



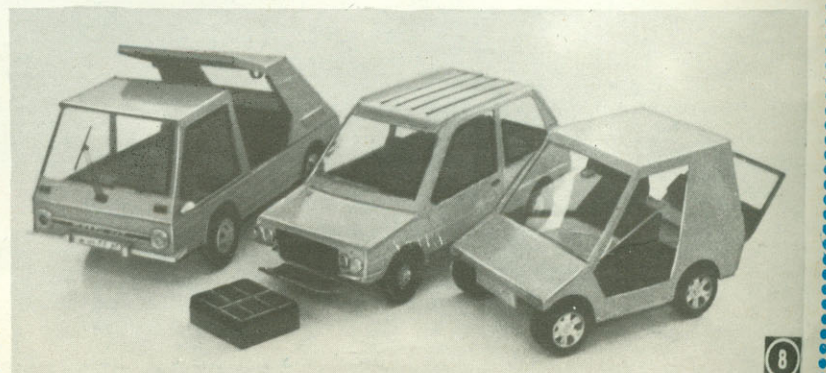
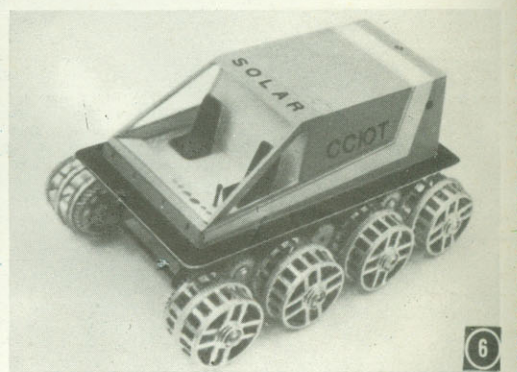
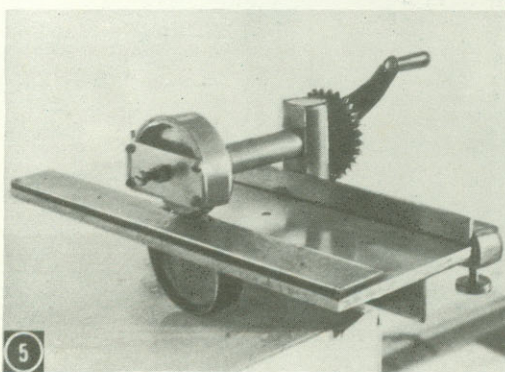
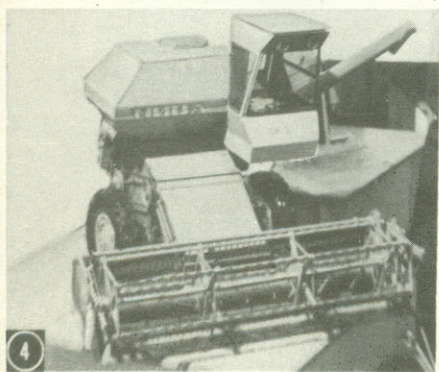
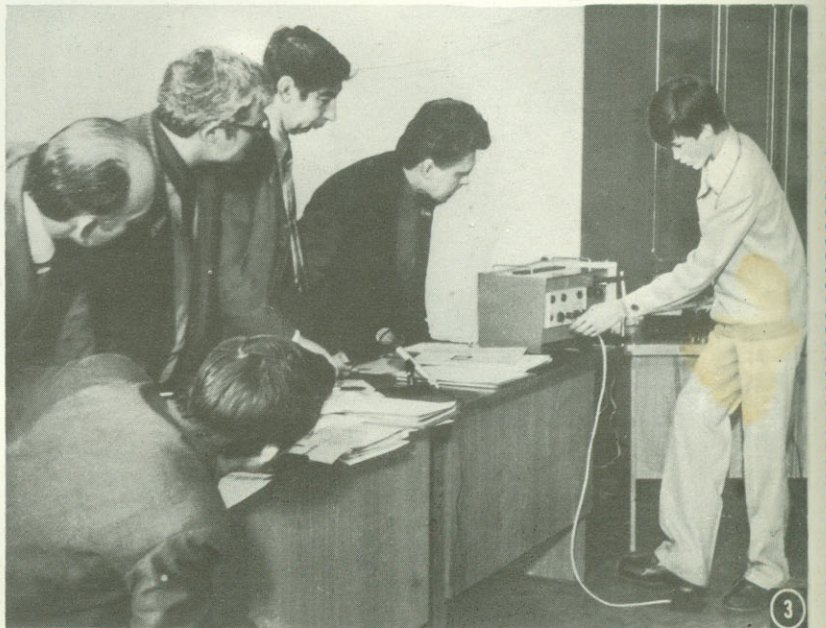
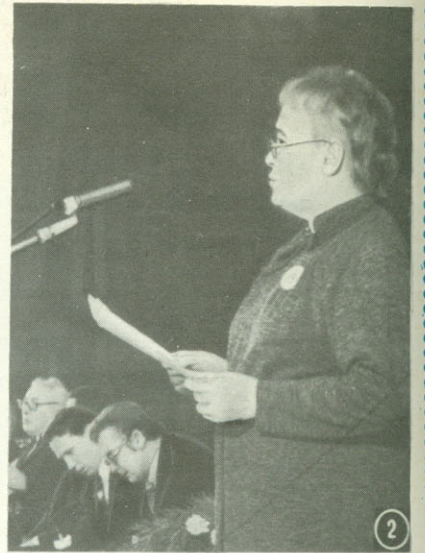
*Лихо мчит по стремнине горной реки
двухплавковый катамаран,
построенный в московском клубе туристов
«Вольный ветер».*

МОДЕЛИСТ 1984·6 **Конструктор**



Торжественное открытие этой Недели состоялось в начале года в Алма-Ате. На снимках: 1 — на выставке работ юных конструкторов и рационализаторов, 2 — перед ребятами выступает доктор технических наук И. В. Стражева-Янгель, 3 — идет защита проектов.

Свой творческий поиск школьники все чаще направляют на общественно полезные дела, посвящают решению конкретных производственных задач. Специалисты высоко оценили многие работы юных техников. Среди них — модель комбайна «Нива» (4) И. Тамаева из г. Нахичевани, дисковые ножницы (5) А. Брызгалова из г. Кургана, управляемый светом вездеход (6) ереванца А. Микуняна, универсальный деревообрабатывающий инструмент (7) Р. Усейнова из г. Чкаловска, модели городских автомобилей (8), построенные на РСЮТ Казахстана.



ФЕСТИВАЛЬ ЮТ

Легенды о знаменитых ученых и изобретателях свидетельствуют, что многие гениальные открытия и оригинальные решения приходили к их авторам не в лабораториях или за рабочим столом, а в дороге, на прогулке, во время отдыха. Потому что творческий процесс не признает рамок времени: он вершится всегда.

Символично поэтому, что всесоюзные недели науки, техники, производства для детей и юношества проводятся в дни зимних школьных каникул. Каждый такой своеобразный фестиваль превращается в подлинный смотр достижений юных рационализаторов, создателей невиданных ранее машин, приборов, проектов техники будущего. Семь дней по всей стране работают выставки технического творчества юных, проходят городские слеты, соревнования энтузиастов строительства разнообразной транспортной техники. Словом, Неделя подводит итог и намечает новые перспективы той большой работы, которая проводится с учащимися на уроках труда, занятиях в технических кружках, лабораториях станций и клубов юных техников, в ученических первичных организациях ВОИР. И значимость этого мероприятия возрастает год от года: будущие инженеры, рабочие, ученые, механики уже сегодня, в школе, все чаще задумываются над теми же задачами, над которыми нередко бьются и взрослые специалисты. И небезуспешно, свидетельство тому хотя бы такая цифра: всего за год более двух тысяч рационализаторских предложений юных энтузиастов техники только в РСФСР внедрены в производство и нашли широкое применение в учебном процессе.

Характерная встреча произошла во время XI Всесоюзной недели в столице Казахстана Алма-Ате. Здесь, в республиканском Дворце пионеров, ставшем на эти дни штабом и местом проведения ее торжественного открытия, познакомились девятиклассник Азат Садритдинов из Уфы и заслуженный изобретатель Казахской ССР Владимир Константинович Петров. Подобных встреч вообще-то было немало во время традиционных для таких слетов посещений предприятий, хозяйств Алма-Аты и области, но там юные техники приезжали к новаторам и рационализаторам производства, которые рассказывали им о своих профессиях, делились секретами мастерства. Тут же было все наоборот: слушал известный строитель, а выступал юный изобретатель — шла защита проектов, и Азат знакомил жюри и сверстников с устройством разработанного им станка для разводки зубьев ленточных пил.

— До последнего времени эта трудоемкая операция выполнялась вручную; всего два года назад появились первые приспособления, — отметил выступавший на защите Владимир Константинович. — Тем отраднее, что в ряду первопроходцев этой проблемы по праву занял место и юный техник, создавший приспособление со звездчатым роликом — не только работоспособное, но и высокопроизводительное.

Подобных оценок специалистов заслужили многие из привезенных на слет работ. О широте технического поиска юных конструкторов и разнообразии разрабатываемых ими тем говорят уже сами названия проводившихся здесь секций: «Юные техники — промышленности», «Юные техники — агропромышленному комплексу», «Юные техники и исследователи — медицине» и многие другие.

Лучшие из работ участников Недели стали экспонатами выставки научно-технического творчества школьников, проходившей под девизом «Наши знания, труд, творчество — любимой Отчизне!» и занявшей самый большой зал Дворца пионеров. Характер представленных здесь разработок юных конструкторов как нельзя лучше отвечал основным положениям о трудовом воспитании, профессиональной ориентации и общественно полезной направленности деятельности учащихся, изложенным в опубликованном буквально накануне торжественного открытия Недели проекте реформы общеобразовательной школы.

Зал выглядел как типичная экспозиция ВДНХ СССР, посвященная разработкам новаторов и рационализаторов производства. И это не случайно, ибо многие устройства и приспособления были вызваны к жизни конкретными заданиями и потребностями школ, заводов и фабрик, сельского хозяйства. Об этом рассказывали их авторы и на выставке и на заседаниях секций, во время защиты проектов и реальных конструкций.

Для школьных мастерских предназначали свои разработки девятиклассники Александр Титаренко из Мурманска и Владимир Жагорников из Лисаковска Кустанайской области: первый придумал защитный экран для токарного станка с системой сигнализации, второй — аппарат для контактной сварки; обе разработки получили положительные отзывы у специалистов — членов жюри.

Большой интерес как на выставке, так и на защите проектов вызвала разработка семиклассника из города Ейска Краснодарского края Алексея Подольского — универсальное приспособление для дрели. Точнее, своего рода гамма рабочих насадок: дисковая пила, абразивный отрезной и доводочный круги, шлифовальная и полировальная головки. Инструмент уже успешно и без поломок работает в школьной мастерской. С его помощью стало возможным зачищать большие листы металла и сложный профиль, обдирать старую краску, доводить инструменты, нарезать шипы в деревянных конструкциях, короче говоря, выполнять самые различные операции.

Не меньшую универсальность придал своему малогабаритному станку для обработки дерева Руслан Усейнов, семиклассник из Чкаловска: придумал к нему свыше 15 сменных инструментов и приспособлений. Подобные работы свидетельствуют, что юные техники обращаются к таким серьезным вопросам, как повышение производительности труда и качества работы. И не только в масштабах школы. Многие рационализаторские предложения юных новаторов вполне заслуживают пристального внимания новаторов взрослых, и выбор темы самой разработки, и уровень ее технического, конструкторского воплощения свидетельствуют о высоком творческом потенциале и все шире раскрывающихся возможностях будущей смены рабочего класса. Вот ограничитель холостого хода деревообрабатывающих станков, помогающий сэкономить немало электроэнергии. Его предложил старшеклассник Василий Славита из Ужгорода. А его ровесник из Армавира Владимир Савенко решил не менее трудную производственную задачу — изготовил высокопроизводительное приспособление для обработки цилиндрических втулок. Не в цехе или лаборатории, а в школе № 9 города Заполярного, что в Мурманской области, родилось другое рационализаторское предложение, которое позволит теперь быстро и точно проводить контроль износа бронированных кабелей: такой прибор создан семиклассником Эдуардом Аверьяновым.

Неудивительно, что немало положительных отзывов и добрых напутствий в адрес участников Недели прозвучало на многочисленных встречах с учеными и специалистами народного хозяйства, осталось в книге отзывов выставки. И среди них, пожалуй, самой памятной будет запись, сделанная почетным гостем Недели летчиком-космонавтом СССР В. Д. Зудовым: «Интересно, творчески подошли ребята к своим работам. Их дела сегодня — будущее нашей практики, теории, промышленности...»

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1984-87
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1984 г.

Издается с 1962 года

Б. РЕВСКИЙ,
наш спец. корр.

АРХИМЕДЫ

Когда все письма юных рационализаторов и изобретателей, полученные редакцией в ответ на задания журнала по совершенствованию и модернизации техники и приспособлений для различных отраслей сельского хозяйства, были рассортированы по темам, сразу стало видно, какая из них вызвала наибольшее количество разработок и предложений. Самой толстой оказалась папка, на которой было написано:

ЗАМОК ДЛЯ ДОЖДЯ

Так назвали мы задание, в котором предлагалось придумать быстрое и надежное соединение труб для подачи воды на орошаемые поля. Ведь до сих пор операторам «Волжанок», «Фрегатов» и других поливных систем приходится стягивать болтами фланцы соединяемых труб, вкладывая между ними резиновые прокладки, — трудоемкая и требующая большой тщательности работа.

Предложения поступили самые разнообразные — от использования магнитных фланцев (Андрей Критский, Дмитровград) и нагреваемых биметалли-

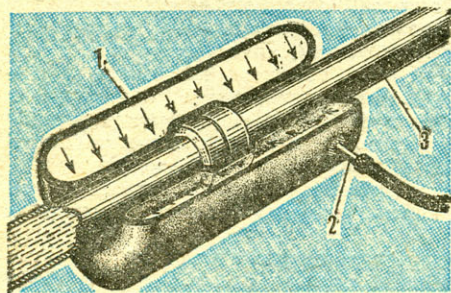


Рис. 1. «Пневматический» стык: 1 — резиновая камера-муфта, 2 — золотник, 3 — труба.

ческих стыков (Саша Цыпленков, г. Павлодар) до применения пневматических браслетов (рис. 1), надеваемых на стык и накачиваемых как автомобильное колесо (Данмез Ханмирзов, г. Шемаха Азербайджанской ССР).

Интересно проследить, как преодолелось традиционное представление о конструкции и шел поиск более совершенных, оригинальных вариантов такого соединения.

Размышления наших читателей складываются примерно в такую последовательность. Большое количество болтов — главный недостаток существующих фланцевых соединений. Нельзя ли свести их до минимума? Можно, утверждает целая группа читателей, достаточно закрутить всего один болт, модернизовав само соединение.

«С наружной кромки каждого фланца, обращенной к трубе, снимается фаска — чтобы на них можно было накладывать разъемную муфту (рис. 2). По-

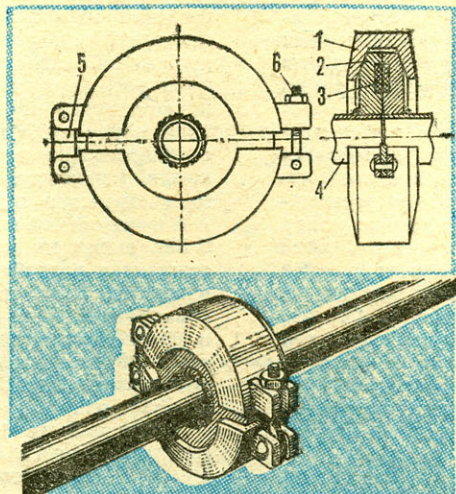


Рис. 2. Накладной замок: 1 — муфта, 2 — фланец, 3 — резиновая прокладка, 4 — труба, 5 — петля хомута, 6 — стяжной болт.

ловинки ее с одной стороны — на шарнире, а с другой стягиваются одним болтом», — пишет А. Зверев из поселка Хандагайты Тувинской АССР. «Имея внутри клиновидную форму, — добавляет А. Красич из станицы Верхнеднепровск Днепропетровской области, — такой замок по мере затягивания болта будет сближать фланцы труб, зажимая уплотнительные резиновые прокладки и обеспечивая надежное соединение». Еще более простой и оперативный вариант такой стыковки труб предложили М. Павлов из Киева, Е. Вострухов из Риги и многие другие читатели, применив для стягивания половин муфты карабин (рис. 3).

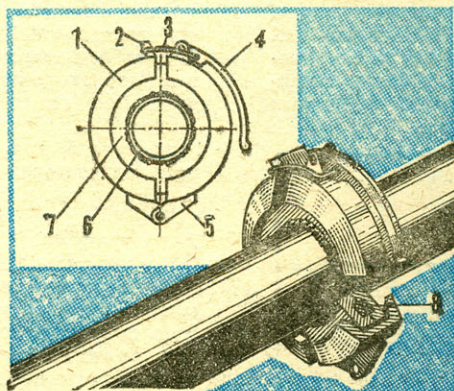


Рис. 3. Быстросъемный замок: 1 — полумуфта, 2 — зуб под петлю карабина, 3 — петля, 4 — карабин, 5 — шарнир, 6 — труба, 7 — фланец, 8 — резиновая прокладка.

Но болт как отправной момент размышлений — словно былинный камень на перепутье: от него начинается множество логических тропинок, ведущих к искомой конструкции. По одной из них одновременно пошли читатели В. Гришин из Ивано-Франковской области и А. Злочевский из Харькова. Они предлагают раструбовое соединение (рис. 4, 5), похожее на рукопожатие: «ладони»-раструбы накладываются один на другой и плотно прижимаются благодаря пропущенному через них болту.

По другой «тропинке» большая группа читателей неожиданно вышла... к уже изобретенному: ученик 9-го класса из Пензы Сергей Морозов, школьники из Львова Юра Торгашев и Саша Журавский, Олег Соловьев из Уфы и другие вспомнили принцип соединения рукавов тормозной пневмосистемы у же-

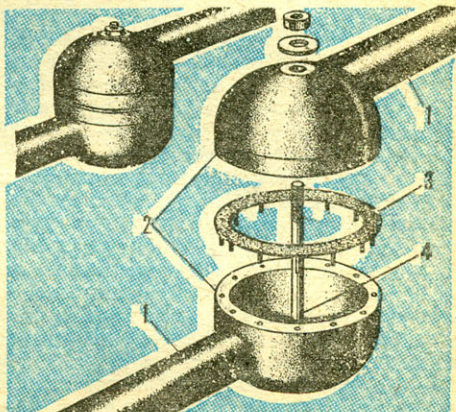


Рис. 4. «Сферический» стык: 1 — трубы (шланги), 2 — полусферы, 3 — резиновая прокладка, 4 — шпилька.

лезнодорожных вагонов. Подобные же замки-«быстрозхватки», пригодные для поливочных труб, видели у шахтеров П. Киселев из Лениногорска; у строителей на бетононасосе — В. Иванов из Куйбышева; у буровиков на заливочных агрегатах — М. Белоусов из Оренбургской области. Мнение еще одной группы читателей выразил ученик 6-го класса Сергей Жигалов из Ленинграда: «Думаю, что можно использовать замки типа пожарных». «Это соединительные головки Богданова для пожарных рукавов», — уточняет В. Лада из города Андрушевки Житомирской области.

Казалось бы, решение лежит на поверхности? Но... Перечисленные замки в основном применяются на мягких трубах — резиновых, тканевых. При

ОТКЛИКНУЛИСЬ

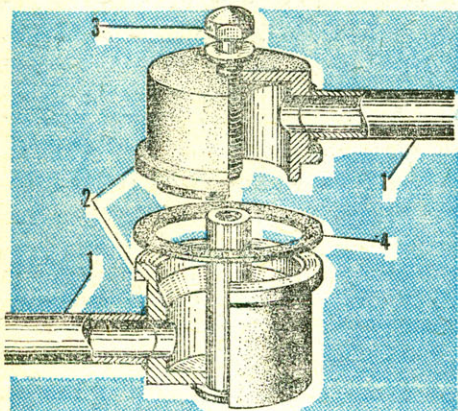


Рис. 5. Вариант стыковки «в один болт»:

1 — трубы, 2 — стыкуемые головки, 3 — стяжной болт, 4 — резиновая прокладка.

скрепления их можно и поворачивать и изгибать. А у нас речь идет о металлических. Лишь один читатель попытался приспособить эти заманчивые замки к жестким поливочным трубам. С. Витрук из города Березовского Кемеровской области считает, что головки Богданова нужно ставить вращающиеся, это облегчит соединение труб.

ГРЕБЕНЬ — ПОЛЮ

Так называлось другое задание: разработать агрегат для очистки пашни от остатков сорняков и нустарников, да такой, чтобы сам не забивался ими.

Дело в том, что, предлагая придумать своеобразный гребень для поля, мы в само это условное название вкладывали подсказку, что агрегат должен быть достаточно простым.

Большинство читателей правильно поняли задание. «Обычно культивацию проводят перед севом, — пишет А. Доровских из села Серебрянка Воронежской области, — в период активизации сорняков. Лапы культиватора их подрезают, но оставляют в почве, а идущие следом бороны не могут их вычесать — и сорняки вновь прорастают». А. Доровских предлагает на каждый сошник культиватора поставить шнек: поворачиваясь, он будет выскрести на поверхность подрезанный сорняк. К сожалению, в письме не приведено ни описания, ни схемы такого шнека — а без этого трудно представить его работу.

Любопытное решение находит Н. Ятченко из села Алесандровского Томской области. Для повышения вычесывающих

свойств бороны и самосброса сорняков с ее зубьев последние должны быть шарнирными (рис. 6). Поворачиваться на поперечной оси-планке они смогут благодаря выведенным над ними рычагам, соединенным продольной штангой, связанной с гидроцилиндром. Выдвижение его штока поворачивает каждую гребенку остриями вперед — для вычесывания остатков сорняков; при обратном его перемещении зубья могут установиться вертикально или отклониться назад — для сброса налипшего мусора.

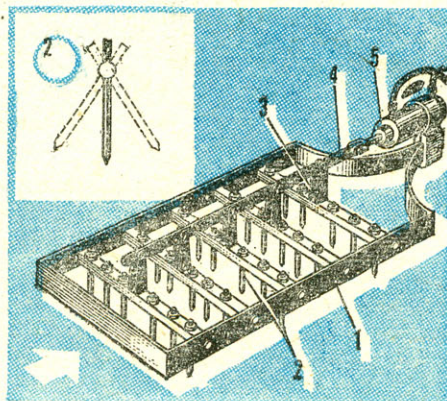


Рис. 6. Шарнирная борона:

1 — рама, 2 — зубья, 3 — отклоняющий рычаг, 4 — штанга, 5 — цилиндр гидропривода.

Таким образом агрегат становится не только универсальным, но и полуавтоматическим.

Интересно, что многим нашим рационализаторам очиститель поля видится роторным. В проекте И. Иванова из города Иванова это целый комбайн: собственно очиститель зубьев в виде колкового барабана находится внутри корпуса, а вычесывающее поле зубья закреплены на бегущей к нему ленте, также переброшенной через два барабана. На стыке этих двух узлов, ниже их, расположен транспортер, подающий сыпавшийся мусор внутрь корпуса-бункера. Примечательная деталь: вычесывающие зубья крепятся шарнирно и отклоняются, наткнувшись на препятствие — например, камень: рабочее положение их восстанавливается благодаря возвратной пружине.

О. Волков из Москвы вспомнил уже существующие в сельском хозяйстве близкие по функции роторные агрегаты: «Это конные или тракторные цепные устройства для сгребания сена

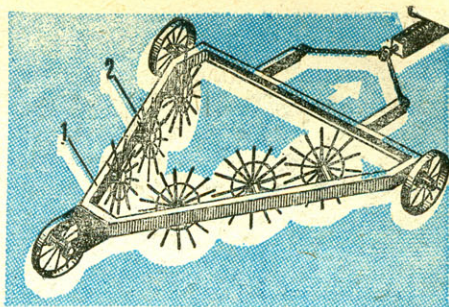


Рис. 7. Роторная борона:

1 — штанга рамы, 2 — спицевая гребенка.

в валки. Думаю, если заменить их спицы на более мощные и увеличить их количество в каждом из роторов — можно получить универсальную бороны (рис. 7): она будет и землю рыхлить, и сорняки вычесывать, складывая их полоской, удобной для последующей подборки. Оптимальный угол между штангами с роторами можно установить опытным путем».

Несколько писем с разработкой своего роторного агрегата прислал из Новоалтайска П. Владимирцев. Предлагаемая им схема (рис. 8) напоминает уже публиковавшиеся в журнале, но имеет свои особенности. Суть идеи — в использовании колковых барабанов, сближенных на общей раме настолько, что расположенные на их поверхности рядами

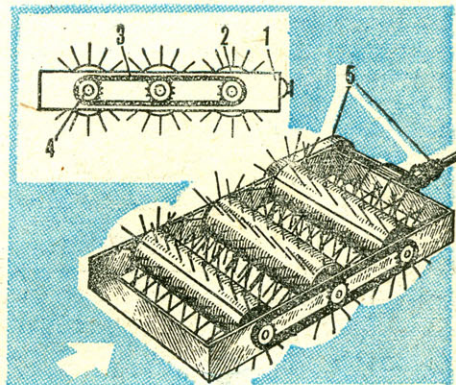


Рис. 8. Колковый агрегат:

1 — рама, 2 — барабан с колками, 3 — цепь передачи, 4 — звездочка, 5 — передача от двигателя.

колки одного оказываются между такими же — соседнего. Достаточно теперь привести барабаны во вращение в одну сторону, как мы получим встречное движение шипов: своеобразная колковая мельница. Такой агрегат сможет своими металлическими пальцами не только вычесывать почву, но и дробить, перемалывать сорняки, комья земли: быть не только гребнем, но и рыхлителем. Увеличивая число рядов шипов от барабана и барабану, можно уменьшать размеры получаемых фракций.

МЕТЛА НА КОЛЕСАХ



В «М-Р» № 4 за 1982 год была опубликована статья, в которой шел разговор о клубе юного техника при домоуправлении № 8 города Витебска, о забавных и полезных машинах, создаваемых его членами. Среди самых оригинальных устройств упоминалась и механическая подметальная машина МПМ-1.

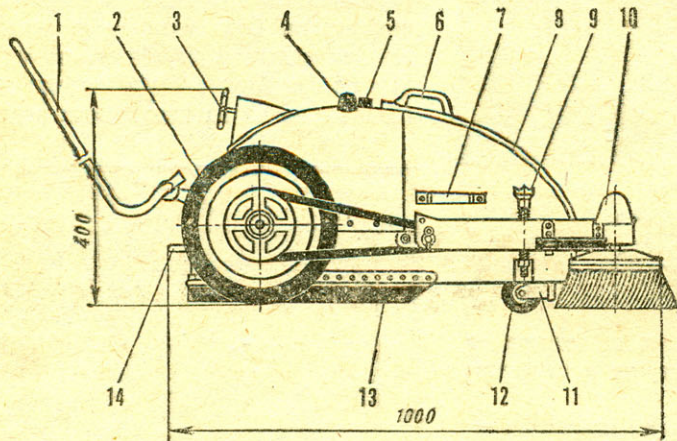
Она была задумана как средство, облегчающее нелегкий труд уборщиц и дворников. Под руководством В. М. Небожа-

ка, возглавляющего клуб, МПМ-1 строили десять школьников в возрасте от 13 до 16 лет. Это три Саши — Людви́ков, Одноруков и Слемнев, Костя Абрамов, Гриша Алексеев, Эдик Зубрицкий, Сережа Разумов, Дима Рошин, Андрей Со́чивко и Вита Харитоненков. Все они стали обладателями медалей «Юный участник ВДНХ СССР», так как их механическая метла произвела должное впечатление не только на республиканской выставке, но и в Москве, на главной выставке страны.

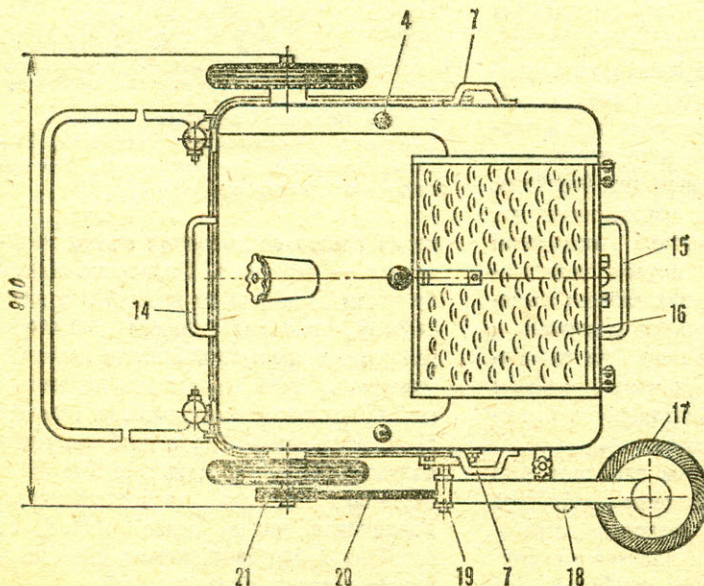
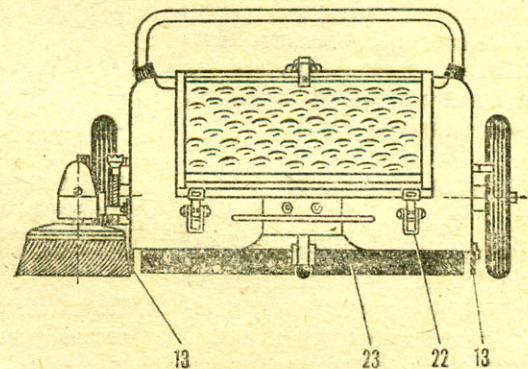
ПРОСТО, КАК ДВАЖДЫ ДВА

«Но это же пылесос!» — именно так воскликнул кто-то из присутствующих на первом испытании только что склепанной и еще не окрашенной МПМ-1. Опробование проводили прямо в мастерской клуба на замусоренном за время занятий полу.

Прокатали машину туда-сюда и ахнули: за ней ни соринки, даже из щелей между досками выметено дочиста! Подсчитали: за час с помощью МПМ-1 можно убрать помещение или открытую площадку размером 50×50 м — две с половиной тысячи квадратных метров. Вручную веником или метлой такое вряд ли возможно!

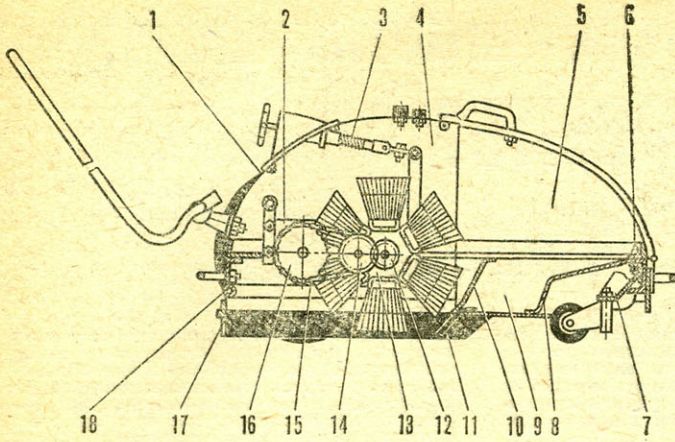


ВИД СПЕРЕДИ



Механическая подметальная машина:

1 — откидная рукоятка привода, 2 — колесо, 3 — винт подъема щеточного барабана, 4 — опоры откидной рукоятки, 5 — резиновая опора ручки капота, 6 — ручка капота, 7 — ручки контейнера, 8 — капот, 9 — винт подъема бордюрной щетки, 10 — защитный кожух, 11 — водило, 12 — переднее колесо, 13 — боковые резиновые манжеты, 14, 15 — скобы для переноски машины, 16 — сетка фильтра, 17 — бордюрная щетка, 18 — ролик, 19 — ось консоли бордюрной щетки, 20 — клиновидный ремень привода, 21 — шкив, 22 — накидной замок, 23 — резиновый клапан-подборщик.



