

В этом году
исполняется 60 лет
шефства комсомола
над Военно-Морским
Флотом СССР



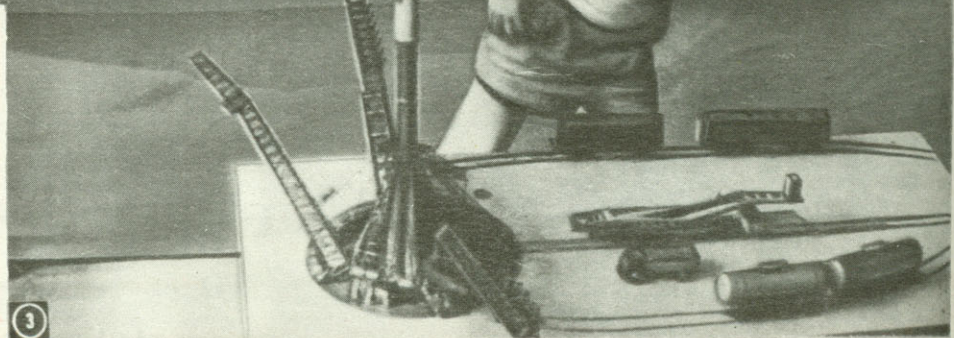
МОДЕЛИСТ 1982·6
КОНСТРУКТОР

IV СЛЕТ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ КАЗАХСТАНА

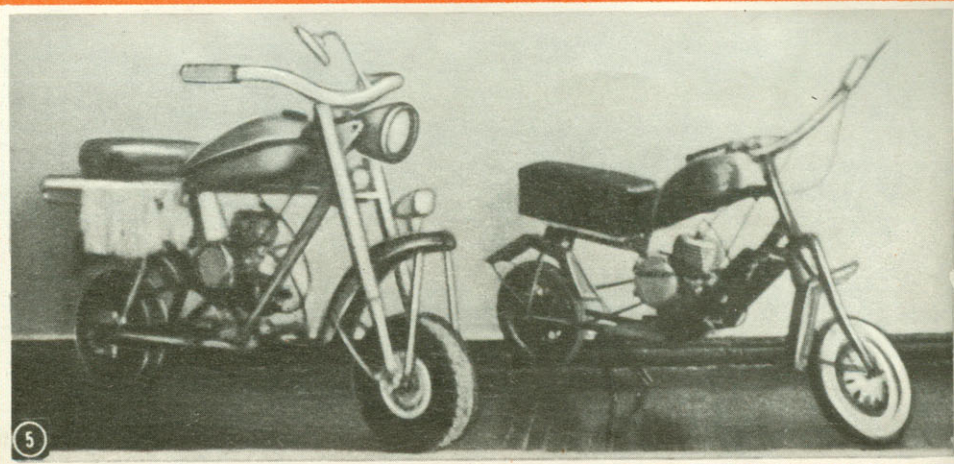


Из года в год развивается общественно полезная направленность технического творчества учащихся Казахстана: более 300 рационализаторских предложений с общим экономическим эффектом 350 тыс. руб. — их достижения только за последние годы. Многие их разработки уже внедрены в ряде отраслей промышленности и сельского хозяйства республики.

В 15 тысячах школьных кружков и на 107 станциях юных техников сейчас занимается свыше 200 тысяч ребят. Тридцать человек только в прошлом году стали лауреатами выставок достижений народного хозяйства СССР и Казахской ССР.



На снимках: занимаясь моделизмом, ребята не только накапливают теоретические знания, но и глубоко изучают историю отечественной техники (1). В кружке школы № 12 города Кустаная много внимания уделяется строительству транспортных машин. Здесь построено несколько микромотоциклов (5), а Василий Старушкин и Фарид Хасанов сконструировали электромобиль (2). Один из уголков выставки, развернутой в дни работы слета. На первом плане — макет космодрома «Малый Байконур» — сложная композиция с электронным управлением (СИУ г. Лисаковска) (3). В городе Рудном юные конструкторы разработали целую гамму машин для малых полей и среди них роторный рыхлитель почвы с бензодвигателем (4).





ШКОЛЬНЫЙ «РОСТСЕЛЬМАШ»

Досрочное выполнение народнохозяйственных планов, повсеместное внедрение новейших достижений науки и техники с целью перевода экономики на интенсивные рельсы развития — эти задачи поставлены партией перед страной, перед каждым тружеником в качестве первоочередных задач пятилетки. На деятельное и активное участие в их решении мобилизовал комсомольцев, всю советскую молодежь XIX съезд ВЛКСМ. Крепнет и ширится движение за овладение высотами научно-технического прогресса, за экономную экономику. И все более весомый вклад в развитие нашего народного хозяйства вносят участники массового движения научно-технического творчества молодежи. С каждым годом заметнее в нем становится роль школьного комсо-

мола. Творческие разработки самых юных энтузиастов техники уже давно перешагнули порог класса, во многих районах страны они уже сегодня приносят реальную пользу промышленным предприятиям, стройкам, сельскохозяйственному производству. Одно из свидетельств этому — неуклонный рост секций НТО и ВОИР в школах, все расширяющиеся экспозиции работ юных техников на республиканских выставках, на ВДНХ СССР.

Рассказ об опыте организации технического творчества в школе — давняя традиция «М-К». Сегодня он посвящен юным конструкторам из Ростова-на-Дону, которые уже не один год работают над проектами машин, способными принести реальную пользу народному хозяйству.

Близится страда — горячее время на селе. Будут забыты выходные, праздники: механизаторы все время в поле — нужно скорее скосить, обмолотить хлеб. Закипит работа и на токах. Золотистой рекой потечет сухое зерно по лентам транспортеров в кузова грузовиков. Только успевай подавать машины! И вдруг заминка: застыли транспортеры, иссякла, обмелела хлебная река, выстроились в длинную очередь автомобили. Причина проста. Сердце транспортера — электромотор, малейшие неполадки в электросети обрекают его на бездействие. Теряется драгоценное время, а надо ли говорить, как дороги в страду каждый час, каждая минута!

Вот о чем думали юные техники средней школы № 60 Ростова-на-Дону, разрабатывая автономный погрузчик, способный работать всегда и везде. Не случайно сегодня его модель привлекает не меньшее внимание посетителей павильона «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ СССР, чем всевозможные модели космических ракет, самолетов, кораблей, различные электронные приборы.

Совсем простое устройство — ковшовый транспортер, редуктор... а вот двигателя у погрузчика нет! В этом и заключается «изюминка» конструкции. Транспортер приводится в действие мотором самого загружаемого автомобиля, через вал отбора мощности. Такой погрузчик может использоваться

на любом поле: тянуть электролинию, завозить горючее не понадобится. Это оригинальное решение найдено в школьном кружке конструирования и моделирования сельскохозяйственных машин, которым руководит Виталий Федорович Мелентьев.

В Ростовском обкоме комсомола хорошо знают и о работах кружка и о его руководителе, связаться с шестидесятой школой оказалось делом нескольких минут. И вот мы беседуем с Мелентьевым.

Начали, естественно, с главного — с цели, которую ставит перед собой наставник.

— Задачу кружка я вижу не просто в том, чтобы привить ребятам трудовые навыки, — убежденно говорит Виталий Федорович. — Главное — пробудить у них техническое мышление, привить любовь к созданию новых машин. А ориентирую их в основном на конструкции с «сельскохозяйственным уклоном».

Почему именно такая специализация? Ведь повсеместно юные техники с огромным увлечением строят модели ракет, автомобилей, кораблей... Но где же, как не в нашем городе, ребятам интересоваться сельхозмашинами? Марка «Ростсельмаш» известна во всем мире, а подростки — наши потенциальные рабочие и будущие специалисты этого гиганта сельхозмашиностроения. Поэтому профориентация на «Ростсельмаш» — тоже задача нашего кружка.

— Я ведь и сам на этом предприятии трудовым человеком стал, — добавляет Виталий Федорович.

В 1931 году пришел на «Ростсельмаш» совсем молодой паренек Виталий Мелентьев. Завод только набирал силу, переходя от производства телег и сенокосов к выпуску первых отечественных комбайнов. Страна остро нуждалась в новой технике, шедшей на смену серпам, или, в лучшем случае, конным косилкам. Вот на самый горячий участок и попал В. Мелентьев — на сборку. Семь лет проработал на заводе. Потом поступил в институт, в грозном 1941-м с третьего курса ушел на фронт. Защищал Ленинград, воевал в Заполярье, отмечен правительственными наградами. После войны снова работал и заочно учился. Постоянную тягу к знаниям, редкостное трудолюбие передает он сегодня своим воспитанникам: Виталий Федорович был организатором производственного обучения в шестидесятой школе, а последние годы руководит здесь кружком.

— Начинали мы с ребятами с простейших вещей, — вспоминает Виталий Федорович — учились изготавливать отдельные детали. Возьмем, к примеру, хорошо известную всем цепную передачу. Ведь она не только у велосипеда — в комбай-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



МОДЕЛИСТ 1982-6 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

не тоже играет главную роль. Можно ли сделать ее своими силами? Цепь состоит из отдельных звеньев. Вот мы с ребятами и разрабатывали доступную для школьных условий технологию: сконструировали оснастку для изготовления цепей, звездочек. А чтобы веселее работалось, семь первых самодельных звездочек расположили по схеме Большой Медведицы и соединили цепной передачей. Потом перешли к более серьезным задачам.

Виталий Федорович вспоминает, как однажды во время летних каникул поехал он в совхоз — работать комбайнером. Пришлось тогда потрудиться не только в поле, но и на току. Там и наблюдал он сцену, подобную описанной в начале. Вернувшись в школу, поделился со своими питомцами. Тогда и возникла идея создать автономный погрузчик. Много разных решений предлагалось членами кружка, пока не остановились на окончательном варианте. Его вместе с еще одной моделью — корморезчиком — ребята показывали в Красном даре на VII Всесоюзном слете юных рационализаторов и конструкторов. В числе лучших эти работы были направлены на ВДНХ СССР.

В кружке нет возрастного ограничения: вместе занимаются и младшеклассники и выпускники. Задачи перед ними ставятся, естественно, различные. Малыши осваивают инструмент, делают простейшие детали. Более умелых привлекают к делам старшей группы — поручают изготовление отдельных элементов будущих конструкций. Основную же творческую нагрузку несут «старички» — с трех-четырёхлетним стажем занятий. Они-то в основном и занимаются созданием новых машин.

