японцы вооружили свои первые тяжелые авианосцы десятью 203-мм орудиями, из которых шесть размещались в бортовых казематах, а четыре — в двухорудийных носовых башнях.

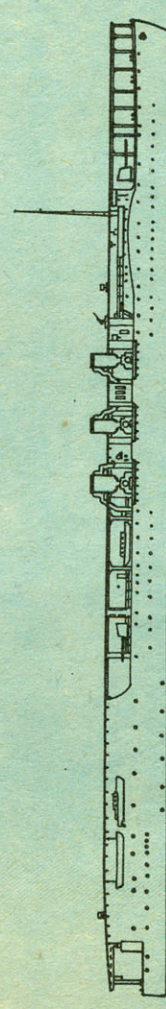
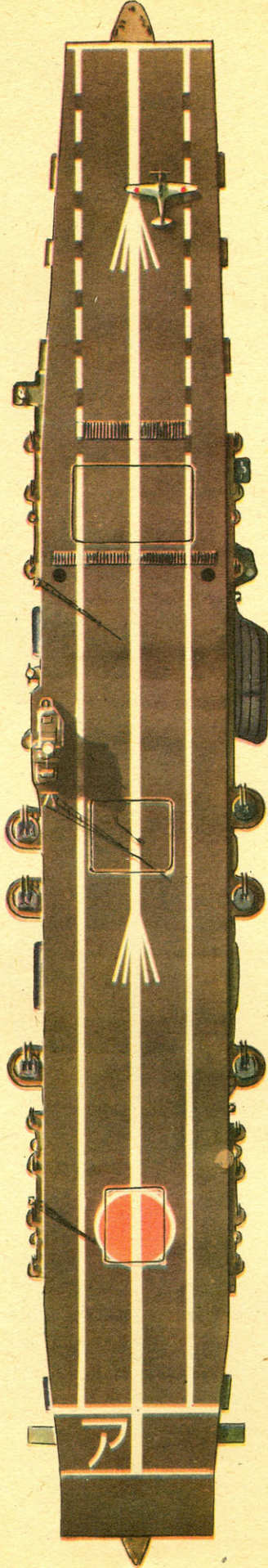
Сильнейшее землетрясение 1 сентября 1923 года нарушило осуществление планов японского флота. Недостроенный «Амаги» был поврежден так сильно, что решено было пустить его на слом, а в авианосец переоборудовать недостроенный же линкор «Кага». Хотя «Акаги» и «Кага» порой называли однотипными кораблями, это, конечно, не соответствовало действительности. «Кага» имел большее водоизмещение, был короче и шире «Акаги», но самое главное — мощность машин позволяла ему развивать всего 23 узла по сравнению с 28,5 узла у «Акаги». Характерной особенностью «Кага» были две почти стометровые горизонтальные дымовые трубы, идущие вдоль обоих бортов до самой кормы.

В конце тридцатых годов оба авианосца прошли основательную модернизацию. Короткую носовую взлетную площадку заменили сплошной, протянувшейся вдоль всего корпуса полетной палубой, что позволило увеличить вместимость ангаров в полтора раза: на «Кага» с 60 до 90 самолетов, а на «Акаги» — с 61 до 91. Как и на английском «Фьюриес IV», на полетных палубах этих японских авианосцев воздвигли небольшие надстройки островного типа — у «Акаги» на левом борту, а у «Кага» — на правом. Носовые орудийные башни на обоих авианосцах были сняты, причем на «Акаги» их ликвидировали совсем, а на «Кага» орудия из башен перенесли в бортовые казематы.

Тяжелый авианосец
«АКАГИ»,
Япония, 1925 г.

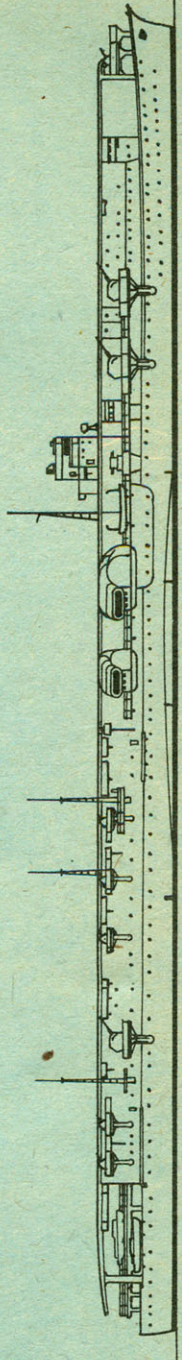


0 10 50 м

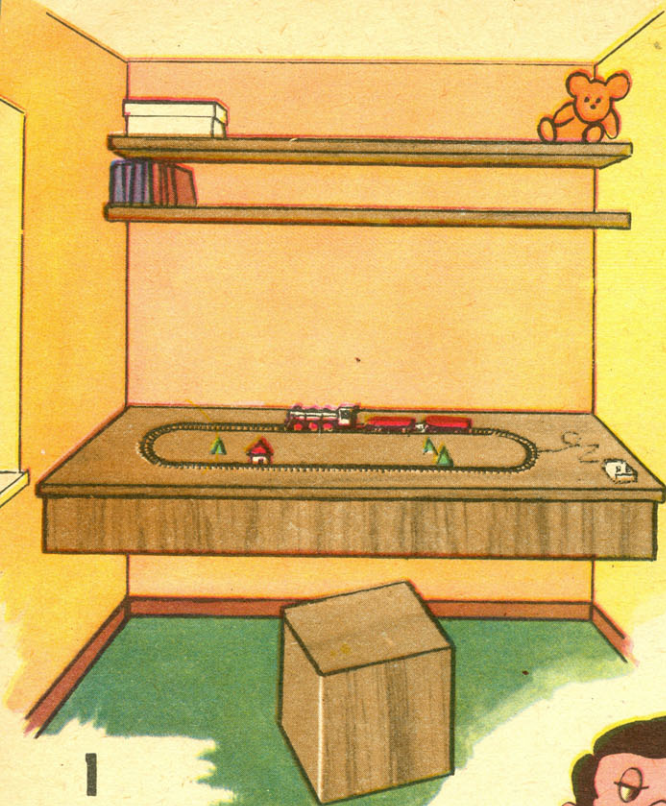


15. Легкий авианосец «ХОСЁ», Япония, 1921 г.

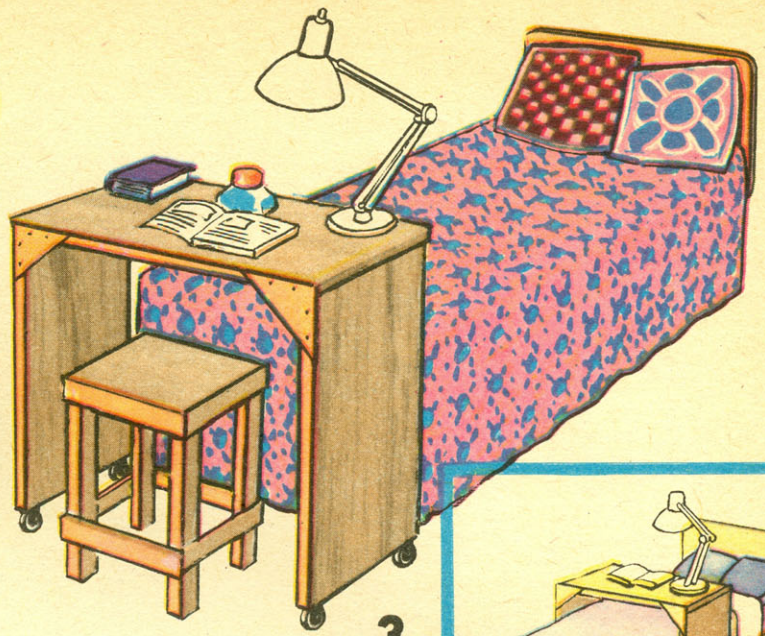
16. Легкий авианосец «ХИРЮ», Япония, 1937 г.