Устройство МПМ-1:

1 — верхняя обшивка, 2 — щека щеточной каретки, 3 — механизм подъема щеточного барабана, 4 — боковая обшивка, 5 — съемный контейнер, 6 — штырь-фиксатор (2 шт.), 7 — кронштейн водила переднего колеса, 8 — передняя стенка бункера, 9 — бункер, 10 — задняя стенка, 11 — резиновый клапан-подборщик, 12 — шестерня щеточного барабана, 13 — щеточный барабан, 14 — промежуточный блок «шестерня-звездочка», 15 — цепь, 16 — ведущая звездочка, 17 — задняя резиновая манжета, 18 — трубка каркаса.

Должен признаться, что, когда машину раскрыли и показали ее устройство, поначалу возникло чувство легкого разочарования. МПМ-1 выдалась сложным агрегатом, начиненным хитрой механикой. Но внутри оказались лишь барабан со щетками да бункер с пылью. Действительно, все просто, как дважды два. К тому же многие детали машины выглядели знакомыми, уже не раз встречавшимися.

Так оно и было на самом деле. В. М. Небожак дотрагивался до той или иной детали и называл: звездочки, цепь, колеса — от детского велосипеда, только спицы сняты и заменены дисками от электропроигрывателей, шкив — от стиральной машины; шестерни — от большой ручной дрели; откидная рукоятка привода и элементы каркаса (трубы и уголки) — от раскладушки и детских санок; а вот здесь в конструкции корпуса использованы элементы уличных светильников, мотоциклетных крыльев, хлебница, листовая алюминий; бункер вырезан и склепан из цинкового корыта; переднее колесо — от грузовой тележки; все ручки — оконные; скобы и накладные замки — от ящиков с приборами; сетка пылевого бункера — от акустической колонки; и наконец, щетки — для подметания полов.

Шасси МПМ-1 трехколесное. Все колеса независимы друг от друга, хотя задние и сидят на одной оси. Правое — приводное. При движении шкив с помощью клиновидного ремня через систему роликов, спрятанных в консоли, передает вращательный момент бордюрной щетке, и та отбрасывает мусор от плитусов или бордюра на ход перед машиной. Скорость вращения этой щетки зависит от темпа передвижения самой машины, а сила трения о пол — от высоты щетки над ним, регулируемой винтом на консоли. При необходимости бордюрную щетку можно исключить из работы, отведя консоль в вертикальное положение.

Внутри машины есть щеточная каретка. Она состоит из двух щек — алюминиевых пластин, соединенных по бортам четырьмя горизонтальными трубами. Две верхних играют роль каркаса, нижних — оси: на одной поворачивается каретка (здесь же сидят еще колеса и большая звездочка), на другой вращается щеточный барабан. Эти оси — в подшипниках.

От приводного колеса звездочка цепью передает движение на промежуточный блок, а от него щеточному барабану. За один оборот колеса последний прокручивается четыре раза.

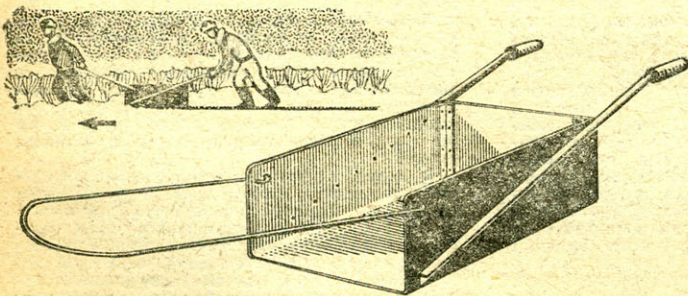
Барабан состоит из уголкового каркаса с закрепленными на нем 12 щетками. Сила трения их ворса о пол регулируется механизмом, винт управления которым выведен на корпус машины.

В передней части МПМ-1 находится съемный контейнер. Он устанавливается на три швеллерных кронштейна и фиксируется двумя штырями, вставленными в один из них. Сверху контейнер закрывается капотом, который удерживается на месте накладными замками. В нижней части контейнер имеет пылевой бункер емкостью в полтора ведра, нишу для переднего свободно ориентирующегося колеса и резиновый клапан-подборщик. Последний установлен наклонно и, пропуская мусор под собой при движении машины, служит совком для щеточного барабана, забрасывающего мусор в бункер. При этом воздух, гонимый щетками, выходит через сетку капота. Под нее подложен байковый фильтр, поэтому даже мельчайшая пыль не проникает наружу. Снизу рабочий объем машины герметизируют резиновые манжеты — боковые и задняя.

Весит МПМ-1 всего 25 кгс, что позволяет двум подросткам без труда переносить ее.

А. ТИМЧЕНКО

ПЕШЕХОДНЫЙ СКРЕПЕР



Кому-то снегопад в радость, но только не дворникам. Вооружившись лопатами, они с утренних сумерек заступают на свою нелегкую вахту. Раньше снег сгребали деревянными или фанерными лопатами, теперь — дюралюминиевыми,

широкими. Но и такими расчистить тротуар удастся не скоро.

Предлагаю более производительное приспособление — ковш-скрепер объемом в треть кубического метра. Управляется с ним два человека: один тянет, другой направляет. Время от времени ковш опрокидывают. Таким образом они за пять минут могут проделать в снежной целине проход длиной сто метров.

Днище и борта новша выгибаются из листа дюралюминия размером 1500×1200 мм. С задней стенкой (500×500 мм) они соединяются уголками на заклепках.

Борта оборудуются проволочным поводком и двумя рукоятками из уголкового или таврового профиля.

Н. БЕЗБОРОДОВ,
г. Долгопрудный, Московская обл.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО ШКОЛЬНИКОВ: КАКИМ ЕМУ БЫТЬ?

(Окончание. Начало см. «Техническое творчество и школа», — «М-К», 1984, № 5)

Сложившаяся в нашей стране система внеурочной творческой технической деятельности детей и подростков является активной составной частью и неразрывным звеном государственно-общественной системы воспитания, образования и профессиональной ориентации подрастающего поколения. Однако она еще далека от совершенства, имеет свои «узкие места». Необходимы новые усилия, чтобы техническое творчество школьников стало еще более действенным средством в решении задач, поставленных реформой общеобразовательной и профессиональной школы. Сегодня мы стоим на пороге нового этапа развития системы технического творчества подрастающего поколения. Трудно предугадать в деталях, каким он будет по содержанию, формам, характеру и многим другим параметрам. Но всем нам участвовать в его формировании, совершенствовании, реализации в нем идей и планов реформы. Исходя из этого, и попробуем, основываясь на главных ее направлениях, поставленных ею задачах и уже накопленном опыте, определить возможные пути развития технического творчества детей и подростков в новых условиях.

Эти условия определяются прежде всего содержанием образования в зависимости от возраста школьников. Так, например, поставлена задача добиться, чтобы уже в 1—4-м классах ребята овладевали необходимыми в жизни элементарными приемами ручной работы с различными материалами, умели ремонтировать учебно-наглядные пособия, изготавливать игрушки, различные полезные вещи для школы, детского сада, дома и т. д. Но даже простые самоделки отнюдь не обязательно выполнять по образцам или трафаретам: в них может найти отражение и фантазия детей. Начиная с первого года пребывания ребенка в школе в его труд могут вноситься элементы творчества. А полезным дополнением к такому урокам труда станут, на наш взгляд, внеклассные занятия техническим конструированием, в том числе — с использованием готовых наборов, постройка простейших, но действующих, моделей-копий и моделей-фантазий всевозможных транспортных, промышленных, строительных, сельскохозяйственных машин и механизмов. Подобные занятия, как показывает практика, способствуют развитию у ребят смекалки и интереса к технике, прививают трудовые навыки, расширяют технический кругозор.

Учащимся 1—9-х классов планируется давать более основательную, чем сегодня, техническую подготовку, которая обеспечит им знания и практические умения обработки металла и дерева, познание с основами электротехники, металловедения, черчения. Углубленная техническая подготовка поможет ребятам получить более систематизированные представления о главных отраслях народного хозяйства. Опираясь на эти знания и умения, учащиеся смогут изготавливать несложные изделия для предприятий, учебные пособия и оборудование для школ и детских учреждений. А работа подростков начиная с 8-го класса в составе ученических производственных бригад в межшкольных УПК, учебных цехах, на предприятиях и в ПТУ будет способствовать более основательному ознакомлению их с техникой, технологией и экономикой материального производства.

Эти обстоятельства создают предпосылки для усложнения содержания технического творчества учащихся подросткового возраста, более интенсивного насыщения его производственной тематикой в соответствии с профилем их трудовой подготовки, что, в свою очередь, особенно важно для закрепления и углубления технических знаний школьников, совершенствования их умений и навыков,

вовлечения в рационализаторскую и изобретательскую деятельность.

Объектами творчества в зависимости от возраста, уровня теоретической и практической подготовки учащихся как городских, так и сельских школ могут быть, например:

- 1 — модели-копии серийных машин и механизмов, выполняющие роль учебно-наглядных пособий (репродуктивное моделирование, в упрощенных вариантах доступное и учащимся начальных классов);
- 2 — модели-тренажеры;
- 3 — приспособления и усовершенствования к серийно выпускаемой технике;
- 4 — оригинальные ручные механические орудия, приспособления, инструменты;
- 5 — ручные устройства с маломощными двигателями (электрическими или ДВС) для выполнения производственных технологических операций;
- 6 — устройства (приборы) контроля технологических процессов, режима работы машин, качества продукции, параметров среды и др.;
- 7 — экспериментальные модели и опытные образцы реальных устройств, выполняемые по проектам изобретателей и рационализаторов производства, научно-исследовательских и других организаций и учреждений;
- 8 — разработка оригинальных проектов техники будущего путем ее моделирования, опирающаяся преимущественно на фантазию и теоретический расчет (продуктивное моделирование);
- 9 — моторизованные устройства производственного назначения повышенной сложности для выполнения технологических операций, транспортных и других целей (станки, микро-транспорты, сельхозагрегаты и т. п.).

Выполнение работ по этому направлению особенно трудоемко, а потому желательное, чтобы юные техники получили возможность продолжать заниматься объектом своего творчества и после окончания девятого класса, став десятиклассниками, учащимися ПТУ или среднего специального учебного заведения.

Аналогичная ситуация может сложиться с разработкой технических объектов и по некоторым другим упомянутым направлениям творчества, поэтому важно создать юным техникам необходимые условия участия в поисково-конструкторской деятельности независимо от принадлежности к той или иной школьной ступени. В соответствии с конкретной обстановкой для этого возможно использовать как базу средней школы, так и межшкольного УПК, внешкольного учреждения, учебную базу предприятия и др. В перспективе решению данного вопроса будет содействовать создание в каждом районе комплекса внешкольных учреждений с широким спектром направлений деятельности. Техническое творчество учащихся неполной средней школы по народнохозяйственной тематике будет, на наш взгляд, носить характер как технического моделирования, так и учебно-производственного экспериментирования — создания технических средств реального применения.

Основным содержанием технического творчества учащихся 10—11-х классов должна быть, очевидно, поисково-конструкторская и исследовательская деятельность, направленная на совершенствование техники и технологии производства, оказание помощи научным учреждениям, то есть работа рационализаторского и изобретательского характера. Наибольшего эффекта при этом удастся достичь, если она будет осуществляться непосредственно в производственных, исследовательских или близких к ним условиях, с учетом нужд промышленности, сельского хозяйства и науки и при участии новаторов, рационализаторов и изобретателей, инженерно-технических работников, научных кадров предприятий и организаций. Сфера приложения

творческих сил старшеклассников может включать многие из упомянутых выше направлений для неполной средней школы (как с продолжением проектирования и изготовления технического устройства, начатого ранее, так и с выбором для разработки более сложного объекта). Заслуживает внимания и участие школьников в создании технических средств для научных исследований, выполняемых в научных обществах учащихся и отдельных кружках по заданиям предприятий, учреждений и по инициативе самих школьников.

Техническое творчество учащихся как средней, так и неполной средней школы может найти благодатную почву в непроизводственной сфере (обслуживающей и управленческой труд, культура, здравоохранение, охрана природы и др.). Здесь школьниками с успехом могут создаваться технические средства, способствующие облегчению трудового процесса, повышению его эффективности.

В ходе реформы школы предусматривается значительно расширить выпуск учебно-наглядных пособий, мебели, а также учебного оборудования — станков, приборов, предназначенных для совершенствования процесса обучения. Но такая задача не может быть решена сразу, для реализации этих планов понадобится ряд лет. Значит, сегодня перед юными техниками открывается широчайшее поле деятельности в сфере дальнейшего развития, укрепления и качественного совершенствования материальной базы образования: многое здесь ребята могут изготовить своими руками, не дожидаясь, пока промышленность наладит серийный выпуск необходимых изделий. Но при этом очень важно правильно, с учетом развития содержания школьного образования поставить перед учащимися конкретные технико-конструкторские задачи их творчества.

И наконец неотъемлемым элементом воспитания и образования в новой школе является начальная военно-спортивная подготовка, прекрасным дополнением которой могут служить технические виды спорта, базирующиеся на любительском конструировании. Здесь тоже неоглятно поле деятельности для ребят — конструирование, постройка и испытание на соревнованиях моделей всевозможной самоходной техники, большей частью — военной, а также малогабаритных транспортных средств — картов, багги, смутеров, планеров и др. Создание и использование в спортивных или туристских целях таких конструкций вызывает большой интерес у учащихся разных возрастов и может с успехом применяться в воспитательно-образовательных целях как во внешкольных учреждениях, так и в школах, и по месту жительства ребят.

Важнейшими факторами, от которых зависит сегодня дальнейшее совершенствование системы образования и воспитания подрастающего поколения, являются, конечно, ее материальная база и кадры. Эти факторы в первую очередь влияют и на состояние технического творчества школьников. Какие же перспективы открывает здесь реформа школы?

В связи с усложнением учебно-воспитательных задач, расширением и углублением трудового обучения планируется обширная программа строительства новых школ, мастерских и учебно-производственных комбинатов, внешкольных учреждений. Вместе с тем поставлена задача максимально использовать для организации трудовой подготовки и воспитания учащихся возможности производства. За всеми школами будут закреплены предприятия, промышленные и сельскохозяйственные, при которых в качестве их структурных подразделений намечается создавать школьные и межшкольные мастерские, учебно-

производственные комбинаты, учебные цехи и участки, стационарные полевые станы ученических производственных бригад, лагеря труда и отдыха. Предприятиям же вменяется в обязанность обеспечить свои учебные подразделения необходимыми машинами и оборудованием, материалами, комплектующими изделиями, активно участвовать в координировании и планировании производственной деятельности школьников. Эти важнейшие меры по укреплению материальной базы образования и воспитания будут дополнены усилиями местных Советов народных депутатов, которым предстоит выделить и оборудовать необходимые помещения для работы с детьми и подростками по месту жительства, предусматривать помещения для внеклассных занятий ребят при строительстве новых жилых массивов.

Так предполагается решить вопрос материального обеспечения технической самостоятельности школьников.

Проблема кадров для организации работ по техническому творчеству теснейшим образом связана с решением этой задачи для трудового обучения и воспитания подрастающего поколения в целом. Согласно планам школьной реформы главная роль отводится здесь базовым предприятиям, которые должны будут направить своих специалистов в качестве мастеров для обучения учащихся и организации их производственного труда, проведения воспитательной работы, профессиональной ориентации, развития технического творчества. Большое внимание в этом деле придется усилению наставничества ветеранов труда, передовиков производства, активного вовлечение учащихся в общественно-производственную жизнь трудовых коллективов.

Отмеченные выше факторы создадут в недалеком будущем мощные предпосылки для невиданного доселе подъема всей образовательно-воспитательной работы со школьниками, в том числе их внеурочной творческой технической деятельности.

Одним из важнейших условий дальнейшего успешного развития технического творчества учащихся является общественное воспитание детей и подростков во внеучебное время в школе и вне школы. Оно строится на основе широкой самостоятельности ребят, выражающейся в индивидуальных и коллективных формах работы. Это в равной мере относится и к творческой технической самостоятельности школьников, в дальнейшем развитии которой решающая роль за общест-

венными силами — родителями учащихся, специалистами производства, рабочими — инструкторами, рационализаторами и изобретателями, учеными, студентами, военно-техническими специалистами и др. Из творческой молодежи различных профессиональных категорий могут быть сформированы и группы инструкторов, способные оказать существенную помощь в организации и развитии технического творчества в школах, внешкольных учреждениях, по месту жительства учащихся.

Сегодня школа рассматривается как основной организатор воспитательной работы в микрорайоне, и создаваемые на ее базе с помощью шефов и общественности технические кружки и клубы должны стать самым массовым звеном в системе технического творчества учащихся. Основная направленность их деятельности может выражаться в разработке и изготовлении учебного оборудования и учебно-наглядных пособий для оснащения школы, рационализаторской и изобретательской работе по совершенствованию техники ученической производственной бригады, УПК, базового предприятия, в оказании помощи другим близлежащим организациям. Расширение сети школ и групп продленного дня вызывает необходимость больше внимания уделять занятиям детей и подростков по интересам, что также будет способствовать вовлечению в техническое творчество новых континентов учащихся.

Весьма перспективной формой организации творческой технической деятельности школьников представляются кружки, клубы, юношеские организации ВОИР на базе межшкольных УПК. Стержнем технической самостоятельности в них видится поисково-конструкторская работа учащихся, направленная прежде всего на удовлетворение нужд самогo УПК и базового предприятия.

Сегодня существует острая необходимость в активизации работы по созданию профсоюзных и иных клубов юных техников в сельской местности — на базе совхозов, колхозов, леспромхозов. Таких детских внешкольных учреждений еще немного, но уже первый опыт их работы показывает, что им по плечу стать прекрасными центрами технического творчества, научно-технической пропаганды и профориентации. Диапазон их деятельности может быть достаточно широким, но основная направленность представляется как общественно полезная поисково-конструкторская работа, воспитывающая в школьни-

ках стремление активно участвовать в подьеме сельскохозяйственного производства.

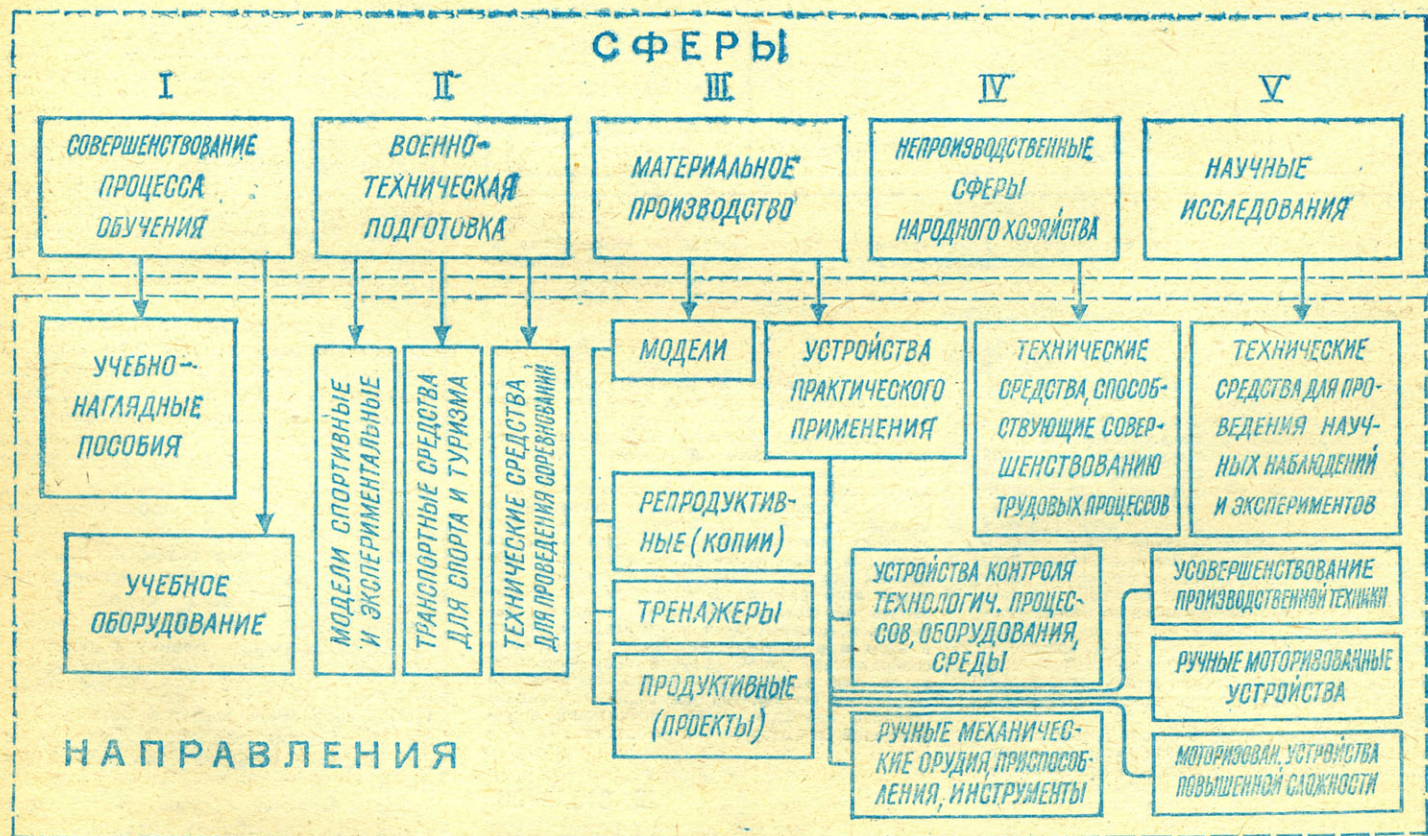
Массовому охвату детей и подростков техническим творчеством, безусловно, способствовало бы создание кружков и клубов юных техников непосредственно в местах проживания школьников, прежде всего при домоуправлениях, с привлечением к руководству ими общественности данного микрорайона. Еще немногочисленна и явно нуждается в расширении сеть профсоюзных клубов юных техников на базе научно-исследовательских учреждений, которые в большинстве случаев располагают солидным материальным и людским потенциалом для развития у себя такой работы. Они могли бы сыграть значительную роль в вовлечении школьников, и прежде всего старшеклассников, в исследовательскую и поисково-конструкторскую деятельность, содействовать их профессиональной ориентации. Очень перспективными в плане задач, выдвинутых реформой школы, представляются также клубы и кружки юных техников на базе вузов, средних технических и профессиональных учебных заведений.

Профсоюзные клубы при промышленных предприятиях — сложившаяся и, как показал опыт, довольно эффективная форма объединения юных техников, особенно в профориентационном отношении. Но еще очень мало подобных формирований, например, при строительных организациях или организациях непроизводственной сферы, хотя многие из них и имеют для этого достаточные материальные средства, могли бы подобрать из числа своих сотрудников руководителей технических кружков.

Самой стабильной и разветвленной составной частью системы технического творчества ребят являются, как известно, внешкольные учреждения народного образования — Дворцы и Дома пионеров и школьников (с отделами техники), станции юных техников различного масштаба. При этом надо заметить, что если республиканские, областные, краевые, городские СЮТ прочно вошли в практику внешкольной работы, то районные станции на сегодня — редкость. Хотя они могли бы стать и одним из наиболее массовых звеньев этой системы, содействовать максимальному охвату школьников творческой технической самостоятельностью. Нередко, к сожалению, еще имеет место недооценка работы с детьми по технике во Дворцах и Домах пионеров.

Наконец мы подошли еще к одному важ-

Основные сферы и направления творческой технической деятельности школьников в современных условиях.



ному вопросу развития технического творчества детей и подростков — приданию этой работе непрерывного характера. Сделать творческую техническую деятельность ребят постоянной в течение года и тем повысить ее воспитательное и образовательное значение можно в основном путем организации технических кружков в пионерских лагерях, как загородных, так и городских, в детских парках, в специализированных лагерях юных техников (с соответствующей, заранее подготовленной материальной базой и своевременным подбором руководителей). К тому же, как показывает практика, в летний период предоставляется особенно благоприятная возможность для использования технической самодельности школьников в общественно полезных целях — оборудовании и оснащении пионерских лагерей и детских парков,

продукции и др. Она будет учить поиску новых технических решений, направленных на повышение производительности труда, улучшение качества продукции, рациональное использование материальных ресурсов, сокращение потерь и тем самым еще целенаправленнее и эффективнее воспитывать у подрастающего поколения творческое отношение к труду.

Дальнейшее совершенствование и развитие существующей ныне системы технического творчества школьников в соответствии с задачами реформы школы позволит создать лучшие условия для воспитания и обучения детей, подростков и молодежи, подготовки их к труду, активной общественной деятельности. Все это благотворно скажется на повышении уровня образования и культуры советских людей, укреплении идейно-политиче-

НОВИНКИ

ПАРУСНОГО БЕРЕГА

Традиционный осенний сбор туристов-парусников по праву можно назвать своеобразным праздником урожая. Действительно, здесь не только проводятся соревнования, устраивается смотр мастерства и испытанной путешественниками техники. В дни слета впервые на суд широкой туристской аудитории выносятся те новинки, что прошли полную «обкатку» в летнюю пору. Здесь и самодельные суда, оригинальное парусное вооружение, дельные вещи, приспособления. Основные критерии их оценки: безопасность, надежность, скорость, маневренность, транспортабельность, быстрота сборки, вес. Наиболее интересные конструкции, представленные на последнем слете, показаны на вкладке.

1. «Карманный» мини-катамаран москвича А. Цибульского. Он построен на базе надувной серийной лодки «Оса». Александр отрезал от нее надувное днище, от баллонов — часть передней «подковы» — получилось два поплавка весом всего по 7 кг. На них конструктор поставил мостик, мачту растянул вантами к середине поплавков и штагом — к бушприту. Шверт расположил в ДП, руль укрепил на задней поперечной балке мостика. Теперь на катамаране размещаются два человека да еще груз 80 кг. Он с успехом участвовал в 350-км походе по Нижней Волге.

2. Стеклопластиковый катамаран В. Румянцева — итог его длительных опытов по постройке секционных судов.

Катамаран легок на ходу, имеет узкие рассекающие обводы и под парусом от «Финна» развивает достаточную скорость.

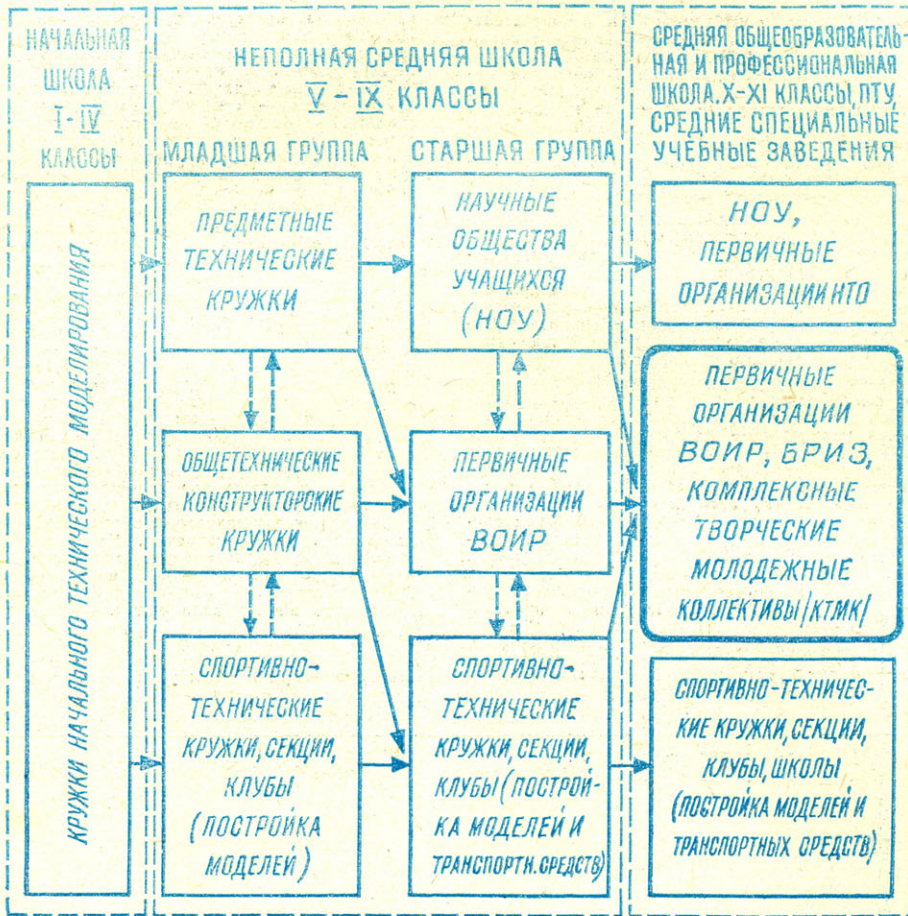
3. Внимание специалистов привлекла безвантовая схема парусного вооружения байдарочного тримарана Н. Прохорова. Он поставил на судно мачту в форме буквы А из труб диаметром 30 мм. В вершине находится фаловый блок, таким образом треугольный парус площадью 4,5 м² просто подвешен на топе.

Такой парус постоянно находится вне кокпита, не мешая действиям экипажа; при любом крене тримарана он стоит горизонтально. Налицо большая эффективность всей системы управления.

4. Вес этого резинового катамарана, построенного А. Бабенко, всего 15 кг. Его габариты 950×3500 мм.

5. В последние годы промышленность стала выпускать прочные и нетяжелые водонепроницаемые ткани, которые туристы тут же научились использовать для оболочек своих судов. Братья Юрий, Виктор и Анатолий Сметанниковы стали сваривать пленку с помощью обычного электропаяльника и построили под такую обшивку судно с габаритами 1200×4000 мм с высотой бортов 480—540 мм. Кокпит швертбота Сметанниковых вмещает четырех человек и 120 кг груза.

Это немаленькое судно укладывается в три емкости общим весом 55 кг.



Возможно, так будут развиваться интересы детей и юношества в условиях реформы средней общеобразовательной и профессиональной школы. К завершению среднего образования они должны максимально сфокусироваться на общественно полезной творческой деятельности в интересах народного хозяйства — рационализаторстве и изобретательстве.

оказании помощи колхозам и совхозам, жителям сел и деревень.