В числе первых таких поисковых проектов была ручная полевая селетка для пришкольного участка. Трактору с обычными орудиями там повернуться негде, а вот микроселька пришлось как раз впору. Потом обрели реальные очертания уже известные читателям автопогрузчик и корморезчик. Образно говоря, приходят ребята в кружок «рабочими», а к окончанию школы становятся «инженерами» и «конструкторами».

Поговорить с активистами кружка оказалось очень просто — Саша Пархоменко, Володя Ластовина и Олег Тимченко учатся в одном классе, 9-м «А». Все трое комсомольцы. В кружке занимаются почти четыре года. Много работ было за это время, но особенно увлеченно юные ростовчане рассказывают о последней — бордюроукладчике, машине, правда, не сельскохозяйственной, но крайне необходимой городу. История ее возникновения тоже характерна для кружка.

Шестидесятая школа расположена в новом районе, неподалеку от парка имени города Плевен, болгарского побратима Ростова. Как-то мальчишки вместе с Виталием Федоровичем возвращались из школы после занятий и возле парка увидели, как рабочие вручную, ломом и лопатами, укладывают тяжелые блоки бордюра тротуара. Виталий Федорович сказал: «Ребята, обратите внимание, как в наше время еще приходится работать. Неужели такой труд нельзя механизировать?» Сразу никто не смог предложить руководителю идею решения проблемы, но мысль о механизме для укладки бортового камня прочно засела в головах. Так кружковцы неожиданно отошли от «столбовой» — традиционной тематики поиска. Была подключена большая группа ребят, итогом творчества которой стала машина, названная юными конструкторами «Борук».

Она разработана на основе бортового автомобиля. С левой стороны кузова смонтирован механический транспортер, а на днище установлены направляющие уголки для перемещения на него бордюрного камня. В конце ленты находится лоток: по нему очередной элемент самоходом опускается в канаву. Есть у машины и специальный лемех для очистки и выравнивания ложа бордюра. Между кабиной и кузовом имеется гидравлический кран — он подает камень на транспортер или грузит в машину. Словом, автобордюроукладчик полностью механизмирует работу и резко повышает производительность труда.

На испытаниях действующей модели брусочки, имитирующие бортовой камень, по наклонному спуску без заминки скатывались из кузова и ровной линеечкой укладывались в прорытую сошником траншею.

Заметим, что «Борук» не единственная конструкция кружка, «выбившаяся» из сельскохозяйственной тематики. Младшие охотно мастерят здесь различные оригинальные игрушки, старшие создают устройства посерьезнее и «поумнее», начиная их электроникой. Так, Володя Ластовина делает электронную черепаху, замечательную препятствия на своем пути и обходящую их. Эти несерьезные на первый взгляд увлечения не случайны: прочитали о Всесоюзном конкурсе

на лучшую конструкцию технической игрушки и решили принять в нем участие.

И все-таки главное направление творческих исканий остается неизменным — разработка новых конструкций сельхозмашин. Не простое моделирование известной техники, а создание моделей еще не строившихся никем агрегатов и механизмов для облегчения трудоемких сельскохозяйственных операций. В этой связи хочется рассказать еще об одной работе кружка. Ею занималось не одно поколение школьных умельцев, потому что задача была поставлена довольно серьезная, ее не удавалось пока решить и взрослым изобретателям. Речь идет о комбайне для уборки редиски. Операция эта, как и многое в овощеводстве, трудоемкая. Механизировать ее — сложная техническая проблема. Одно дело — выдергивать красно-белые корнеплоды из огородной грядки где-нибудь на даче, и совсем другое — убрать измеряемое многими гектарами поле. Все возможные подсобные силы — школьники, студенты, шефы из городских организаций — каждый год отправляются на уборку помидоров, редиски, свеклы. Выезжали на уборку и наши кружковцы. И вот там, на огромном поле в степи под Батайском, зародилась мысль о создании редисоуборочного комбайна.

Все ребята активно включились в дело, однако «лихой атаки» на техническую проблему не получилось. Ведь начинать пришлось буквально на пустом месте! Но именно это и увлекло больше всего. Работа заняла несколько лет. Подрастали новые кружковцы, возникали и отвергались очередные варианты, не один раз рушились надежды. И все-таки решение было найдено, построена и опробована действующая модель. К сожалению, сейчас пока нельзя рассказать об устройстве комбайна, так как это составляет предмет предполагаемого изобретения. Важно другое — редисоуборочный комбайн создан. Но... и вот тут начинается полоса различных «но».

Прежде всего дело в том, что в натуральную величину в «железе» комбайна не существует. Есть чертежи машины, построена модель, но всем ясно, что до реального образца еще далеко. То, что прекрасно работает на модели, может подвести в большой машине. Возможности же школьной мастерской не позволяют построить сложный агрегат в натуральную величину. Юным техникам нужна помощь. И дело не только и даже не столько в том, чтобы удовлетворить естественное желание любого конструктора увидеть свое детище в действии. А в том, что редисоуборочный комбайн необходим не школьникам, а труженикам сельского хозяйства. Аналогичная, кстати, история и с автопогрузчиком: очень нужная машина, но пока существует до сих пор только в модели.

Так кто же окажет такую помощь ребятам? Думается, прежде всего это могли бы сделать заводы «Ростсельмаш» и «Красный Аксай». Наверное, комитетам ВЛКСМ этих предприятий есть смысл подумать о шефстве над кружком. Ведь школьные конструкторы — потенциальные кадры заводов: через несколько лет школьники придут в цехи и КБ. И кем бы они ни стали здесь, за плечами у них уже будет хорошая техническая школа.

Есть у кружка и другие трудности. Довольно долгое время не было своего помещения для занятий. Сейчас с помощью шефов в цокольном этаже школы оборудованы технические кабинеты, оформлена выставка лучших работ юных техников. Фактически создана школьная станция юных техников. Не умаляя помощи взрослых, можно отметить, что многое сделали сами ребята, комсомольцы школы на субботниках и воскресниках. Однако само по себе помещение не решает всех проблем, скажем, такую, как обеспечение материалами. Доставать их приходится различными способами — просить у шефов, использовать то, что есть в школе, находить на свалке. Здесь снова могли бы помочь заводы города. Далее, требуется постоянная квалифицированная помощь в составлении технической документации, в оформлении заявок на изобретения: первая из них вернулась из Комитета по делам изобретений и открытий просто потому, что была неправильно составлена.

...А у Виталия Федоровича скоро снова расставание с его ведущими конструкторами: Саша Пархоменко, Володя Ластовина, Олег Тимченко через год простятся со школой. Пойдут ли они на завод или поступят в технические вузы — хочется надеяться, что их мечты сбудутся. Как бы ни складывалась их «взрослая» биография, знания и навыки, приобретенные в кружке Мелентьева, помогут им в дальнейшем. Поэтому что, если человек еще со школьной скамьи готовит себя к будущей работе, он обязательно добьется поставленной перед собой цели.

С. ВОЛКОВ,
наш спец. корр.

МАЛАЯ РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

НА УРОКЕ И ДОМА

«Изобретательность — общечеловеческое качество. Будь оно даром немногих, прогресс шел бы черепашими шагами. Увы, это качество, как и все другие, дается кому-то в большой, кому-то в малой дозе». Эти слова принадлежат известному советскому ученому А. М. Прохорову — академику, Герою Социалистического Труда, лауреату Ленинской и Нобелевской премий. Изобретатель с мировым именем, он подчеркивает, что способности к открытиям, большим или малым, заложены в каждом человеке; задача лишь в том, чтобы дать им возможность развиваться. Первой ступенькой на пути к раскрытию таких возможностей еще в детском возрасте является школа. И прежде всего уроки труда, кружки технического творчества. При этом надо исходить из того, что способность к изобретательской деятельности, как и к музыке, рисованию, при известных условиях может быть обнаружена и соответствующим образом направлена уже в начальных классах.

Вот почему каждому учителю физики, труда важно проникнуться внутренним убеждением, что развитие технических творческих способностей школьников не менее важно, чем обучение их приемам обработки различных материалов. Но одного убеждения мало: нужно знать, как добиться выполнения этой важной задачи. Однако, к сожалению, методической литературы по развитию детского технического творчества в школе не хватает. Это обстоятельство тормозит работу, сдерживает массовое вовлечение ребят в удивительный мир техники.

Хочу поделиться некоторыми наблюдениями и мыслями из своего двадцатилетнего практического опыта по развитию детского технического творчества. Один из основных и главных выводов работы с юными изобретателями и рационализаторами: предлагаемые творческие задачи должны соответствовать общему развитию школьников, то есть быть посильны им, их решение обязательно должно носить элемент пользы, воплощаться на практике.

Подбор самих заданий — дело непростое, требующее от учителя творческих усилий. Небольшие задачи преимущественно технологического поряд-

ка могут решаться учениками на уроках труда в процессе изготовления того или иного изделия. Сложные замыслы больше подходят для выполнения после занятий. Их лучше оформить в виде чертежей, эскизов, рисунков, текстовых пояснений. В отдельных случаях — в виде моделей из бумаги или, например, пластилина. То есть годятся любые доступные ученику приемы, способные наглядно представить его творческий замысел. Все черновые и предварительные эскизы лучше выполнять в тетради: будет виден ход поиска.

Остановлюсь подробнее на системе творческих заданий для учеников 6—8-х классов (если занятия идут в школьных мастерских, то и для учеников 9—10-х классов).

Прежде чем сформулировать конкретную задачу на конструирование, нужно пояснить ученикам общие требования, предъявляемые к любой конструкции. В их числе функциональность, то есть достаточная прочность, удобство в обращении, технологичность или легкость в изготовлении, экономичность — малая материалоемкость, низкая стоимость, эстетичность — современные формы, красивый внешний вид.

После этого можно давать задание, четко определяя при этом конкретные технические условия.

ЗАДАНИЕ 1. Сконструировать подвеску для школьных стендов. Стенды съемные, весом до 8 кг. Ширина рейки стенда 40 мм, к ней подвеска будет крепиться двумя шурупами М3, а диаметр шляпок гвоздей, на которых будет висеть стенд, — 8 мм. Толщина металла для заготовки — 1,5 мм.