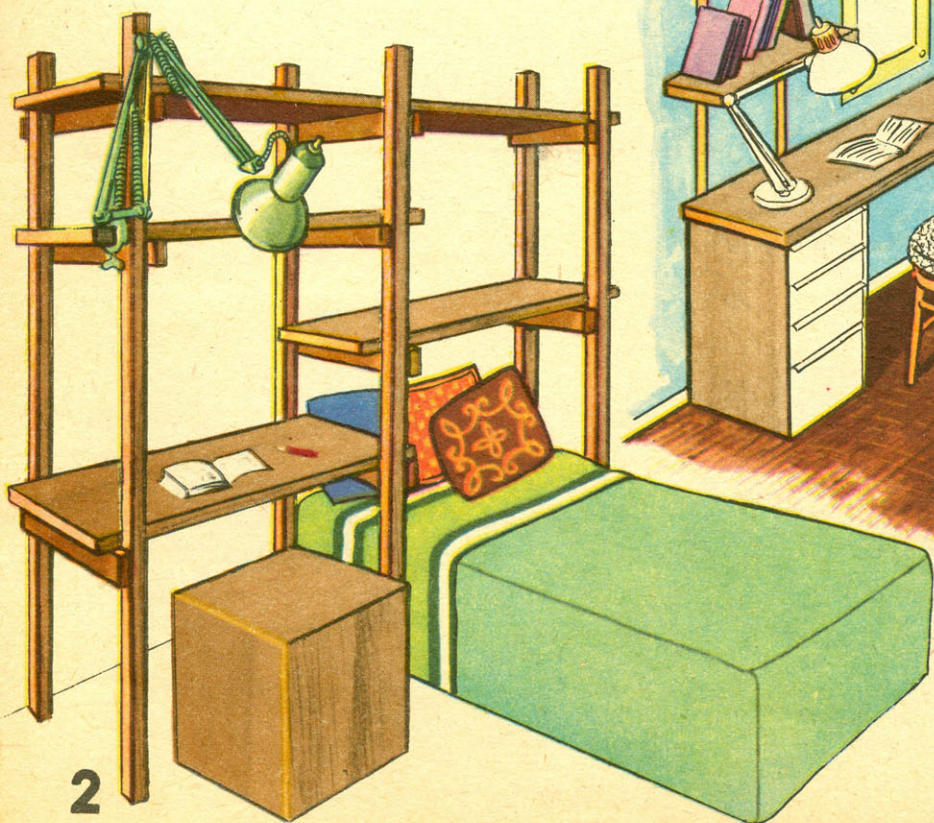
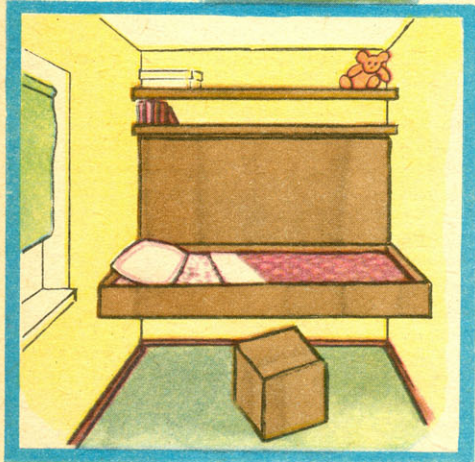
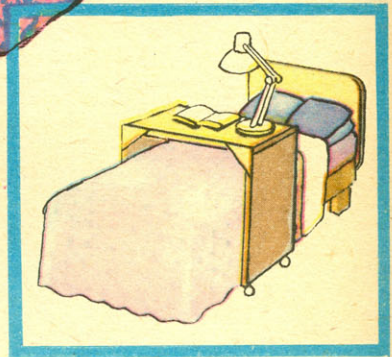
0 50 м



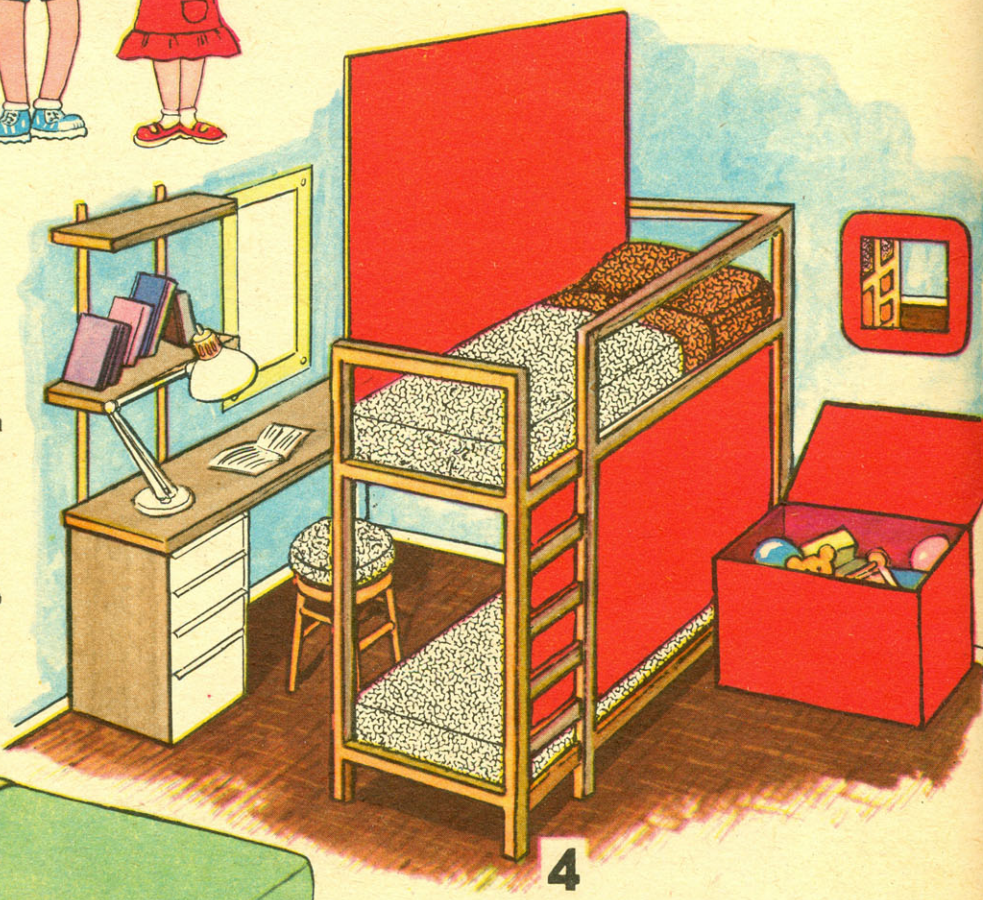
1



3



2



4

ВАРИАНТЫ МЕБЕЛИ ДЛЯ ДЕТСКОЙ КОМНАТЫ:

- 1 — кровать, превращаемая в стол для игр;
- 2 — набор-гарнитур: стеллаж, стол, тумбочка-ящик;
- 3 — подвижный рабочий столик;
- 4 — двухэтажная кровать, стол с полками.

3
4
5
6
7
8
9
10



Клуб
домашних
мастеров

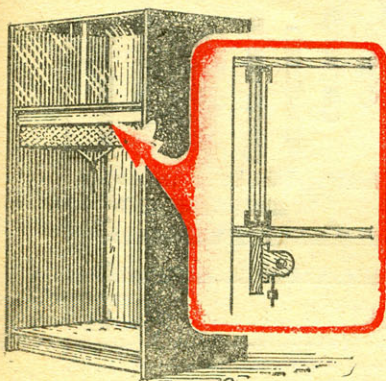
ДЕТЕКАЯ МЕБЕЛЬ? ВТО ПРОСТО!

Каждый хотел бы обставить детскую комнату удобной и практичной мебелью. К сожалению, далеко не всегда нас устраивают наборы предметов, которые продаются в магазинах. А между тем, обладая хотя бы минимальными столярными навыками, вы вполне сможете сделать несложный гарнитур, который в одинаковой степени устроит и вас, и ваших детей. Тем более что размеры его отдельных элементов легко варьируются в зависимости от возраста детей и габаритов помещения.

ШКАФ

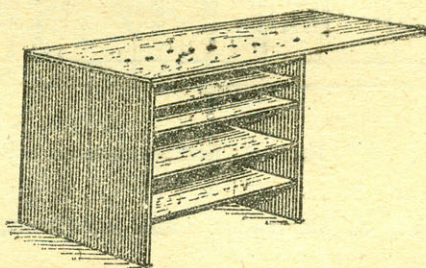
Для него потребуются древесностружечные плиты, облицованные пластиком или декоративной пленкой. Размеры деталей необходимо соотносить с тем местом, которое вы отвели для предмета в комнате. В частности, изображенный на рисунке гардероб собран из двух плит размером 533×2440 мм и двух — 533×1830 мм. Первые — боковые стенки шкафа. Сверху и снизу они соединяются двумя плитами длиной по 915 мм (для этого плиту длиной 1830 мм разрезают пополам). Нижнюю полку шкафа устанавливают на высоте 150 мм от пола. Вторую плиту длиной 1830 мм также разрезают на две равные части, из которых изготавливают внутреннюю полку и дополнительные элементы конструкции шкафа. Полку устанавливают на расстоянии 500 мм от верхней плиты. Пространство над ней закрывают двумя стеклянными (или фанерными) сдвижными дверцами.

Остаток материала с габаритами 533×915 мм распиливается на пять планок равной ширины: четыре пойдут на изготовление коробки под нижнюю плиту шкафа, а одна станет декоративной панелью и одновременно кронштейном для шторки, которая сворачивается в трубку аналогично портативному киноэкрану, — она заменит гардеробную дверь.



РАБОЧИЙ СТОЛ И ПОЛКИ

Сделать рабочий стол ничуть не сложнее. Строительный материал — те же древесностружечные плиты. Для столешницы потребуется одна ДСП с габаритами 456×1500 мм. Она крепится на стене с помощью двух угловых кронштейнов. Под ней располагается тумбочка, в которой есть специальные отсеки для хранения игрушек, школьных принадлежностей и прочих мелочей.

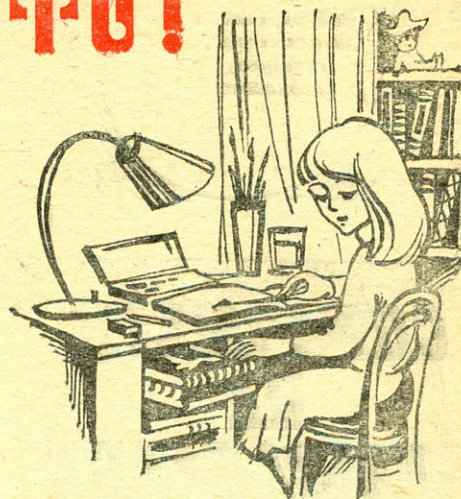


Тумбочка служит дополнительной опорой столешницы, поэтому ее высота должна соответствовать расстоянию от пола до нижней ее плоскости. Изготовление тумбочки удобнее начинать с заготовки деталей боковых стенок. К задней ее стенке крепятся две вертикальные планки с кронштейнами для полок.