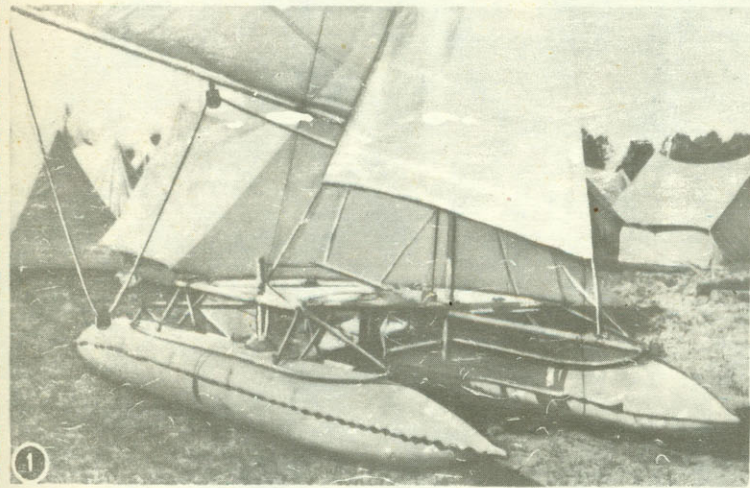
В свете задач, поставленных реформой общеобразовательной и профессиональной школы, роль системы внеурочной творческой технической деятельности учащихся существенно возрастает. При дальнейшем доминировании трех ее ведущих компонентов — воспитательного, образовательного и профориентационного — техническое творчество школьников будет, на наш взгляд, все более приобретать общественно полезную направленность, становясь на высших своих стадиях разновидностью производительного труда, выражающегося в рационализаторской и изобретательской деятельности. Одним из важнейших критериев ее оценки должен стать конкретный вклад юных техников в полезные, нужные обществу дела.

Такая работа будет активно содействовать воспитанию школьников в духе советского патриотизма, коллективизма, требовательности к себе и друг к другу, инициативы и самостоятельности, поможет познакомиться на практике с понятием режима экономии, производительности труда, качества

экономического и оборонного потенциала страны, всестороннем прогрессе нашего общества.

В заключение хотелось бы заметить, что четкое представление об основных этапах и логике развития содержания, структуры и направленности творческой технической деятельности школьников, видение тенденций и предпосылок ее совершенствования в новых условиях непосредственными организаторами движения юных техников — одно из непременных условий дальнейшего успешного развития этой работы. В меру сил мы и пытались обрисовать круг таких вопросов, наметить возможные пути их решения, изложив в этом и в предыдущем номерах некоторые соображения по затронутой теме — специально для работников системы технического творчества школьников независимо от ведомственной принадлежности организаций и учреждений, в которых они работают.

Ю. СТОЛЯРОВ,
кандидат педагогических наук





БРДМ-2

БРДМ-2: МАШИНА ДЛЯ РАЗВЕДКИ

С незапамятных времен говорят про разведку, что она — глаза и уши армии. Не устарело это крылатое выражение и в наши дни. Сегодня военные тактики и стратеги уделяют разведке столь же большое внимание, как, например, и командиры Красной Армии в период гражданской войны. В то время, правда, разведчики чаще всего передвигались пешком или в лучшем случае верхом.

В Великую Отечественную у разведчиков появились мотоциклы, грузовики и даже бронев автомобили. Но такая техника вряд ли устроила бы современных войсковых разведчиков. Дело в том, что хорошо слышать и далеко видеть им уже мало. Чтобы успешно справляться с десятками новых сложных задач, с изменившимися обязанностями, им понадобилась специальная машина, в полной мере отвечающая уровню техники нашего времени.

Такая машина была создана. Это БРДМ-2 — бронированная разведывательно-дозорная машина.

...Повинуясь неслышимой радиокоманде, приземистые бронированные машины рванулись вперед и, быстро набрав скорость, скрылись за поворотом дороги. Перед разведывательным дозором стоит серьезная задача: установить наличие противника на пути его отхода. Но воинам она по плечу, ведь у них есть надежный помощник — БРДМ-2.

Каковы же характеристики машины? Попробуем сначала обратиться к тому определению, к которому чаще всего прибегают специалисты. Итак, это боевая, колесная, двухосная, со всеми ведущими колесами, плавающая и вооруженная двумя пулеметами машина. К тому же БРДМ-2 обладает высокими динамическими качествами, большим запасом хода, высокой проходимостью и способностью с ходу преодолевать водные преграды.

...Остался позади и глинистый проселок, впереди — асфальтированное шоссе. Команда «вперед», четкий переход на третью, а затем и на четвертую передачу — и вот уже машина буквально летит по шоссе со скоростью сто километров в час!

Внимание! Впереди — поворот. Сброшен газ, машина плавно притормаживает и легко вписывается в весьма малый радиус крутого виража. Но что это! Поперек дороги — неожиданная преграда: глубокая, шириной больше метра канава.

Для обычного автомобиля она стала бы серьезным препятствием — преодолеть ее можно было бы лишь с помощью настила. Но для машины разведчиков и траншея не помеха. Перед ней БРДМ-2 лишь слегка замедлит ход. Включается привод — и тотчас из-под «брюха» машины опускаются четыре дополнительных колеса с пневматическими авиационными шинами (700 × 250 мм), накачанными до 5,5 — 6,0 атм.

Четырехколесная машина, превратив-

шаясь таким образом в «многоножку», легко преодолевает окопы, рвы, траншеи и канавы.

Надо сказать, что повышению проходимости БРДМ-2 конструкторы уделили самое пристальное внимание. Ведь разведчикам приходится действовать днем и ночью, весной и поздней осенью, в летнюю жару и в зимнюю стужу. И двигаться такой машине придется не только по шоссе. Поэтому ее сделали приспособляющейся к различным дорожным условиям, способной одинаково уверенно преодолевать размокшие дороги, пахоту, заболоченные участки, пески и снежную целину.

Как мы уже сказали, все колеса БРДМ-2 — ведущие. Встретится крутой подъем или иной труднопроходимый участок местности — водитель переходит на низшую передачу и включает передний мост. Если и этого окажется мало, можно уменьшить удельное давление на грунт или увеличить его, включив систему регулирования давления в шинах. Делается это как на стоянке, так и при движении машины прямо с водительского места. Нормальное давление в шинах — 2,7 кгс/см².

Встретится заболоченный участок, водитель включает пониженную передачу и уменьшает давление в шинах. При этом они как бы расплющиваются, а площадь опоры резко увеличивается. БРДМ-2 хотя и на пониженной скорости, но все же уверенно продолжит движение.

В других условиях приходится увеличивать давление в шинах — например, при движении по песку, когда нужно держаться следа идущей впереди машины.

Зимой же по снежному покрову глубиной до 0,3 м можно ехать, не снижая давления в баллонах, так как колеса продавливают снег до мерзлого грунта и хорошо сцепляются с ним. При более высоких сугробах давление в скатах снижают.

Ну а если бой? И, скажем, повреждена шина? Неужели менять баллон? Не говоря уже о том, что делать это под огнем не просто, задержка может

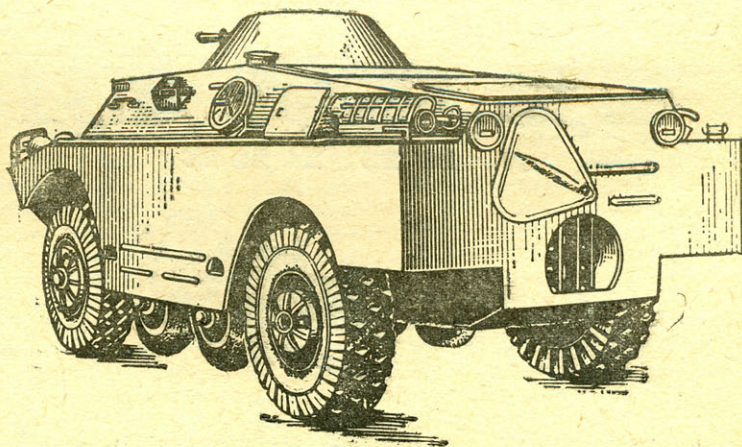
стать препятствием выполнению боевого приказа. Но такого не произойдет, и здесь опять выручит система регулирования давления, позволяющая подерживать и контролировать необходимые «атмосферы» в любом из баллонов. Как только станет заметен спад давления в какой-нибудь из шин, компрессор тут же начинает восполнять утечку.

Попробуем смоделировать самую критическую ситуацию — БРДМ-2 застряла. Участок труднопроходимый, болотистый. Семитонная машина основательно увязла в трясине. Двигатель мощностью 140 л. с. не справляется с нагрузкой — раскисший грунт цепко держит колеса. И в этом случае машина выберется из «плена» самостоятельно, с помощью лебедки. На расстоянии до 30 м от машины (длина троса) выбирается дерево, пень или столб (если таких поблизости нет, в грунт заделывается анкер), за которые и закрепляется трос лебедки. Включается привод — и четырехтонное усилие, развиваемое лебедкой, выдергивает застрявшую машину.

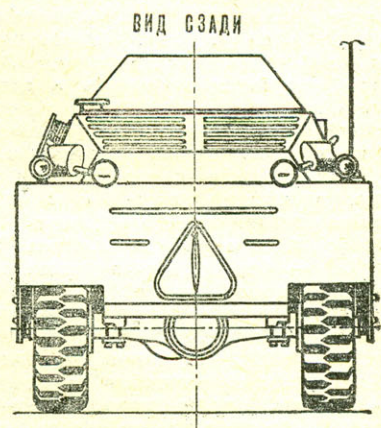
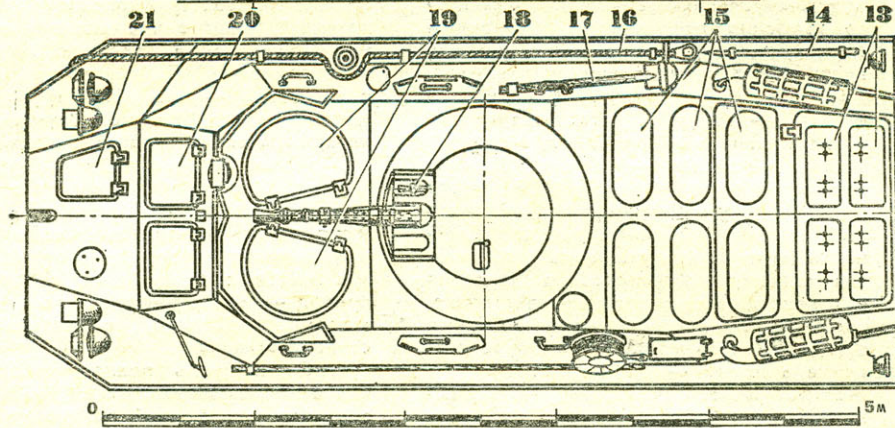
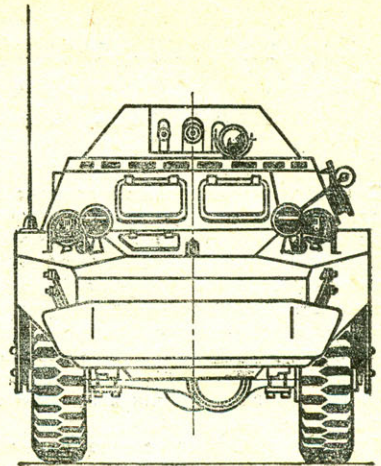
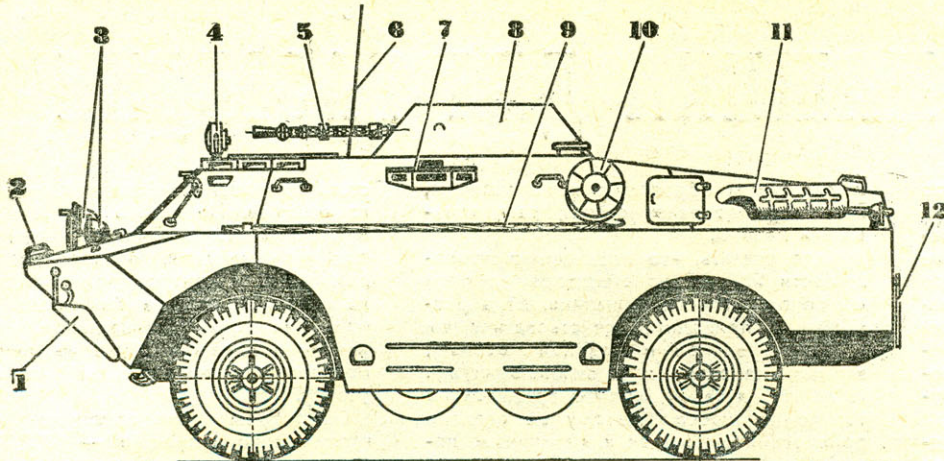
Чтобы получить полное представление о ходовых качествах БРДМ-2, добавим, что наименьший радиус ее поворота равен 9 м, наибольший угол подъема, который может преодолеть машина, — 30°, наибольший угол крена составляет 25°.

Важной боевой характеристикой подвижных машин является запас хода — расстояние, которое она проходит без дополнительных заправок, на горючем полностью заправленных топливных баков. У БРДМ-2 эта цифра весьма солидная — 750 км! И все равно, командир скрупулезно ведет подсчет километража, учитывая, сколько прошли, сколько задерживались, на каком расстоянии от своих войск находятся... Арифметика несложная, но цена ей высока — жизнь экипажа и сохранность разведывательных данных.

...За полсотни метров до некогда соединявшего берега неширокой реки моста стоял знак: «Ремонтные работы. Объезд». Аккуратно обогнув его, голов-

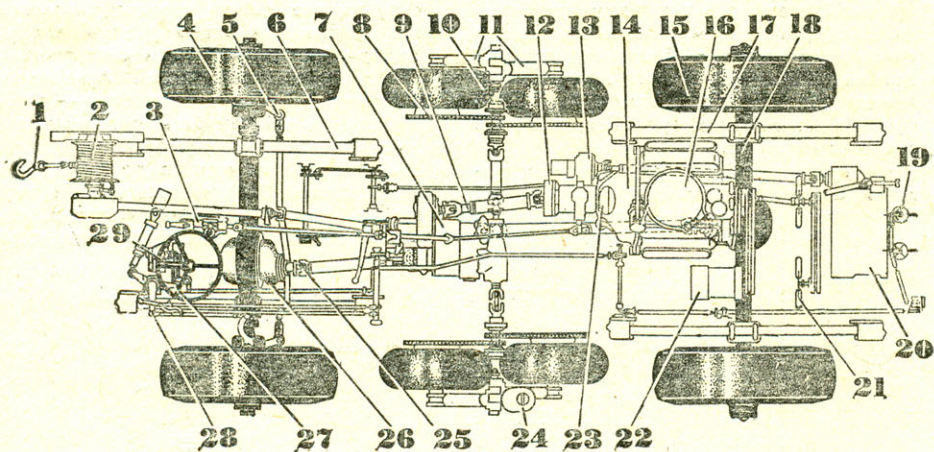


БРДМ-2.



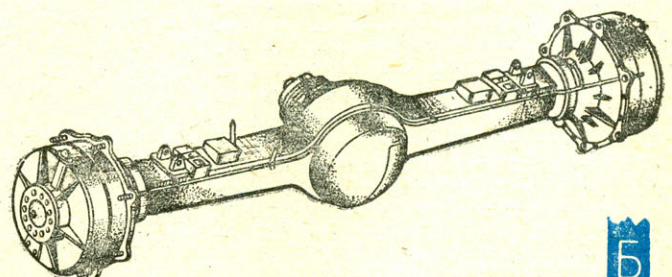
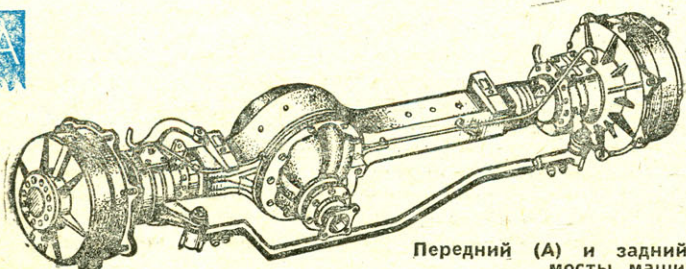
Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2:
 1 — волноотражательный щит, 2 — передний крюк для буксировки на плаву, 3 — фары освещения и прибора ночного видения, 4 — прибор наблюдения командира, 5 — крупнокалиберный пулемет КПВТ, 6 — антенна, 7 — ниша наблюдения, 8 — башня, 9 — багор, 10 —

катушка троса, 11 — глушитель, 12 — заслонка водометного двигателя, 13 — откидной лист крыши над силовым отделением, 14 — лом, 15 — крышки люков воздухопритока, 16 — буксирный трос, 17 — лопата, 18 — пулемет ПКТ, 19 — люки посадки членов экипажа, 20 — крышка смотрового люка, 21 — крышка люка доступа к лебедке.



Трансмиссия БРДМ-2:

1 — крюк, 2 — лебедка, 3 — рычаг переключения передач, 4 — передние колеса, 5 — рулевая трапеция, 6 — полуэллиптическая рессора переднего моста, 7 — раздаточная коробка, 8 — цепи привода дополнительных колес, 9 — карданный вал, 10 — дополнительные колеса, 11 — балансиры дополнительных колес, 12 — механизм стояночной тормозной системы, 13 — коробка передач и отбора мощности на водомет, 14 — двигатель, 15 — задние колеса, 16 — воздухофильтр, 17 — рессора заднего моста, 18 — задний мост, 19 — водяные рули, 20 — редуктор водомета, 21 — вентиляторы, 22 — генератор, 23 — муфта выключения сцепления, 24 — бак гидросистемы, 25 — передний карданный вал, 26 — главная передача переднего моста, 27 — рулевое колесо, 28 — продольная рулевая тяга, 29 — рулевая колонка.

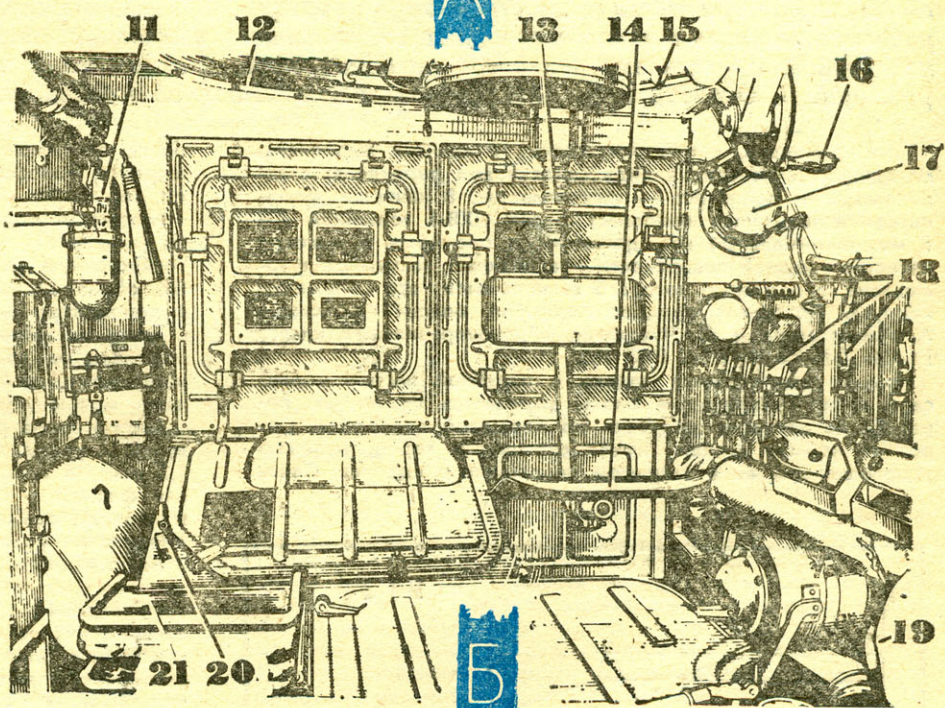
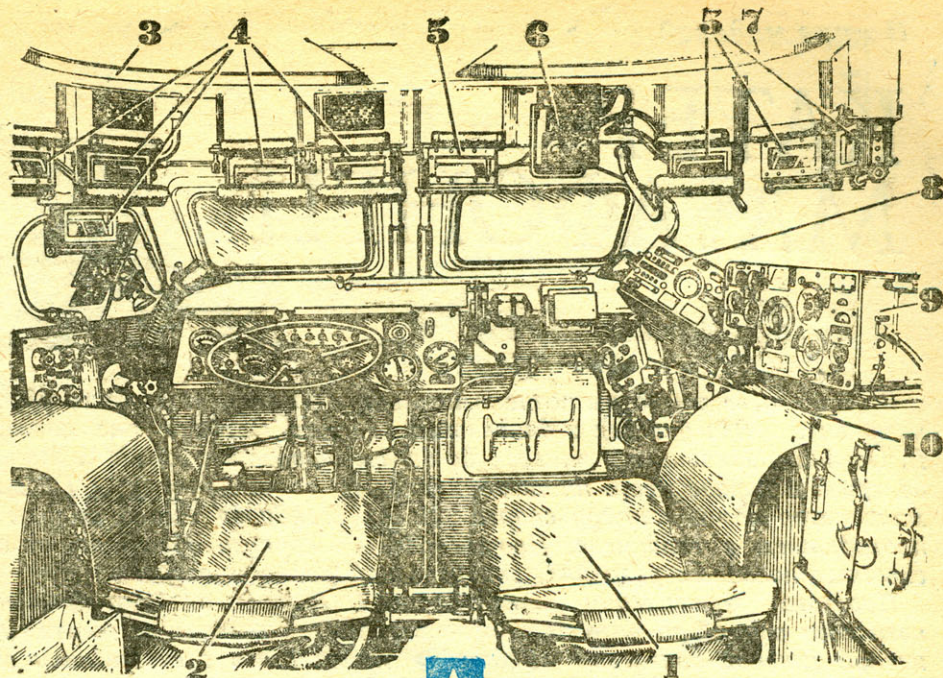


Передний (А) и задний (Б) мосты машины.



Отделение управления (А) и боевое отделение (Б):

1 — сиденье командира, 2 — сиденье механика-водителя, 3 — люк механика-водителя, 4 — приборы наблюдения механика-водителя (дневные), 5 — приборы наблюдения командира, 6 — дневной прибор наблюдения командира ТПКУ-25, 7 — люк командира, 8 — координатор навигационной аппаратуры, 9 — радиостанция, 10 — рентгенометр, 11 — огнетушитель, 12 — погон башни, 13 — рукоятка поворотного механизма пулеметной установки, 14 — подвесное сиденье пулеметной установки, 15 — рукоятка стопора башни, 16 — рукоятка подъемного механизма пулеметной установки, 17 — нагнетатель, 18 — боеукладка левого борта, 19, 21 — сиденья членов экипажа, 20 — рукоятка привода водооткачивающего клапана.



ная машина мягко переваляла через кювет и въехала в воду. За ней проследовали и остальные БРДМ-2. Поднимаемая волна, они ходко двинулись к противоположному берегу. Заметим, что амфибийные качества вездеходу обеспечивает герметичный корпус и водомет, сообщающий автокораблю скорость до 10 км/ч.

Чтобы стать подлинными «глазами» армии, разведывательная машина должна быть действительно «глазастой». И конструкторы позаботились об этом, оснастив ее шестнадцатью дневными приборами наблюдения, перископическим прицелом для прямой наводки в цель пулеметов, а также приборами ночного видения для командира и водителя, позволяющими двигаться в темное время суток с той же скоростью, что и днем. Чтобы исключить ослепляющее действие фар встречного транспорта, осветительных ракет, пожаров и других источников света, инфракрасные приборы снабжены интересным приспособлением — экранирующим устройством, или, как его еще называют, шторкой.

Есть на БРДМ и навигационная аппаратура — ТНА-2: датчики курса и пути, пульт управления, координатор — счетно-решающий прибор, преобразователь и указатель курса. Обращаются к этим устройствам в тех случаях, когда ориентирование затруднено, например при движении с высокими скоростями по незнакомой местности или при ведении боя в степи или пустыне, где нет видимых ориентиров. Ну и, разумеется, ночью, в тумане и во всех других случаях, когда видимость плохая или же полностью отсутствует. Пользоваться ТНА-2 просто и удобно. Приборы автоматически определяют координаты машины и указывают курсовой (дирекционный) угол ее движения. Поэтому командиру достаточно одного взгляда на прибор, чтобы точно определить местоположение.

Особенности современного боя требуют установки на машине и других приборов: таких, как рентгенометр для измерения мощностей доз гамма-излучения, войсковой прибор химической разведки.

Когда возникает необходимость передать срочные данные, командир может воспользоваться ультракоротковолновой радиостанцией Р-123. Компактная и надежная, она позволяет поддерживать устойчивую связь в микротелефонном режиме на дистанции до 20 км. При этом обеспечивается беспосредственное вхождение в связь и бесподстворочное ее ведение, что резко увеличивает оперативность работы. В условиях де-

фицита времени это имеет немаловажное значение.

При ведении разведки одна из важнейших заповедей — соблюдение полной скрытности. Но как быть, если машина обнаружена? В этом случае БРДМ-2 может серьезно «огрызнуться» — ведь у нее есть вооружение: два пулемета, размещенные в башенной установке. Один — крупнокалиберный, 14,5-мм типа КПВТ. Другой — марки ПКТ имеет калибр 7,62 мм. Оба могут поражать живую силу и огневые средства противника. Кроме того, КПВТ может стрелять и по легкобронированным целям. Наибольшая прицельная дальность его составляет 2 км, скорострельность — 600 выстрелов в минуту. Питание патронами ленточное, в каждой ленте по 50 патронов, а во всем боекомплекте их 500. У пулемета ПКТ при-

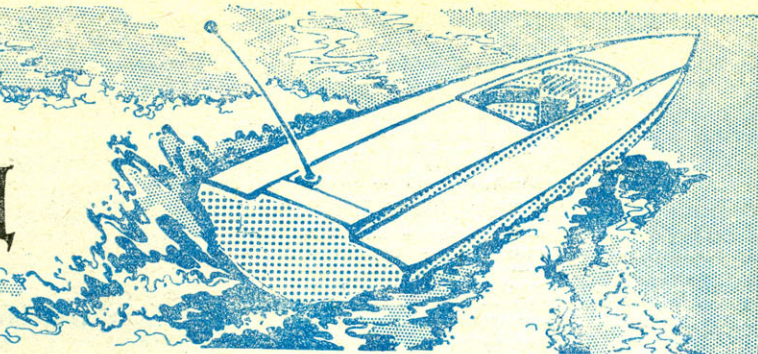
цельная дальность поменьше — 1,5 км. Скорострельность его достигает 700 выстрелов в минуту, лента снаряжена 250 патронами, а весь боекомплект двумя тысячами.

Надежно защищен экипаж БРДМ-2 от пуль и осколков — ведь корпус машины сварен из бронелистов, к тому же он водонепроницаем.

...Последний участок глинистого проселка машины разведчиков преодолели с ходу. И вот наконец знакомый поворот. Еще минута — и следует четкий доклад командиру. В ответ скупые слова благодарности за отлично выполненное задание. И над притихшим лесом звучит гордое: «Служим Советскому Союзу!»

Н. АЛЕШИН,
В. СЕРГЕЕВ

КАТЕР-МАРАФОНЕЦ



В этой статье мы хотим познакомить вас с одной из последних удачных конструкций судомоделей, предназначенных для участия в длительных гонках. Создана она мастером спорта международного класса В. Осадчим, занявшим в классе до 6,5 см³ первое место на чемпионате СССР 1983 года с результатом 64 круга и первое место на международных соревнованиях в ГДР с результатом 71 круг. Аналогичный микрокатер помог мастеру спорта Н. Александрову стать вторым в матче сильнейших спортсменов, проходившем в Кишиневе. Новые обводы корпуса обеспечивают отличное прохождение дистанции при сложных погодных условиях, значительной волне и ветре.

Простота конструкции винтомоторной группы, отказ от применения сложного в изготовлении высокоточного редуктора позволяет использовать публикуемые чертежи и начинающим спортсменам. Равноценной заменой двигателя «Вебра-40» может стать отечественный МДС-6,5 с цилиндро-поршневой парой в «цветном» исполнении. Пробные запуски модели с этим мотором показали, что он ничем не уступает по своим характеристикам иностранному образцу. МДС-6,5 эксплуатировался в серийном варианте, доработки коснулись только переходника, соединяющего выхлопной патрубок картера с резонансной выхлопной трубой, и установки кольцевой насадки водяного охлаждения на рубашку цилиндра. По просьбе редакции В. Осадчий и Н. Александров рассказывают об особенностях конструкции катера-марафонца.

Корпус модели, переборки, транец и крышки выполнены по единой технологии в виде сэндвичевых переклеев: стеклопластик — пенопласт — стеклопластик. В качестве заполнителя используется пенопласт марки ПХВ-1 толщиной 4—5 мм. Минимальный вес, достаточную прочность и высокое качество внешней поверхности обеспечивает вакуумное формование, с помощью которого выполняются все элементы корпуса. Подобный процесс подробно описан в статье А. Митрошкина и С. Чухаленко «Радиоуправляемая класса F1-V5» («М-К» № 6 за 1983 год).

Крышка выклеивается зацело с палубной частью корпуса и после отверждения смолы вырезается по линиям перегиба поверхности заготовки до кормовой переборки. Передняя кромка крышки имеет скошенный торец, надежно удерживающий ее в закрытом положении в корпусе. Пено-

пласт, открывшийся при прорезке палубы, заклеивается неширокой полоской стеклоткани на эпоксидной смоле ЭД-20 по периметру отверстия в корпусе и по контуру крышки.

Жесткость корпусу придают транец и переборки. Перед их установкой нужно разметить и прорезать отверстия под тонкостенную стеклопластиковую или дюралюминиевую трубу, образующую канал для выхлопной резонансной трубы с дополнительным глушителем. Точно подогнанные детали друг к другу, их заклеивают в корпусе. Также на эпоксидном клее монтируются водозаборник с трубкой подвода охлаждающей воды к двигателю и водоотливная трубка. Лишь после этого можно устанавливать палубу.

Подмоторная рама состоит из двух уголков, согнутых под прямым углом из листовой нержавеющей стали толщиной 1,2 мм. По концам к ним твердым припоем «привариваются» фланцы с отверстиями $\varnothing 4,5$ мм. По лапкам двигателя в уголках размечаются и просверливаются отверстия для соединения мотора с рамой.

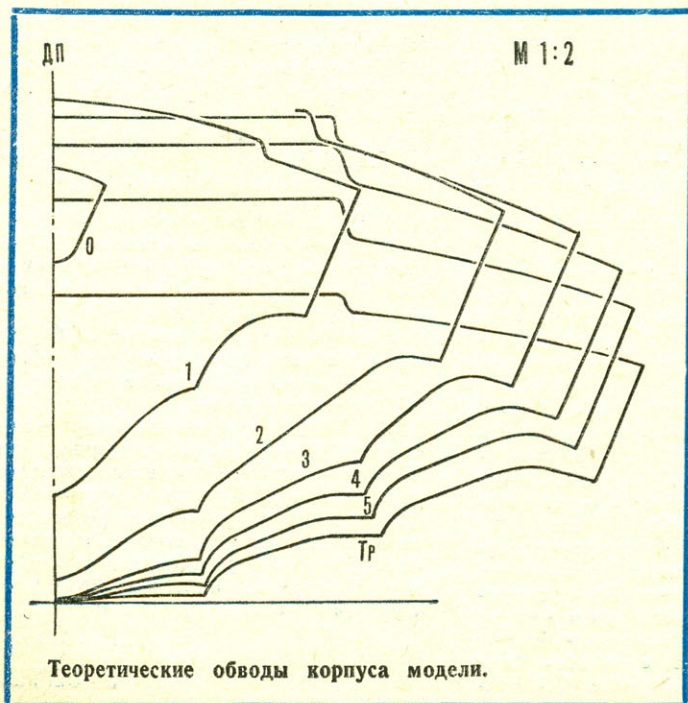
Амортизаторы, значительно уменьшающие уровень передаваемых на корпус вибраций, а следовательно, «шумность» всей модели в целом, выполнены из маслобензостойкой резины. В них заварены латунные втулки, несущие резьбовые хвостовики (винты М4 с потайной головкой). Собранные втулки вставляются в дюралюминиевую пресс-форму, куда укладывается и сырая резина. Пресс-форма сжимается струбицей, помещается в термощаф и выдерживается при температуре 135—145° в течение 30—40 минут.