Дома ребята должны продумать, какую выбрать форму детали, вычертить эскиз и проставить необходимые размеры, затем выполнить чертеж в одной проекции в масштабе 1:1. Один чертеж на очередном занятии следует воспроизвести на доске при разборе предложенных вариантов и рассмотреть содержащиеся в нем ошибки.

На таком эскизе (рис. 1) легко бу-

дет показать, как должна развиваться мысль конструктора. Например, определение размеров: прежде всего надо найти главный, основной из них, который определит все последующие. В нашем случае им будет диаметр a . Учитывая шляпку гвоздя, отверстие целесообразно сделать диаметром не 8, а 10 мм, так как по техническому условию стенд — съемный. Размер b , чтобы деталь была прочной, — 4 мм. В сумме $a+b$ определяют ширину подвески — v : она будет равна 18 мм. А от расстояния $г$ зависит, не окажется ли шуруп близко к краю рейки; чтобы ее не расколоть, оно не должно быть меньше 10 мм. Такими логическими рассуждениями мы находим габариты выбранной формы подвески.

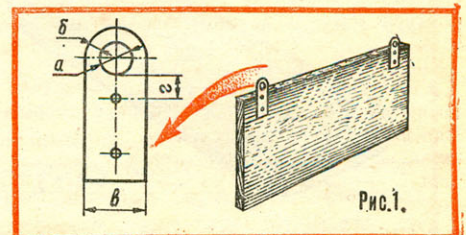


Рис. 1.

Далее остается проставить две оценки: за техническое выполнение и за конструктивную разработку. При определении второй оценки вместе с ошибками надо отметить и положительные стороны. Следует учитывать, что основные требования к конструкции часто входят в противоречие. Например, простая форма может быть менее эстетична, но более технологична и т. д.

ЗАДАНИЕ 2. Усложним первоначальное условие: требуется, чтобы та же подвеска для стенда с креплением к рейке одним шурупом была неподвижной за счет ее конструкции. На рисунке 2 показано одно из возможных

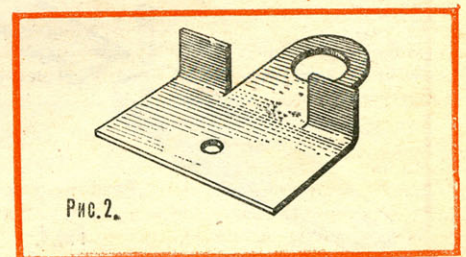
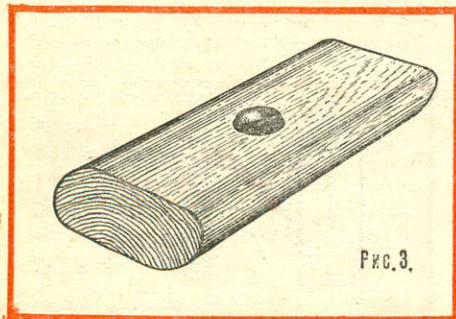


Рис. 2.

решений. Уместно обратить внимание учеников на «экономический эффект» от применения новой конструкции: снижение расхода шурупов, сокращение времени на установку. Для изготовления целесообразно отобрать один-два варианта.

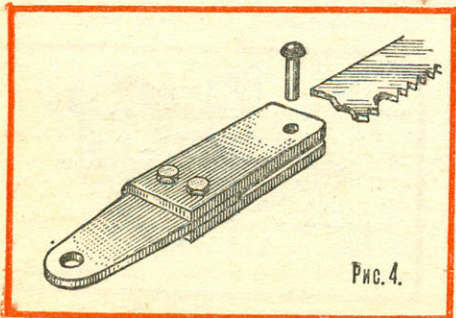
ЗАДАНИЕ 3. Оно будет первой пробой на изобретательность. Расскажите ребятам, как заготовки из древесины закрепляются на столярном верстаке с помощью клиньев. Последние приходится забивать и выбивать молотком — они нередко теряются в стружке. Предложите разработать простой фиксатор, позволяющий перемещать клин только усилием рук и предотвращающий его самопроизвольное выпадение из гнезда верстака. Задание выполняется в виде подачи технических идей (рисунки, эскизы без нанесения размеров).

На рисунке 3 — вариант фиксатора клина с резиновой вставкой.



ЗАДАНИЕ 4. Обратите внимание учеников, что подавляющая часть ножовочных полотен по металлу в школьных мастерских выходит из строя из-за поломки во время работы, имея в то же время малый износ зубьев. Поставьте перед школьниками задачу — придумать приспособление, с помощью которого можно закрепить часть сломанного полотна в ножовочном станке. Лучшую конструкцию приспособления предложите изготовить для использования на уроках труда.

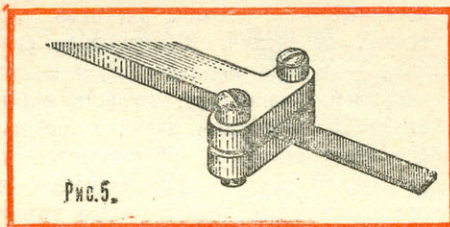
Вариант приспособления — на рисунке 4.



ЗАДАНИЕ 5. Ломаются не только пилки, но и надфили. Нужно придумать державку для закрепления ломаных плоских надфилей. Подчеркните, что она пригодилась бы и на промышленных предприятиях.

Полезно поставить и другой вопрос перед учениками: какой инструмент можно изготовить из части сломанного надфиля с сохранившейся ручкой (из нее получается хорошая небольшая стамеска). Подобная утилизация дает не только «экономический эффект», но и имеет определенное воспитательное значение.

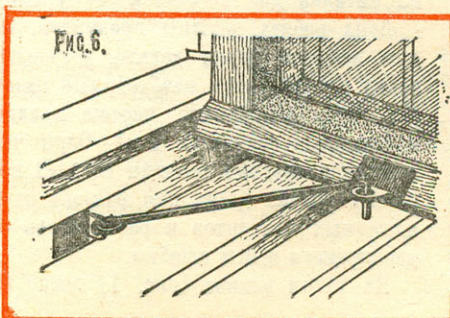
Возможная конструкция державки надфиля показана на рисунке 5.



ЗАДАНИЕ 6. Сложность решений возрастает: разработать приспособление, позволяющее использовать держатель плашек М10 и для закрепления плашек М8.

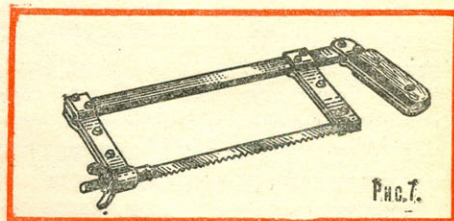
ЗАДАНИЕ 7. Школьникам часто приходится опиливать заготовки из листового металла толщиной 1,5—3 мм. Зажать заготовку в тисках для опиливания плоскости невозможно. Приспособление для закрепления при опиливании плоских заготовок будет хорошей темой для самостоятельного конструирования.

ЗАДАНИЕ 8. Нередки случаи, когда от ветра, сквозняков от открывающихся дверей страдают стекла школьных рам. Ученики и в этом случае могут помочь школе: сконструировать крючок, удерживающий одновременно две рамы, а в нерабочем положении убирющийся в промежуток между ними (рис. 6).



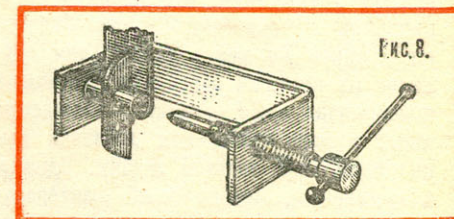
ЗАДАНИЕ 9. Изготовить в школьных мастерских лобзик для выпиливания из фанеры, подобный промышленному, нельзя. Но ведь можно изменить конструкцию рамки! Достаточно сделать ее сборной. А если еще и вдвигающейся, то мы получим лобзик-утилизатор: он будет пригоден для коротких ломаных пилон.

ЗАДАНИЕ 10. Если для школьных мастерских не хватает ножовок, можно создать конструкции, пригод-

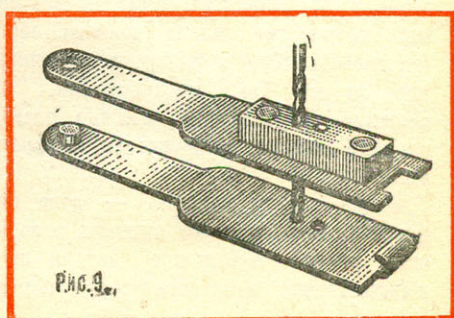


ные для изготовления на уроках труда (рис. 7). Прантина показала, что такие пилы очень удобны для работ с металлом, пластмассой, древесиной.

ЗАДАНИЕ 11. Во многих школах еще сохранились парты с откидывающимися крышками. В основном ремонт их состоит в замене сломанных шарниров. С помощью приспособления — специальной струбцины (рис. 8) — можно заменять только одну сломанную половину шарнира.



ЗАДАНИЕ 12. Сами шарниры при ремонте парт обычно делают в школьных мастерских. Для сверления отверстий в их средней соединительной пластине целесообразно разработать специальный кондуктор (рис. 9). В нем надежно удерживается заготовка, не требуется разметка.



Как видим, большинство заданий диктуется практическими нуждами школы и в то же время хорошо увязывается с техническим творчеством. Но только ли одни старшие классы могут участвовать в нем? Нет, наличие творческих возможностей и у учащихся 4—5-х классов не вызывает сомнений. Однако методика работы с ними должна учитывать некоторые особенности. И прежде всего то, что младшие школьники практически впервые знакомятся с обработкой древесины и металла, с приемами работы различными инструментами. Для них больше подходит работа, связанная с движением: это возрастная физиологическая потребность. У младших незначительны познания в черчении и выполнении технических рисунков, зато большая фантазия, тяготение к игрушкам.

В мастерских для них буквально все ново. Поэтому «первые шаги» требуют повышенного умственного напряжения, даже большего, чем на других уроках. Все это накладывает свои особенности на методику работы с начальными классами.

Целесообразно побеседовать с учителями, которые вели ребят до четвертого класса: о склонностях, интересах школьников, отношении их к технике. На первых же встречах познакомиться с увлечениями учеников в свободное время — кто и что мастерил или мастерит дома, попросить показать поделки. Эти сведения пригодятся учителю.