И КРОВАТЬ И СТОЛ

Такое спальное место особенно хорошо для узкой комнаты, где обычная кровать заняла бы слишком много места. Основная идея конструкции в том, что длина деревянной рамы делается равной ширине комнаты и конструкция закрепляется на удобной для вашего ребенка высоте на противоположных стенах. Преимущество такой мебели и в том, что откидывающаяся на петлях крышка превращает кровать в удобный стол для занятий и игр.

Рама сделана из прочных досок, дно — из фанеры толщиной около



12 мм. Крышка — из той же фанеры, шарнирно подвешивается к раме на рояльной петле. В вертикальном положении крышку удерживают небольшие фиксаторы-защелки.

СТЕЛЛАЖ-КОМБИ

Он объединяет в себе рабочий стол, полки и прикроватную тумбочку.

Основа стеллажа — ряд вертикальных стоек квадратного (50×50 мм) сечения и перекладин (25×50 мм). Полки вырезаны из покрытой пластиком или декоративной пленкой ДСП. Длина вертикальных стоек соответствует высоте от пола до потолка комнаты, длина перекладин — 460 мм, ширина полок — 380 мм.

Работу начинайте с изготовления стоек. Прикрепите их к стене. Передние вертикальные стойки соедините с полом или, что гораздо лучше, установите враспор между полом и потолком. Остается разместить полки и прикрепить их к перекладинам шурупами — стеллаж готов.

КОГДА НЕЗДОРОВ

Этот небольшой столик в комплекте с табуретом занимает немного места. Для него потребуются панели из толстой фанеры или из ДСП, покрытые пластиком. Детали соединяются между собой уголками, шурупами и клеем. Для большей прочности верхние углы усиливаются фанерными косынками. Преимущество столика и в том, что на нем можно работать лежа в постели.

В ДВА ЭТАЖА

Кровати такой конструкции особенно пригодятся для семей, имеющих двух детей разного возраста. Двухэтажная кровать не только занимает минимум места, но и является элементом, разделяющим комнату на две части.

(По материалам журнала «Хоуммейкер», Англия)

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают

СПИДОМЕТР НА ДЕЛЬТАПЛАНЕ

(Окончание. Начало в № 3 за 1982 г.)

С датчика сигнал поступает на звуковой формирователь. Сначала сигнал усиливают ОУ на микросхеме А1 (рис. 1) и транзисторы V1, V2, а затем он попадает на дискриминаторы уровня, выполненные на ИМС А2 и А3, и на управляемый мультивибратор, собранный на транзисторах V5, V7, V8, V10 (рис. 2). При помощи переменных резисторов R6 и R9 (рис. 1) подбирают смещение на операционных усилителях А2 и А3 такой величины, чтобы транзисторы V3, V4 были закрыты. Когда скорость полета снижается до опасной величины, сигнал отрицательной полярности с усилителя превышает величину «минусового» смещения на дискриминаторе А3, и напряжение на выходе последнего скачком переходит из максимально отрицательного в максимально положительное: транзистор V4 открывается. При большой скорости полета сработает дискриминатор А2 и откроет транзистор V3.

Управляемый мультивибратор V5, V7, V8, V10 (рис. 2) генерирует пропорциональные уровню сигнала с датчика электрические колебания звуковой частоты, которые через эмиттерный повторитель V12 и переменный резистор R27 — регулятор громкости — поступают в шлемо-

фон пилота. В цепь базы V12 включен транзистор V13. Он прерывает звуковой сигнал с частотой 2 Гц по командам мультивибратора на полупроводниковых триодах V11, V14. Питание на него поступает через выходной транзистор V3 или V4 соответствующего дискримина-

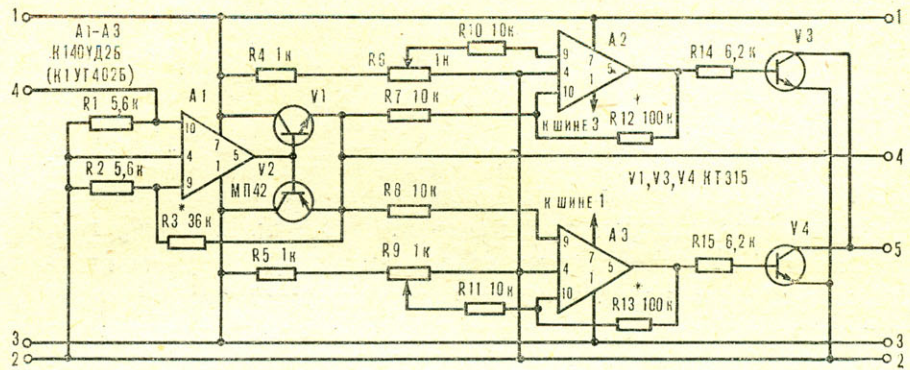


Рис. 1. Принципиальная схема усилителя и дискриминаторов.

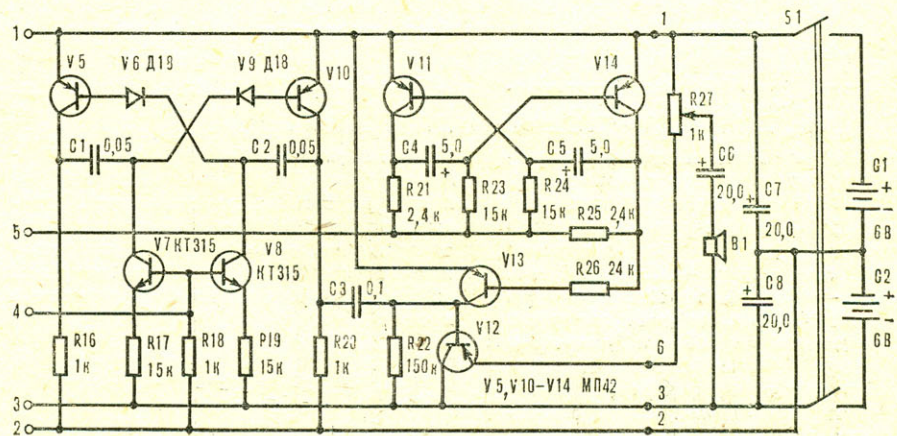
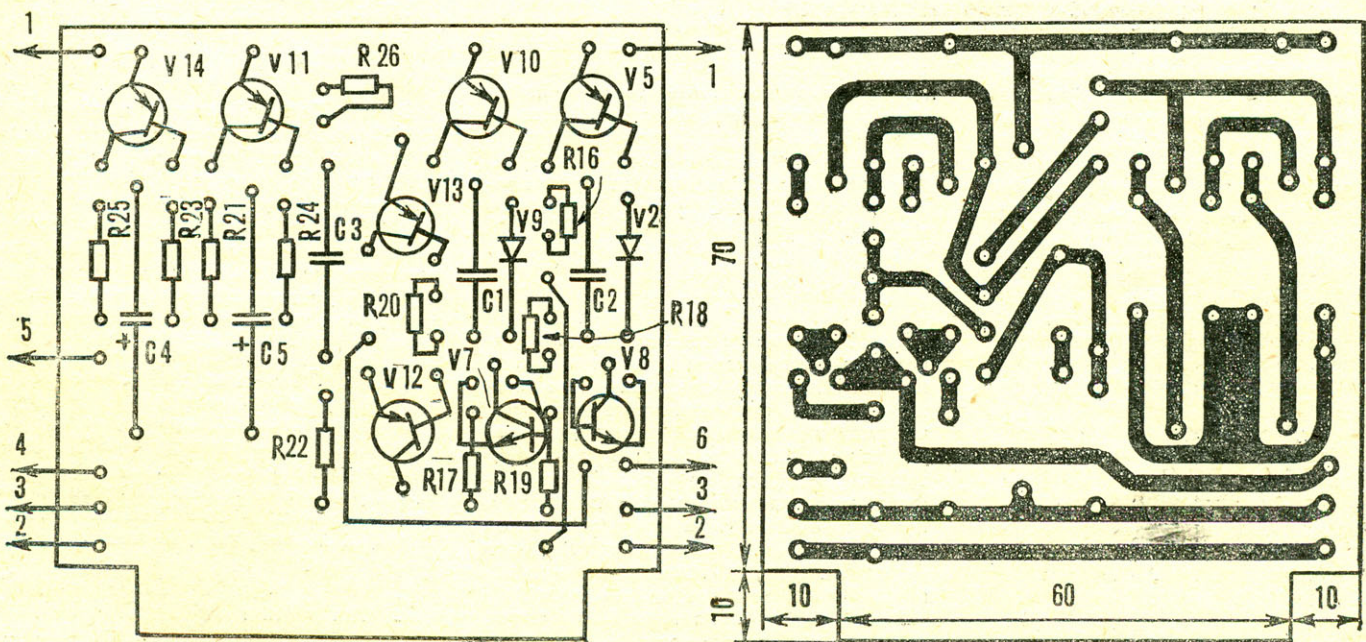


Рис. 2. Принципиальная схема блока мультивибраторов.

Рис. 3. Монтажная плата мультивибраторов со схемой расположения деталей.