Готовые амортизаторы вставляются во фланцы моторамы и фиксируются гайками М4 с разрезными шайбами. Свободными концами амортизаторы входят в вертикальные пазы уголков на днище модели и закрепляются такими же гайками.

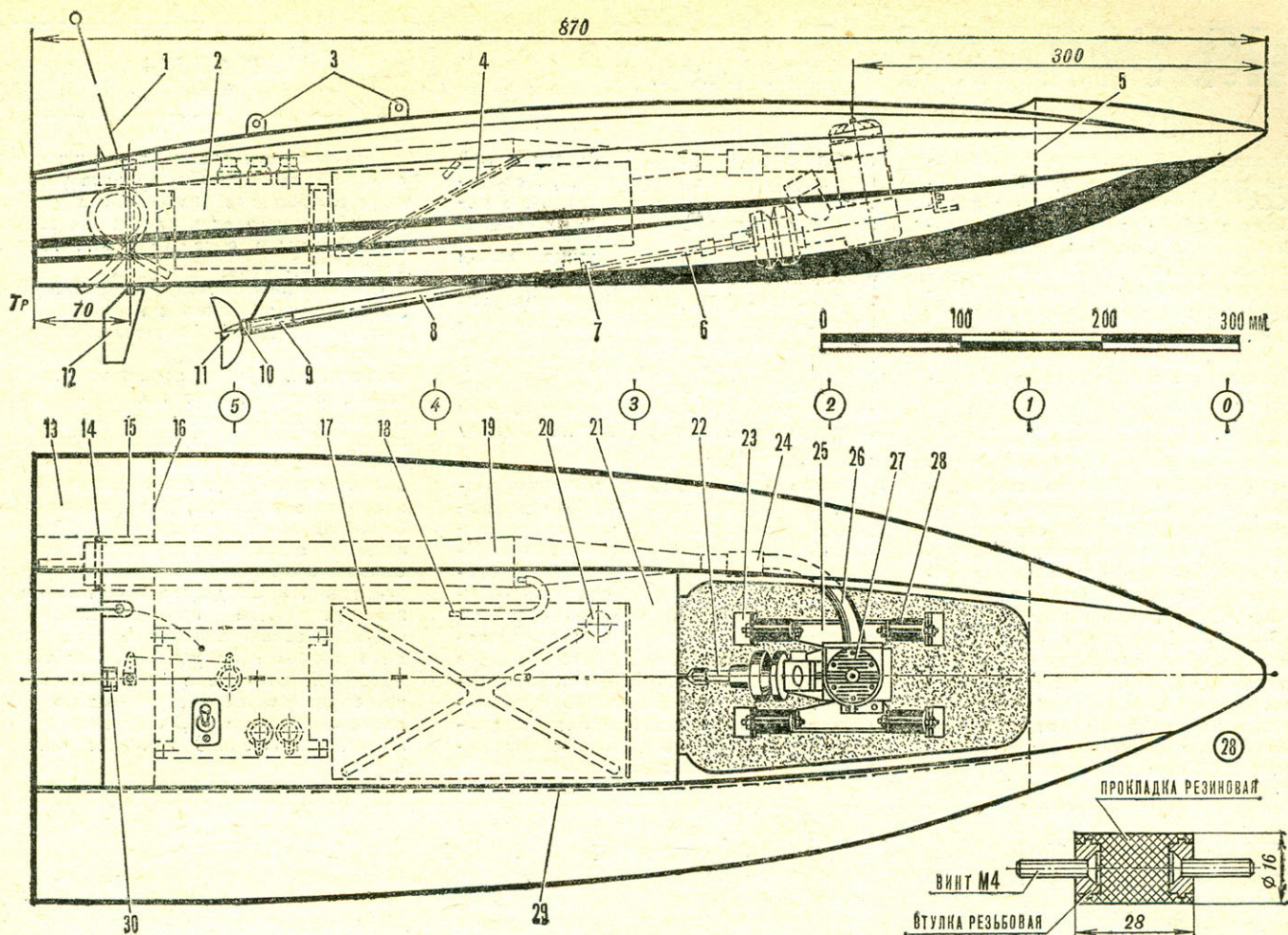
В связи с тем что на данной модели использован микродвигатель «Вебра-40», рабочие обороты которого не превышают 20 000 об/мин, гребной вал соединен с мотором напрямую, без редуктора. Карданный узел имеет цанговый зажим, позволяющий быстро заменять гребные валы даже во время гонки. Материал вала — термообработанная пружинная проволока $\varnothing 4$ мм.

Дейдвудная труба выполнена из нержавеющей стали $\varnothing 8 \times 1$ мм, передний ее конец несет припаянную втулку с шарикоподшипником 4 \times 13 мм, в задний вставлена фторопластовая втулка длиной 20 мм.

Контейнер радиоаппаратуры представляет собою герметично закрываемую коробку с приемником, тремя рулевыми машинками и блоком аккумуляторов. Выводы машинок оборудованы резиновыми уплотнительными кольцами, предотвращающими попадание влаги внутрь контейнера. Крепится



Теоретические обводы корпуса модели.



Радиоуправляемая судомодель класса FSR-6,5:

1 — антенна, 2 — контейнер системы радиоуправления, 3 — кронштейны крепления стартовых номеров, 4 — топливная трубка бака, 5 — носовая переборка, 6 — гребной вал, 7 — стопорная

штулка, 8 — дейдвуд, 9 — штулка, 10 — упорная гайка, 11 — гребной винт, 12 — руль, 13 — корпус, 14 — резиновое кольцо, 15 — труба, 16 — кормовая переборка, 17 — топливный бак, 18 — трубка давления, 19 — резонансная труба с дополнительной камерой глу-

шителя, 20 — пробка бака, 21 — крышка, 22 — кардан, 23 — угольник, 24 — уплотнение, 25 — подмоторная рама, 26 — выхлопной патрубок, 27 — двигатель, 28 — амортизатор, 29 — продольная переборка, 30 — защелка крышки.

он четырьмя винтами М4 к бобышкам, приформованным на днище корпуса. Для компенсации кренящего момента, вызванного несимметричной установкой резонансной трубы с глушителем, контейнер смещен к правому борту.

Гельмпортная труба изготовлена из алюминиевого сплава Д16Т, заготовка — труба $\varnothing 6 \times 1$ мм. Баллер руля — пружинная проволока $\varnothing 4$ мм, к нему твердым припоем крепится перо руля из нержавеющей стали толщиной 1 мм.

Емкость топливного бака 1500 см³, паяется он из тонкой жести. Из его полости выходят две медные трубки $\varnothing 4 \times 0,5$ мм — питающая и наддува. Давление отбирается из резонансной трубы в районе ее максимального сечения. На верхней стенке бака монтируется в отверстие $\varnothing 20$ мм заливочная горловина с легкоъемной пробкой.

Узел, выполняющий функции иглы жиклера, располагается вне двигателя в непосредственной близости к баку, соединяется с ним и с карбюратором мотора резиновыми шлангами. Крышка палубы имеет два кронштейна для установки стартовых номеров и защелку, прижимающую ее к корпусу. Соединение выхлопного патрубка двигателя с резонансной выхлопной трубой выполнено с помощью трубки из термостойкой силиконовой резины. Из этого же материала сделано и кольцо, надеваемое на кормовую часть глушителя и плотно входящее в канал корпуса. Выхлопной патрубок крепится на двигателе стяжным хомутом.

Гребной винт диаметром 47 мм имеет постоянный шаг, рав-

ный 55 мм. Лопасты изготавливаются из стали 40Х13 толщиной 1,2 мм, на ступице крепятся твердым припоем.

Масса полностью укомплектованной модели без топлива около 3,2 кг. Центр тяжести полезно несколько сместить к левому борту с учетом преобладания поворотов одного направления на трассе гонки. По длине центр тяжести расположен в районе выхода дейдвудной трубы из корпуса. Точное положение центровки модели определяется во время тренировочных запусков, изменение центровки — за счет перемещения топливного бака или размещения дополнительного балласта.



РАКЕТОПЛАН „УТКА“

В. ОЛЬГИН

С предлагаемой моделью ракетоплана стал серебряным призером чемпионата СССР по ракетомодельному спорту в классе S4D член советской сборной команды Ю. Солдатов. Модель выполнена по схеме «утка». Расположенный впереди крыла стабилизатор способствует устойчивому планированию. Отклоняясь в вертикальное положение после срабатывания таймера (фитиля), он обеспечивает безопасное приземление планера.

Основа ракетоплана — центральная балка крыла — выполнена из двух сосновых реек сечением 4×4 мм, соединенных внакладку. В месте стыка закреплен пружинный шарнир из стальной проволоки $\varnothing 0,7$ мм. К его свободным концам нитками с проклейкой приматываются боковые балки крыла переменного сечения (наибольшее — 3×3 мм). Угол стреловидности между ними — 115° . В носовой части центральной балки вклеен головной обтекатель. Хвостовой пых выточен из бальзы.

На расстоянии 13 мм от передней кромки крыла шарнирно закреплена центральная балка стабилизатора (сос-

на сечением 4×3 мм). Сверху к ней привязывают резиновую нить, служащую для перевода стабилизатора в режим парашютирования.

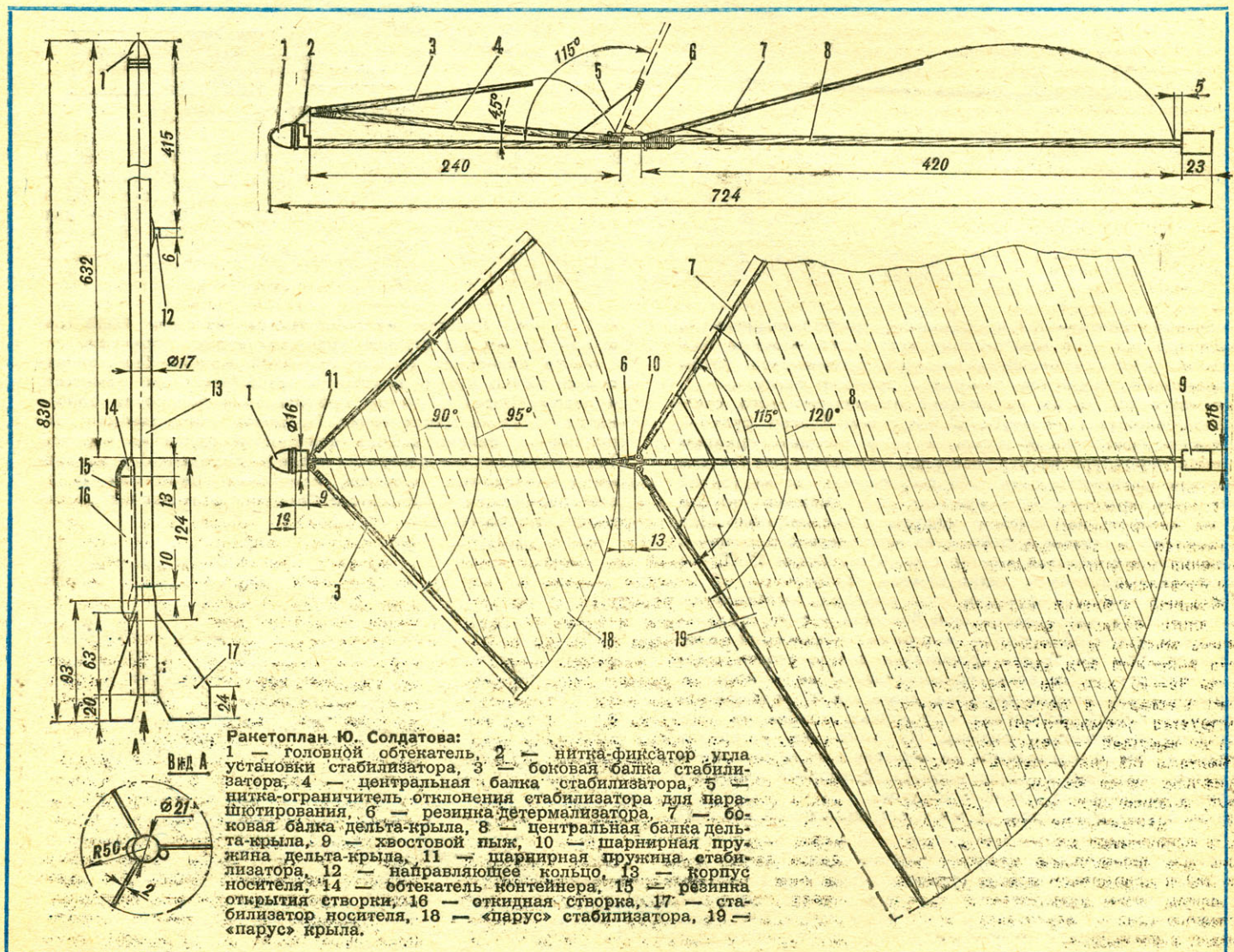
На противоположном конце балки укреплен пружинный шарнир (проволока ОВС $\varnothing 0,6$ мм), к концам которого привязывают боковые балки стабилизатора, имеющие переменное сечение (наибольшее — $2,5 \times 2,5$ мм). Угол установки стабилизатора около $4,5^\circ$. Его можно уменьшать или увеличивать при регулировке модели, изменяя длину нитки-фиксатора.

Крыло и стабилизатор обтянуты лавсановой пленкой толщиной 20 мкм. Носитель ракетоплана сделан из стеклопластиковой трубки переменного сечения. В его нижней части сбоку размещен контейнер системы спасения носителя, выполненный в виде откидной створки и приклеенный к корпусу обтекателя. К крючкам, закрепленным на створке и обтекателе, привязывают резинку. К носителю массой 25 г прижимается откидная створка ниткой, проходящей сквозь его корпус и пережимаемой вышибным зарядом МРД.

Регулировка модели на планирование осуществляется подбором угла установки стабилизатора (изменением длины нитки-ограничителя и центровки, загрузкой головного обтекателя или хвостового пыха).

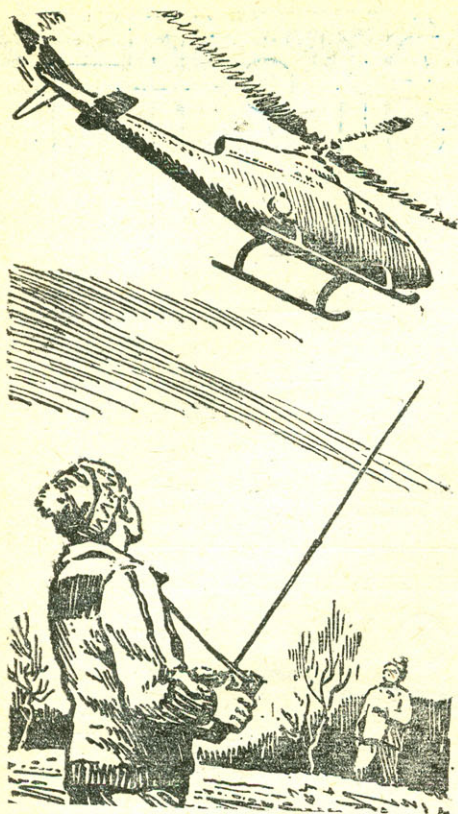
Подготавливают модель к запуску так. Закрепляют двигатель в носителе, укладывают парашют системы спасения в контейнер, ниткой фиксируют его на корпусе. Сверху засыпают немного талька и размещают пыхи из ваты. Крепят фитиль к резиновой нити, углубленной в кольцевую канавку головного обтекателя и соединенной с ниткой-фиксатором. После этого вставляют ракетоплан в носитель, для чего боковые балки прижимают к центральной и аккуратно закручивают обтяжку вокруг сложенного каркаса.

«Утка» Ю. Солдатов имеет простейшее устройство принудительной посадки, обеспечивающее переход модели в режим кабрирования. Как только перегорит резинка в кольцевой канавке, соединяющая нитку-фиксатор с головным обтекателем, стабилизатор отклонится и модель начнет плавный спуск.



ВИНТОКРЫЛ КЛАССА F3C

(Окончание. Начало в № 3 за 1984 год)



Сборка узла рулевого винта ведется следующим образом. В ступицу каждой лопасти запрессовывается подшипник и фиксирующее кольцо. Предохранив полость подшипника слоем технического вазелина, просверливают сквозное отверстие $\varnothing 2,4$ мм через ступицу и кольцо, в нем нарезают резьбу М3. С одной стороны в образованное гнездо ввертывается шкворень — такой же, как и в автомате перекоса несущего ротора. Его ось должна быть направлена точно в сторону передней кромки лопасти, причем резьба в отверстии под винт крепления лопасти располагается в ступице со стороны фюзеляжа, в противном случае будет затруднена замена деревянных лопастей при их возможной поломке. С другой стороны ступицы ввертывается короткий винт М3 и проверяется, не мешает ли он и шкворень свободному повороту узла относительно головки рулевого винта. После этого удаляется вазелин, на шкворне устанавливается серьга, и собранная ступица крепится на головке винтом из легированной стали. Лопасти зажимаются в ступицах, винты их крепления кончаются гайками со стороны фюзеляжа.

Собранная зубчатая передача рулевого винта обильно смазывается машинным маслом и ставится для обкатки на токарный или сверлильный станок на 15—45 мин. На хвостовике ведомой шестерни с помощью винтов М3 монтируется укомплектованная головка, а на ведущей — хомут цапги с двумя болтами М4 (применение винтов нежелательно из-за больших радиальных усилий, возникающих при их закручивании). На центральную тягу навинчивается и запаивается металлическая оконцовка, две аналогичные крепятся винтами М2 к капроновой планке управления шагом. Этим заканчивается сборка хвостового узла и подготовка его к монтажу в фюзеляже.

ЛОПАСТИ НЕСУЩЕГО РОТОРА.

В основном из-за упрощения обработки лопасти имеют на всей своей длине постоянный профиль Clark-Y, геометрическая кривка отсутствует, — установочный угол одинаков для всех сечений. Передняя половина каждой лопасти буковая, задняя — из бальзы средней плотности. Так как начинающему «вертолетчику» понадобится не один комплект лопастей, лучше изготовить сразу несколько пар, да и из большого количества заготовок проще выбрать пары примерно одинаковой массы.

Единая заготовка склеивается из бальзовой пластины (толщина 30 мм, длина 650 мм, ширина — максимально доступная) и трех буковых таких же размеров, но толщиной 8 мм, на эпоксидной смоле. На ленточной или циркулярной пиле заготовка разрезается на бруски толщиной 10 мм, обрабатываемые затем по профилю лопасти. Эту операцию лучше выполнить специальной фигурной фрезой после фугования нижней плоскости. Ручная же обработка верхней поверхности по шаблону трудоемка, длительна и менее точна, чем механическая. Да и возможный разброс деталей по массе при первом способе значительно больше. После завершения работы заготовки несколько раз покрываются эмалитом, шпаклюются нитролаком с замешенной в нем детской присыпкой и после высыхания вышкуриваются. Корневая часть каждой лопасти обтягивается тонкой стеклотканью на эпоксидной смоле, а на всю поверхность накладывается длиноволокнистая бумага на эмалите. Поочередным вышкуриванием и лакировкой добиваются получения несильного ровного блеска, затем следует основательная сушка.

БАЛАНСИРОВКА ЛОПАСТЕЙ. К этой операции нужно отнестись с максимальным вниманием. Достаточно сказать, что разница в массе лопастей всего лишь в 1 г вызывает появление дебалансирующей центробежной силы, равной 450 гс! Необходимо балансировка как статическая, так и динамическая. К последней мы вернемся при разговоре об отладке модели в целом, сейчас же расскажем о статической. Прежде всего отбираются пары лопастей с разбросом по массе не более 5 г (большой устранить слишком сложно). Уже на данном этапе понадобятся лабораторные весы с точностью взвешивания не менее 0,1 г. Путем взвешивания на ребре дюралюминиевого уголка для каждой детали отыскивается положение центра тяжести по длине (радиусу ротора). Если эта величина окажется одинаковой для данной пары, можно заняться довышиванием более легкой лопасти путем нанесения на всю ее поверхность нескольких слоев жидкого лака с последующей шкуркой. Но скорее всего положение центров тяжести не совпадут. Со-

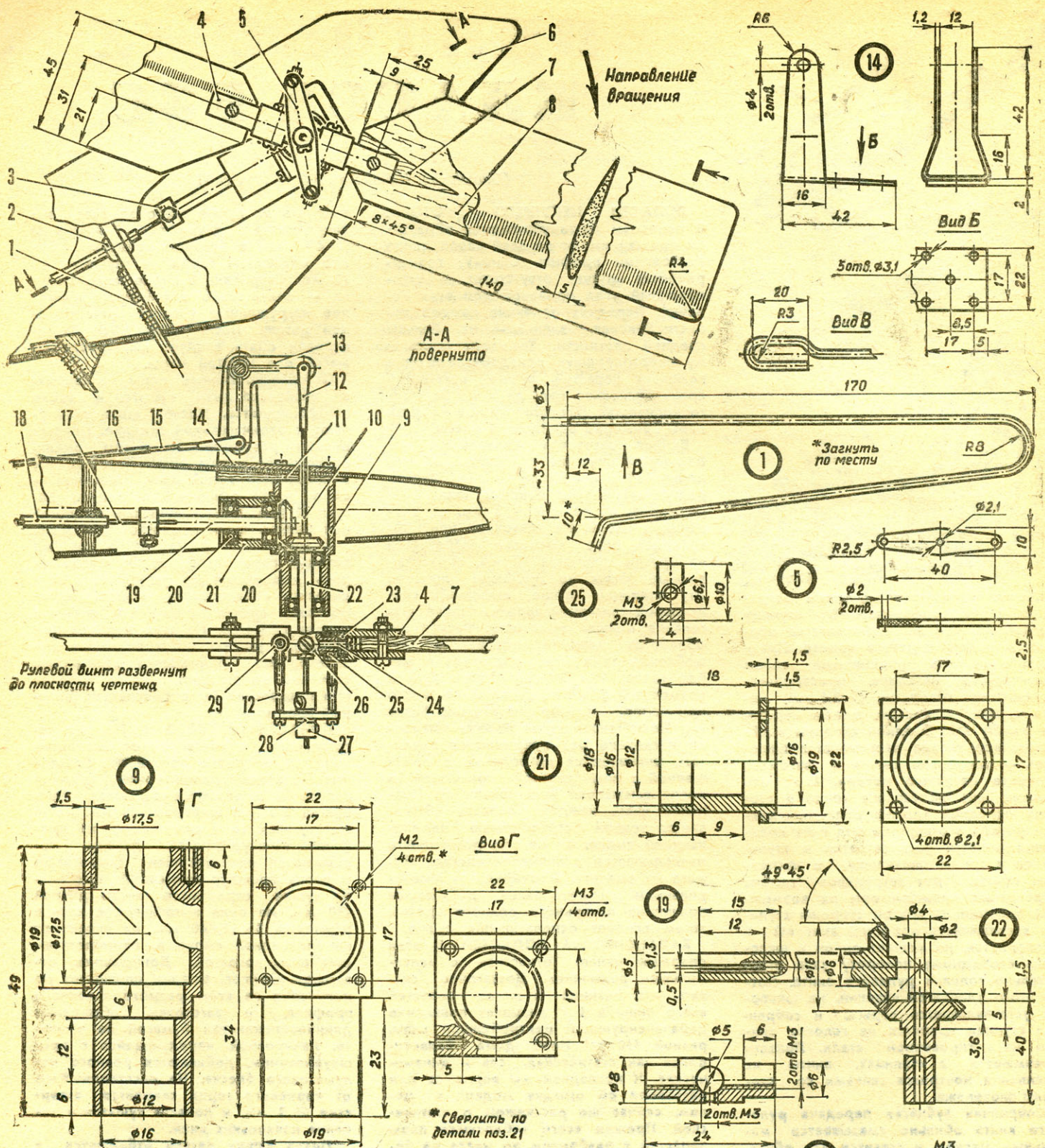
местить их лучше всего за счет вышкуривания двух-трех отверстий $\varnothing 4-5$ мм в буковом концевом, более массивном торце на глубину до 70 мм. Сверловка в корне нежелательна — значительно ослабляются наиболее нагруженные участки ответственной детали. После продольной балансировки опять следует калибровка по массе для каждой пары.

Отбалансированные пары отмечают, несколько дней сушатся и снова контролируются. После этого приступают к окончательной отделке. Покрыв лопастей равномерным слоем эмали, окрашивают концы шириной 30—50 мм в какой-либо яркий цвет, отличающийся от цвета основного покрытия. За сушкой идет новый контроль продольной балансировки и соответствия масс.

В заключение разговора о доводке весовых параметров предостережем модельистов от установки металлических «балансиров» (винтов, шурупов или кусков олова) во внешних концах лопастей. На этих участках при вращении ротора могут возникать тысячекратные радиальные перегрузки, случайно вылетевший кусочек металла они превратили бы в смертельно опасный предмет.

ЛОПАСТИ РУЛЕВОГО ВИНТА. Их изготовление отличается от обработки лопастей несущего ротора. Из бальзовых пластин равномерной средней плотности вырезаются заготовки толщиной 5 мм и шириной 45 мм. Они выстругиваются и опиливаются по профилю, вышкуриваются, дважды покрываются разбавленным нитролаком и вновь прошкуриваются. От них после сушки отрезаются куски длиной 140 мм. Из бука вытачиваются клинья размером $5 \times 14 \times 40$ мм, их вклеивают на эпоксидной смоле в соответствующие пазы лопастей. Дождавшись отверждения клея, вставки опиливают до получения на всем размахе заданного профиля, и заготовки обтягивают длиноволокнистой бумагой на эмалите. Лакировкой, чередуемой с прошкуриванием, добиваются ровного полуматового блеска. На расстоянии 9 мм от корневого торца сверлят отверстия $\varnothing 3$ мм, и лопасти сушатся в течение нескольких дней.

После сушки детали отбираются в пары по массе. Провести балансировку поможет простейшее приспособление, представляющее две полоски дюралюминия толщиной 1 мм, размером 14×38 мм. Обрабатываются они совместно, точно в их центре просверливается отверстие $\varnothing 2$ мм, а в 20 мм от середины — два отверстия $\varnothing 3$ мм. Между полосками винтами М3 (винты совершенно одинаковые!) зажимаются лопасти — так, чтобы образовалось подобие воздушного винта. Его надевают на полированную ось, балансируют, утяжеляя легкие лопасти нанесением лака. Затем их покрывают цвет-



Узел рулевого винта:

1 — костыль (ОВС $\varnothing 3$ мм), 2 — заделка оболочки гибкого вала (эпоксидная смола с опилками), 3 — хомут (30ХГСА), 4 — ступица (Д16Т), 5 — планка (капрон), 6 — киль, 7 — клин лопасти (бук), 8 — лопасть (бальза), 9 — корпус передачи (Д16Т), 10 — центральная тяга (ОВС $\varnothing 2$ мм), 11 — прокладка (фанера 4 мм), 12 — оконцовка тяги, 13 — качалка управления шагом, 14 — кронштейн (Д16Т), 15 —

тяги (ОВС $\varnothing 0,8$ мм), 16 — направляющая трубка (медь), 17 — гибкий вал привода, 18 — оболочка гибкого вала, 19, 22 — ведущий и ведомый вал передачи (выполнены зацело с шестернями $Z=28$, $m=0,5$; 40Х), 20 — шарикоподшипник 5×16 мм, 21 — стакан (Д16Т), 23 — шарикоподшипник 3×10 мм, 24 — винт навески ступицы (30ХГСА), 25 — фиксирующее кольцо (бронза), 26 — головка (30ХГСА), 27 — упор (30ХГСА), 28 — шайба (бронза 0,2 мм), 29 — серва.

ными эмалями (на рулевом винте нет необходимости выделять наибольший радиус яркой краской). Последний раз проконтролировав балансировку законченного «пропеллера», можно считать лопасти готовыми к установке на модель.

ОБЩАЯ СБОРКА МОДЕЛИ. При монтаже «начинки» радиоуправляемого вертолета прежде всего надо внимательно продумать очередность выполнения отдельных операций. При этом не забудьте следующее. Топливный бак устанавливается максимально близко к главному валу несущего ротора. Положение силового шпангоута, а следовательно, и отверстий под крепление стоек шасси определяется в зависимости от формы основания, которая, в свою очередь, зависит от выбранного двигателя. Питание каковой свечи подводится к шасси и к медному винту, соединенному с сердечником свечи, — для этого винта необходимо предусмотреть удобное место. Следует также обеспечить свободный подход к винтам зажимной втулки крепления гибкого вала на силовой установке.

Рулевые машинки на плате монтируются в следующем порядке: слева — управление рулевым винтом, по середине — крен главного ротора в продольном направлении, справа — управление поперечным креном. Тяга к рулевому хвостовому винту, выполненная из струны $\varnothing 0,8$ мм, заключена в медную или дюралюминиевую направляющую трубку, передним концом укрепленную на борту фюзеляжа вблизи машинки с помощью фанерной косынки. Далее трубка фиксируется в фюзеляже в нескольких точках. Надо не забыть и про крепление переднего конца оболочки гибкого вала привода рулевого винта, которое осуществляется его припайкой к стальной перемычке, прижатой сверху к силовым балкам фюзеляжа винтами задней стойки шасси.

Особо следует отметить установку верхнего подшипника главного вала. Так как выклейка фюзеляжа не может быть идеально ровной, корпус подшипника выравнивается относительно смонтированного на мотоустановке главного вала за счет промазки стыковой поверхности эпоксидной шпаклевкой.

ОТЛАДКА И ОБЛЕТ. Перед первым выездом на аэродром нужно проверить надежность действия радиоаппаратуры и соответствие направления перемещения штоков рулевых машинок отклонениям ручек передатчика. При максимальных их ходах корпус автомата перекоса должен наклоняться на 15° во все стороны. Угол качания лопастей несущего ротора находится в пределах $+7^\circ \dots -5^\circ$, верхнее значение угла может быть увеличено — центробежная сила сама «выставит» лопасти в нужное положение. Однако их свес лучше оставить в указанных пределах, чтобы при жесткой посадке пошедшие вниз быстро вращающиеся лопасти не перерезали хвостовую часть фюзеляжа. Лопасти же рулевого винта при нейтральном положении штока машинки надо установить под углом атаки 15° . Значение это приблизительно, уточняется оно при облетах модели. Центр тяжести — в 5—15 мм перед осью главного вала несущего ротора при незаправленном топливном баке.