Основа занятий с младшими будет складываться также из работы на уроках и домашних творческих заданий.

Сведения о материалах и способах их обработки, приемы работы инструментами целесообразно сочетать с простейшими задачами на сообразительность, изобретательность, пространственное и конструкторское восприятие объектов.

Пилим фанеру ножовкой — необходимо, чтобы линия, по которой расположены зубья, составляла с линией распила возможно меньший угол, — почему? Пусть ученики покажут это на чертеже.

Перед изготовлением ящичков для хранения заготовок и инструмента полезно задать вопрос: какой длины необходимо сделать ящик? Очевидно, она будет зависеть от глубины шкафа или ширины стеллажа для хранения. Таких вопросов можно подобрать очень много. Как домашнее задание предложите ребятам разработать простое приспособление — например, для забивания мелких гвоздей, исключая травму пальцев. Приемлемые решения окажутся самыми разными — от полоски ватмана до магнита.

За 2—3 недели до прохождения те-

мы «Изготовление предметов, содержащих детали из фанеры» полезно предложить ребятам придумать свои конструкции игрушек, зарисовать их в тетради для последующего изготовления на уроках. Кто не смог придумать — тем дать готовые чертежи.

Очень велико желание ребят сделать хоккейную клюшку — хотя бы простую, из рейки и фанерной лопатки.

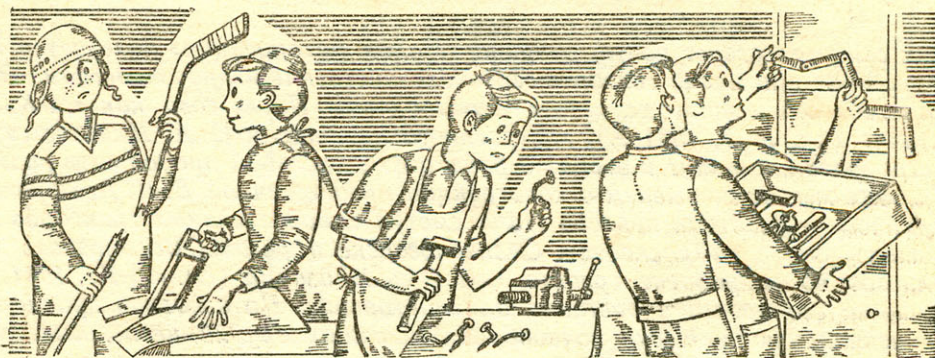


Рисунок А. Волошина.

Изделие давалось как тема свободного конструирования. Примерно неделю ребята дома продумывали размеры и форму деталей, делали рисунки. Работа шла с энтузиазмом, с заданием все справлялись успешно.

С большим интересом строят школьники и плавающие модели: кораблей, яхт, лодок — это тоже тема свободного конструирования.

В зависимости от материальных возможностей мастерских можно предложить и другие темы: модели наземных и воздушных транспортных средств, различных машин, механизмов и т. д. Перечисленные задания не уменьшают значения других изделий, выполняемых строго по готовым чертежам, — направленных на развитие приемов разметки и обработки материалов различными инструментами.

По теме «Изготовление предметов из проволоки» следует включить как практическое фронтальное задание правку бывших в употреблении гвоздей. Работа не лишена для ребят интереса. Каждый гвоздь — маленькая задачка. Один можно выправить молотком на подкладной доске, к другому надо дополнительно применить плоскогубцы и тиски. Обычно перед началом следующего урока ребята спрашивают, нет ли еще гнутых гвоздей.

В тему «Электротехнические работы» также можно внести элементы творчества. Учитель вычерчивает на доске, а ученики — в тетрадях принципиальные схемы: цепь с одной лампочкой, выключателем и батарейкой, с двумя лампочками, соединенными пос-

ледовательно, параллельно. Цепи собирают из электроконструктора и проверяют их. Четвертая схема — светфор. На доске нарисованы три лампочки, батарейка и переключатель на три положения, но соединительных проводов нет. Предлагается школьникам самостоятельно соединить на схеме все элементы, чтобы лампочки загорались поочередно. Для многих решение зада-

ния вызовет затруднение. Если к этому времени занятие подходит к концу — заканчивают вычерчивание схемы дома.

Изучение устройства вилок, выключателей, электрических патронов можно провести как самостоятельную лабораторную работу. Произвести частичную разборку арматуры. Выяснить устройство, назначение отдельных деталей, материал, из которого они сделаны, зарисовать форму контактов.

Почему многие творческие задания даются как домашние? Для их решения требуется значительное время на обдумывание: анализ вариантов, отбор наилучшего решения. Кроме того, занятия на уроках труда должны оставаться в основном практическими. Чтобы не было перегрузок, количество домашних заданий можно ограничить четырьмя-шестью в год.

Оценка за техническое творчество, проявленное на уроке или при выполнении домашнего задания, должна выставляться в отдельной графе: это дополнительный стимул.

Целесообразно выводить две годовые оценки — по техническому труду (за качество изготовления изделий) и за техническое творчество.

Темы технических заданий? Их подготавливает сама жизнь школы. Однако методические объединения учителей могли бы совместными усилиями дополнять, разрабатывать темы творческих заданий.

Ю. ЖДАНОВ,
учитель труда

ВАМ, ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЫ!

Как свидетельствует почта, рубрика «Малая механизация» пользуется большой популярностью у людей, чей труд так или иначе связан с сельскохозяйственным производством. Особый интерес читатели проявляют к самоходным мини-тракторам — мотоблокам. После того как «М-К» опубликовал описание и чертежи «Вятича» (см. № 7, 1981 г.), построенного инженером С. А. Ильичевым, любители сельскохозяйственного конструирования пишут и звонят в редакцию с просьбой продолжить разговор на эту тему.

Сегодня мы рассказываем о конструкции, предложенной В. Н. Архиповым из Калуги.

Архипов — участник первого этапа смотра самодеятельных тракторов и мотоблоков, проведенного летом прошлого года в подмосковном Солнечногорске в рамках Всесоюзного конкурса молодых ученых и специалистов по разработке средств малой механизации (см. «М-К», 1981, № 10).

Машина его проста и доступна для повторения. Но основная привлекательность ее в том, что она имеет оригинальную подвеску почвообрабатывающих орудий, необычные колеса, а также багажник (чего нет ни у одного известного до сих пор мотоблока).

Вот уже пять лет, как В. Н. Архипов все заботы по возделыванию картофеля на приусадебном участке возложил на «плечи» своего механического помощника. С помощью самодельного мотоблока он пашет, боронит, сажает и окучивает картофель, выпаживает клубни, сгребают ботву, перевозит урожай и удобрения.

Мотоблок представляет собой одноосную двухколесную самоходную машину с двигателем от мотороллера ВП-150М. Архипов выбрал этот двигатель потому, что он имеет принудительное воздушное охлаждение головки цилиндра, что очень важно: ведь мотоблоку приходится работать с максимальными нагрузками при минимальных скоростях.

Большинство деталей — промышленного изготовления. От мотороллера также взяты часть подвески двигателя, часть рамы (двойная дуга), цепи, рукоятки и тросы управления.

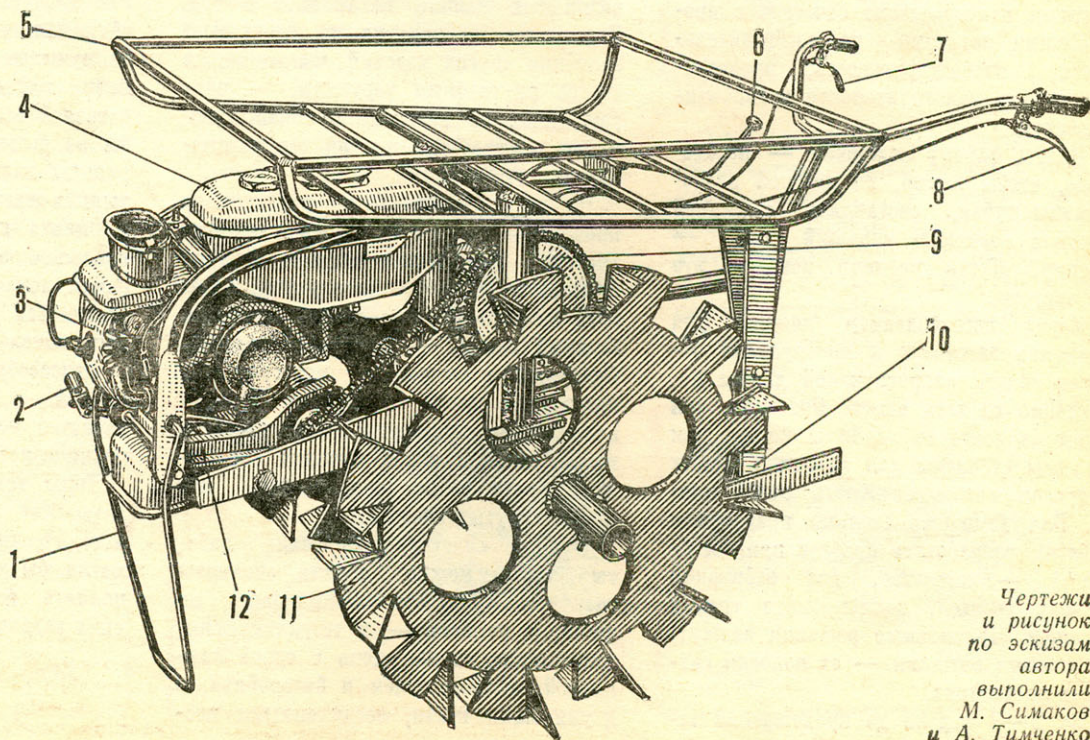
Все остальное изготовлено самостоятельно. Колесная ось

выточена на токарном станке. П-образная рама сварена из труб $\varnothing 60$ мм. Из труб и багажник. Самодельные также три шарнира основной и регулирующей тяг, соединяющих мотоблок с плугом и рулем. Собственной постройки и устройство переключения передач. К раме приварена стальная труба с осью на конце. На оси установлено качающееся коромысло для натяжения тросов, идущих к коробке передач двигателя. Ручка переключения передач — также отрезок трубы, приваренный к коромыслу.