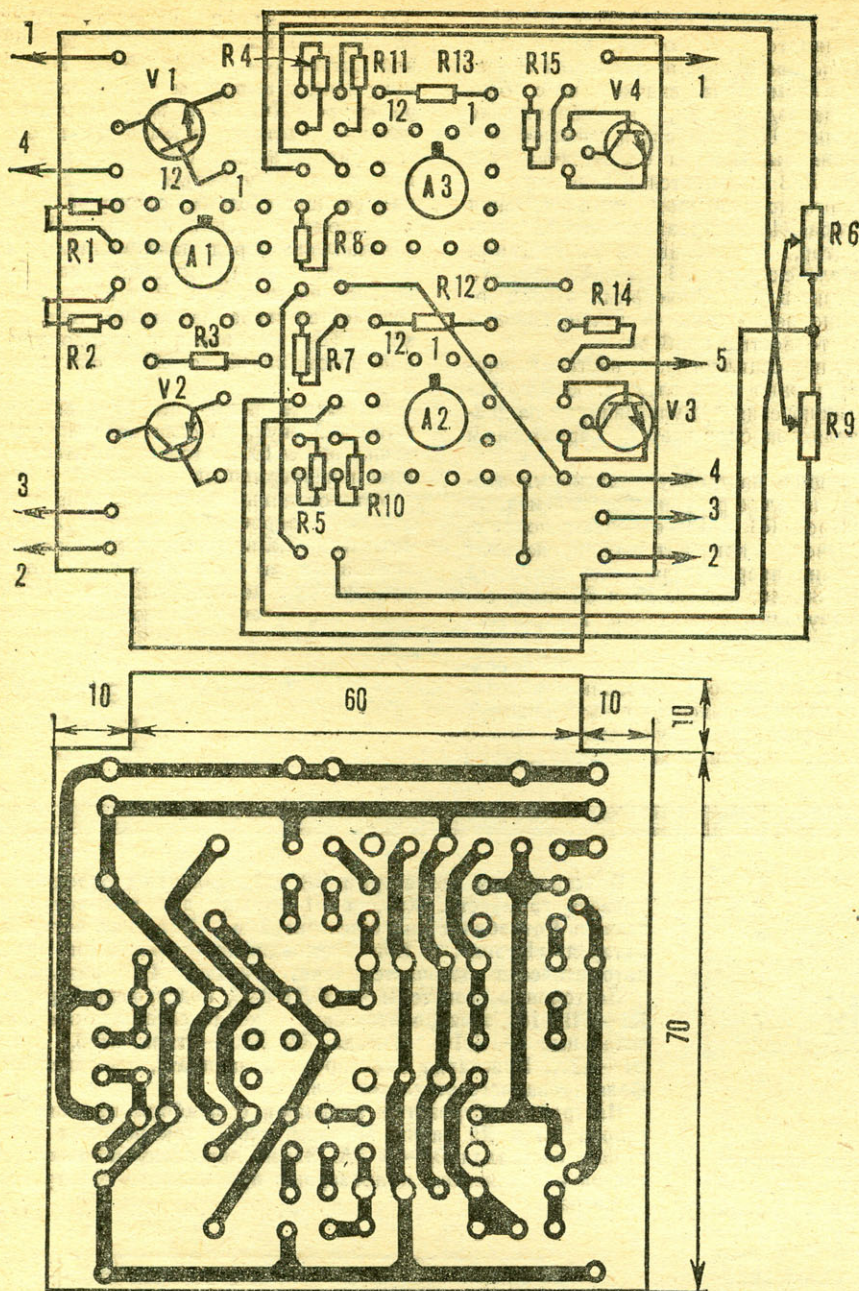


Рис. 4. Монтажная плата дискриминаторов со схемой расположения деталей.

тора уровня, сигнализируя об опасном снижении или превышении скорости дельтаплана.

Вместо транзистора КТ312Б генератора датчика можно использовать любой другой маломощный высокочастотный кремниевый полупроводниковый триод, например, КТ315. Транзисторы V3, V4 звукового формирователя должны иметь минимальный коллекторный ток покоя ($I_{к0}$). Поэтому германиевые приборы здесь не годятся. В качестве V1, V7 и V8 допустимо применить МП37. Остальные транзисторы — любые серии МП39—МП42.

Кроме диодов Д18, в устройстве хорошо работают любые другие высокочастотные диоды, например Д2, Д9, Д20. Микросхемы К140УД2Б (К1УТ402Б) можно заменить другими операционными усилителями 6-вольтовой серии, например КУ140УД1А (К1УТ401А).

Постоянные резисторы — МЛТ-0,25,

переменные — проволочные ППЗ-43, имеющие спейсгайку для стопорения оси.

Все конденсаторы генератора датчика — К10-7В, КЛС, КЛГ или КМ. Конденсаторы мультивибраторов: С1—С3 МБМ или БМ-2, С4—С8 — электролитические на напряжение 15 В.

Дроссели L1, L4, L5 электрической части датчика намотаны виток к витку в три слоя проводом ПЭЛ 0,25 на корпусах резисторов МЛТ-1 сопротивлением не менее 100 кОм, а катушки L2, L3 — на каркасе, размещенном в броневом сердечнике Б-11 из феррита марки 700НМ или карбонильном СБ-12а. L3 содержит около 35 витков (до заполнения каркаса) провода ПЭЛШО 0,25, L2 — 2 витка того же провода.

Сердечник с катушками L2, L3 закреплен на монтажной плате датчика на клею БФ-2 или на эпоксидной смоле. На время затвердевания клея сердечник фиксируют на плате винтом с гайкой,

пропущенным через технологическое отверстие $\varnothing 3$ мм. Диоды и резисторы установлены в вертикальном положении.

Детали звукового формирователя, за исключением переменных резисторов R6, R9, R27 и электролитических конденсаторов С6—С8, размещены на двух монтажных платах размером 80×80 мм (рис. 3, 4). Они рассчитаны под габариты прибора УС-250. Свободные от деталей поля шириной 10 мм в нижней части плат служат для их крепления, а вырезы размером 10×10 мм в нижних углах сделаны для соединительных проводов.

Большинство резисторов смонтировано в вертикальном положении. Не задействованные выводы 2, 3, 6, 8, 11 и 12 микросхем закрепляют в отверстиях на плате клеем, предварительно удалив вокруг них фольгу.

Налаживать прибор начинают с генератора датчика. О его работе судят по наличию на выходе (выводы 2, 4) постоянного напряжения величиной около 0,5 В при сопротивлении нагрузки 5,6 кОм. Измерения производят высокоомным (ламповым) вольтметром.

Если генератор не работает, следует поменять местами выводы катушек L2 или L3. Подбирая величину резистора R1, добиваются срыва генерации при снижении напряжения питания ниже 10 В. Далее, подбирая сопротивление резистора R6, добиваются, чтобы величины максимального положительного и отрицательного напряжений на выходе усилителя (выводы 2, 4) при повороте подвижной пластины из одного крайнего положения в другое были на 0,1—0,2 В меньше максимального выходного напряжения операционного усилителя. Тогда рабочий диапазон скоростей не сузится.

Следующая операция — подгонка передаточной характеристики — выполняется при вертикальном положении оси, поскольку подвижная система пока не сбалансирована. Для этой операции потребуется еще один прибор УС-250. При помощи резиновых трубок и тройника соединяют штуцеры «Д» обоих приборов с резиновой грушей, слегка сжатой в слесарных тисках. Постепенно сжимая, устанавливают по контрольному указателю скорость 45 км/ч (для снижения трения в подвижных элементах постучите по груше пальцем). Регулируя длину тяги грубо верхним штырем и более точно — нижним (см. «М-К» № 3), добиваются, чтобы напряжение на выходе усилителя составляло $0 \pm 0,2$ В. Если регулировкой длины тяги не удастся достичь этой величины, пробуют изменить длину плеча рычага в пределах 3—5 мм. После подгонки передаточную характеристику снимают полностью в диапазоне скоростей 0—80 км/ч.

Для балансировки подвижной системы датчика на штуцер мембранной коробки надевают короткий отрезок резиновой трубки с заглушенным вторым концом, чтобы создать такое давление, при котором напряжение на выходе усилителя было бы близко к 0. Спилывая надфилем или надпласом противовес, уравновешивают на оси подвижную пластину, а свинчивая или навинчивая гайку балансира, уравновешивают мембрану и тягу. Отклонение датчика от вертикального положения оси на 90° в любую сторону не должно изменять показаний вольтметра более чем на 0,05 В.

Заключительная операция налаживания прибора — регулировка дискриминаторов уровня. По контрольному указателю устанавливают скорость 35 км/ч, к выводу прибора подключают осциллограф, а к выводам 4 и 10 микросхемы АЗ — вольтметр. Переменным резистором R9 устанавливают максимальную величину напряжения смещения. При этом на экране осциллографа должны наблюдаться неискаженные колебания прямоугольной формы. Медленно вращая ось потенциометра R9, контролируют сигнал по экрану осциллографа. Если дискриминатор настроен правильно, включение мультивибратора-прерывателя происходит постепенно: сначала при напряжении U_1 появляются искажения сигнала, при дальнейшем уменьшении напряжения смещения искажения усиливаются, и, наконец, при некотором значении U_2 устанавливается равномерное появление-исчезновение прямоугольников с частотой примерно 2 Гц. При вращении оси потенциометра в обратную сторону процесс протекает в обратном порядке через те же значения напряжения смещения U_2 и U_1 . Разность этих напряжений не должна превышать 0,1 В. В противном случае необходимо уменьшить величину резистора R13, но не чрезмерно: возникающая при этом слишком глубокая положительная обратная связь при-

водит к появлению гистерезиса в работе дискриминатора. Включение и выключение мультивибратора-прерывателя происходит в этом случае скачком, но с большим запаздыванием, и напряжение включения U_1 становится меньше напряжения выключения U_2 . Величину резистора R13 приходится увеличивать.