Первые испытания винтокрыла лучше всего провести при полном отсутствии ветра. Сразу же нужно предупредить — не подпускайте никого из зрителей близко к работающей модели! Случайно пошедший в сторону микровертолет — характерное для взлета явление, особенно у пилотов-новичков, вращающийся же с высокими оборотами ротор представляет значительную опасность. Самое внимательное отношение к детям. Они практически никогда не замечают прозрачного круга от окрашенных концов лопастей и могут совершенно неожиданно направиться прямо к интересной «игрушке».

Испытания начинаются с отладки ротора. Прижав лыжи шасси к земле тяжелыми металлическими стержнями (не лишней будет и привязка лыж мягкой проволокой), заполняют топливный бак наполовину и, наклонив фюзеляж, запускают двигатель с помощью электростартера со шкивом. Ротор при этом удерживается руками за лопасти — включающаяся при случайном выходе двигателя на большие обороты центробежная муфта сразу же притормозит его. После прогрева мотора карбюратор с помощью радиоуправления выставляется в положение, соответствующее «малому газу» и гарантированно «выжтому сцеплению» передатки, проверяется возможность останова двигателя сигналами аппаратуры.

Если первая проба прошла успешно, вновь запускается мотор, пусковой ремень навешивается на «козелок», а модель, заневоленная балластными стержнями, ставится на ровную площадку. Постепенно двигатель выводится на «полный газ» (на этом режиме лучше иметь чуть обогащенную отладку жиклера). Наблюдая за винтокрылом, определяют, нет ли недопустимых вибраций, в случае их появления испытания сразу же прерывают. При нормальной работе силовой установки проверяют действие автомата перекоса, фиксируемого по наклону конуса вращающегося ротора в зависимости от положения ручки передатчика. Кстати, управление креном удобнее осуществлять с левой руки. Поставив ручку в нейтраль, контролируют, на одинаковой ли высоте идут концы лопастей, что свидетельствует о правильной динамической балансировке ротора. В случае разности высот, превышающей 30 мм, увеличивают угол атаки идущей лопасти при одновременном уменьшении угла атаки противоположной. Эта операция осуществляется за счет осторожной закрутки накладок между первыми и вторыми винтами крепления лопастей (считая от корня лопасти). Добившись нужных углов, снимают балласт с шасси и приступают к первым полетам.

Поставив модель точно против ветра — только так, и никогда иначе! — нужно встать в нескольких шагах за вертолетом и с помощью аппаратуры начать понемногу открывать заслонку карбюратора. Как только подъемная сила ротора приблизится к весу аппарата (балласт, естественно, снят), фюзеляж начнет разворачиваться вокруг вертикальной оси. Убрав «газ», триммер шага рулевого винта выводят в сторону, по смыслу противоположную вращению фюзеляжа. Отмечают, в ка-

ком положении ручки «газа» началось заметное «облегчение» модели. Если на границе первой и второй трети полного хода ручки — все в порядке. Если ниже — угол атаки лопастей слишком велик, вертолет сможет летать только при малых оборотах ротора и аэродинамическая эффективность управления окажется недостаточной. Значительное же перемещение ручки означает, что угол атаки мал, модель очень чувствительна к действиям пилота, в критических ситуациях у нее не будет запаса мощности. Недостатки устраняются уже известным способом — подгибом накладок лопастей. Испытания без взлетов продолжают до прекращения разворотов фюзеляжа. При недостаточном ходе триммера можно переставить сухарь на центральной тяге управления шагом винта. Надо учитывать, что резкие действия ручкой «газа» в любом случае приводят к повороту вертолета, избавиться от этого невозможно.

Следующий этап — отладка триммеров крена ротора. Полезно перед его выполнением привязать к концам лыж легкие дюралюминиевые трубки $\varnothing 10$ мм, длиной около метра, предотвращающие боковой переворот модели. Еще при регулировке шага ротора и рулевого винта вертолет проявит склонность к уходу от точки старта. Это явление характерно и при взлете на высоту до 0,8 м. Под ротором образуется воздушная «подушка», с которой модель как бы соскальзывает в сторону.

Подняв винтокрыл на 0,15—0,3 м (выше нельзя, при резкой неожиданной эволюции от переворота не спасли бы и страховочные трубки), приблизительно отлаживают триммеры крена, добиваясь минимального скольжения аппарата в стороны. Точное же их положение удастся найти только после освоения взлета, когда модель будет уверенно держаться на высоте, превышающей толщину воздушной «подушки».

Набор высоты начинается с подъема примерно на 0,2 м и выравнивания. Затем прибавляется «газ», и ротор сигналами аппаратуры наклоняется так, чтобы модель пошла вверх под углом 45° . В первый раз ее останавливают на высоте 15 м. Теперь можно будет заняться доотладкой триммеров и отработкой навыков удержания вертолета в заданной точке. При усилении ветра учитывается, что в таких условиях эффективность рулевого винта снижается, поэтому требуется увеличить его шаг и откренить несущий ротор чуть «влево». Отработка горизонтального полета происходит на высоте 5—8 м. Немного прибавив «газ», ручку крена переводят «вперед» и после пролета 20—50 м останавливают модель плавным возвращением ручек в исходное положение. Удержание фюзеляжа по курсу — шагом рулевого винта, по крену — ручкой управления несущим ротором.

При выполнении левого виража необходимо дополнительно сткренивать ротор «влево» при коррекции шага рулевого винта. Повышение скорости полета снижает эффективность винта, и без наклона ротора поворот может вообще не получиться. Правый же вираж свойствен данной схеме модели, для его выполнения достаточно небольших действий ручкой шага.



Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают

Многие справедливо считают, что время всеобщего увлечения транзисторными карманными радиоприемниками безвозвратно прошло. Не счесть, сколько их уже создано любителями, да и прилавки магазинов заполнены превосходными промышленными образцами.

Но все же интерес к «карманным» не пропал. Немало энтузиастов продолжают экспериментировать в этой, казалось бы, освоенной области технического творчества, отбирая буквально по крупицам оригинальные схемные решения или остроумные конструкторские находки.

Примером тому служит разработка москвича В. Мелешенковского. На базе предлагаемого им радиоприемника прямого усиления вы можете построить собственный вариант подобного устройства, воспользовавшись рекомендациями автора.

«КАРМАННЫЙ» С ВАРИАЦИЯМИ

Радиоприемник прямого усиления выполнен на семи транзисторах (рис. 1). Прием местных радиовещательных станций осуществляется в диапазоне средних волн на внутреннюю магнитную антенну, выполненную на ферритовом стержне.

Двухтактный выходной каскад обеспечивает мощность в нагрузке не менее 80 мВт. Ток покоя не превышает 8 мА. Источник питания 9 В — батарея «Крона ВЦ».

Усилитель высокой частоты собран на двух высокочастотных транзисторах V1, V2 разной структуры, с коэффициентом передачи тока $h_{21 \text{ э}} \gg 40$.

Детекторный каскад выполнен на высокочастотном транзисторе V3, работающем по схеме эмиттерного детектора. Он подключен непосредственно к коллекторной нагрузке предыдущего каскада. Такой детектор обладает малым коэффициентом гармоник и обеспечивает лучшее согласование с усилителем низкой частоты.

Особенность УНЧ — двухтактный выходной каскад, выполненный на транзисторах V7 и V8, с последовательным

управлением. Снимаемый с ведущего плеча (V7) сигнал поступает через конденсатор C10 на вход ведомого плеча — базу V8. Такое включение дает возможность установить на выходе усилителя мощности транзисторы одинаковой структуры.

В радиоприемнике применены транзисторы серий П402—П416, ГТ308, ГТ322, КТ361 (V1, V3), КТ315, КТ358, КТ301, ГТ311 (V2), МП39—МП42 (V4, V7, V8), МП35—МП38 (V5), диод V6 типа Д9, Д18. Все полупроводниковые приборы с любыми буквенными индексами.

Постоянные резисторы ВС-0,125, МЛТ-0,25, переменный резистор R8 — типа СПЗ-36 с выключателем; конденсаторы: постоянные КЛС, К10-7, К10-23, электролитические К50-6, К50-12, К50-16, К53-4. Конденсатор переменной емкости — от любого малогабаритного радиоприемника. Динамическая головка — типа 0,1ГД-6, 0,1ГД-12, 0,25ГД-10, 0,25ГД-19.

Для магнитной антенны необходим ферритовый стержень марки 400НН или 600НН, длиной 100—110 мм. Катушка L1 содержит 85 витков провода ПЭЛ

или ПЭВ 0,2—0,3. Для смешанного диапазона 300—1000 м (СВ+ДВ) количество витков катушки L1 необходимо увеличить вдвое. Провод ПЭВ 0,1—0,12. Катушка связи L2 имеет 6—8 витков ПЭВ 0,18—0,2. Намотка однослойная, виток к витку, на бумажных каркасах. В процессе налаживания катушку связи с ферритового стержня снимают.

Радиоприемник смонтирован на плате, изготовленной из гетинакса, текстолита или плотного картона. С одной стороны устанавливаются радиодетали, а с обратной их соединяют луженым проводом и припаивают (рис. 2).

Несмотря на сравнительно большое количество транзисторов, радиоприемник несложно наладить с помощью одного только авометра. Резистором R16 устанавливают ток выходного каскада равным 4 мА; подбирая сопротивление R9, добиваются, чтобы напряжение в средней точке (СТ) выходного каскада составляло половину ЭДС источника питания; изменением номинала резистора R1 устанавливают величину тока УВЧ равной 2 мА.

Диод V6 в выходном каскаде УНЧ снижает нелинейные искажения, обеспечивая разряд переходного конденсатора C10. В рабочем полупериоде импульсы базового тока транзистора V8 этот конденсатор заряжают, а в нерабочем — заряды с C10 стекают через диод V6.

При налаживании радиоприемника необходимо учитывать обратную связь, возникающую между магнитной антенной и усилителем высокой частоты через катушку L2. В зависимости от полярности ее включения обратная связь может быть положительной или отрицательной.

В первом случае чувствительность радиоприемника возрастает, но при этом возникают и нежелательные явления. Настройка на радиостанцию становится узкой, нередко происходит самовозбуждение устройства, возрастает уровень собственных шумов. Поэтому количество

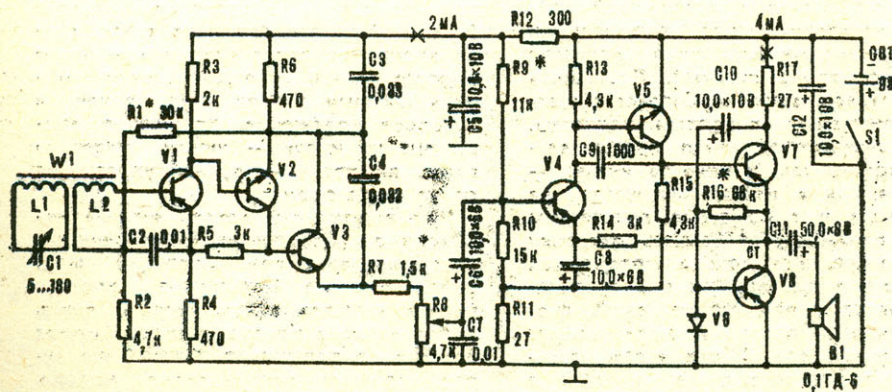


Рис. 1. Принципиальная схема радиоприемника прямого усиления.

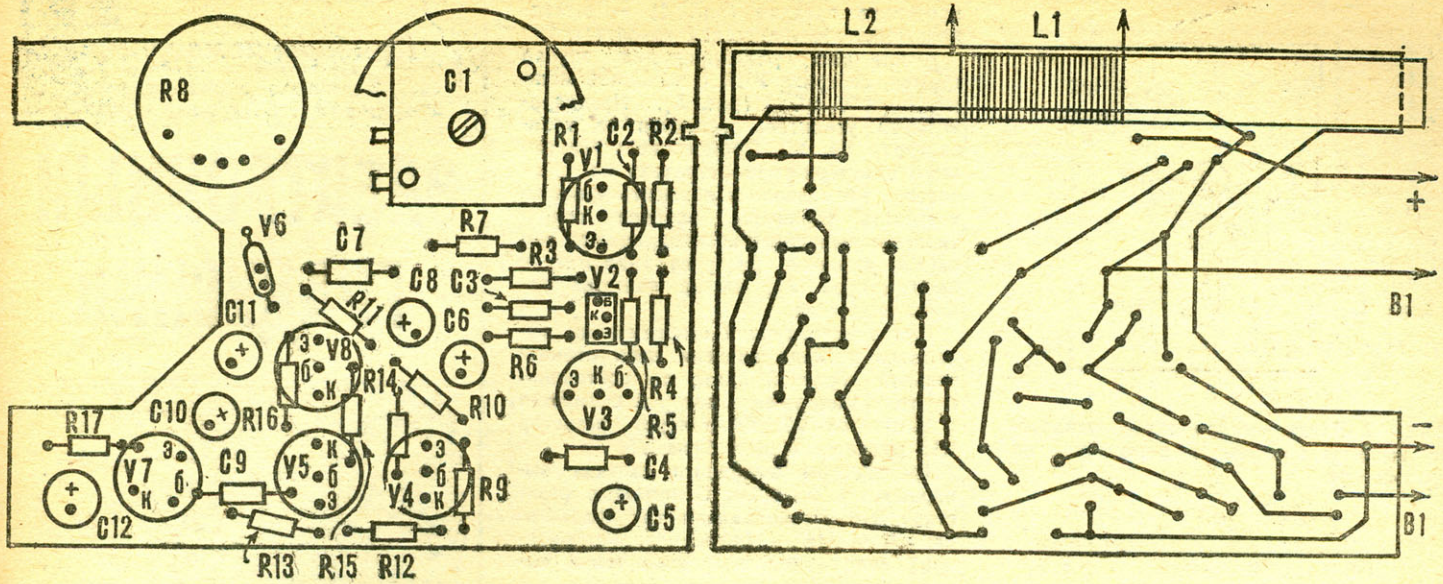


Рис. 2. Монтажная плата радиоприемника со схемой расположения деталей.

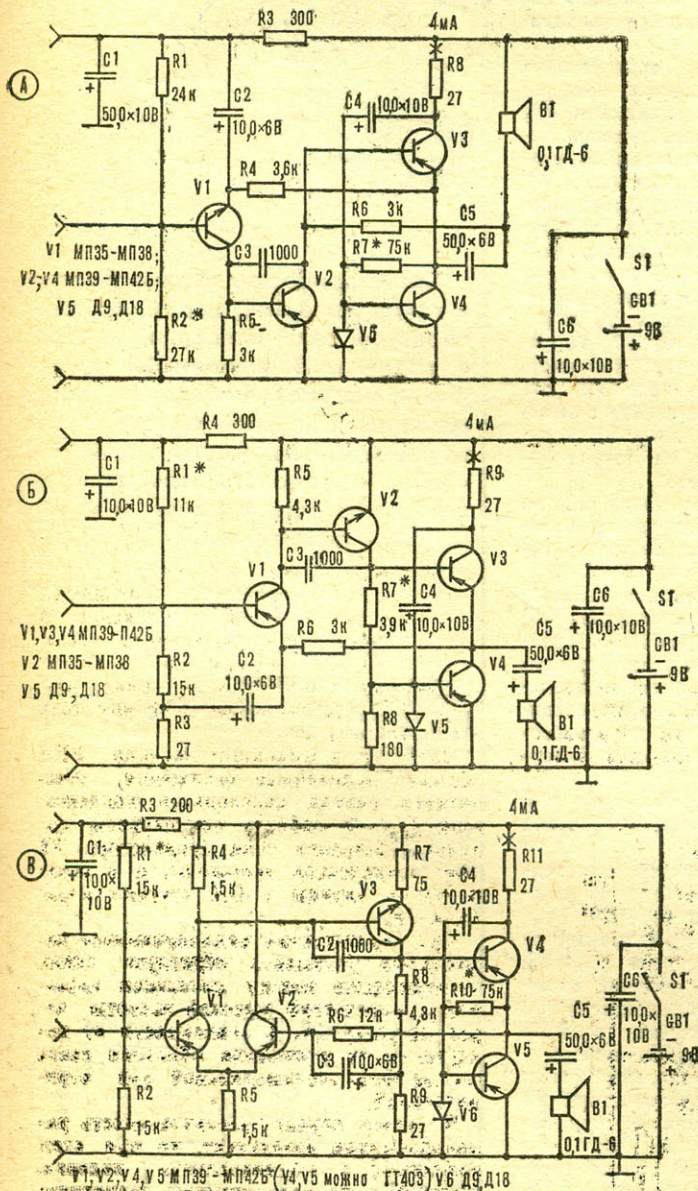


Рис. 3. Варианты (А—В) электрической схемы усилителя низкой частоты.

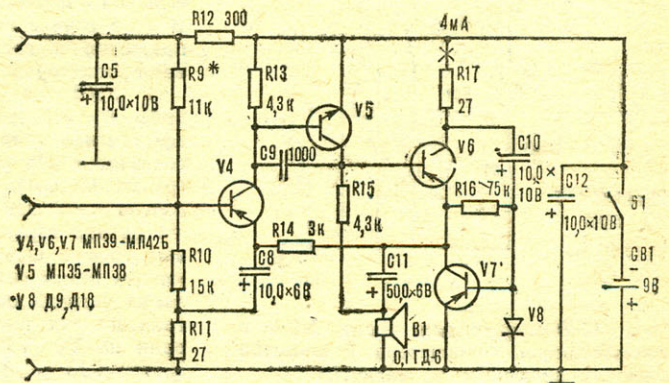


Рис. 4. Электрическая схема УНЧ с положительной обратной связью.

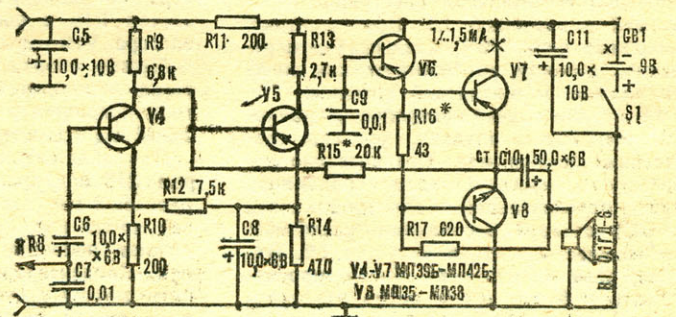


Рис. 5. Электрическая схема УНЧ с выходной мощностью 150 мВт.

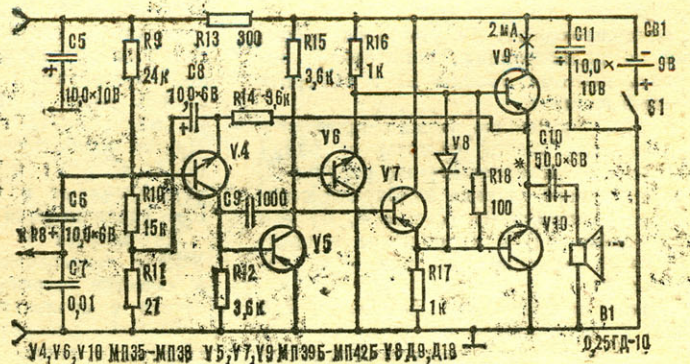


Рис. 6. Электрическая схема УНЧ с выходной мощностью 240 мВт.

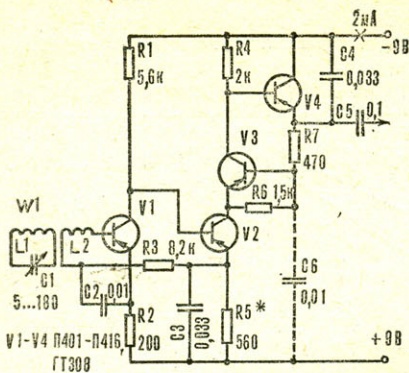


Рис. 7. Электрическая схема усилителя высокой частоты с детектором на транзисторе.

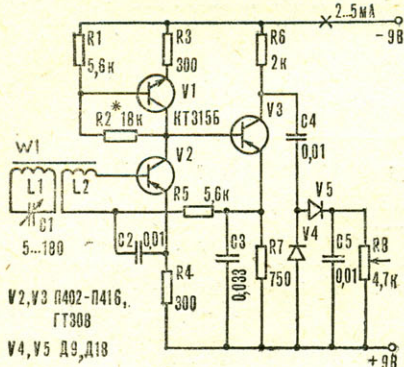


Рис. 8. Электрическая схема УВЧ с использованием транзистора в качестве встречной динамической нагрузки.

витков L2 уменьшают, подбирая одновременно оптимальное расстояние между ней и катушкой L1. При монтаже выходной цепи УВЧ, конденсатор переменной емкости располагают как можно дальше от магнитной антенны.

Во втором случае настройка на радиостанцию более плавная, уровень собственных шумов мал. Сравнительно небольшую чувствительность приемника при отрицательной обратной связи (ООС) отчасти восполняют увеличением количества витков катушки L2. Однако, если их слишком много, прослушиваться будут сразу несколько станций. Поэтому подбирают оптимальный вариант, чтобы и громкость приема была достаточной и не прослушивались соседние радиостанции — в этом случае количество витков катушки связи не должно превышать 10. Настроив приемник на радиостанцию, попробуйте поменять местами выводы L2 и выберите лучший вариант.

В радиоприемнике можно применить и усилитель низкой частоты по одной из схем, представленных на рисунке 3. Ток выходного каскада подбирают с помощью резистора R7 (схемы А, Б) или R10 (схема В), а напряжение в средней точке выходного каскада — с помощью R1.

Если нагрузочный резистор R15 (рис. 1) отсоединить от делителя R10, R11 и подключить между разделительным конденсатором C11 и динамической головкой В1, мы тем самым введем положительную обратную связь по на-

пряжению питания (рис. 4) — выходная мощность приемника возрастет.

Чтобы ваш радиоприемник звучал громко, соберите УНЧ с выходной мощностью 150 мВт (рис. 5). Предварительный усилитель выполнен на транзисторах V4, V5. Применение согласующего эмиттерного повторителя на транзисторе V6 позволяет повысить чувствительность, увеличить входное сопротивление выходного каскада, снижая тем самым влияние разброса параметров транзисторов V7, V8 на качество работы усилителя.

Для температурной стабилизации выходного каскада введена цепь отрицательной обратной связи по постоянному току, напряжение которой снимается с эмиттеров V7, V8 и через резистор R15 подается в цепь базы V5.

Транзисторы выходного каскада выбираются с $h_{21э} > 50$. С помощью резистора R16 устанавливают ток коллектора V7, а R15 — половинное (от питания) напряжение в средней точке выходного каскада.

ООС может быть и более глубокой, если R15 подсоединить к эмиттеру V4. В этом случае половину питающего напряжения в средней точке устанавливают резистором R12.

В УНЧ на шести транзисторах (рис. 6) выходная мощность при коэффициенте нелинейных искажений 2% составляет 240 мВт (сопротивление нагрузки 10 Ом). Предварительный усилитель выполнен на транзисторах V4, V5 разной структуры. Полупроводниковые триоды выходного каскада образуют два взаимосимметричных канала усиления сигнала по току, работающих на транзисторах одинаковой структуры — один на V6, V10 через диод V8 и резистор R18, а другой — на V7, V9 через те же диод и резистор. Например, при положительной полове V6 открыт, а V7 заперт. Далее сигнал с эмиттера V6 проходит через диод V8 и резистор R18 и поступает на базу транзистора V10, открывая его.

Можно обойтись и без диода V8, но тогда уменьшится амплитуда выходного напряжения и заметно возрастут нелинейные искажения.

При налаживании усилителя резистором R18 подбирают ток коллектора V9, равный 2 мА, а с помощью R10 в средней точке выходного каскада устанавливают половину питающего напряжения. Конденсатор C8 можно подсоединить между эмиттером V4 и «плюсовой» шиной питания, соблюдая полярность включения.

Желательно, чтобы транзисторы V6, V7, V9, V10 имели близкие значения коэффициентов $h_{21э}$.

Усилитель высокой частоты с детектором на транзисторе V4 (рис. 7) можно использовать с одним из УНЧ, описанных выше. В таком УВЧ транзисторы могут иметь коэффициент $h_{21э} > 15$. Причем наибольшее его значение должно быть у V1 и V4. Конденсатор C6 устанавливают в том случае, если с ним увеличивается громкость приема.

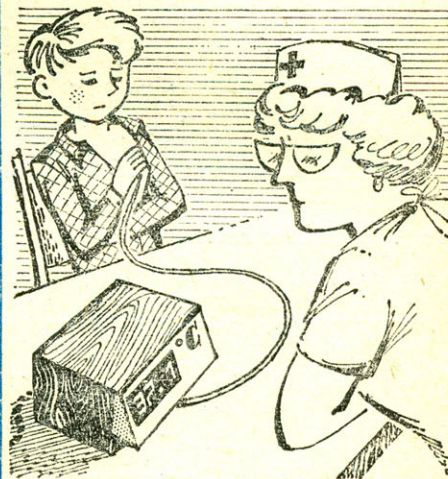
На рисунке 8 представлена схема УВЧ с использованием транзистора V1 в качестве встречной динамической нагрузки в коллекторной цепи V2.

Во всех рассмотренных схемах транзисторы и диоды могут быть с любыми буквенными индексами.

В. МЕЛЕШЕНКОВСКИЙ

Приборы-помощники

ЭЛЕКТРОННЫЙ ГРАДУСНИК



Таким прибором можно быстро и точно измерить, например, температуру тела человека, воды и воздуха. Электронный градусник нужен фотолюбителям, занимающимся цветной фотографией, труженикам сельского хозяйства, чтобы определять температуру зерна, картофеля, почвы, и медицинским работникам.

ДАННЫЕ ТЕРМОМЕТРА:

Диапазон измеряемых температур, °С	0 — 99,9
Разрешающая способность, °С	0,1
Точность измерений	
— в диапазоне 10 — 90, °С	0,1
— в диапазоне 0 — 10, °С	0,5
— в диапазоне 90 — 99,9, °С	0,3
Время считывания температуры, с	1
Время индикации температуры, с	3
Потребляемая мощность, Вт	1
Габариты, мм	135×100×50
Масса, кг	0,3

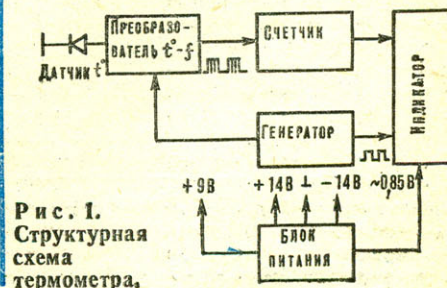


Рис. 1. Структурная схема термометра.

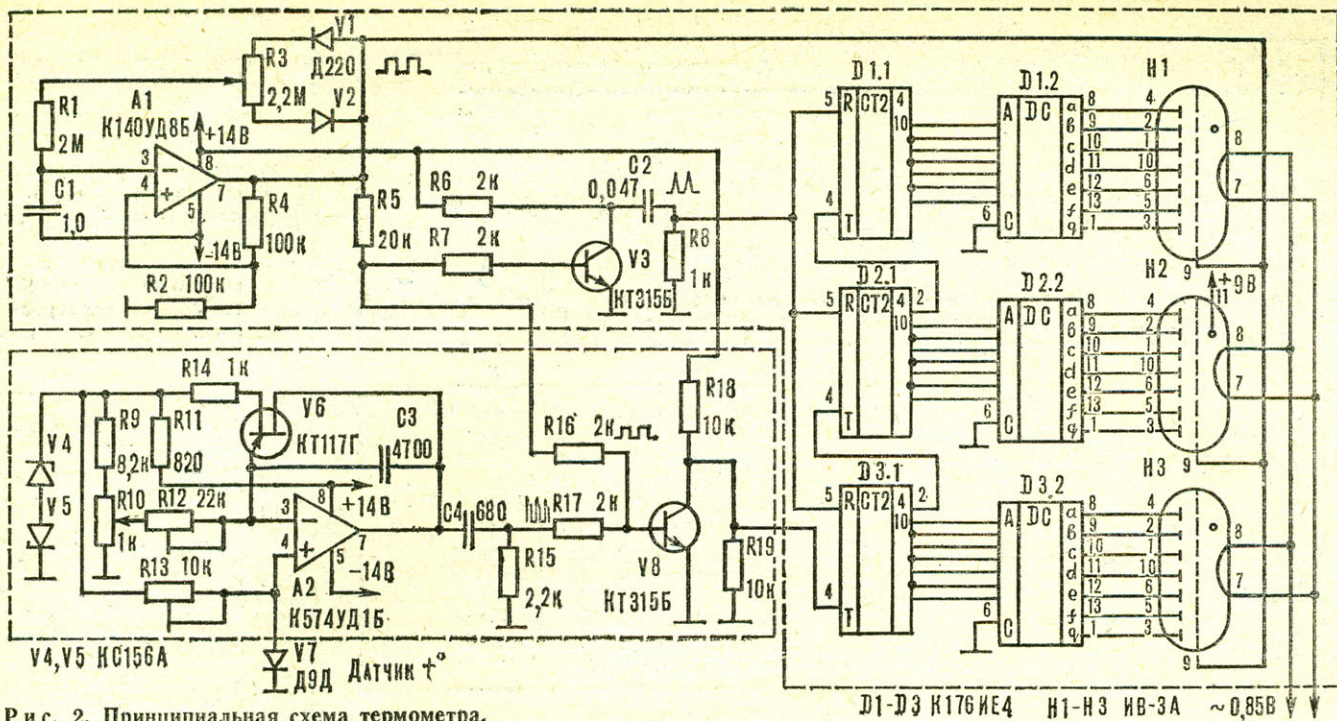


Рис. 2. Принципиальная схема термометра.

Термометр состоит из пяти основных блоков: преобразователя температура-частота, генератора прямоугольных импульсов, счетчика импульсов с дешифратором, питания и индикатора (рис. 1).

Первый блок преобразует прямое падение напряжения на датчике-диоде в частоту. Сигнал на выходе преобразователя заполняют поступающие с генератора прямоугольные импульсы и далее подается на счетчик, который преобразует входную частоту в код управления семисегментными индикаторами. Во время счета импульсов индикаторы не горят — они заперты сигналом, приходящим с блока генератора, который также вырабатывает импульс сброса показаний в конце цикла индикации.

Принципиальная схема термометра — на рисунке 2. Датчиком температуры служит диод V7 типа Д9, падение напряжения на котором используется для работы интегратора. Сильная температурная зависимость падения напряжения на p-n переходе при фиксированном токе через него и малая нелинейность характеристики температура — напряжение обуславливают широкое применение полупроводниковых диодов в качестве датчиков температуры. С такими преобразователями можно изготавливать точные электронные термометры, не вводя в приборы специальные

линеаризующие устройства.

Интегратор собран на операционном усилителе A2 К574УД1Б с большой скоростью нарастания напряжения. Тем самым достигаются высокое быстродействие процесса отслеживания и точность преобразования $0,1^\circ$. Когда конденсатор C3 заряжается до уровня 10 В, интегратор сбрасывается однопереходным транзистором V6. Опорное напряжение, задающее порог его отпирания и стабилизирующее ток через диод V7, создается двумя встречно-последовательно включенными стабилитронами V4, V5.

Выходное напряжение интегратора через дифференцирующую цепочку R15C4 поступает на токовый ключ, формирующий пакеты импульсов счета и индикации, — транзистор V8, на базе которого складываются сигналы преобразователя и генератора прямоугольных импульсов.