На мотоблоке применены цепи с шагом 12,7 и 15,9 мм. Число зубьев у звездочек: выходного вала двигателя — 11, вторичного вала — 60 и 20, ходовой оси — 40.

Собирается мотоблок так. На ходовой вал устанавливаются: звездочка (она приваривается), корпуса с подшипниками, обгонные муфты, исполняющие функции дифференциала, колеса, затем — рама. К последней крепится телескопическая тяга с рулем и плугом.

Рис. 1.
Общий вид мотоблока:
1 — откидная опора,
2 — педаль кикстартера,
3 — двигатель,
4 — топливный бак,
5 — багажник,
6 — рычаг переключения передач,
7 — рычаг сцепления,
8 — рычаг газа,
9 — звездочка вторичного вала,
10 — плуг,
11 — колесо,
12 — подвеска двигателя.



Чертежи и рисунок по эскизам автора выполнили М. Симаков и А. Тимченко

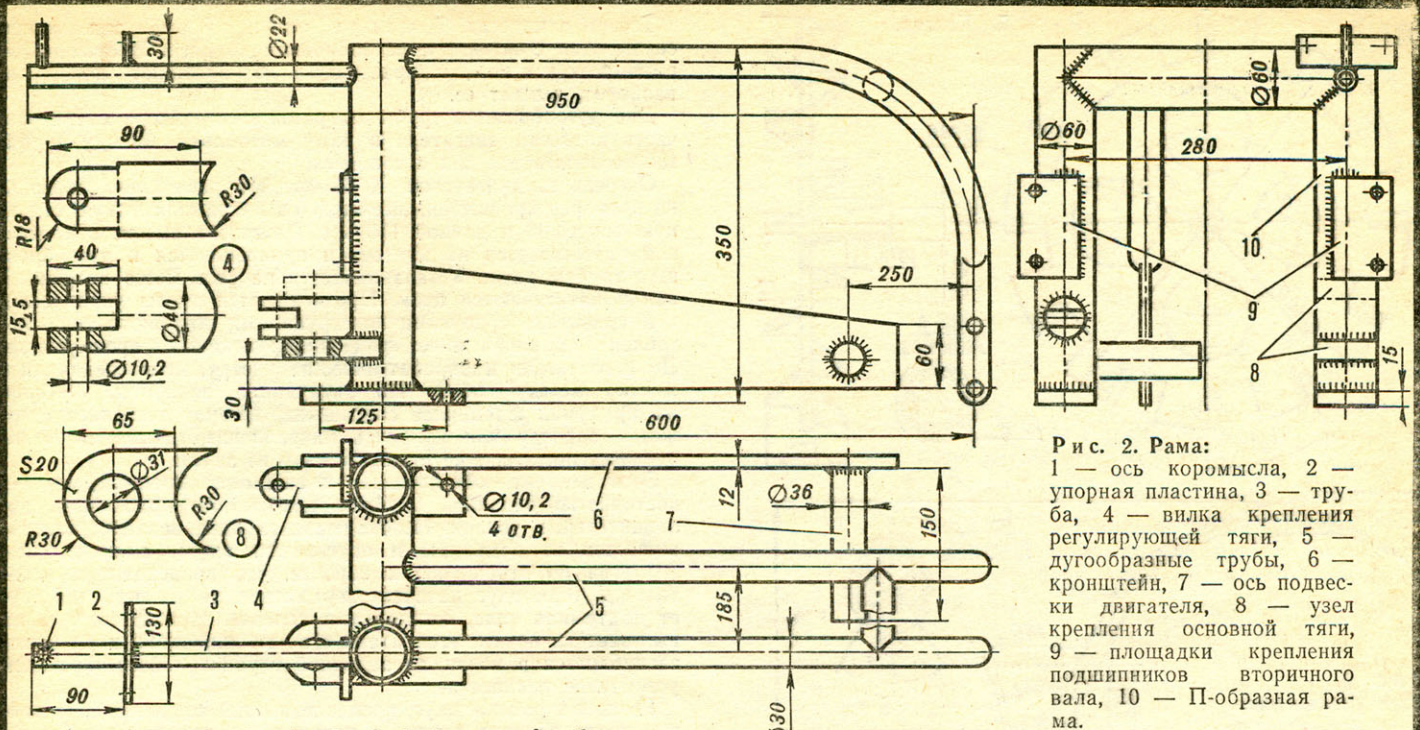


Рис. 2. Рама:
1 — ось коромысла, 2 — упорная пластина, 3 — труба, 4 — вилка крепления регулирующей тяги, 5 — дугообразные трубы, 6 — кронштейн, 7 — ось подвески двигателя, 8 — узел крепления основной тяги, 9 — площадки крепления подшипников вторичного вала, 10 — П-образная рама.

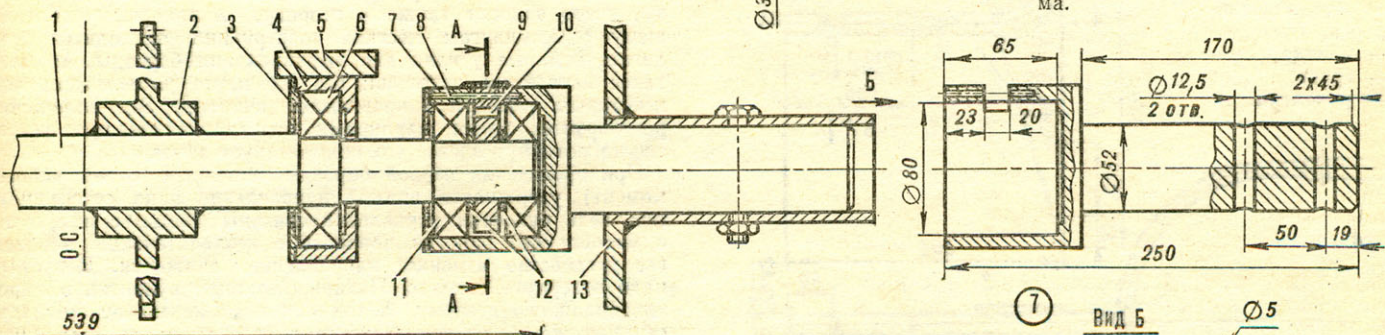


Рис. 3. Ходовой вал в сборе:

- 1 — вал,
- 2 — звездочка,
- 3 — крышка,
- 4 — корпус подшипника,
- 5 — опорная площадка,
- 6 — подшипник № 308,
- 7 — корпус обгонной муфты,
- 8 — ось собачки,
- 9 — собачка,
- 10 — храповик,
- 11 — подшипник № 307,
- 12 — шайбы,
- 13 — колесо,
- 14 — пружина собачки.

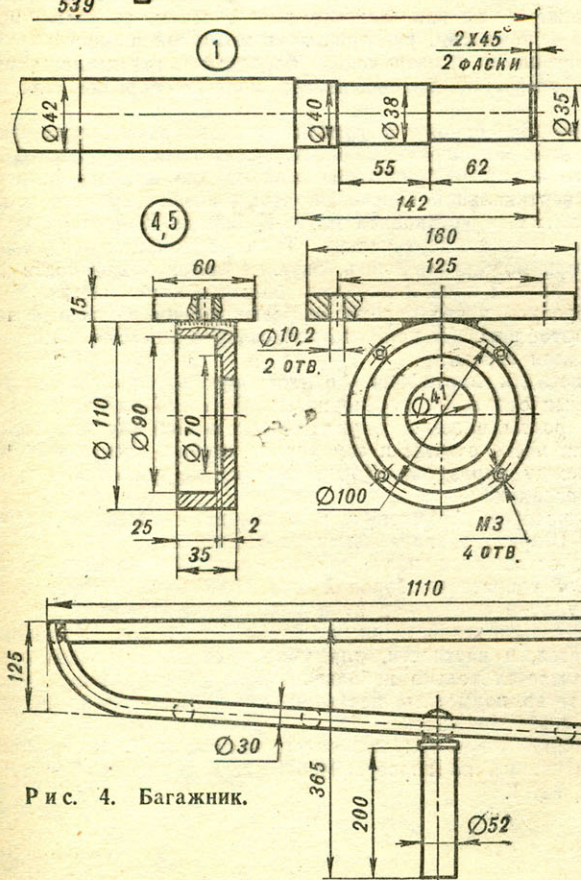


Рис. 4. Багажник.

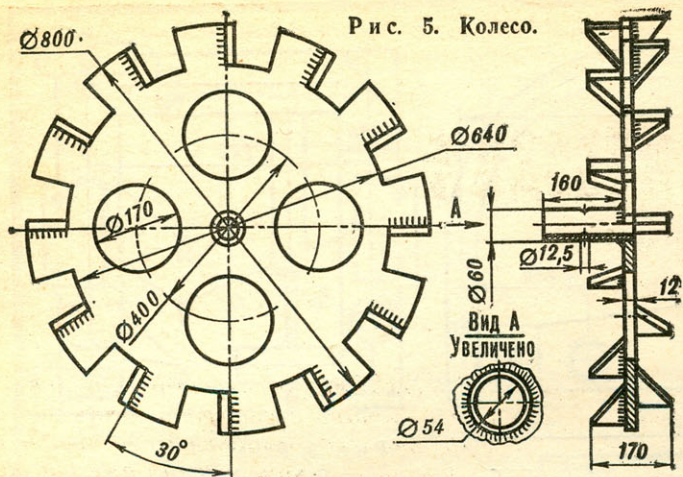


Рис. 5. Колесо.