Аналогично подбором сопротивления резистора R12 настраивают второй дискриминатор, установив на контрольном указателе скорость 55 км/ч. Учтите, что гистерезис в работе дискриминаторов совершенно недопустим — лучше пожертвовать точностью прибора.

Если нет осциллографа, настроить спидометр можно и на слух, поскольку начало включения мультивибратора-прерывателя сопровождается характерным звуком.

Завершив настройку дискриминаторов, на шкалах регуляторов переменных резисторов R6 и R9 отмечают положения ручек, при которых происходит включение прерывателя для скоростей 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 и 60 км/ч, соответствующих показаниям контрольного прибора.

Монтажные платы покрывают цапонлаком, а все резьбовые соединения механизма датчика фиксируют нитрокраской.

Формирователь звукового сигнала с восемью гальваническими элементами

336 размещен в корпусе размером 86×88×100 мм, к которому пристыкован датчик (см. «М-К» № 3). На лицевую панель выведены оси переменных резисторов R6, R9 и R27, выключатель питания, разъемы шлемофона и бортовой радиостанции. Необходимо предусмотреть защиту регуляторов от непреднамеренного сбоя их положений.

Спидометр крепят на килевой балке дельтаплана перед центральным узлом, а приемник воздушного давления — на верхней части мачты. Для снижения погрешностей из-за изменения угла атаки ось ПВД наклонена к носовому узлу под углом примерно 20° к оси килевой балки.

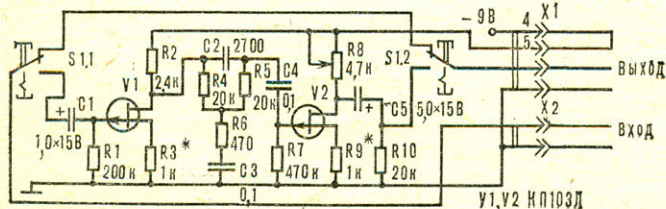
На старте пилот слышит низкий прерывистый звук, но если напряжение питания ниже 10 В, тон становится высоким и непрерывным.

Установленный на дельтаплане прибор должен опробовать и отрегулировать опытный дельтапланерист. Проводить испытания на максимальную скорость недопустимо по соображениям безопасности. Достаточно установить регулятор V_{max} на отметку 60 км/ч.

З. ЗЕМЯХИН,
г. Люберцы
Московской обл.

«БРИЛЛЯНС» ДЛЯ ЭЛЕКТРОГИТАРЫ

У инструментов среднего класса с относительно простым темброблоком сигнал не подобран под индивидуальные особенности слуха человека. При большой громкости звучания электрогитары у слушателей возникают неприятные болевые ощущения и уменьшается тональная разборчивость. Особенно это заметно, когда играют аккордами. Исправит такой недостаток специальное устройство — «брильянс», формирующее определенным образом тембр электрогитары. Оно состоит из



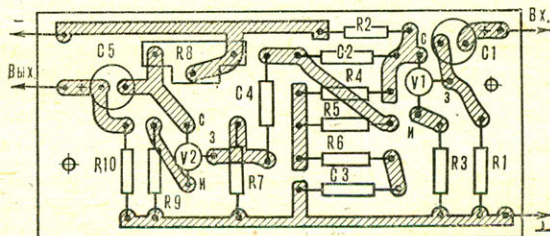
Принципиальная схема устройства «брильянс».

двух каскадов на полевых транзисторах КП103К или КП103Л, между которыми включен фильтр C2, R4, R5, C3, R6. Цепочка из конденсатора C3 и резистора R6 подавляет средние частоты в диапазоне 400—800 Гц, а конденсатор C2 и резисторы R4, R5 пропускают без ослабления высокие частоты от 1 кГц и выше. Таким образом, «брильянс» создает чистое сочное звучание электрогитары.

Подстроечным резистором R8 устанавливают определенный уровень громкости. Кнопка S1 служит для включения приставки. Потребляет она примерно 2 мА. Источник питания — батарея «Крона». При подсоединении приставки батарея автоматически включается через контакты 4, 5 разъема X1.

Постоянные резисторы — МЛТ-0,25, подстроечный резистор R8 — СПЗ-16, электролитические конденсаторы типа К50-6, остальные — КЛС. Гнезда X1, X2 — типа СГ-5, кнопка S1 — П2К. Приставка смонтирована на плате, выполненной из фольгированного стеклотекстолита.

Настройку устройства начинают с подбора величин резисторов R3 и R9 таким образом, чтобы ток полевых транзисторов составлял 0,8—1 мА. Затем приставку подключают к гитаре с усилителем и проверяют прохождение электрического сигнала.



Монтажная плата со схемой расположения деталей (M1 : 1).

Монтажную плату устанавливают в металлический корпус и выполняют все внешние соединения. Уровень громкости для данной электрогитары устанавливают переменным резистором R8.

«Брильянс» можно использовать и совместно с другими эффектами, например, «вibrato», «квакушка», «файзер», исключая «дисторбер», поскольку эти два эффекта несовместимы по своим тембровым характеристикам.

В. ЗИНБИДЕР,
Ленинград



ТРИОДНЫЕ ТИРИСТОРЫ

Запираемые, симметричные, пороговые

Эти полупроводниковые приборы применяются в радиоэлектронной и электро-технической аппаратуре для коммутации цепей однополярного и переменного токов.

ЗАПИРАЕМЫЙ ТИРИСТОР — кремниевый прибор с четырехслойной структурой. При подаче на управляющий электрод запирающего отрицательного импульса тиристор переходит в проводящее, а при подаче запирающего импульса противоположной полярности — в непроводящее состояние.

СИММЕТРИЧНЫЙ ТИРИСТОР изготавливают на основе кремниевого кристалла с пятислойной структурой. Когда на управляющий электрод подают отпирающий ток, тиристор переходит в двухстороннее проводящее состояние (пропускает переменный ток в обе стороны). Но как только отпирающий ток снимают, тиристор переходит в непроводящее состояние (в момент, когда половина анодного переменного тока проходит через нуль).

ПОРОГОВЫЙ ТИРИСТОР представляет собой гибридный прибор, состоящий из однопереходного транзистора и триодного тиристора, помещенных в одном металлоглазном корпусе. При эмиттерном токе однопереходного транзистора, равном току включения, происходит переход транзистора из закрытого состояния в открытое, вызывающий поступление отпирающего импульса на управляющий электрод тиристора. В результате он переходит в проводящее состояние и остается в нем до тех пор, пока тухнущий через тиристор прямой ток больше тона удержания. При обратной зависимости этих токов полупроводниковый прибор переходит в непроводящее состояние.

Тип прибора	I з. макс., мА	U пр. зкр. макс., В	I у. з. и., мА	I у. от. и., мА	I уд., мА	I зкр., мА	U у. неот. и., В	U у. из. и., В	P ср. макс., Вт	I откр. макс., А	f макс., кГц	I вкл. мк., А	Рисунок
KY102A KY102Б KY102B KY102Г	50 50 50 50	50 100 150 200	20 20 20 20	20 20 20 20	20 20 20 20	0,1 0,1 0,1 0,1	0,2 0,2 0,2 0,2	0,2 0,2 0,2 0,2	0,16 0,16 0,16 0,16				1
KY204A KY204Б KY204B	2000 2000 2000	50 100 200	400 400 400	150 150 150		5 5 5		3 3 3	8 8 8				2
2Y206A 2Y206Б 2Y206B 2Y206Г	350 350 350 350	50 100 150 200	70 70 70 70	35 35 35 35		1,5 1,5 1,5 1,5			1,4 1,4 1,4 1,4				3
KY208A KY208Б KY208B KY208Г		100* 200* 300* 400*		160 160 160 160	150 150 150 150	5 5 5 5	0,15 0,15 0,15 0,15		10 10 10 10	5000 5000 5000 5000	0,4 0,4 0,4 0,4		2
KY106A KY106Б KY106B KY106Г		50 50 100 100		10 10 10 10	10 10 10 10	0,01 0,01 0,01 0,01			0,4 0,4 0,4 0,4	100 100 100 100	20 20 20 20		4

В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

I_{з. макс.} — максимально допустимый постоянный запираемый ток тиристора (наибольшее значение анодного тока, с которого допускается запираение тиристора по управляющему электроду);

U пр. зкр. макс. — максимально допустимое постоянное прямое напряжение в закрытом состоянии тиристора;

I_{у. з. и.} — импульсный запирающий ток управляющего электрода тиристора (минимальное значение амплитуды импульса обратного тока управляющего электрода, которое обеспечивает переключение тиристора из открытого в закрытое состояние);

I_{у. от. и.} — импульсный отпирающий ток управляющего электрода тиристора;

I_{уд.} — удерживающий ток тиристора;

I_{зкр.} — ток в закрытом состоянии тиристора;

U_{у. неот. и.} — неотпирающее импульсное напряжение на управляющем электроде;