Генератор собран на операционном усилителе A1 К140УД8Б, обеспечивающем выходное напряжение прямоугольной формы с периодом 4 с. Скважность импульсов регулируется переменным резистором R3 так, чтобы отношение длительности импульса к паузе составляло 1:3. За время длительности импульса, равной 1 с, в счетчики вводится информация об измеряемой температуре, а в паузе продолжительностью 3 с эта информация высвечи-

вается на трех индикаторах. Во время счета они заперты напряжением 15 В, приходящим с генератора. После подсчета числа импульсов, пропорциональных измеряемой температуре, лампы H1 — H3 высвечивают информацию, хранящуюся в счетчиках D1 — D3 в течение 3 с — периода индикации. В конце этого периода транзистор V3 и дифференцирующая цепочка R8C2 формируют импульс сброса показаний. Для устойчивой работы генератора применен запинающий конденсатор типа К73П-3 (C1) с малым током утечки и высокой термостабильностью.

Блок питания (рис. 3) собран по обычной схеме на транзисторах V2, V3. Опорное напряжение формируют стабилитроны V4 — V8.

Сердечник трансформатора T1 имеет сечение $2,5 \text{ см}^2$. Его первичная обмотка содержит 5000 витков провода ПЭВ 0,1. Обмотка II состоит из двух

половин — 2×400 витков ПЭВ 0,14, обмотка III имеет 20 витков провода ПЭВ 0,31. Ток холостого хода трансформатора не должен превышать 5 мА.

В термометре применены постоянные резисторы МЛТ-0,125, подстроечные R10, R12 — СП3-3 (проволочные, многооборотные) или аналогичные. Применять однооборотные резисторы нежелательно, поскольку пороги срабатывания интегратора должны быть подобраны очень точно. Резистор R13 — СП3-16 или СП3-22. Конденсатор C1 — К73П-3, C3 — типа К10-23 или КМ4, КМ5. Его лучше составить из отдельных конденсаторов, имеющих ТКЕ разных знаков, так, чтобы суммарный ТКЕ был близок к нулю. Если достаточна точность измерения $0,3\text{--}0,5^\circ$, вместо К574УД1Б можно использовать ОУ К140УД8Б.

Транзисторы V2, V3 блока питания могут быть типа КТ502, КТ503, КТ201, КТ203. Счетчик допустимо построить на ИМС серии

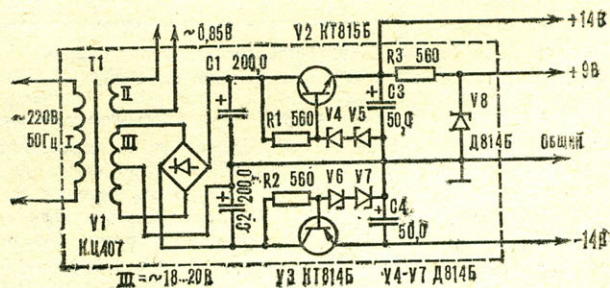


Рис. 3. Принципиальная схема блока питания.

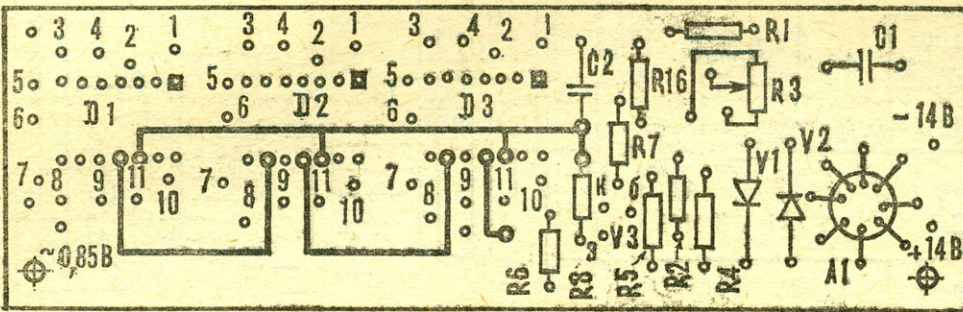
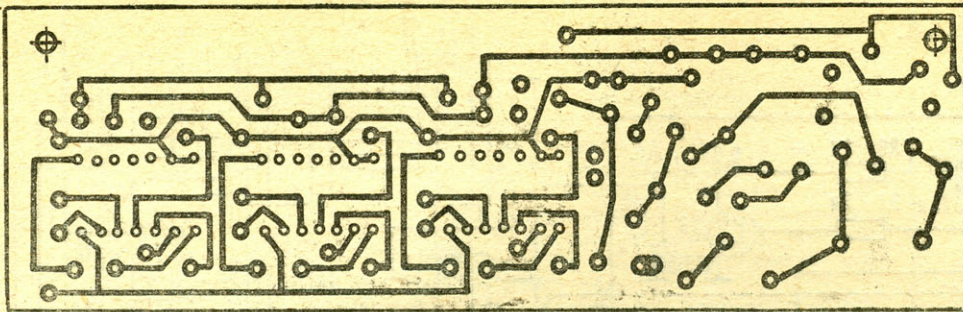


Рис. 4. Монтажная плата генератора импульсов со схемой расположения деталей.

Рис. 5. Монтажная плата блока питания со схемой расположения деталей.

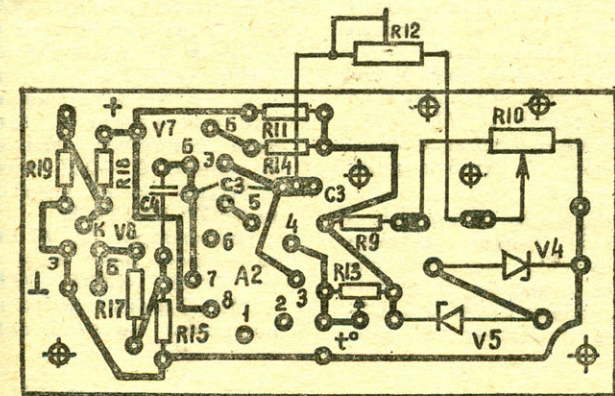
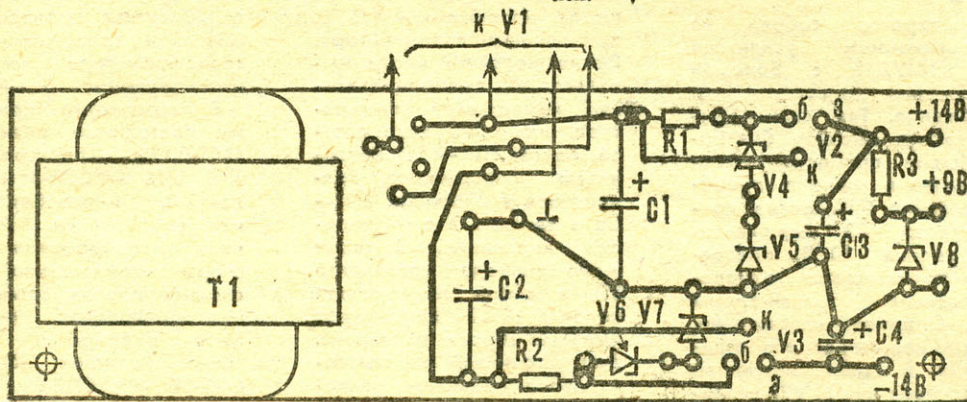


Рис. 6. Монтажная плата преобразователя температура-частота со схемой расположения деталей.

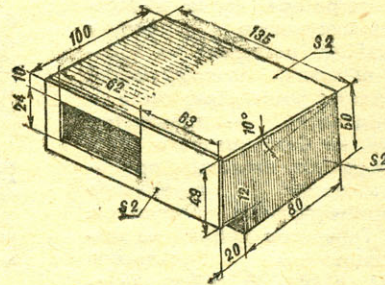


Рис. 7. Корпус термометра.

Термометр смонтирован на трех платах, изготовленных из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. На двух размером 130×40 мм собран генератор прямоугольных импульсов со счетчиком и индикаторами (рис. 4) и блок питания (рис. 5), а на третьей с габаритами 80×40 мм выполнен преобразователь температура-частота (рис. 6). С помощью уголков платы крепятся к гетинаксовому основанию размером 130×90×3 мм и размещены в корпусе с внешними габаритами 135×100×50 мм. Он спаян из 2-мм фольгированного стеклотекстолита (рис. 7) и оклеен пленкой «под дерево». Прорезь для табла закрыта оргстеклом с синезеленым светофильтром. Кабель датчика наматывают на выступы, расположенные на задней стенке прибора.

Чтобы точность термометра была максимальной, настройку ведут с применением цифровых частотомера ЧЗ-32 и промышленного термометра. При использовании более простых приборов точность настройки снижается до 0,3—0,5°.

Для калибровки преобразователя от базы транзистора V3 отсоединяют генератор, а к коллектору V8 подключают частотомер. С помощью подстроечного резистора R13 ток через датчик V7 устанавливают равным 1 мА. Затем датчик помещают в кипящую воду (100°С), а переменным резистором R12 устанавливают выходную частоту 1000 Гц. Затем датчик охлаждают до 0° (тающий снег) и переменным резистором R10 срывают колебания интегратора. Эти операции повторяют 3—4 раза, чтобы устранить взаимные влияния резисторов R10, R12. Затем присоединяют генератор к базе V8 и переменным резистором R3 устанавливают показания счетчика при температуре 99,9° на значение 99,9. После этого проверяют линейность устройства во всем диапазоне температур. Например, измеряют температуру тела человека, сравнивая с показаниями медицинского градусника. При необходимости настройку повторяют.

А. ШАМОВ,
Г. ШИК,
Г. ТОЛЬЯТТИ

K155, но тогда возрастет потребляемая мощность и потребуются внести изменения в блок питания.

Выводы диода D9 загнуты в одну сторону, припаяны к выносному фторопластовому кабелю, а до половины корпуса диода

надета полихлорвиниловая трубка.

Погружать датчик в токопроводящую среду можно не более чем на половину длины его корпуса. Для работы в агрессивных средах датчик следует защитить эпоксидной смо-

лой, обеспечивающей надежную изоляцию и хорошую теплопроводность, а при измерении температуры фоторастворов к датчику прикрепляют кусочек пробки или пенопласта, чтобы он плавал на поверхности раствора.

Быстроходный катер был замечен в 14.18 и чуть позже — гидросамолет. Оба шли прямо на английские корабли, находившиеся в 40 км от германского побережья. Эскадра стала отходить на запад, ведя сильный артиллерийский огонь. И все же стремительный катер прорвался сквозь строй миноносцев и, не снижая скорости, нацелился прямо в борт охраняемого ими монитора. В 14.23 огромный столб воды, пламени и дыма поднялся около английского корабля, а спустя несколько минут в кормовой его части грянул второй взрыв... Жертвой внезапной атаки стал новейший английский мони-



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

ПОСЛЕДНИЕ МОРСКИЕ МОНИТОРЫ

тор прибрежного действия «Эребус» — представитель того класса кораблей, который считался безнадежно устаревшим еще за пятьдесят лет до начала войны и который тем не менее возродился в английском флоте, как только открылись боевые действия.

Истоки таинственного нападения следовало искать в морском министерстве Германии, куда вскоре после начала первой мировой войны обратились с заманчивым предложением школьный учитель из Нюрнберга Сименс, инженер-торпедист Гислер и несколько других специалистов. Их идея заключалась в использовании против вражеских кораблей быстроходных управляемых на расстоянии катеров, начиненных взрывчаткой. Изобретатели предлагали наводить такие катера с берегового поста по кабелю, разматываемому с установленной на борту вьюшки.

В сентябре 1915 года после первых опытов, подтвердивших жизнеспособность идеи, флот заказал 12 дистанционно управляемых катеров, которые при наведении с 30-метровой вышки должны были поражать цели на удалении до 25 км от берега.

Одновременно с проектированием этих катеров создавался гидросамолет с мощной радиостанцией, применение которой увеличивало дальность применения нового оружия до 50 км.

28 октября 1917 года в 13.20 от причала станции управления в Остенде отошел управляемый по кабелю катер FL-12. Через 25 минут управление взял на себя самолет, который в 14.18 вывел стремительную «мину» на группу английских кораблей.

Представляет интерес и вопрос о том, как в группу современных английских кораблей мог попасть устаревший монитор. Причина этого оказалась простой. После того как в августе 1914 года наступление на Париж было отбито, немецкие армии повернули на север и в октябре вышли на Фландрское побережье Бельгии. 16 октября французский маршал Жоффр попросил англичан оказать с моря поддержку бельгийским войскам, оборонявшимся на крайнем левом фланге Ипрского фронта союзников. И тут оказалось, что в составе британского флота, считавшегося сильнейшим в мире, нет кораблей, способных действовать против занятого врагом бельгийского побережья, окаймленного мелкими и пес-

чаными банками. Единственное, что смогло сделать адмиралтейство, — это конфисковать три легких монитора, построенных для Бразилии, и два корабля береговой обороны, предназначавшихся Норвегии. Первые три — мониторы «Хамбер» [26], «Мерсей» и «Северн» — водоизмещением по 1260 т, составили ядро небольшой эскадры, которая прибыла 18 октября 1914 года к Фландрскому побережью и своим огнем спасла Ньюпорт и шлюзы. Другие — «Глаттон» и «Горгон» — гораздо более крупные, при водоизмещении 5700 т были снабжены двумя машинами тройного расширения суммарной мощностью 4000 л. с. и развивали скорость до 13 узлов. Их вооружение состояло из двух 234-мм и шести 152-мм орудий, двух 76-мм зениток и пушек более мелкого калибра. Корпуса защищала 51-мм броневая палуба.

Дальнейшее развитие боевых действий во Фландрии, в Дарданеллах, Восточном Средиземноморье и в Адриатике потребовало множества мониторов, способных маневрировать в мелких прибрежных водах. Это побудило адмиралтейство приступить к планомерной серийной постройке кораблей этого класса, причем самым трудным оказалось вооружить их. Уже после начала войны удалось перекупить в США восемь 356-мм орудий, заказанных Грецией для строящегося в Германии линейного крейсера «Саламис». В ноябре 1914 года под них были заказаны четыре мореходных монитора с малой осадкой, которые были названы в честь английских генералов «Аберкромби», «Хейвлок», «Реглан» [27] и «Робертс».

Под 305-мм орудия, снятые со старых эскадренных броненосцев типа «Мажестик», предназначались восемь примерно таких же мониторов: «Граф Питерсборо», «Генерал Кроуфорд», «Генерал Вулф», «Лорд Клайв», «Принц Евгений», «Принц Руперт», «Сэр Джон Мур» и «Сэр Томас Пиктон». При водоизмещении 5900 т эти корабли были снабжены двумя паровыми машинами тройного расширения суммарной мощностью 2300—2500 л. с., сообщавшими им скорость до 6—8 узлов. Защита — броневая палуба толщиной 37 мм, вооружение — два 305-мм орудия, одно или четыре 152-мм орудия, 76-мм зенитки. В 1918 году на трех мониторах этого типа — «Генерал Вулф», «Лорд Клайв» и «Принц Евгений» — два

305-мм орудия заменили одним 456-мм орудием — три такие пушки были изготовлены для одного из знаменитых «белых слонов» адмирала Фишера [см. «М-К» № 2, 1980 и № 1, 1982]. Еще позднее на «Лорде Клайве» одно 456-мм орудие было заменено экспериментальной трехорудийной башней калибра 381-мм.

Четырьмя 381-мм орудиями, снятыми с недостроенных линкоров типа «Ройал Соверен», вооружили два монитора с дизельными установками: «Маршал Ней» и «Маршал Султ» водоизмещением 6670 т каждый. Четыре дизеля суммарной мощностью

1500 л. с. позволяли такому кораблю развивать скорость 5—7 узлов. Вооружение дополнялось также восемью 102-мм и несколькими 76-мм пушками. Защита состояла из броневой палубы толщиной 25—76 мм. Дизели, снятые с гражданских судов, и установленные на этих мониторах, работали плохо и часто выходили из строя, поэтому в конце концов с «Маршала Ней» пришлось снять тяжелые орудия и, заменив их шестью 152-мм пушками, превратить корабль в брандвахту для охраны рейда Доунс от набегов немецких миноносцев.

Последними и самыми совершенными из английских тяжелых мониторов, построенных в годы первой мировой войны, стали «Террор» и «Эребус». При таком же вооружении, как «Маршал Ней», они были крупнее и имели более совершенную и мощную силовую установку — две паровые машины тройного расширения мощностью 7000 л. с., позволявшие им развивать скорость хода до 12—14 узлов. Только эти два монитора могли действовать у вражеских берегов без поддержки вспомогательных судов: все остальные мониторы во время приливно-отливных течений и сильных ветров близ Фландрского побережья вынуждены были становиться на якорь, чтобы их не выбросило на берег. Была смонтирована на них и система подводной защиты, разработанная главным строителем британского флота д'Эйнкортом. Она состояла из двухкамерных бортовых булей, тянувшихся от носа до кормы, причем внешняя камера была заполнена воздухом, а внутренняя, примыкавшая непосредственно к корпусу корабля, — водой. Эффективность такой защиты не раз подтвердилась в боевых условиях. Так, «Эребус», пораженный управляемым катером с 230-кг зарядом прямо в середине борта, практически не получил серьезных повреждений корпуса. «Террор», в который 19 октября 1917 года попали три немецкие торпеды, самостоятельно дошел до базы и стал в док.

Здесь следует также упомянуть о 19 малых мониторах типа М, построенных в 1915 году. Первая серия состояла из четырнадцати кораблей от М-15 до М-28 [28], известных как «9,2-дюймовые мониторы»: при 540 т водоизмещения и мощности двигателей 600—800 л. с. они развивали скорость около 12 узлов и были вооружены

одним 234-мм орудием и одной 76-мм зениткой. Вторая серия — «6-дюймовые мониторы» — состряпана из пяти кораблей с меньшей мощностью машины (400 л. с.), более тихоходных (10 узлов) и с иным вооружением — два 152-мм орудия и одна 76- или 57-мм зенитка. Все корабли этого типа не были бронированы, только орудия на них прикрывались стальными щитами.

Таким образом, на протяжении полутора лет после начала мировой войны англичане построили сорок мониторов, на которые выпала большая боевая нагрузка. Так, после действий у Фландрского побережья осенью 1914 года «Мерсей» и «Северн» совершают переход в Восточную Африку и 11 июля 1915 года появляются в устье реки Руфиджи, где с октября 1914 года укрывался заблокированный англичанами немецкий рейдер «Кёнигсберг». Пользуясь своей малой осадкой, мониторы вошли в реку и вступили в артиллерийскую дуэль с крейсером. Дуэль завершилась тем, что «Кёнигсберг» загорелся и затонул.

Малые мониторы, лишенные как броневой, так и подводной защиты, понесли особенно крупные потери в ходе боевых действий. 13 мая 1916 года огнем турецких батарей у Смирны был поглотен М-30. Спустя полтора года погиб второй малый монитор. 11 ноября 1917 года М-15, М-29, М-31 и М-32 вместе с другими кораблями обстреливали турецкие укрепления в районе Газы, поддерживая наступление англичан на Иерусалим. Во время этих действий австрийская подводная лодка U-78 (это была немецкая UC-38, переведенная на Средиземное море и получившая австрийский номер) выстрелом торпеды пустила на дно М-15.

20 января 1918 года на акваториях Греческого архипелага разыгрались события, в результате которых англичане потеряли еще два монитора. В этот день в 5 часов утра, когда было еще темно, немецкий линейный крейсер «Гебен» и легкий крейсер «Бреслау» выскользнули из Дарданелл и двинулись на соединение с австрийским флотом. Союзники, давно уже опасавшиеся такой возможности, сосредоточили в этом районе значительные силы. В бухте Мудрос острова Лемнос находились два английских эскадренных броненосца, шесть крейсеров, двенадцать мониторов и несколько эсминцев. В Кефалонии должны были сосредоточиться семь французских дредноутов, а в Бриндизи — пять итальянских.

По всем расчетам, немецким крейсерам было невозможно избежать встречи с этими силами. Но получилось иначе. Выходя из пролива, «Гебен» и «Бреслау» мощным артиллерийским огнем отогнали находившиеся в дозоре эсминцы, быстро прошли к острову Имброс (Имроз) и, застав здесь врасплох два британских монитора «Реглан» и М-28, коротким артиллерийским залетом уничтожили их. После этого крейсера пошли на юг, но в 7 часов «Бреслау» попал на минное поле и, подорвавшись последовательно на пяти минах, затонул. «Гебен», попытавшийся после первых взрывов взять «Бреслау» на буксир, сам наткнулся на мину и получил тяжелые

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

26. Монитор прибрежного действия «ХАМБЕР», Англия, 1913 г.

Мониторы «Дनावари», «Мадейра», «Солимоэ» строились фирмой Вилкерс по заказу бразильского правительства. Спущены на воду в 1913 году. В начале первой мировой войны были конфискованы английским правительством и вступили в строй британского флота под названиями «Хамбер», «Мерсей» и «Северн». Водоизмещение 1260 т, мощность двухвинтовой установки с паровыми машинами тройного расширения 1450 л. с., скорость хода 12 узлов. Наибольшая длина 78,5, ширина 15, среднее углубление 1,45 м. Вооружение: 3 152-мм орудия и 2 119-мм гаубицы. Проданы на слом в 1920—1921 годах.

27. Монитор прибрежного действия «РЕГЛАН», Англия, 1915 г.

Построены по проекту д'Эйнворта за шесть месяцев в 1915 году. Водоизмещение 6150 т, мощность двухвинтовой установки с паровыми машинами тройного расширения 2000 л. с., скорость хода 6—7 узлов. Наибольшая длина 101, ширина 27,5, среднее углубление 3,05 м. Бронирование: палуба 37, траверсы 102, барбет 203, башня 254—179—102, боевая рубка 152 мм. Вооружение: 2 356-мм орудия, 1 76-мм пушка. Всего построено четыре: «Аберкромби», «Хейвлок», «Реглан», «Робертс».

28. Малый монитор М-15, Англия, 1915 г. Первая серия, насчитывавшая 14 малых мониторов от М-15 до М-28, построена в 1915 году. Водоизмещение 540 т, мощность двухвинтовой установки с паровой машиной тройного расширения 800 л. с., скорость хода 12 узлов. Наибольшая длина 54, ширина 9,45, среднее углубление 1,33 м. Вооружение: 1 234-мм орудие, 1 76-мм пушка. У кораблей серии были отличия: на М-19, 20 и 23—28 устанавливались дизели, на М-24, 26, 27 было четыре винта, на М-23—28 вместо 234-мм орудия ставились 190-мм, 152-мм и 119-мм.

повреждения. Однако, несмотря на непрерывные бомбардировки с воздуха, ему удалось вернуться в Дарданеллы своим ходом и приткнуться к отмели у мыса Нагара.

16 сентября 1918 года на мониторе «Глеттон» возник пожар, и экипаж, опасаясь внутреннего взрыва, затопил его в Дувре. Спустя месяц, 20 октября, у Остенде подорвался на mine и затонул М-21. Таким образом, из сорока английских мониторов до конца мировой войны затонули шесть. Еще два бесславно погибли в ходе интервенции против Советской России...

В феврале 1918 года Мурманский Совет рабочих, крестьянских и солдатских депутатов, где окопались меньшевики и эсеры, получив директиву Троцкого «вы обязаны принять всякое содействие союзников», заключил «словесное соглашение о совместных действиях англичан, французов и русских по обороне Мурманского края» от немцев. И с этого момента страны Антанты начали военную интервенцию под видом помощи. 9 марта с англий-

Океанский монитор «ЭРЕБУС», Англия, 1916 г.

Последние и самые крупные из английских мониторов первой мировой войны, спущены на воду в 1916 году. Водоизмещение 8000 т, мощность двухвинтовой установки с паровыми машинами тройного расширения 6—7 тыс. л. с., скорость хода 12—14 узлов. Наибольшая длина 123 м, ширина 26,8, среднее углубление 3,35 м. Бронирование: палуба 25—102, траверсы 102, барбет 203, башня 330—279—115, боевая рубка 152 мм. Вооружение: 2 381-мм орудия, 8 102-мм орудий. Всего построено два — «Террор» и «Эребус», первый был потоплен немецкой авиацией у берегов Ливии в 1941 году, второй пошел на слом в 1946 году.

ского крейсера «Глори» высадился десант в 200 штыков, потом в Мурманск стали подходить другие английские, французские и американские военные корабли.

В июле 1918 года, накопив достаточные силы, интервенты захватили ряд важных пунктов на побережье Кольского полуострова и нацелили новый удар на Архангельск. 2 августа здесь вспыхнул контрреволюционный мятеж, и красногвардейские отряды под натиском мятежников, поддерживаемых с моря Антантой, оставили город, уведя с собой почти весь речной флот Северной Двины. Захватив Архангельск, оккупанты создали на севере плацдарм для дальнейшего продвижения в глубь советской территории по двум направлениям: по железной дороге на Вологду и по Северной Двине на Котлас с целью соединиться с силами восточной контрреволюции. Для этой цели и понадобились англичанам малые мониторы.

Осенью 1918 года они сформировали на Северной Двине флотилию из четырех канонерских лодок II класса типа «Кокчафер» и двух малых мониторов М-23 и М-25. К началу кампании 1919 года из Англии пришли на Северную Двину еще три монитора — «Хамбер», М-33 и М-31. Учитывая это, В. И. Ленин приказал усилить наши сухопутные и речные силы на севере. Зимой 1918/19 года Северо-Двинская флотилия была реорганизована, и ее основным ядром стал 1-й дивизион, состоявший из шести канонерских лодок, переоборудованных из речных колесных буксиров, и четырех плавучих батарей — бывших речных несамых ходных барж.

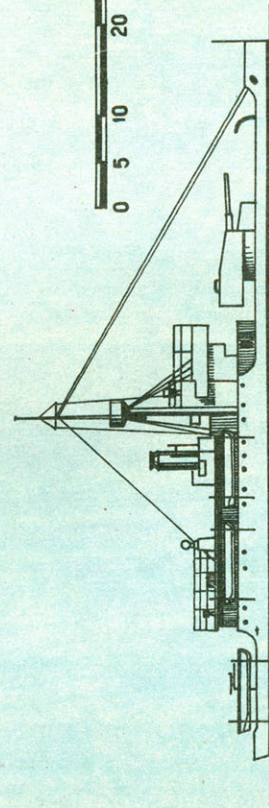
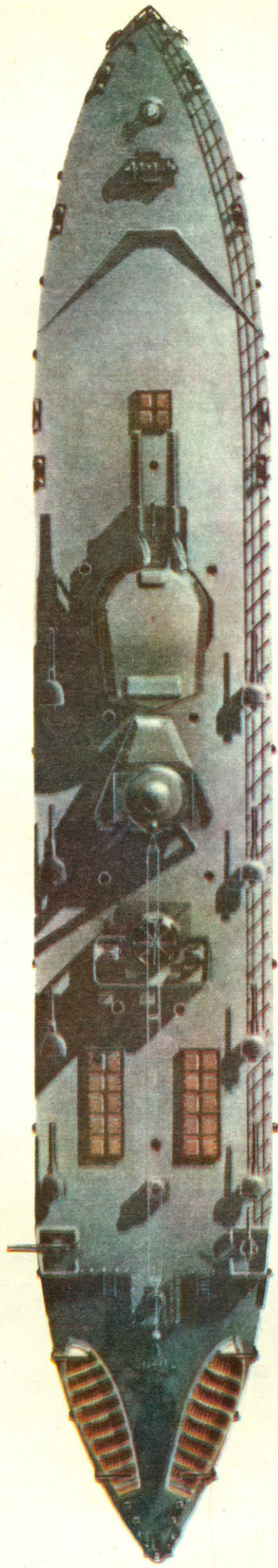
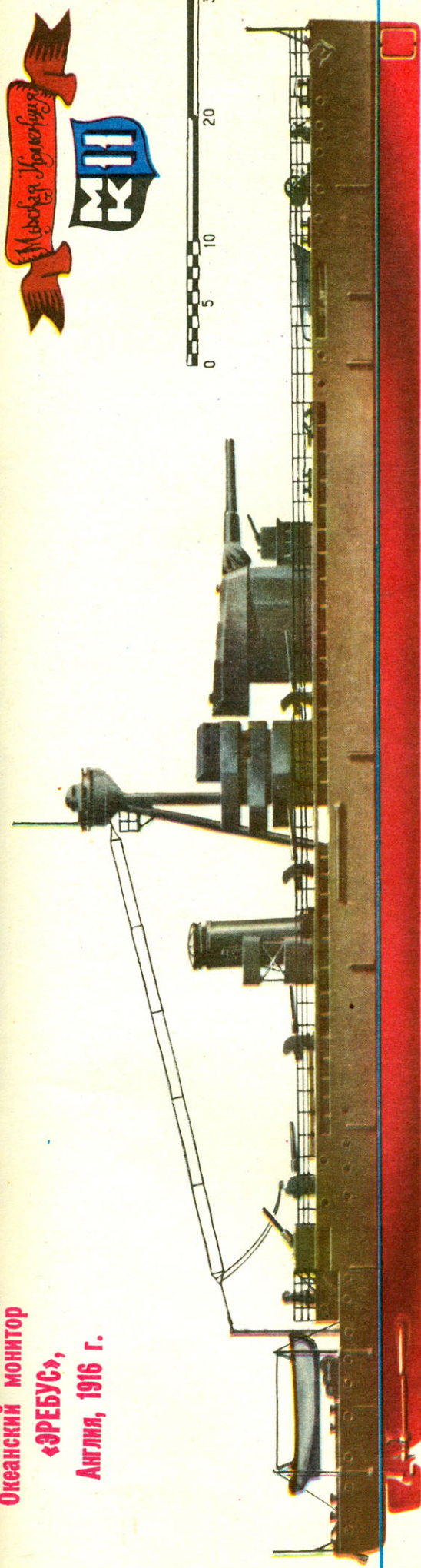
Именно эти корабли в мае 1919 года отбили все попытки интервентов прорваться к Котласу. Но в июне — июле интервенты получили новые мониторы и броненосные канонерки из Англии, сбили нашу флотилию с позиций и продвинулись вверх по реке. Это побудило советское командование выделить флотилии 14 орудий для переоборудования в канонерки «Труд» и «Усть-Сысольск» еще двух буксиров и в плавучие батареи «Канск», «Венгрия» и «Бавария» еще трех барж. Однако провал интервенции был уже неминуем: части Красной Армии нанесли решительное поражение Колчаку, и в начале июля после освобождения города Глазова стало ясно, что угроза соединения сил северной и восточной контрреволюции для совместного удара на Москву отпала. Поняв, что интервенция провалилась, англичане стали снимать свои части с фронта и поспешно отступать на Архангельск.

Свой отход английская флотилия прикрывала постановкой большого количества мин, в том числе и магнитных. Во время этого успешного бегства по Северной Двине 17 сентября 1919 года англичане посадили на мель у Чамовского переката мониторы М-25 и М-27 и поспешили взорвать их.