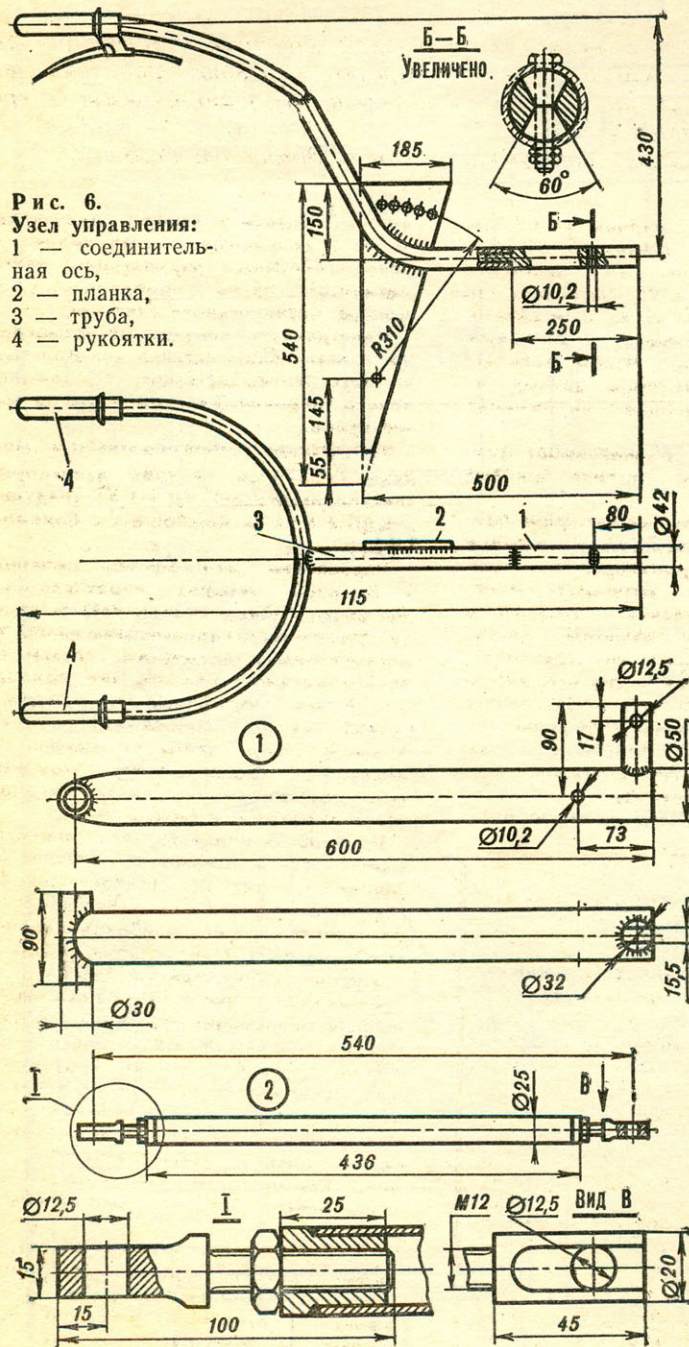


Рис. 6.
Узел управления:
1 — соединительная ось,
2 — планка,
3 — труба,
4 — рукоятки.

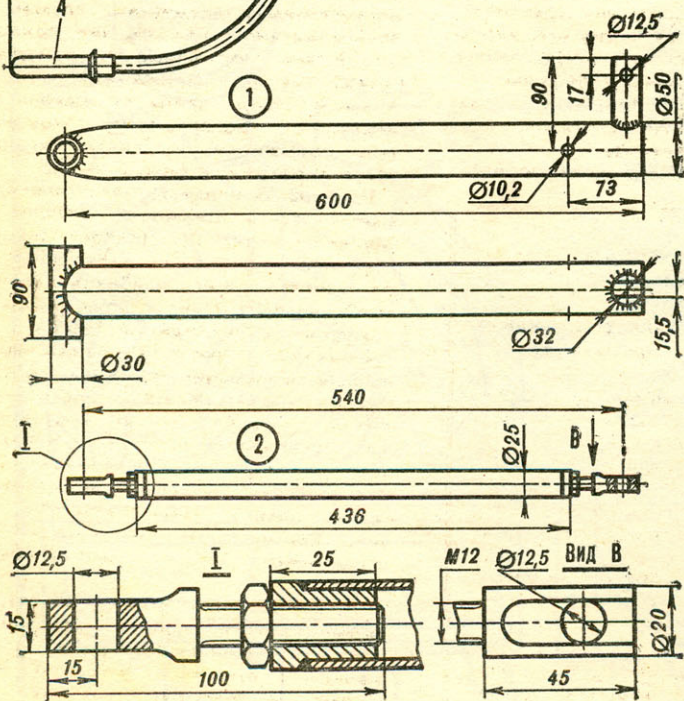


Рис. 7. Соединительные элементы:
1 — основная тяга, 2 — регулирующая тяга.

Теперь о колесах. Благодаря особой форме они лучше сцепляются с почвой и не забиваются землей. В отличие от резиновых эти колеса практически не уплотняют почву, а, наоборот, рыхлят ее.

Две дугообразных трубы от рамы мотороллера соединяют часть подвески двигателя и раму мотоблока. Между трубами располагается бак с топливом.

Очередь за двигателем. К П-образной раме слева консольно приварен кронштейн, имеющий на конце поперечную стальную ось $\varnothing 36$ и длиной 150 мм. Двигатель вместе с подвеской навешивается на эту ось и прикрепляется к дугообразным трубам рамы. Устанавливается на свое место вторичный вал и натягиваются цепи. Протягиваются тросы управления.

В сравнении с другими конструкциями подобного типа мотоблок Архипова имеет ряд конструктивных преимуществ. До него тягачи и обрабатывающие инструменты соединялись жестко между собой, что затрудняло повороты. Архипов же придумал шарнирное соединение, которое позволяет «держать» борозду или изменять направление движения в небольших пределах, не вынимая плуг из земли.

Этот элемент обеспечивает и еще одно преимущество — постоянство заданной глубины пахоты без применения дополнительных усилий. Необходимая глубина вспашки поддерживается на подьемом и опусканием плуга, а изменением его угла по отношению к борозде, что происходит автоматически: если плуг начинает зарываться, то на него действует подъемная сила, создаваемая полевой доской; если лемех вылезает из почвы, угол атаки его увеличивается, и он вновь заглубляется в почву до заданной глубины, обеспечивающей устойчивое равновесие.

Во время работы плуг, преодолевая сопротивление почвы, часто заносит также в сторону, и пахарю, работающему с мотоплугом жесткой конструкции, приходится прилагать немалые усилия для выравнивания борозды. Архипов такое неудобство устранил: ось его плуга расположена под некоторым углом к направлению движения. Это положение регулируется тремя шарнирами тяги. Мотоблок при пахоте слегка повернут влево, что компенсирует занос.

При проведении первой борозды (наиболее ответственный момент) удерживать прямое направление надо самим плугом, ведь рукоятки управления связаны жестко с ним, а не с мотоблоком. При их повороте с незначительным усилием все устройство изменяет направление движения. Допустим, надо повернуть направо. Пахарь отклоняет рукоятки в... противоположную сторону. А так как плуг не может сместиться туда же — он как бы закреплен в земле, то тяга, идя вслед за рукоятками, разворачивает мотоблок вправо.

На второй и последующих бороздах управление упрощается, поскольку правое колесо идет по борозде как по копиру.

Культиватор, борону и грабли устанавливают регулирующей тягой точно посередине колеи. Крепят теми же двумя болтами, что и плуг. Кронштейны этих орудий немного развернуты в вертикальной плоскости, чтобы компенсировать угол, на который был установлен плуг. К бороне кронштейн приварен в середине вертикально. Такой бороной при движении пахарь может управлять, опуская при необходимости то один, то другой край и разбивая большие комья земли.

На неровной почве борона не реагирует на различные наклоны мотоблока. (А при жесткой связи с ним она копирует их, оставляя огрехи.)

Для посадки картофеля Архипов использует культиватор со снятыми отвалами. Установив его на место плуга, он проводит борозды в земле и укладывает в них клубни. Затем ставит на место отвалы и запахивает клубни, пуская культиватор между бороздами. Точно так же окуливаются и просроще посадки.

Культиватором Архипов и выкапывает — выпашивает — урожай. Ширину захвата изменяет отвалами.