U_{у. из. и.} — незапирающее импульсное напряжение на управляющем электроде;

P_{ср. макс.} — максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность тиристора;

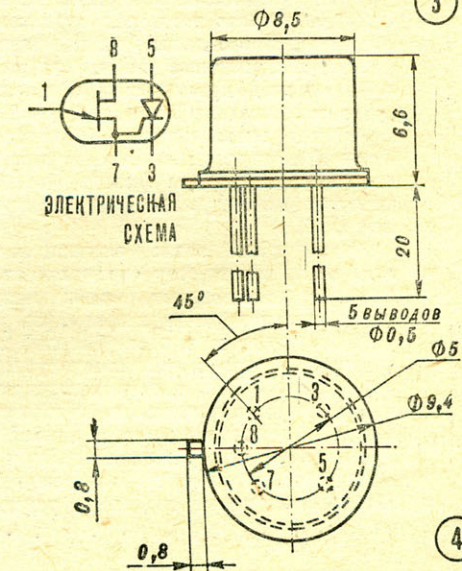
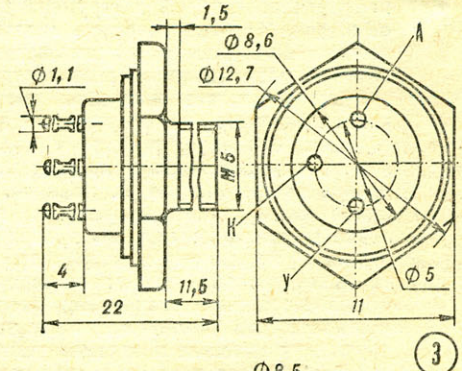
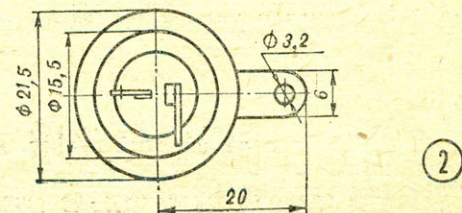
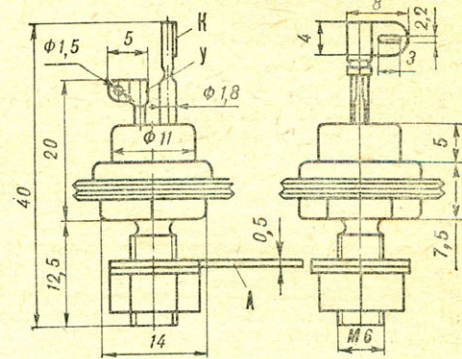
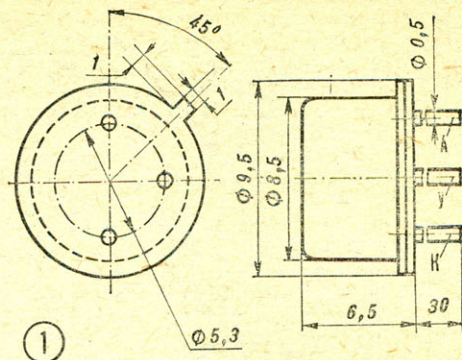
I_{откр. макс.} — максимально допустимый ток в открытом состоянии тиристора;

f_{макс.} — максимальная частота переменного тока;

I_{вкл.} — ток включения;

* — максимально допустимая амплитуда переменного тока (мА) в закрытом состоянии тиристора.

Интервал рабочих температур для KY102A—Г, 2Y206A—Г составляет —60 — +110°, для KY204A—B — —40 — +85°, для KY208A—Г — —60 — +85°, для KY106A—Г — —60 — +100°.





ВЕСОМЫЙ ВКЛАД ЛЮБИТЕЛЕЙ

Теперь это стало традицией. Уже не первый год итоги творческих достижений радиолюбителей демонстрируются в павильоне «Радиоэлектроника» на ВДНХ СССР. Факт сам по себе примечательный. Он свидетельствует о весомости вклада энтузиастов этого направления технического любительства в народное хозяйство страны. Наглядное подтверждение тому — экспонаты 30-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов. Наиболее внушительный ее раздел составили приборы и приспособления, необходимые для промышленности, научных исследований, образования, медицины, строительства, сельского хозяйства. Показанные здесь разработки способствуют повышению производительности труда, улучшению качества продукции и уменьшению затрат на ее изготовление, помогают проводить научные эксперименты, облегчают труд рабочих, механизаторов, врачей, учителей.

Вот один характерный пример. «Электроискровая установка для легирования металлов», созданная краснодарскими радиолюбителями, предназначена для упрочнения и восстановления сверл, фрез и фрез. Обработанный на ней металлорежущий инструмент служит в 8 раз дольше обычного. Надо ли говорить, сколько удаётся сберечь дорогостоящего высокосортного металла. Ведь только один такой прибор экономит государству 30 тыс. руб. в год!

В сущности, все экспонаты выставки уникальны. Мнения специалистов единодушны — это устройства, уже сегодня необходимые народному хозяйству. Взять хотя бы прибор для определения процентного содержания олова в припое симферопольца Б. Хайкина. Выполненное всего на одной интегральной микросхеме, электронное приспособление в считанные секунды проводит количественный анализ содержания олова в расплавленном припое, которым на конвейере облуживают консервные банки. Сейчас на ту же операцию затрачивается около часа. Вот какие возможности для повышения производительности труда и улучшения качества продукции таит в себе всего одна разработка! Сейчас готовится серийный выпуск экспресс-анализатора. И это далеко не единственный случай: многие конструкции, сделанные руками радиолюбителей, внедрены в производство, применяются в «своих» сферах хозяйства и дают внушительный экономический эффект. Среди них — помощник животновода — электронный дозатор, управляющий процессом выдачи кормов, портативная медицинская аппаратура для физиотерапии, светодинамическая установка, используемая для оформления общественных помещений.

Не случайно возле экспонатов множество посетителей, по преимуществу специалистов. Уточняют параметры, беседуют с авторами, прикидывают, какие новшества имеет смысл побыстрее применить у себя.

Многолюдно и в зале бытовой электроники, где представлена радио- и телеаппаратура, усилители с колонками, магнитофоны, электромузыкальные инструменты, светомузыкальные установки. Бросается в глаза высокое качество отделки экспонатов. Любой из них выглядит так, будто только что сошел с клеймом «Н» (новинка) с конвейера радиозавода. А если говорить о содержании, то в большинстве своем созданная радиолюбителями аппаратура

по целому ряду технических показателей превосходит подобные установки, выпускаемые промышленностью.

Своеобразным «гвоздем программы» стал на выставке цветной портативной видеомагнитофон, сконструированный ереванскими радиолюбителями отцом и сыном Шахазизянами. Созданная ими двухпрограммная видеоаппаратура не имеет аналогов не только у нас в стране, но и за рубежом.

В длинную, поблескивающую лаком шеренгу выстроились электромузыкальные инструменты. Особенно часто посетители задерживаются у электронных синтезаторов. Благодаря сложной системе взаимосвязанных генераторов эти ЭМИ способны создавать богатую палитру звуков. С одним из таких ультрасовременных музыкальных инструментов — синтезатором «Феликс-201», сконструированным рижанами Ф. Станевичем и А. Черемховым, с успехом выступал эстрадный коллектив «Зодиак» из Прибалтики. Выпущены и грампластинки с записью их аранжировок с участием синтезатора, сделанного радиолюбителями.

Кстати, о грампластинках. Здесь, на выставке, собран целый «парк» проигрывателей и электрофонов. Среди них пальму первенства заслуженно получило электропроигрывающее устройство «Стереологика 002». Безукоризненный по дизайну стереофонический комплекс, состоящий из усилителя с эквалайзером, звуковых колонок и проигрывателя с тангенциальным тонармом и программным устройством, — создание новосибирских радиолюбителей В. Костина и А. Девиченского.

Есть и такие установки, которые позволяют прослушивать стереозаписи с цветным сопровождением. Одна из них — «Стереофоносвет» работает совместно со стереотелефонами.

Не отстают от взрослых и юные радиолюбители. Сегодняшние мальчишки и девчонки с удовольствием конструируют различную радио- и звукоусилительную технику, измерительные приборы, электронные игрушки и множество других полезных радиоэлектронных устройств. И не только для дома. Деятельность многих детских коллективов направляется заданиями заводов и совхозов, институтов, лечебных учреждений.

Вот сверкает безукоризненной белизной «Сенсорный сигнализатор для вызова дежурного персонала к тяжелобольным». Его изготовила Марина Чулкова из московского клуба «Спутник-2». Устройство состоит из ряда пультов, устанавливаемых у изголовья больных, и центрального табло-оповещателя. Достаточно легкого прикосновения к пластине, расположенной сверху пульта, и в кабинете врача вспыхивает соответствующая сигнальная лампа.

Алексей Китченко изготовил устройство для раннего распознавания заболевания маститом животных. Его прибор уже не раз помогал работникам Павшинского совхоза, что под Новосибирском.

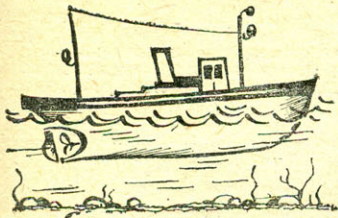
Среди экспонатов этого зала и аппаратура для «охоты на лис», и светомузыкальные установки. Повсюду на стендах — радиоуправляемые модели и забавные электронные игрушки, от которых просто невозможно оторвать ребят.