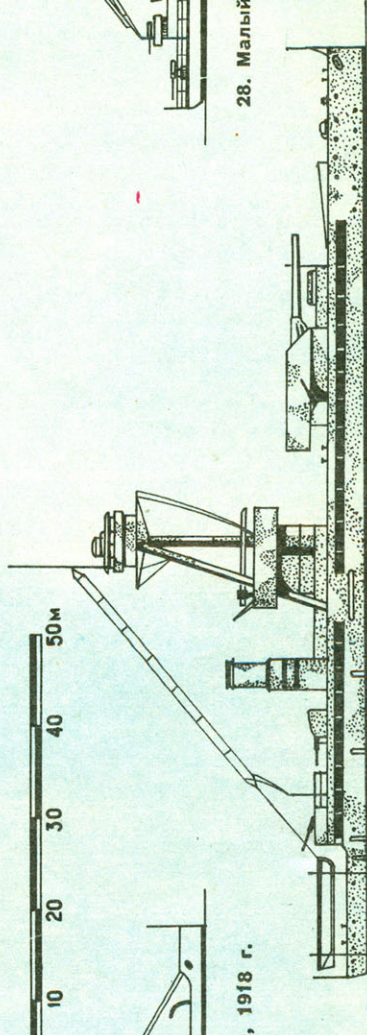
Остальные корабли флотилии ушли в Архангельск и больше не появлялись на Северной Двине вплоть до полного изгнания интервентов из этого города 21 февраля 1920 года.

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры

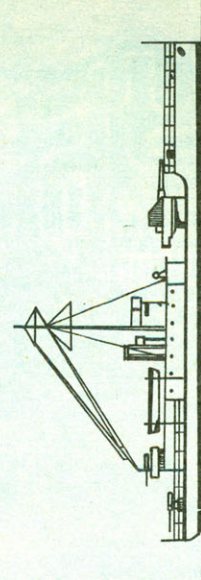
**Океанский монитор
«ЭРЕБУС»,
Англия, 1916 г.**



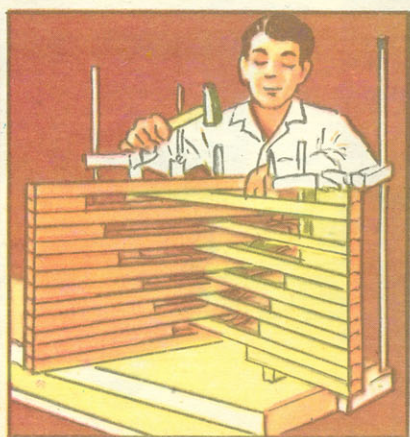
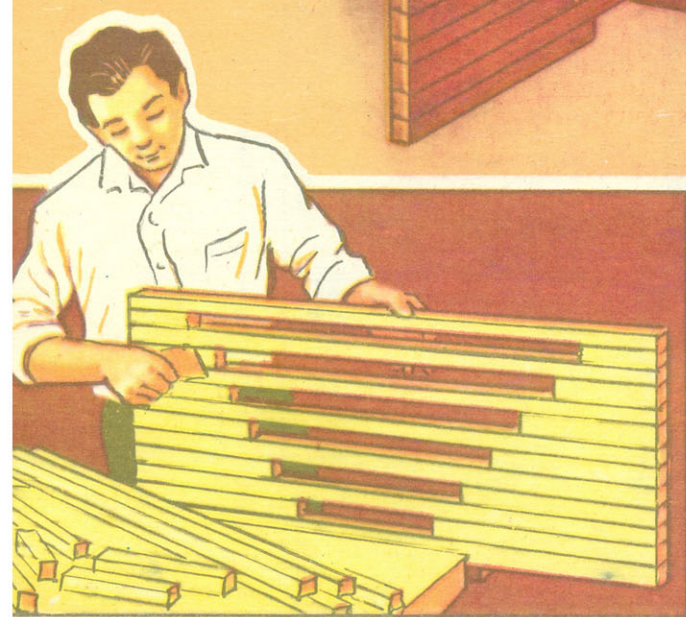
26. Монитор прибрежного действия «ХАМБЕР», Англия, 1918 г.



27. Монитор прибрежного действия «РЕГЛАН», Англия, 1915 г.



28. Малый монитор М-15, Англия, 1915 г.



«МЕБЕЛЬ ИЗ РЕЕК —
это доступность материала,
неограниченная фантазия форм
и естественная красота
фактуры древесины», —
говорит наш читатель
А. Кольцов из г. Кирова



МЕБЕЛЬ —
СВОИМИ РУКАМИ

РЕЕЧНЫЙ ГАРНИТУР

Но возможности домашнего мастера довольно ограничены: орех или лимонное дерево, не говоря уже о карельской березе, в магазинах строительных материалов не встретишь. Стало быть, надо найти такой способ показать естественную красоту дерева, который в то же время позволил бы скрыть бедность текстуры той же сосны или обычной березы.

Наверное, многие не раз обращали внимание на то, как красивы только что обработанные пласти стандартной «столярки», пока они не захватаны руками, не замазаны краской, не пробиты гвоздями. А ведь источник этого превосходного для домашних поделок материала — буквально под руками. Это — рейки. Те самые рейки, которые предохраняли при перевозке недавно купленный вами холодильник, которые горами свалены на задворках мебельных магазинов. Для наших целей подходит любая рейка — лишь бы ровная да без больших сучков. Предпочтительно, чтобы ширина и толщина их были хотя бы примерно одинаковые. Впрочем, не беда, если материал не совсем отвечает этому условию. Заготовки несложно подровнять обычным рубанком, отшлифовать циклей и наждачной бумагой.

Именно из такого материала я изготовил шкаф-перегородку размером 1000×1700 мм: отделил в комнате уголок для отдыха. Один из торцов шкафа большими шурупами прикрепил на цементной замазке к стене. Своеобразный стеллаж понравился близким и гостям, и я стал думать, а что еще

В наших небольших квартирах в последнее время прочно обосновалась секционная и комбинированная мебель. Причем — обратите внимание! — чем дороже и качественнее гарнитур, тем меньше в нем псевдополированных, обклеенных бумагой или пленкой поверхностей: текстура натурального дерева, которую мы столько лет пренебрежительно прятали под модные разноцветные пластики, снова приятна глазу, ее присутствие в интерьере стало символом хорошего вкуса.

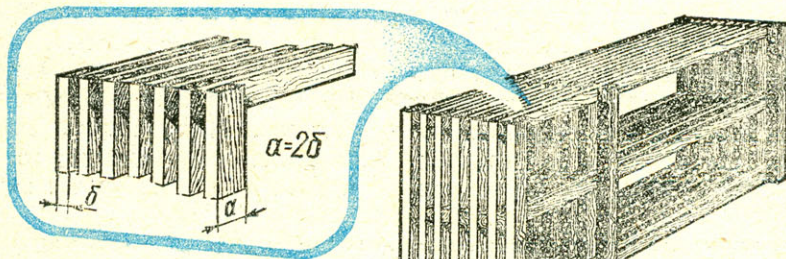


Рис. 1. Книжная полка из реек.

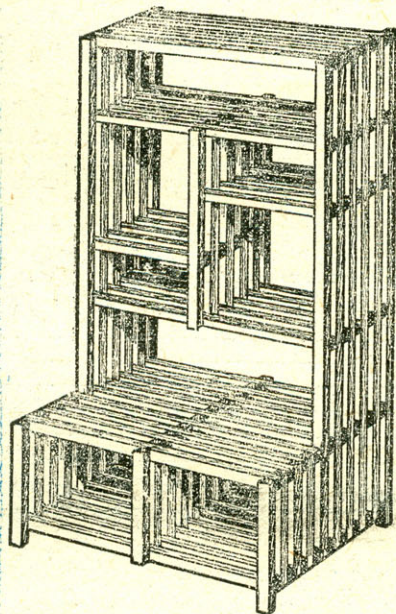


Рис. 2. Книжный шкаф.

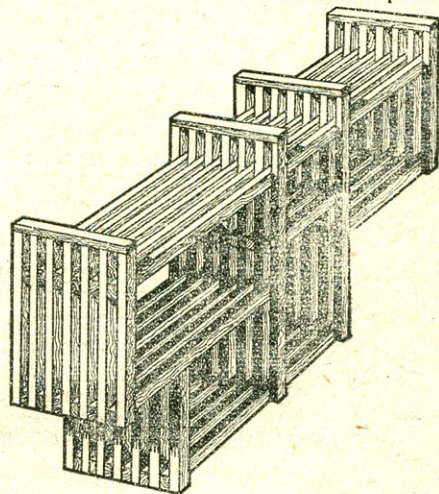


Рис. 3. Настенная многоярусная полка.

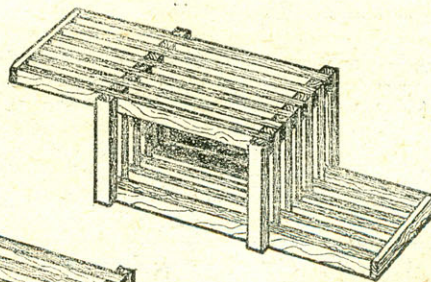


Рис. 4. Полочка для цветов.

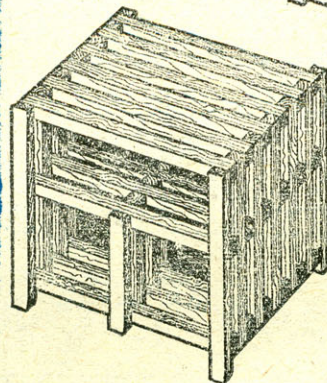


Рис. 5. Тумбочка для радиоаппаратуры.



Рис. 6. Стыковка коротких реек выполняется в шахматном порядке.

можно смастерить, пользуясь «реечным способом». Оказалось, что практически любой предмет гарнитура. Тут следует подчеркнуть, что в зависимости от его функционального назначения должны быть правильно выбраны ширина и толщина реек. Скажем, у подставки для цветов — поуже, у тумбочки под телевизор — помощнее. Для книжных полок, на мой взгляд, оптимальные размеры 15×30 мм. Если таких реек достать не удастся, то используйте узкие, только увеличьте их количество.

На помещенных здесь эскизах приведены примерные схемы различных предметов из реек: настенные полки, книжный шкаф, полочка или подставка для цветов, тумбочка под радиоаппара-

туру или телевизор. Соотношения их элементов могут быть самыми разнообразными и зависят от вкуса и фантазии изготовителя и конкретного назначения.

Независимо от этого сборка любого предмета ведется одними и теми же приемами. Сначала на полу (не забудьте защитить его газетами, крафт-бумагой) выкладываем передний ряд вертикальных образующих, выставив их под прямым углом и временно зафиксировав скотчем. В местах наложения горизонтальных реек наносим клей (назевинный, столярный, эпоксидный, ПВА), накладываем рейки и закрепляем гвоздями, длина которых не должна превышать толщину двух реек. Перекрестья снова смазываются клеем, на

них укладываются рейки очередного вертикального ряда и так далее, пока не наберется задуманный по глубине пакет. Если имеющиеся заготовки коротковаты, их концы нетрудно срастить, скрыв места стыков в перекрестьях.

Когда клеенный пакет просохнет, изделие покрывается в несколько слоев мебельным лаком и зачищается обычными способами. Если структура дерева заслуживает проявления, рейки обрабатываются морилкой — эту операцию рациональнее выполнять еще до начала сборки.

А. КОЛЬЦОВ,
инженер,
г. Киров

ЖУРНАЛЬНЫЙ В СТИЛЕ „КАНТРИ“

Изготовить журнальный столик под силу любому домашнему мастеру. Но при выборе конструкции чаще всего останавливаются на традиционной схеме: рабочая доска да четыре ножки. Однако таким конструкциям присущ, к сожалению, общий серьезный недоста-

ток — малая жесткость. Если же ввести дополнительные перекладины, распорки или растяжки, ухудшится внешний вид.

Столик, изображенный на вкладке, наряден и весьма прочен, крепление деталей его самое «бесхитрое», а

исходный материал — едва ли не бросовый — обычная ящичная рейка или бруски от тарной обрешетки. Из них составляются две вертикальные рамы, пронизывающие друг друга и скрепленные в месте пересечения стержнем. Он позволяет изменять положение рам относительно друг друга, а стало быть, использовать для крышки щиты различной конфигурации. На вкладке показана крышка из толстого стекла, которая подчеркивает эффектную «пирамидальную» конструкцию основания. Однако, конечно, не возбраняется использовать и любой непрозрачный материал, вплоть до тонированной чертежной доски.

В нашем варианте для изготовления основания потребуется 20 деталей сечением 30×35 мм и длиной 900 мм. Семь из них распиливаются в соответствии со схемой на рисунке 1. На ребрах заготовок для придания всему изделию большей объемности сострагивается фаска под 45°, будущие внешние поверхности шлифуются наждачной бумагой, с помощью напильника и наждачной бумаги выглаживаются и торцы. В больших рейках — их 13 — точно по центру просверливаются отверстия для стержня — металлического или деревянного.

Сборку основания ведут в указанной на рисунке 2 последовательности. Здесь важно не забыть пропускать длинные рейки сквозь уже собранную раму.

Способ соединения реек — снизу вверх, с помощью клея и гвоздей. В последнюю очередь вводится центрующий стержень.

При использовании стеклянной крышки рамки будут выглядеть наиболее эффектно, если покрыть их прозрачным мебельным лаком. При обычной столешнице — в зависимости от типа остальных предметов обстановки — допустимо использовать и эмаль.

Чтобы стеклянная крышка не скользила по верхним брусьям основания, наклейте на них небольшие резиновые шайбы или полоски.

(По материалам журнала «Практикел хаузхолдер», Англия)

245	Б 1	А 11	А 12	Б 2
	Б 3	А 9	А 10	Б 4
	Б 5	А 7	А 8	Б 6
	Б 7	А 5	А 6	Б 8
	Б 9	А 3	А 4	Б 10
	Б 11	А 1	А 2	Б 12
	Б 13			Б 14

Рис. 1. Порядок подготовки реек для основания: детали А — для рамы А; детали Б — для рамы Б.

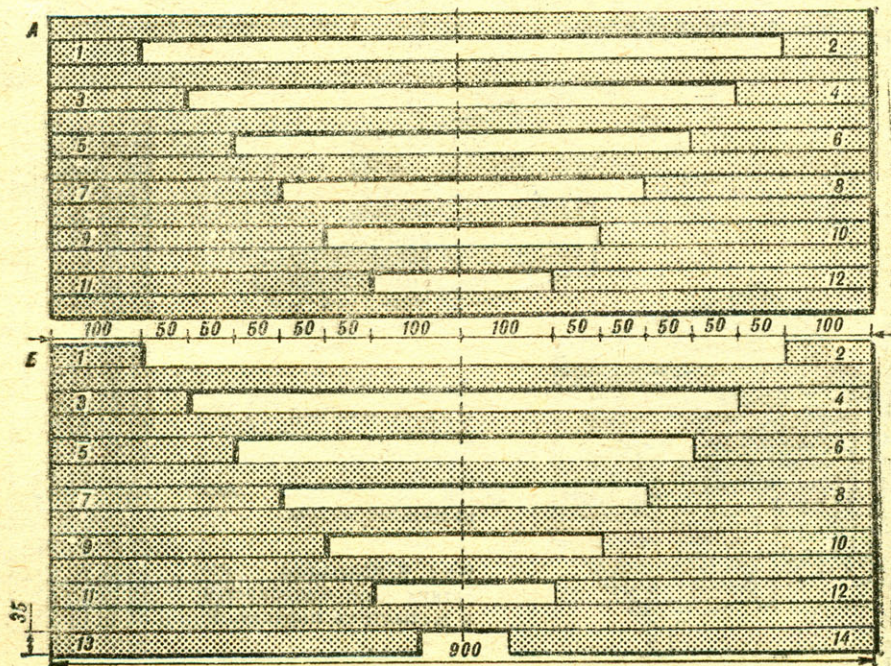


Рис. 2. Схема рам А и Б.

ФИЗКУЛЬТУРНЫЙ ТЕРЕМОК

Мальчишки и девочки постарше — из тех, кто вместе с родителями занимается по утрам зарядкой и бегом, успешно выполняют различные упражнения на «взрослых» гимнастических кросс-комплексах. А вот для ребят младшего возраста полезно построить «физкультурный теремок»: он наверняка станет одним из любимых мест игр детворы, где можно показать свою ловкость, силу, быстроту.



Представляет собой это сооружение деревянный домик высотой 1900 мм с квадратным основанием 1900×1900 мм, многоскатной крышей, двумя входными проемами и смотровым окном. Домик устанавливается на два прочных столба на высоту около двух метров от земли. У одного из проемов установлен металлический шест: по нему можно подниматься в домик, подтягиваясь на руках, или, наоборот, соскальзывать вниз. К другому подходят две лестницы: наклонная деревянная и горизонтальная металлическая, противоположная сторона ее поддерживается столбиками. На земле по периметру площадки укладываются деревянные брусья: они служат гимнастическими бревнами.

Изготовьте вначале элементы каркаса домика — это основание из брусьев сечением 50×120 мм и длиной 1900 и

1800 мм и треугольные рамки стен. Последние делаются равносторонними: по 1900 мм на сторону. Затем на расстоянии 1400 мм друг от друга углубите вертикально в грунт столбы-«ноги». Они должны быть забутованы и залиты бетоном. Поэтому подготовьте две ямы под их фундамент глубиной один метр и размерами 600×600 мм. Высота столбов — 3000 мм и сечение 200×200 мм. Бетона понадобится около 1 м³.

Теперь поднимите основание на столбы и жестко закрепите его в горизонтальном положении с помощью наклонных подпорок. Настелив листы фанеры толщиной 10 мм, приступайте к сборке. Расставьте вертикально по периметру рамки стен, соедините их между собой в вершинах крестовиной, стяните боковины ребрами и зашейте гвоздями. Сколотите рамы двух вход-

ных проемов шириной 600 мм П-образной формы (из брусьев сечением 50×100 мм), высоту их подберите по месту: она составит приблизительно 1000 мм. Такая же рама — оконная, только добавляется горизонтальная планка под форточку.

Крыша и стенки домика обшиваются фанерой, поверх нее с некоторым перекрытием на крестовине и по углам укладываются листы пластика. Они закрепляются декоративными планками по ребрам скатов, треугольникам стен, проемам. Сверху прикройте крестовину по центру пластиковой плиткой размером 150×150 мм. И еще одно: проделайте внизу в стенках 8-мм сверлом несколько наклонных отверстий для стока попадающей на пол дождевой воды.

Закончив с «избушкой», примитесь за лестницы. Размеры их следующие: на-

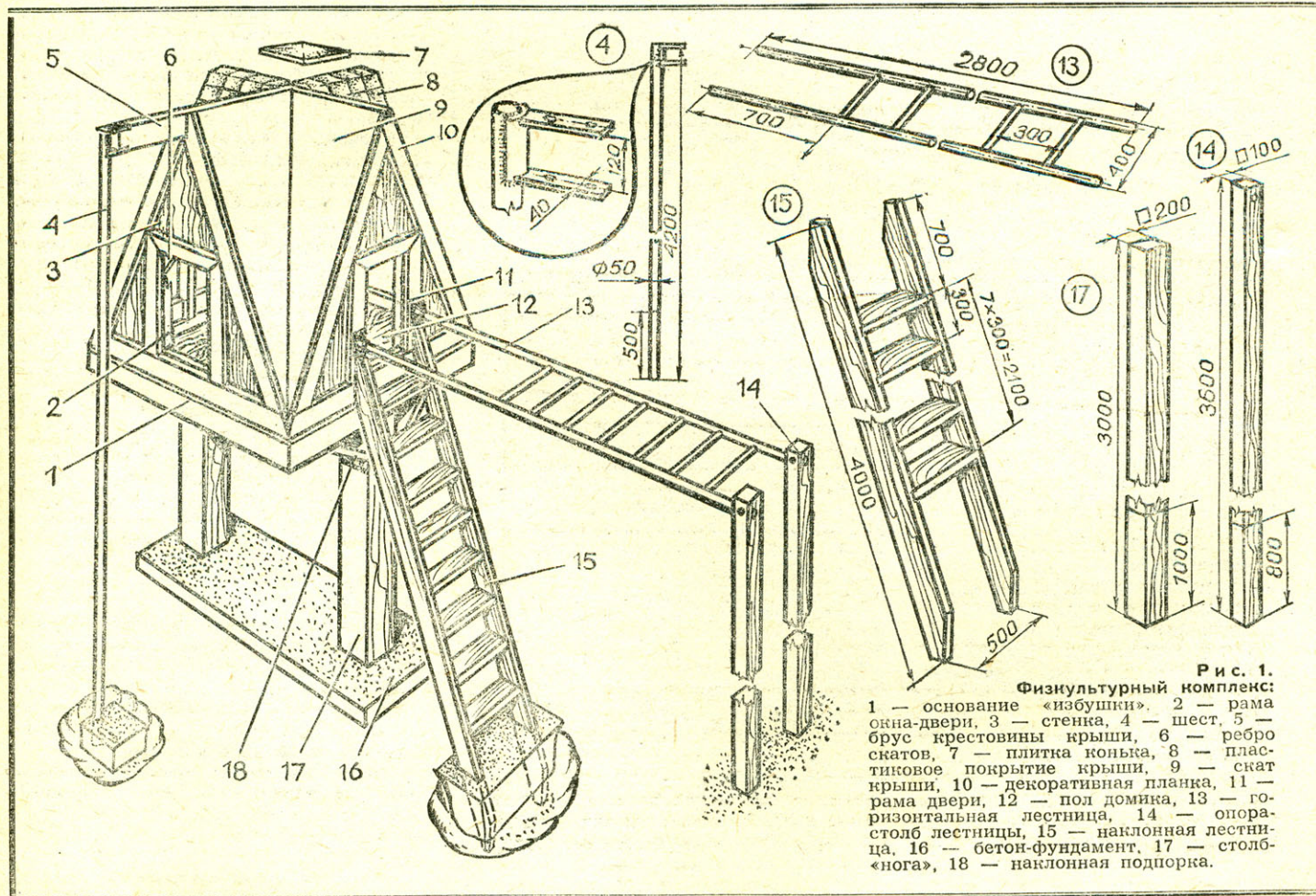


Рис. 1.
Физкультурный комплекс:
1 — основание «избушки», 2 — рама окна-двери, 3 — стенка, 4 — шест, 5 — брус крестовины крыши, 6 — ребро скатов, 7 — плита конька, 8 — пластиковое покрытие крыши, 9 — скат крыши, 10 — декоративная планка, 11 — рама двери, 12 — пол домика, 13 — горизонтальная лестница, 14 — опора-столб лестницы, 15 — наклонная лестница, 16 — бетон-фундамент, 17 — столб-«нога», 18 — наклонная подпорка.

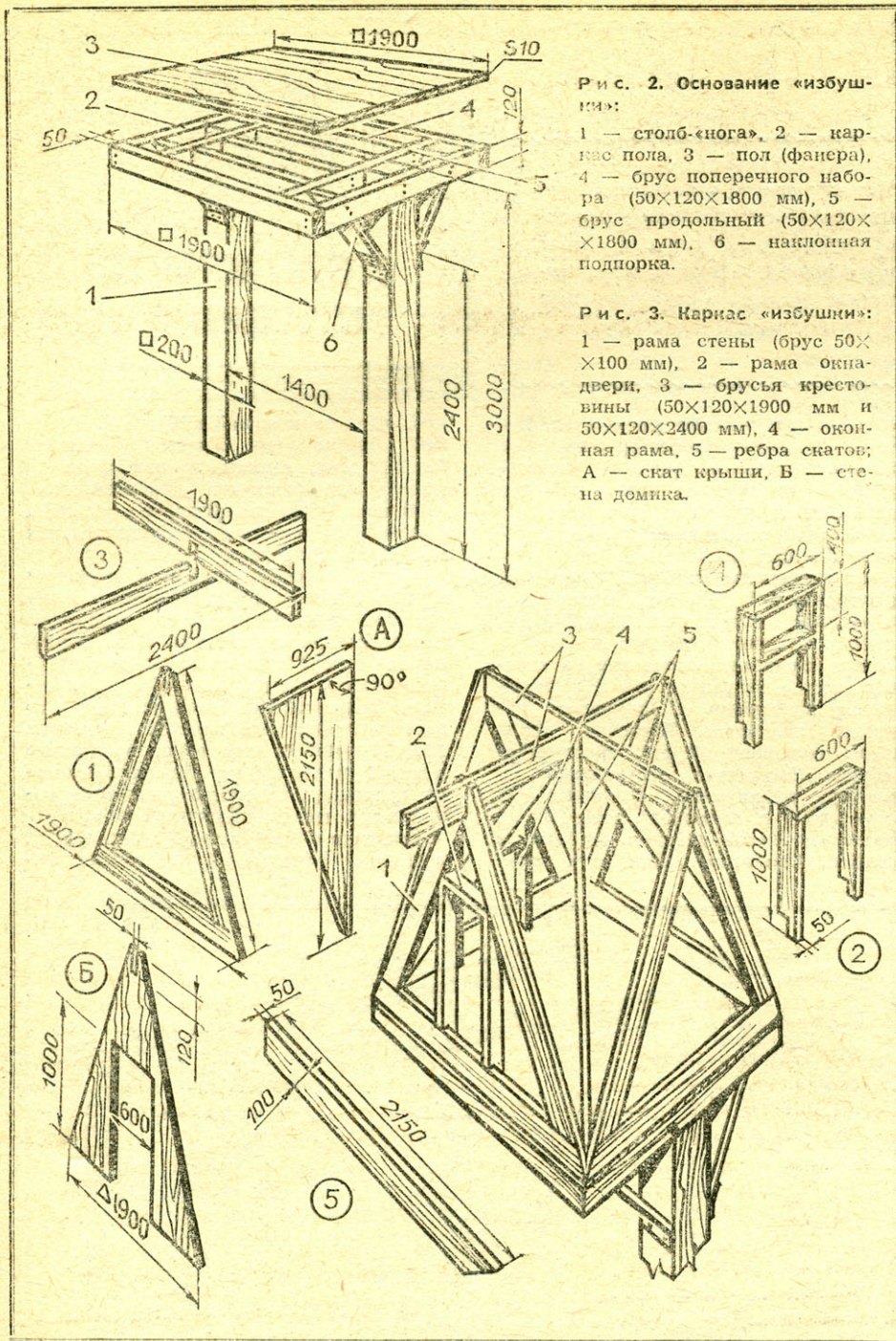


Рис. 2. Основание «избушки»:

1 — столб-«нога», 2 — каркас пола, 3 — пол (фанера), 4 — брус поперечного набора (50×120×1800 мм), 5 — брус продольный (50×120×1800 мм), 6 — наклонная подпорка.

Рис. 3. Каркас «избушки»:

1 — рама стены (брус 50×100 мм), 2 — рама окна-двери, 3 — брусья крестовины (50×120×1900 мм и 50×120×2400 мм), 4 — оконная рама, 5 — ребра скатов; А — скат крыши, Б — стена домика.



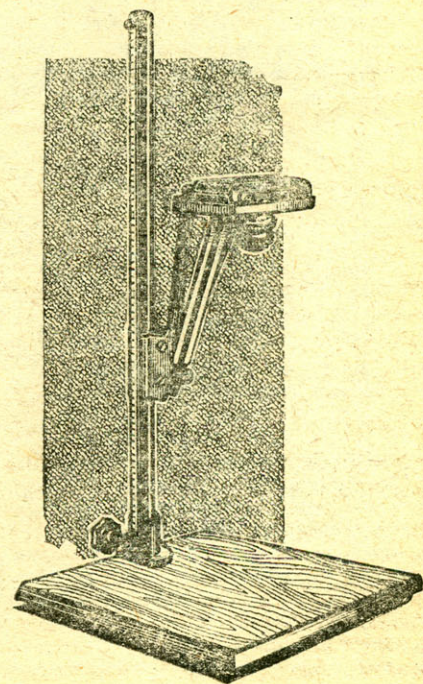
ВОКРУГ ВАШЕГО
ОБЪЕКТИВА

ПРОСТАЯ РЕПРОУСТАНОВКА

Несмотря на то, что существуют выпускаемые промышленностью репродукционные установки и аппараты, предлагаем простой самодельный вариант, доступный каждому фотолобителю, удобный в работе и даже имеющий ряд преимуществ.

Общий вид установки представлен на рисунке 1. Фотоаппарат в ней («Зенит», ФЭД, «Зоркий» и другие с объективами «Индустар-10», «Индустар-22», «Индустар-50», «Юпитер-3», «Юпитер-8») устанавливается в опорной рамке, которая с помощью четырех винтов М4×10 с гайками крепится к кронштейну, для придания необходимой жесткости снабженному ребрами. Кронштейн устанавливается на стойке с доской от любого серийно выпускаемого увеличителя.

На рисунке 2 представлены схема и развертка кронштейна, для которого потребуется листовая сталь толщиной 1,5 — 2 мм. Соединение с рамкой — винтами М4×10 или заклепками с потайной головкой. Вместо клеммовой



клонной — 500×4000 мм, горизонтальной — 400×2800 мм. Учтите, что первая из них должна быть на полметра заглублена в землю.

Стойки деревянной лестницы изготовьте из досок 30×200 мм, размер ступенек — 20×250 мм, расстояния между ними 280 мм. Трубы металлической лестницы должны иметь диаметры не менее 48 мм (несущие) и 21 мм (перекладины), расстояние между ступеньками 300 мм, опорные столбы под нее — 3600 мм высотой и сечением 100×100 мм. Для вертикального шеста используйте трубу Ø 50×3 мм; ее верх притягивается металлической скобой и закрепляется болтами на крестовине крыши. Обратите внимание на то, как и столбы-«ноги», этот шест, наклонная лестница, опорные столбы горизонтальной лестницы должны быть забутованы на достаточную глубину. Они то-

же служат несущими элементами всей конструкции.

По окончании строительных работ разрисуйте покрытие стен и крыши домика под доски и плитки (можно просто раскрасить поверхности в яркие цвета), пол покройте нитроэмалью, трубы — черным лаком по металлу (печным или асфальтовым), остальные деревянные части комплекса — сначала олифой, затем мебельным лаком.

Грунт на площадке необходимо во избежание травм подготовить по возможности мягким. Засыпьте его древесными опилками, а лучше всего уложите дерн. И последнее — ребятам это будет интересно — на верх шеста навесьте небольшой колокольчик. Тот, кто сможет добраться до него, оповестит об этом веселым звоном.

В. ЛОСЕВ

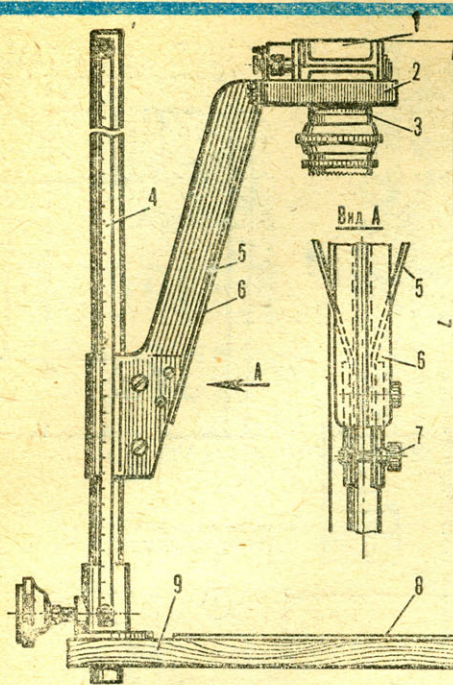


Рис. 1. Репроустановка в рабочем положении: 1 — фотоаппарат, 2 — опорная рамка, 3 — кольцо удлинительное, 4 — шкала, 5 — кронштейн, 6 — ребро (2 шт.), 7 — винт (М6×25, 2 шт.), 8 — оригинал, 9 — подставка (со стойкой) увеличителя.