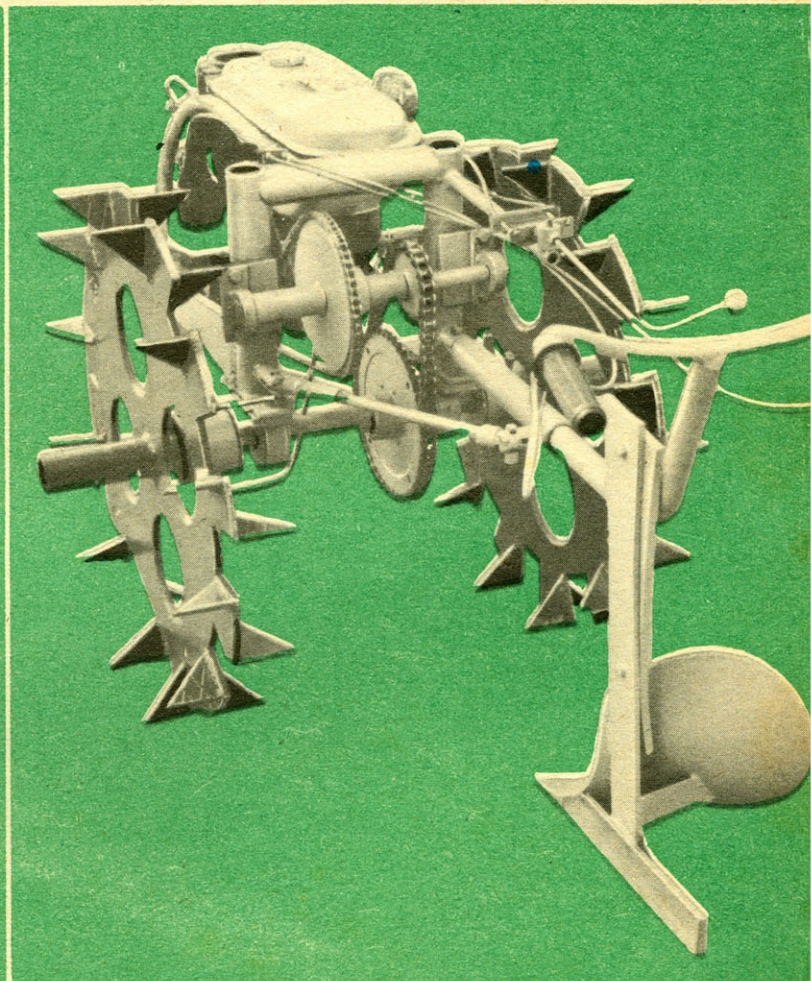
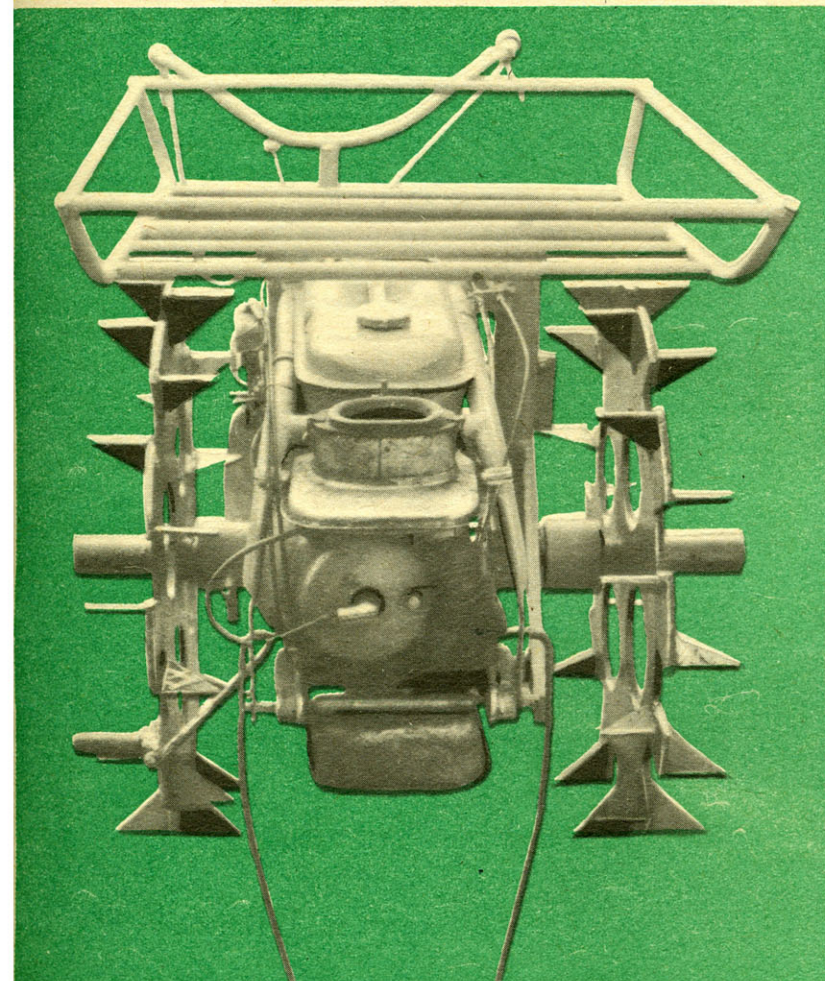
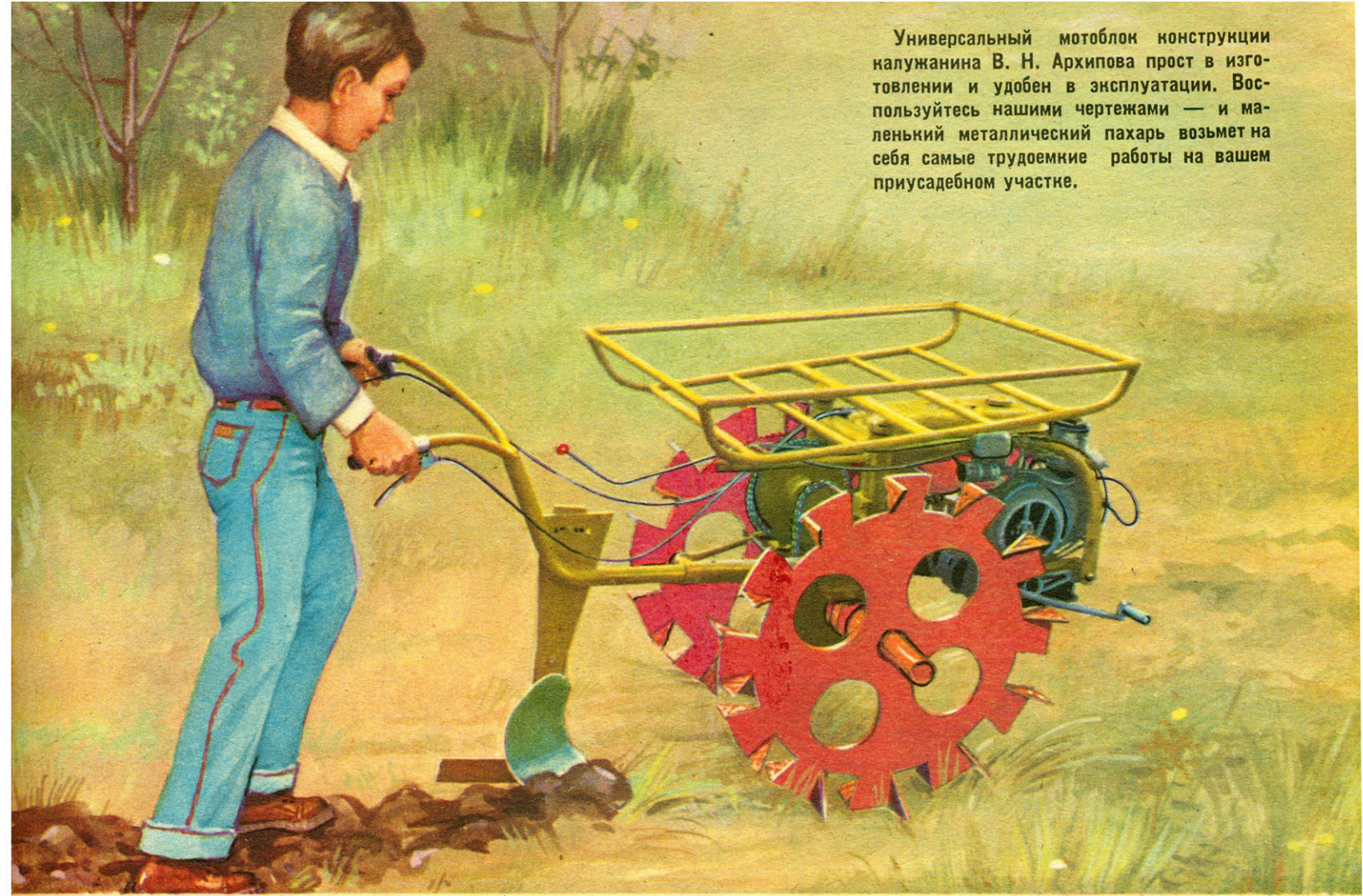
Ботва, оставшаяся после уборки, а также пропущенный картофель убирается бороной или граблями. Последними, кстати, удобно сгребать в кучи накошенную траву.

Кроме сельскохозяйственных работ, мотоблок Архипова применяется, в частности, для уборки снега. Дополнительно устанавливается только небольшой бульдозерный нож. Можно и тротуар подметать, поставив дополнительную звездочку и валик с круглой щеткой.

Желающие могут получить консультацию у В. Н. Архипова, обратившись по адресу: 248025, г. Калуга, ул. Тарутинская, 2а, кв. 1.

Ю. СОЛЯНИКОВ,
г. Калуга

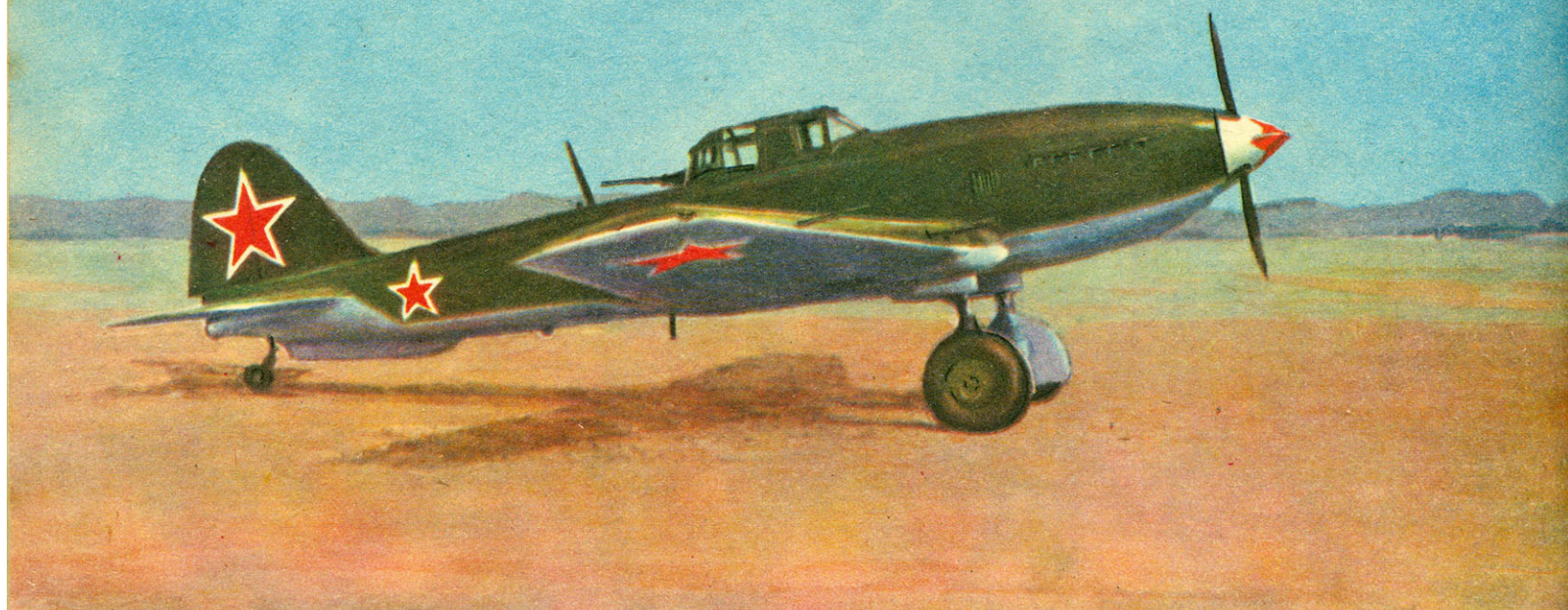
Универсальный мотоблок конструкции калужанина В. Н. Архипова прост в изготовлении и удобен в эксплуатации. Воспользуйтесь нашими чертежами — и маленький металлический пахарь возьмет на себя самые трудоемкие работы на вашем приусадебном участке.