Неизмеримо вырос уровень радиолюбительства. Думал ли кто-нибудь, скажем, всего десять лет назад, что у наших радиолюбителей будут собственные спутники Земли? Теперь они появились. Электронную «начинку» для них сделали в радиоклубе ДОСААФ Ждановского района Москвы. Любительские спутники помогают увеличивать дальность связи, обеспечивать ее устойчивость.

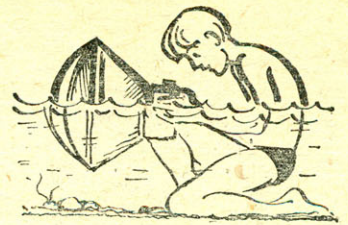
720 экспонатов 30-й Всесоюзной радиовыставки прошли сквозь жесткое «сито» конкурсных отборов. И в том, что увидели посетители павильона «Радиоэлектроника», как в фокусе, сконцентрировалось все разнообразие творческих интересов радиолюбителей, высочайший профессионализм, неисчерпаемая изобретательность. Итоги их целенаправленного поиска, продемонстрированные на ВДНХ, наглядно свидетельствуют, что самодеятельные радиоконструкторы стремятся внести свою лепту в осуществление планов одиннадцатой пятилетки.

А. ДМИТРЕНКО

(Фоторепортаж с выставки — на 4-й стр. обложки)



Клуб «Зенит»



БОКС-АМФИБИЯ

Съемка под водой обычно не встречает трудностей — разумеется, если у вас есть герметичный бокс для фотоаппарата. Однако в тех случаях, когда на кадре одновременно должны присутствовать и подводные объекты, и обстановка над поверхностью воды, дело осложняется. Находящаяся в непосредственной близости от объектива линия раздела двух сред вносит существенные искажения в снимок.

Предлагаем вашему вниманию бокс для комбинированной съемки, в котором такой недостаток исключается благодаря применению прозрачного сферического экрана, установленного на некотором расстоянии от фотокамеры.

Конструкция и основные размеры бокса выбирались в соответствии с параметрами широкоплечного зеркального аппарата с вертикально расположенным видеодискетелем, но с равным

успехом приспособление можно использовать и для любой другой камеры, несколько уменьшив его габариты.

Корпус бокса сделан из фанеры толщиной около 12 мм; габариты отделения, где располагается аппарат, — 280×300×300 мм. В передней стенке вырезано отверстие под объектив. К ней же пристыковывается пирамидальный фанерный раструб: сторона его малого квадратного основания — 150 мм, большого — 380 мм.

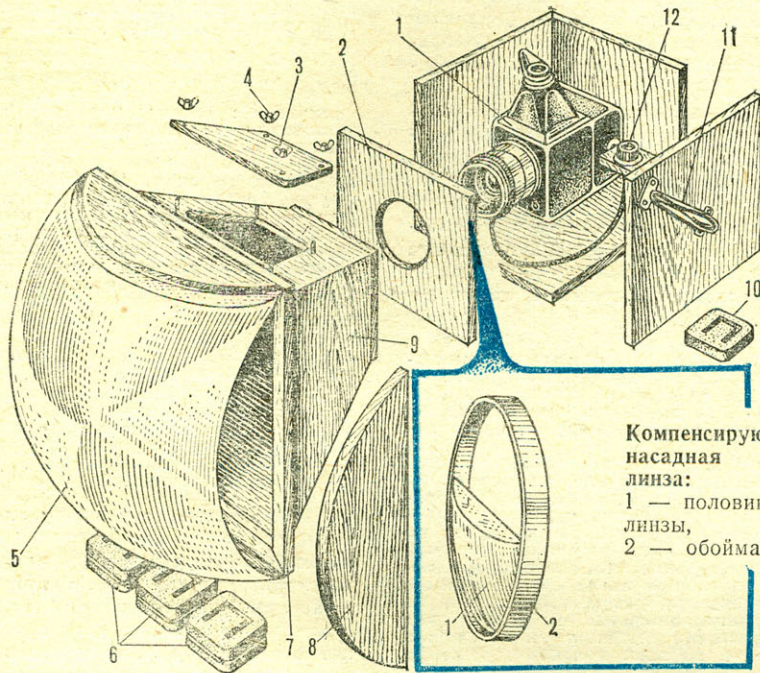
В верхней части раструба имеется герметически закрывающийся люк, он предназначен для работы с объективом — наводки на резкость, установки светофильтров, изменения диафрагмы. Все стыки, как отделения для фотокамеры, так и стенок раструба, должны быть водонепроницаемыми. Добиться этого несложно — достаточно проклеить их полосками ткани, смоченными любой самоотвердевающей смолой — например, эпоксидной. Изнутри стенки окрашиваются черной матовой краской.

Имея достаточно большой объем, наш бокс обладает и значительной плавучестью, поэтому для ее компенсации в нижней части экрана необходимо расположить шесть свинцовых грузов, по 1,2 кг каждый, и два таких же груза под отделением для фотокамеры.

Для сферического экрана вполне подойдет линза от телевизоров первых выпусков.

Поскольку вода ослабляет светопередачу, изменяет фокус и смещает цветовой баланс, рекомендуем вам применять при съемке составной компенсирующий фильтр. В нижней части такого фильтра устанавливается разрезанная пополам линза +0,75 диоптрии — она компенсирует разность фокусных расстояний для надводной и подводной съемки.

По материалам журнала «Попьюлар микеникс», США

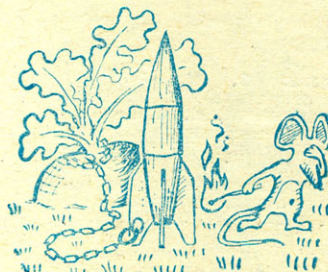
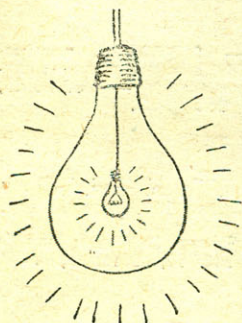


Компенсирующая насадная линза:
1 — половина линзы,
2 — обойма,

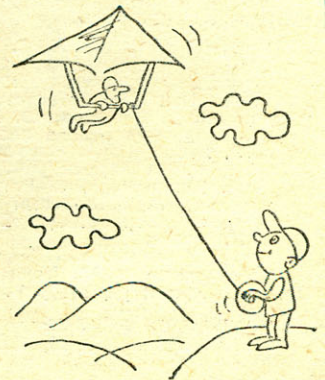
Конструкция бокса:

1 — фотокамера, 2 — передняя стенка отсека фотокамеры с отверстием под объектив, 3 — крышка люка, 4 — барашковые гайки, 5 — сферический экран, 6 — свинцовые грузы, 7 — передняя рамка раструба, 8 — щека раструба, 9 — стенка раструба, 10 — свинцовый груз, 11 — ручка корпуса, 12 — спуск затвора.

СМЕХОХОД



Рисунки Петра ГАБРИША («Рогач», ЧССР) и Сергея АНТОНОВА (г. Кострома)



СОДЕРЖАНИЕ

Навстречу XIX съезду ВЛКСМ	
А. ТИМЧЕНКО. Витебский вариант	1
Малая механизация	
С. РАЗУМОВ. Косе не страшен камень	3
Твори, выдумывай, пробуй!	
К. КРУГЛИКОВ. «Пионер» — карт для начинающих	4
К 60-летию Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина	
Н. ГЕРАСИМОВА. Юные друзья Автодора	8
Страницы истории	
Л. ШУГУРОВ. По следам ленинской реликвии	9
Конкурс «Космос»	
Б. ЧУГУНОВ. Звезды становятся ближе	12
В мире моделей	
А. ЛАНЦМАН. На дистанции — электроход	13
А. ДМИТРИЕВ. Стартует класс А1	14
И. СЕРГУШИН. Катер с паропульсиром	16
В. РОЖКОВ. Дельта-крыло на ракетоплане	18
Советы моделисту	20
Спорт	
В. ОЛЬГИН. Удача приходит к сильнейшим	22
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. Пять роковых минут	23
Клуб домашних мастеров	25
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
Э. ЗЕМЯХИН. Спидометр на дельтаплане	26
В. ЭЙНБИНДЕР. «Бриллианс» для электрогитары	28
Радиосправочная служба «М-К»	29
Репортаж номера	
А. ДМИТРИЕВ. Весомый вклад любителей	30
Клуб «Зенит»	31

Книжная полка

КРУПИЦЫ ПАМЯТИ

В январе 82-го ему исполнилось бы семьдесят пять... Многие годы его знали как Главного конструктора, а сегодня имя академика Сергея Павловича Королева, выдающегося конструктора ракет и космических кораблей, крупного организатора ракетно-космической промышленности, известно всему человечеству.

Любая яркая, творческая личность оставляет в памяти современников частицы своего таланта, опыта, доброты, щедрости, человечности, ума... О том, каким запечатлелся в памяти современников С. П. Королев, расскажет выходящая в издательстве «Наука» книга о Главном конструкторе.

Вот несколько фрагментов из воспоминаний.

А. Н. ВОЛЬФИЦИН, кандидат технических наук, сотрудник ОКБ: «Надолго — а я теперь уже могу сказать, на всю жизнь, — запомнились высказывания Сергея Павловича, которые он часто повторял.