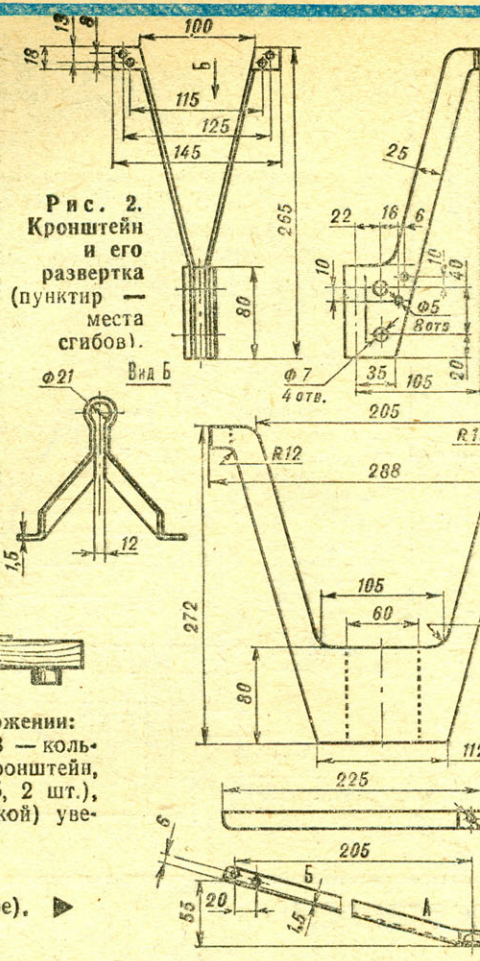


Рис. 2. Кронштейн и его развертка (пунктир — места сгибов).

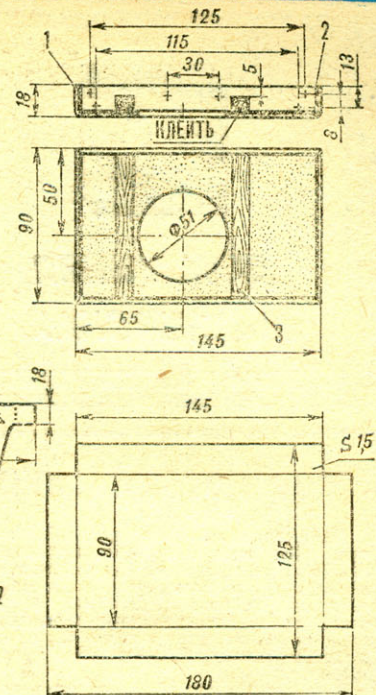


Рис. 3. Опорная рамка в сборе: 1 — корпус рамки, 2 — кожа, 3 — бруски опорные.

Рис. 4. Ребро (А — правое, Б — левое).

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ РЕПРОДУКЦИОННЫХ РАБОТ

Формат оригинала, мм	Масштаб изображения	Номер промежуточного кольца	Расстояние (в мм) от оригинала до задней стенки аппарата для «Индустара-10» (ФЗД)	Установка объектива по шкале расстояний	Расстояние (в мм) от оригинала до задней стенки фотоаппарата для «Индустара-22», «Индустара-50», «Юпитера-3»	Расстояние (в мм) от оригинала до задней стенки фотоаппарата для «Юпитера-8»	Установка объектива по шкале расстояний
215—325	1:10	1	608	∞	636	641	15
195—290	1:9	1	558	5	584	589	3,5
175—260	1:8	1	509	2	533	538	1,7
150—225	1:7	1	460	1,25	483	488	1,2
130—195	1:6	2	411	8	429	434	4
110—160	1:5	2	361	1,25	379	384	1,2
85—130	1:4	1+2	315	∞	329	335	20
65—100	1:3	3	270	4	281	286	1,8
45—65	1:2	2+3	228	2,5	238	243	1,3
22—32	1:1	2+3+4	203	κ	211	216	1,2

(Яшторд-Говорно В. А. Фотосъемка и обработка. М., Искусство. 1977, с. 157, табл. 25.)

гайки М6 можно применять аналогичный барашек.

Изготовление кронштейна начинается с разметки на стальном листе контура развертки. Затем ножницами вырезается заготовка, зачищается напильником, после чего производится ее гибка и сверление крепежных отверстий. Размер 60 мм развертки кронштейна может быть изменен в зависимости от диаметра стойки фотоувеличителя (в данном случае $\varnothing 21$ мм).

После изготовления кронштейн необходимо окрасить в черный цвет.

Рамку (рис. 3) и ребра (рис. 4) можно выкроить из отходов кронштейна. Вообще для изготовления всех самодельных металлических частей достаточ-

но иметь лист размерами 274×290 мм.

После получения корпуса опорной рамы она изнутри оклеивается кожей или фланелью (можно тонким войлоком); затем устанавливаются два бруска, на которые при съемке опирается фотоаппарат (расстояние между ними — по месту).

Гибка деталей выполняется в слесарных тисках легкими ударами молотка. В качестве оправки при гибке втулки кронштейна может служить деревянный кругляк $\varnothing 21$ мм.

Для получения копии оригинала в зависимости от его размера выбирается удлинительное промежуточное кольцо (см. таблицу), которое винчивается между объективом и фотоаппаратом.

С помощью той же таблицы устанавливается значение шкалы расстояний.

Далее съемка ведется как обычно — при дневном свете, с лампой-вспышкой или осветительными фонарями.

Шкала служит для быстрой установки аппарата на размер оригинала. Для этого достаточно совместить соответствующую цифру на ней с верхней кромкой радиусной части кронштейна: она будет соответствовать расстоянию от задней крышки фотоаппарата до копируемого оригинала. Крепится она на стойке с помощью двух винтов М4 с шайбами.

В качестве шкалы можно использовать ленту от рулетки.

Г. АКОПЯН,
г. Ленинск

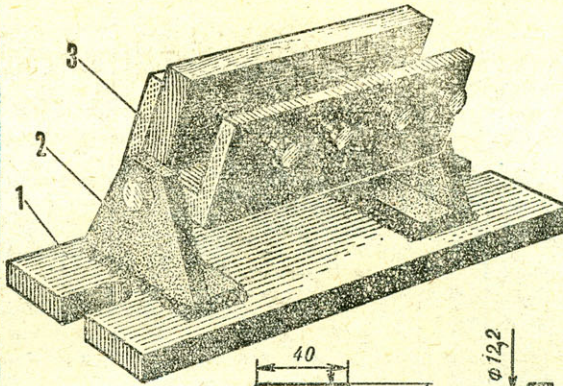


ДОМАШНЯЯ МАСТЕРСКАЯ

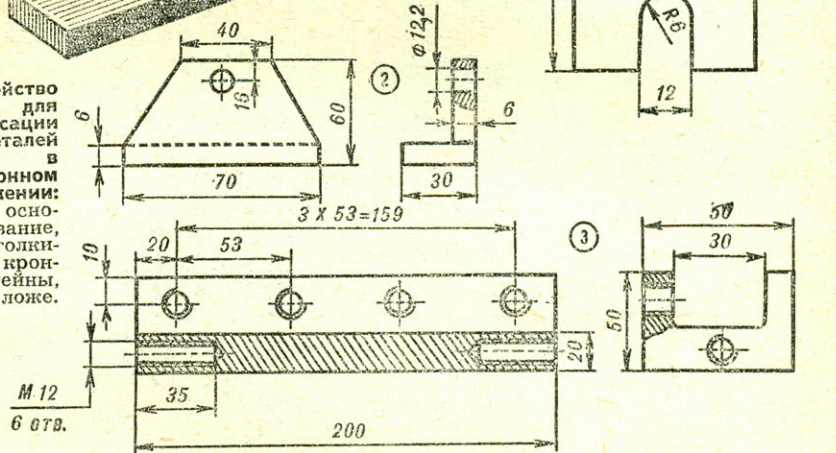
ПОВОРОТНЫЙ ЗАЖИМ

Предназначен для деталей, которые при обработке надо фиксировать в наклонном положении. Конструкция зажима проста: к стальному основанию приварены уголки-кронштейны; в них на сквозных винтах-фиксаторах поворачивается ложе, которое может быть установлено в широком диапазоне углов наклона.

Сам зажим неподвижно крепится болтами или струбцинами на рабочем столе, верстаке. Деталь укладывается в ложе и прижимается к его стенке четырьмя винтами. Затем ложе устанавливается под нужным углом и фиксируется. Деталь можно обрабатывать.



Устройство для фиксации деталей в наклонном положении:
1 — основание, ванне;
2 — уголки-кронштейны;
3 — ложе.



БОЛЬШОЙ ДИАМЕТР? СДЕЛАЕМ

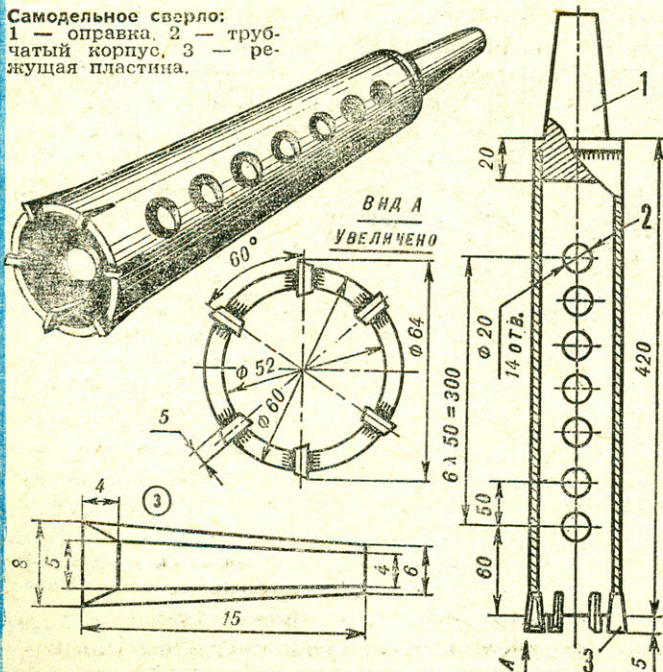
В практике домашнего мастера нередки случаи, когда необходимо просверлить отверстие большого диаметра, а нечем. В этом случае выручит самодельное полое сверло, пригодное для цветных металлов, пластмасс, дерева. После него остается цилиндрическая болванка, которая может быть также использована, и совсем немного стружки.

Основа сверла — стальная труба подходящего диаметра, в торец которой впаивы шесть резов из твердого сплава. В противоположный конец вварена оправка с конусом Морзе № 3 или № 4.

В стенке трубы проделаны отверстия для выхода стружки из полости при сверлении.

В. БЕЗРУКОВ,
г. Вяземский, Хабаровский край

Самодельное сверло:
1 — оправка, 2 — трубчатый корпус, 3 — режущая пластина.

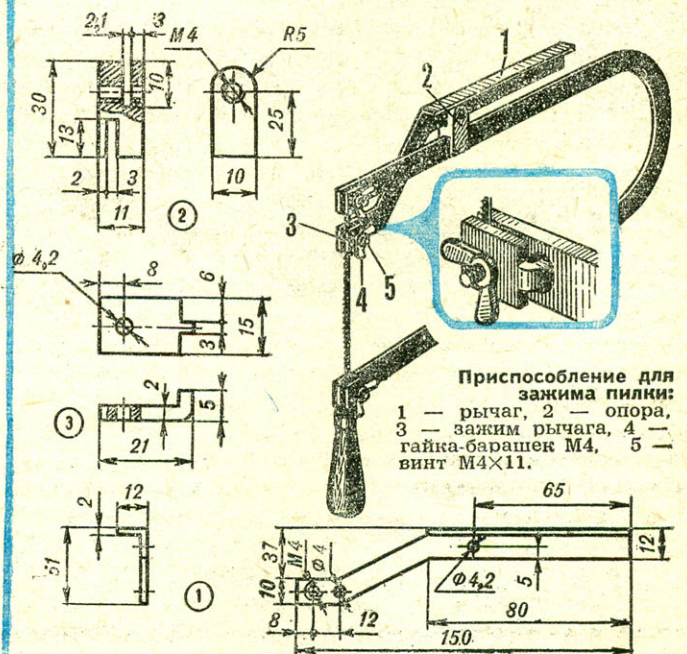


РЫЧАГ СПРАВИЛСЯ

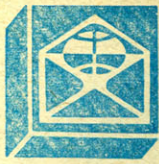
Тот, кто занимается выпиливанием по дереву, постоянно сталкивается с трудностями и неудобствами, возникающими при, казалось бы, простом процессе — зажиме пилки в лобзике. Помощь здесь окажет приспособление, основой которого служат рычаг, опора и зажим. Изготавливаются все детали из металлической полосы толщиной 2 мм.

Пользуются приспособлением следующим образом: установив его на раме лобзика так, чтобы опора села на нее нижним своим пазом, закрепляют свободный конец пилки в зажиме, повернув гайку-барашек. Если прижать затем ручку-плечо рычага к раме, то пилка «подтянется» и подойдет к верхнему зажиму лобзика. Остальное, как говорится, дело техники.

О. ДЕМБО,
электрик, г. Темиртау



Приспособление для зажима пилки:
1 — рычаг, 2 — опора,
3 — зажим рычага, 4 — гайка-барашек М4, 5 — винт М4×11.

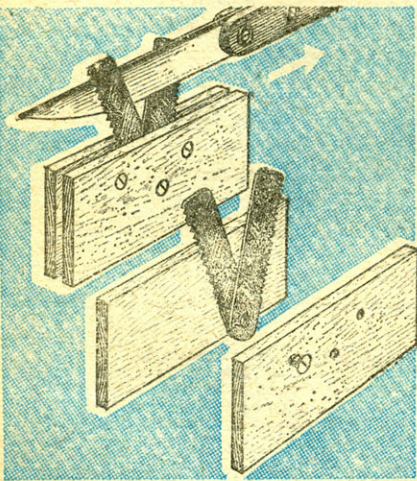


СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

НОЖОВКА-ТОЧИЛО

Не спешите выбрасывать полотно старой ножовки по металлу — ему еще можно найти применение.

Обломки, к примеру, я использую для заточки ножей. Концы с отверстиями укорачиваю до 6 — 7 см, скругляю их на наждаке для безопасности. Затем совмещаю отверстия и, пропустив через них шуруп, зажимаю между двух дощечек, как по-



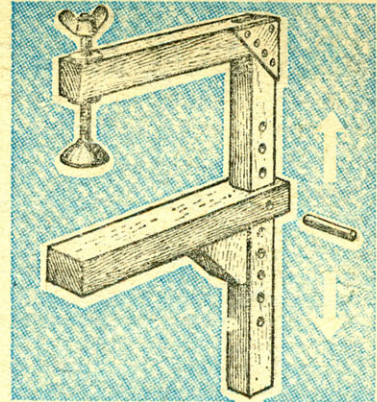
казано на рисунке, соединяя их еще двумя шурупами. Крепеж при этом служит ограничителем, позволяющим выдерживать оптимальный угол 45°. Дальше все — как в кухонной ножеточке: введите в щель лезвие и с усилием протяните на себя; кромки полотна снимут с лезвия заусенцы, мгновенно заточив его.

Ю. СТЕПЧЕНКО,
г. Краснодар

БЕЗРАЗМЕРНАЯ СТРУБЦИНА

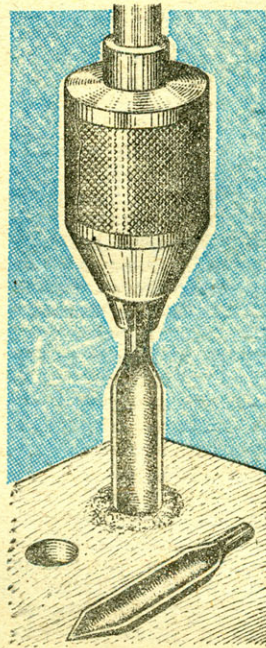
Диапазон действия обычной струбцины значительно расширяется, если ее упор сделать раздвижным, как у разводного ключа. Делается она так. В Г-образном кронштейне сверлится и нарезается отверстие под зажимный винт, а в его длинной части — отверстия для крепления подвижной губки. Она фиксируется с помощью штифта или винта соответствующего диаметра.

В. ДУДЧУК,
с. Клещиха,
Ровенская обл.



СВЕРЛИТ...

ЛОЖКА

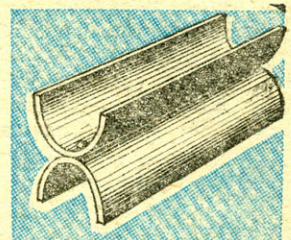


И перегоревший паяльник еще сможет послужить домашнему мастеру. Разберите его корпус, и вы получите перовое сверло для проделывания отверстий большого диаметра в деревянных и пластмассовых деталях.

Узкий хвостовик такого «сверла» (в обиходе названного ложкой) позволяет вставлять его в патрон электро- или ручного дрели.

(По материалам
журнала «Практик»,
ГДР)

И ПРИЖИМ, И ПОДСТАВКА



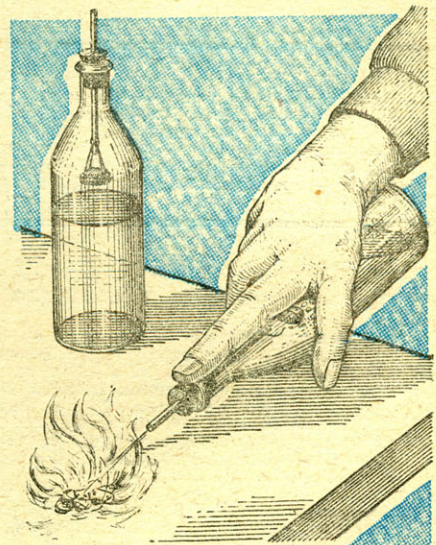
Если отрезок старой металлической трубы большого диаметра распилить вдоль, а затем склепать выпуклыми сторонами друг к другу, получится одновременно и удобная подставка для ручек, кистей, рейсфедеров, и тяжелый прижим, легко удерживающий даже старый скручивающийся ватман.

(По материалам журнала
«АБЦ — технике», СФРЮ)

И СИФОН, И ОГНЕТУШИТЕЛЬ

Принцип его работы как у настоящего, и хороший хозяин не пожалеет пяти минут на изготовление такого устройства. В дело можно пустить любую толстостенную бутылку. Понадобится также резиновая пробка и металлическая или стеклянная трубка длиной 10—12 см и внутренним диаметром около 3 мм. Заполните водой сосуд приблизительно до половины и всыпьте соды из расчета 4 чайные ложки на стакан. Перед тем как заткнуть бутылку резиновой пробкой с пропущенной через нее трубкой, подвесьте изнутри на нитке мешочек с лимонной кислотой так, чтобы он не касался воды. Огнетушитель готов. Вы вооружены против микропожара. Стоит перевернуть сосуд, как из трубки начнет вырываться вспененная струя воды.

(По материалам журнала
«Техничны новины», СФРЮ)



КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ приглашает всех умельцев стать нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

ИСТОРИЯ — В МОДЕЛЯХ

СОДЕРЖАНИЕ

Репортаж номера	
Б. РЕВСКИЙ. Фестиваль ЮТ	1
По адресам НТТМ	
Архимеды откликнулись	2
Твори, выдумывай, пробуй!	
А. ТИМЧЕНКО. Метла на колесах	4
Н. БЕЗБОРОДОВ. Пешеходный скрепер	5
Организатору технического творчества	
Ю. СТОЛЯРОВ. Техническое творчество школьников: каким ему быть!	6
Турист туристу	
Новинки Парусного Берега	8
На страже Отчизны	
Н. АЛЕШИН, В. СЕРГЕЕВ.	
БРДМ-2: машина для разведки	9
В мире моделей	
Н. АЛЕКСАНДРОВ, В. ОСАДЧИЙ.	
Катер-марафонец	12
В. ОЛЬГИН. Ракетоплан «утка»	14
Винтокрыл класса ГЭС	15
Радиолобители рассказывают, советуют, предлагают	
В. МЕЛЕШЕНКОВСКИЙ. «Карманный» с вариациями	18
Приборы-помощники	
А. ШАМОВ, Г. ШИК. Электронный градусник	20
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. Последние морские мониторы	23
Мебель — своими руками	
А. КОЛЬЦОВ. Реечный гарнитур	25
Журнальный в стиле «кантри»	26
Домашний стадион	
В. ЛОСЕВ. Физкультурный теремок	27
Вокруг вашего объектива	
Г. АКОПЯН. Простая репроустановка	28
Домашняя мастерская	30
Советы со всего света	31

Во всем мире устойчиво растет тяга к масштабным моделям самолетов, танков, автомобилей и другой техники. И внимание это вполне оправдано: точные копии машин не только дают детальное представление о прототипах, но и заставляют почувствовать дух соответствующей эпохи, углублять знания по истории техники, истории страны.

В последние годы отечественная промышленность тоже начала «утолять голод» копистов-стендовиков, выпуская комплекты для сборки пластиковых моделей. Но ассортимент таких наборов пока не может удовлетворить любителей техники. Именно это заставляет их пополнять свои коллекции самостоятельно изготовленными миниатюрными копиями, и многие из них если и отличаются от промышленных образцов, то только в лучшую сторону.

В минувшем году стендовики нашей страны получили возможность встретиться с тем, чтобы сопоставить уровни мастерства, поговорить о проблемах стендового моделизма. С 1 по 8 ноября минувшего года во Дворце культуры подмосковного города Реутова Московским областным спортивно-техническим клубом моделизма совместно с недавно образованной Московской областной федерацией историко-технического моделизма был проведен первый открытый конкурс сборных и самодельных моделей-копий боевой и транспортной техники. Одновременно во Дворце культуры была развернута выставка, на которой экспонировалось около 300 моделей.

В конкурсе приняли участие 83 моделиста, более четверти из них прибыли в Реутов из Ленинграда, Киева, Еревана, Липецка и многих других городов.

На конкурс были представлены самые различные модели — самолетов, автомобилей, танков, кораблей и судов, об-

разцов стрелкового вооружения, артиллерии, железнодорожной техники и сооружений. Значительную их часть кописты изготавливали, что называется, «от нуля» — без использования пластиковых заготовок. И, конечно, подавляющее большинство делали копии образцов отечественной техники.

Оказалось, не так-то просто оценить все это многообразие — пришлось разрабатывать правила проведения конкурса, учитывающие и мастерство участника, и его умение пользоваться чертежами, и сложность изготовления самой модели.

Победители конкурса были награждены дипломами I степени, призами: многие участники удостоены дипломов журнала «Моделист-конструктор».

Конкурс продемонстрировал высокий уровень мастерства моделистов.

Он показал, что ширится и растет интерес молодежи к истории техники, истории страны. Он, к счастью, не подтвердил опасений, что преобладающую часть выставочных экспонатов составят пластиковые копии, напротив, наиболее интересными оказались модели, от начала до конца изготовленные самими копистами. Подтвердилось и то, что стендовые копии являются прекрасным средством пропаганды истории техники и технического творчества, военно-патриотического воспитания молодежи.

Среди записей в книге отзывов есть одна, отражающая, как представляется, сущность стендового моделизма: «Коллекции моделей-копий стали домашними музеями, позволяющими воспитывать детей истинными патриотами Родины, умелыми мастерами и знатоками техники!»

М. ПЕТРОВСКИЙ,

председатель главного жюри конкурса

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — На натамаране — через перекаты. Фотоэтиюд В. Володина; 2-я стр. — Всесоюзная неделя науки, техники и производства для детей и юношества в Алма-Ате. Фоторепортаж Б. Ревского; 3-я стр. — Фотопанорама «М-К»; 4-я стр. — Модели-копии боевых самолетов. Фото А. Черных.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Новинки туристского сезона. Фото В. Александрова; 2-я стр. — Боевая разведывательно-дозорная машина. Рис. Р. Стрельникова; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Монитор «Эребус». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Мебель из реек. Рис. Б. Каплуненно.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

Оформление **Т. В. Цыкуновой**
Технический редактор **Г. И. Лещинская**

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

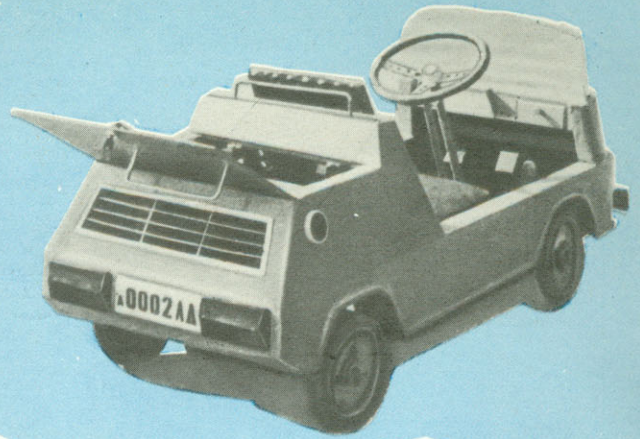
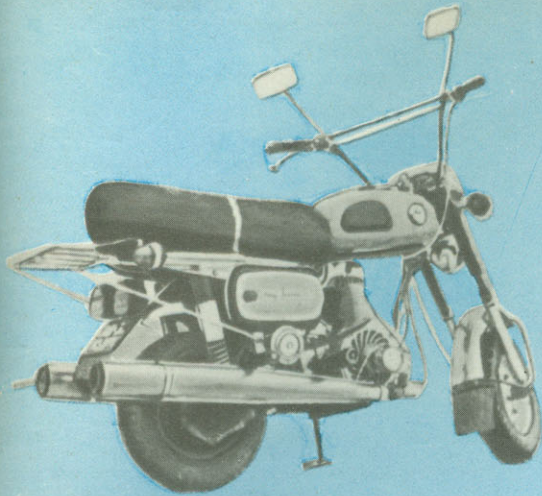
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок)

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 27.03.84. Подп. к печ. 29.04.84. А08026. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 6,8. Тираж 1 083 000 экз. Заказ 605. Цена 35 коп.

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



«ТУЛЕНОК»

Этот экспериментальный мотоцикл спроектирован жителем города Кустаная В. Николаевым под двигатель ТГ-200. В дело пошли и многие узлы от «Тулы»: рулевое управление, амортизаторы, элементы рамы, колеса. Благодаря удачной компоновке машина стала устойчивее «исходного мотороллера», легче на ходу и маневреннее. Развита система электрооборудования обеспечивает надежную работу потребителей тока и повышает безопасность движения в темное время суток.



«КРОХА»

Микроавтомобиль с двигателем Д6 построил для своей дочки слесарь одного из ленинградских предприятий А. Миrowsдин. Размеры машины невелики, тем не менее все механизмы у нее — как у настоящей: управление сцеплением и газом, надежные тормоза, мягкая подвеска, есть даже габаритные огни.

«Кроха» получилась настолько простой и послушной, что дошкольница Настенька, по словам А. Миrowsдина, научилась основным приемам вождения всего за три тренировки.

КАК РЫБА

Плавая на своем надувном плотике, В. Исаев из д. Желябино Московской области обходится без весел. Их заменяет дюралюминиевый пластинчатый ласт: при покачивании руля взад-вперед он воспроизводит движения рыбьего хвоста.

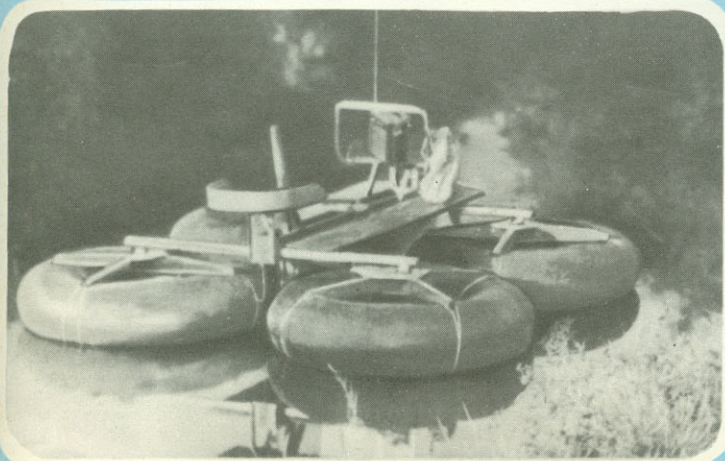
Хотя и невелика скорость у плотика, зато перемещается он без всплесков и рывков, движется, не распугивая рыбу.

В БОРОЗДЕ — ТРИЦИКЛ

В № 1 нашего журнала за 1984 год были опубликованы чертежи и описание микротрактора калужанина В. Архипова. Недавно от него пришло еще одно письмо. «Работая на огороде, — пишет он, — я заметил, что одно из колес часто зависает. Решил вообще отказать от него. Машина стала маневреннее, увеличилось тяговое усилие и меньше стала уплотняться почва».

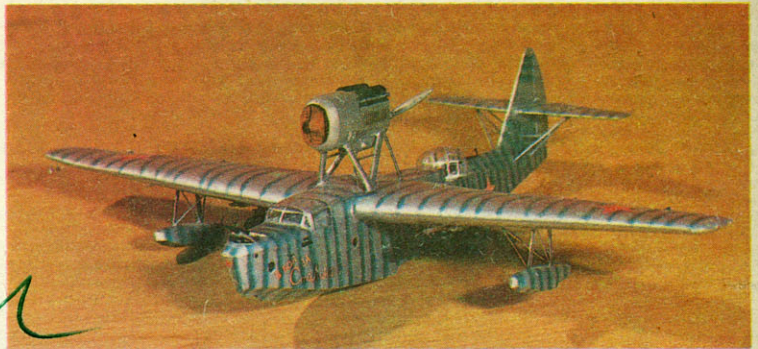
ЛОДКА-ПЛЕТЕНКА,

показанная на снимке, не только легка, но и прочна. Ее каркас сплетен из лозы и оклеен тремя слоями стеклоткани на эпоксидной смоле. Читатель Н. Законников из поселка Боровуха Витебской области, построивший лодку-плетенку, отмечает, что конструкция получилась очень устойчивой, а малый вес позволяет без особых усилий буксировать ее по суше даже велосипедом.





7/Сам



НА СТЕНДАХ~ МОДЕЛИ-КОПИИ

300 миниатюрных копий боевой и транспортной техники было представлено на выставке во Дворце культуры города Реутова Московской области, где состоялся первый открытый конкурс сборных и самодельных моделей.

Одним из самых популярных разделов экспозиции стал авиационный. В копиях боевых самолетов наглядно прослеживалась история отечественной авиации. Тщательно изготовленные модели воссоздавали облик крылатых машин гражданской войны, первых пятилеток, Великой Отечественной войны, демонстрировали достижения военной авиации наших дней.

На снимках: модель-копия Р-3 [АНТ-3] победителя конкурса москвича М. Маслова; миниатюрная летающая лодка МБР-2, изготовленная ленинградцем А. Козыревым; посетители у модели знаменитого По-2, построенной В. Чихалинским [Московская область]; модель-копия сверхзвукового истребителя-бомбардировщика Су-7Б, созданная В. Гречневым и А. Сорокиным из г. Черновцы; модель-копия бомбардировщика Ту-16 москвича В. Кабанова; модель-копия советского многоцелевого самолета, выполненная ленинградцем А. Козыревым; внеконкурсная модель-копия истребителя И-16.