Одно из них гласило: «Если ты делаешь быстро, но плохо, то все скоро забудут, что ты сделал быстро, но долго будут помнить, что ты сделал плохо. И наоборот, если ты опоздал, но сделал хорошо, все скоро забудут, что ты делал медленно, но долго будут помнить о том, что ты сделал хорошо».

Руководствуясь разумно выведенными из этого высказывания, все мы делали свое дело достаточно хорошо и настолько быстро, что во всех вопросах, решение

которых взял на себя Сергей Павлович, оказались первыми в мире».

Главный конструктор всегда торопил время, стремился втиснуть в календарные сутки двое, трое рабочих... Но при этом для него не существовало мелочей, на которые можно не обращать внимания».

Ю. Г. МАКСИМОВ, кандидат технических наук, сотрудник ОКБ: «1961 год... Идут испытания на герметичность полностью собранного объекта. Среди ночи меня вызывает ведущий конструктор: вместо допустимой утечки объект давал в три или четыре раза большую. Можно ли допускать в полет?»

...Я умножаю замеренную утечку на время полета, делю на свободный объем отсека... Результат получается хорошим, я даю «добро» ведущему. Около выхода меня ловит Сергей Павлович. Я понимаю, что мне сейчас будет очень плохо. ...Я объяснил свой расчет... Сколько допустимо по чертежу, раньше эта норма выполнялась? — «Выполнялась!.. А почему ты не подумал, почему не выполняется сейчас?»

Он тут же приказал ведущему конструктору извлечь объект из барокамеры и тщательно осмотреть. Оказалось, что не были затянуты несколько болтов гермостыка...»

Великолепное конструкторское чутье Главного конструктора, помноженное на его талант организатора, почти всегда давало поразительные результаты.

А. С. ЕЛИСЕЕВ, летчик-космонавт СССР: «Мне довелось видеть работу Королева в Центре управления при возвращении с орбиты корабля «Восход-2». Произошла неожиданная крупная неприятность: автоматическая система управления не выполнила ориентацию корабля перед спуском. Начались многочисленные догадки, сумбурные предложения — все явно начали нервничать. И здесь руководство в свои руки взял Королев. Он попросил рассказать о возможных причинах и дать предложения по дальнейшим действиям. Предлагалось выполнить ориентацию вручную. Несмотря на то, что такой вид спуска предполагалось осуществлять впервые, Королев принял предложение и сам сказал о принятом решении.

...Когда космонавтов нашли, мы поняли, что Королев за прошедшие часы пережил многое. Первое, что он сказал, обращаясь к одному из присутствующих: «А теперь принесите для Госкомиссии полное валидола».

Не пропустите эту книгу, когда она выйдет в свет. Вам станут понятнее истоки целеустремленности Главного конструктора, его успехи в научной и инженерной деятельности; ваше представление о великом современном станет более конкретным и цельным.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Чемпион РСФСР 1981 года по радиоуправляемым моделям самолетов В. Нефедов (г. Горький). Фото И. Александрова; 2-я стр. — У юных техников Белоруссии. Фото А. Тимченко; 3-я стр. — У чемпионат Европы по ракетомодельному спорту. Фото В. Ольгина; 4-я стр. — 30-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов. Фоторепортаж А. Артемьева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — На заре детского технического творчества: старты педальных автомобилей. Оформление В. Орлова; 2-я стр. — Автомобиль «рено-40». Рис. Ю. Долматовского; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. М. Петровского; 4-я стр. — Сборно-разборная универсальная мебель для детской комнаты. Рис. Б. Каплуенко.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

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

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

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

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

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 03.02.82. Подп. к печ. 10.03.82. А06465. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 7,3. Тираж 851 000 экз. Заказ 140. Цена 35 коп.

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



На снимках:

1 — старт модели радиоуправляемого ракетоплана;

2 — пуск модели-копии ракетоносителя космического корабля «Союз-19» В. Рожкова (СССР);

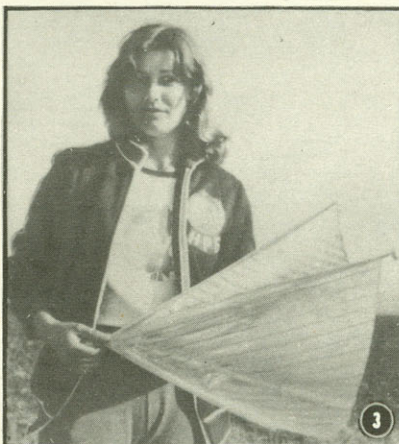
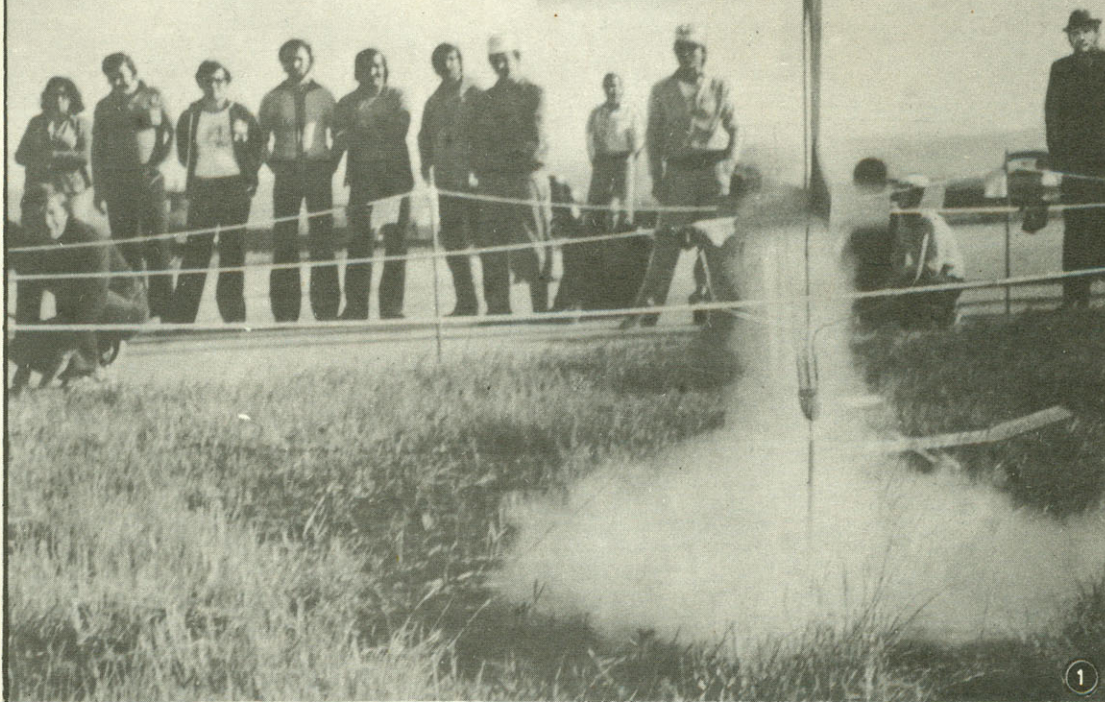
3 — болгарская спортсменка Н. Петрова — чемпионка Европы по моделям ракетопланов (класс S4C);

4 — чемпион Европы по моделям класса S1B (соревнования на высоту полета) советский моделист Ю. Солдатов;

5 — к старту готовится П. Холуб (ЧССР);

6 — призеры чемпионата Европы по моделям-копиям (класс S7): С. Геренчер (ЧССР), М. Машиха (НРБ) и В. Рожков.

*Репортаж
об этих соревнованиях
читайте на стр. 22.*

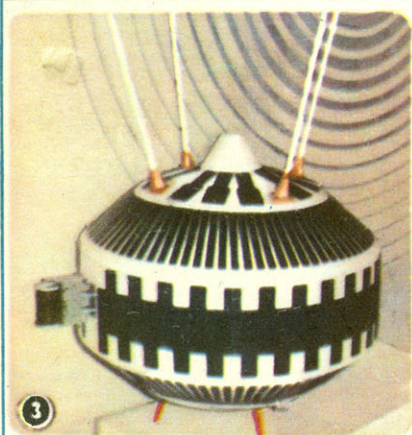




Яркой демонстрацией достижений советских радиолюбителей стала экспозиция 30-й Всесоюзной выставки, прошедшей в конце 1981 года на ВДНХ СССР. На снимках:

1. Раздел электромузыкальных инструментов неизменно вызывал интерес посетителей. 2. Игровой автомат «Морской бой» — работа школьников из города Тейково Ивановской области Д. Чистова и Е. Давыдова (руководитель В. Г. Крайнов). 3. Спутник для любительской связи; его бортовая аппаратура построена в радиоклубе ДОСААФ Ждановского района Москвы. 4. Рижанин Ф. Станевич демонстрирует электро-

музыкальный синтезатор «Феликс-201». 5. Светодинамическая установка со смешанными программами, созданная А. Ралько (г. Минск), предназначена для оформления интерьеров. 6. Инфракрасный термометр для измерения на расстоянии нагрева электроустановок (конструкторы Е. Фигурнов, С. Мрыхин, г. Ростов-на-Дону). 7. Мастер-радиоконструктор В. Кетнерс (г. Огре Латвийской ССР) со своим автоматическим приемником для спортивной радиопеленгации. 8. Двухпрограммный цветной портативный видеомagniфон С. и Л. Шахазиянов (г. Ереван).



*Репортаж
о выставке
см. на стр. 30.*