От Ил-2 до Ил-10М

Лучшим штурмовиком периода второй мировой войны был советский самолет Ил-2 (вверху), о котором мы рассказали в предыдущем номере. Его логическим развитием стал самолет Ил-10М (на фото внизу).



В процессе создания и совершенствования Ил-2 (см. «М-Р», 1982, № 5), одного из самых эффективных и массовых самолетов Великой Отечественной войны, в ОКБ С. В. Ильюшина был накоплен большой опыт боевого применения штурмовиков. За время эксплуатации этого самолета резко шагнули вперед аэродинамика, технология самолетостроения, моторостроение. И в 1943 году, когда грозные ильюшинские «крылатые танки» были в зените славы, перед авиапромышленностью встал вопрос о кардинальном улучшении самолетов подобного назначения.

Над этой проблемой параллельно работали два конструкторских бюро — С. В. Ильюшина и П. О. Сухого. Задачи модернизации поначалу были не совсем ясными. Очевидным было только, что штурмовику необходим новый, более мощный двигатель, производство которого уже налаживалось, усовершенствованная кинематическая схема выпуска и уборки шасси (одно из слабых мест Ил-2), усиленное наступательное и оборонительное вооружение. Перед конструкторами лежали два пути повышения эффективности штурмовика: рост бронирования и увеличение маневренности. Какому отдать предпочтение? Это могла подсказать только практика.

В середине 1944 года ОКБ С. В. Ильюшина выпустило два новых штурмовика — Ил-8 и Ил-10, олицетворявших два возможных пути развития самолетов этого класса. Ил-8 был несколько больше Ил-2, имел усиленное бронирование и бомбовую нагрузку до 1000 кг. Дальность полета возросла до 980 км, а полетная масса составила около 7,5 т. Второе направление представлял Ил-10 — он был меньше Ил-2, имел продольно «обжатые» формы, большую энерговооруженность и в два раза меньшее, чем у «двойки», лобовое сопротивление. Все это вместе взятое позволило более чем на 100 км/ч увеличить максимальную скорость и существенно повысить маневренность. После испытаний обеих машин в НИИ ВВС в августе 1944 года предпочтение отдали Ил-10. Вскоре машину приняли к серийному производству. Уже в октябре 1944 года она появилась на фронте и внесла значительный вклад в достижение победы, особенно в битве за Берлин.

Не успели отгреметь бои второй мировой войны, как началась другая война — «холодная». В обстановке непрерывного военного и экономического шантажа со стороны капиталистических стран партия поставила перед авиапро-

На земле, в небесах
и на море

ЛУЧШИЙ ШТУРМОВИК ПОРШНЕВОЙ ЭПОХИ

И. РОДИОНОВ,
инженер

мышленностью задачу повышения обороноспособности нашей страны. Продолжало работу и ОКБ С. В. Ильюшина, причем развитие класса штурмовиков с поршневыми двигателями велось по-прежнему в двух направлениях. В 1945 году, развивая тенденции Ил-10, здесь подготовили облегченный (на 400 кг) и уменьшенный по сравнению с Ил-10 штурмовик Ил-16. Однако погоны за малым весом не дали желаемых результатов, поскольку переделки машины шли в ущерб бронированию и прочности конструкции. Не удалось достичь и значительных улучшений летно-тактических характеристик: Ил-10 оставался все же лучшим штурмовиком, чем новый.

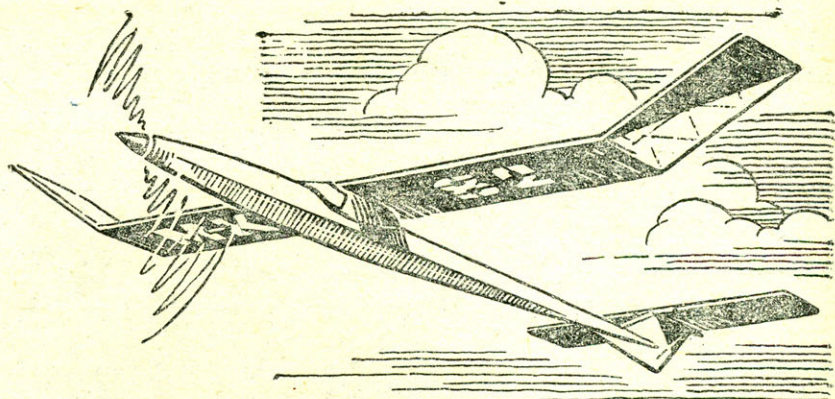
Было и еще одно направление конструирования — создание тяжелого бронированного самолета, способного решать те же тактические задачи. В 1948 году оно привело к появлению самолета Ил-20 — машины весьма необычного вида, еще более «горбатой», чем знаменитый Ил-2. Кабины пилота и стрелка располагались прямо над двигателем, что давало прекрасный обзор, обеспечивающий точность огня: так конструкторы пытались компенсировать неизбежную при возросшем весе потерю маневренности. Самолет получился удачным. Он имел массу около 10 т и вооружался впервые приме-

ненной на штурмовике дистанционно управляемой пушечной установкой для обороны задней полусферы. Был он приспособлен и для борьбы с подводными лодками, а в остальном представлял собой развитие качеств предшественников и не имел особых преимуществ перед Ил-10. К тому же в авиации уже начали широко применять реактивные двигатели, хотя конструкторы считали их пока недостаточно надежными для использования на штурмовиках. Поэтому, ограничившись постройкой опытного образца Ил-20, ОКБ приступило к созданию реактивной машины в расчете на новые, более надежные моторы. Одновременно шла работа и по усовершенствованию Ил-10. Учтя накопленный опыт его производства и эксплуатации, в 1951 году ОКБ выпускает новую модификацию штурмовика — Ил-10М. Конструкторам удалось создать машину с лучшими характеристиками, со значительно большей устойчивостью и управляемостью на всех режимах полета. На вооружении она находилась до середины 1956 года и до 1955 года строилась серийно.

В работе над совершенствованием Илов еще раз проявилась основная черта конструкторского почерка С. В. Ильюшина — стремление к созданию на основе гармоничного сочетания всех параметров предельно эффективных самолетов, рассчитанных на массовое и длительное производство и эксплуатацию. Интересно отметить, что данные наших штурмовиков, начиная с Ил-второго, оставались непревзойденными и в послевоенные десятилетия благодаря Ил-10 и Ил-10М. Хотя западные страны, и особенно США, на которые опыт создания и применения самолетов этого класса произвел очень сильное впечатление, вели значительные работы в этом направлении, сравнимых результатов им достичь не удалось. На фирме «Дуглас» под руководством главного инженера Хейнемана в 1945 году был создан пикирующий бомбардировщик-штурмовик «скайрейдер» — по тому времени лучший представитель зарубежных машин этого класса. Но, как показала практика, он оказался пригодным лишь для борьбы с наземным противником, не имеющим средств противовоздушной обороны, так как по бронированию «скайрейдер» ни в какое сравнение не шел с нашими «летающими танками». Карьера этого самолета бесславно закончилась во вьетнамской войне.

(Чертежи самолета см. на с. 15—18)

Недавно (см. «М-К», 1982, № 4) мы рассказали вам о планере А1, несущие плоскости которого отличались необычной безнервюрной конструкцией. А сегодня хотим познакомить с моделью класса В1, имеющей почти такой же набор крыла. Эта силовая схема консолей с поперечным набором из сосновых реек вполне оправдана, поскольку для таких моделей требования жесткости, технологичности и малого веса не менее важны, чем для планера.



РЕЗИНОМОТОРКА НАБИРАЕТ ВЫСОТУ

Конструкция модели сравнительно не сложна.

Крыло однолонжеронное, имеет ровную среднюю часть без поперечного угла «V», приподняты лишь его «уши». Оно сделано неразъемным, так как размеры не очень велики. А отсутствие узлов стыка позволяет экономить немалый для модели класса В1 вес.

Начните с лонжерона, собрав в простейшем уголке-стапеле обе его полки и стенку в одно целое. Лучше изготовить эту деталь сразу длиной 1000 мм и продолжать работу с лонжероном именно такого размера. «Уши» вы отрежете от центроплана только после окончания сборки каркаса. Таким образом можно добиться полного сходства профиля и размера хорды по всему размаху крыла.

Как только клей высохнет, снимите лонжерон со стапеля. Разложив на ровной доске выполненный в натуральную величину чертеж, приступайте к сборке передней части крыла. Закрепив булавками лонжерон и выструганную переднюю кромку, проверьте, достаточно ли плотно входят нарезанные предварительно рейки, образующие передние части «нервюры». Если все в порядке, вклейте их с помощью эпоксидной смолы на место и выждите сутки — время, необходимое для полного отверждения.

Дело теперь за задней частью профиля. Она собирается на той же доске, только под лонжерон нужно подложить ровную деревянную пластину толщиной 5 мм, на которой закрепляется булавками и задняя кромка. Можно воспользоваться и двумя рейками 5×10 мм, подложенными под эти элементы каркаса. Проверив взаимное положение деталей крыла, вклейте хвостовые части «нервюры».

Установите законцовки (липовые, толщиной 3 мм) и стрингеры. Вклеив дополнительную стенку лонжерона длиной 200 мм в середину центроплана, займитесь обработкой каркаса. После этого аккуратно отрежьте лобзиком консоли-«уши», подгоните стыки продольных элементов набора, чтобы законцовки оказались выше центроплана на 100 мм. Выпилив из фанеры толщиной 1 мм усиления лонжерона и вклеив их в местах перелома крыла, окончательно соберите каркас. Косынки и зашивка

центральной части крыла — из фанеры толщиной 1 мм.

Обтянуто крыло длинноволокнистой бумагой — микалентой. Сверху необходимо покрыть его четырьмя слоями разбавленного эмалита. При высыхании лака держите каркас под грузом, иначе образовавшиеся под влиянием неравномерного высыхания эмалита случайные искривления будет очень трудно устранить. А вот необходимую кривку крыла надо обеспечить обязательно, прогревая части обшивки над электроплиткой. Вы должны добиться того, чтобы передняя кромка обеих законцовок оказалась на 2,5 мм ниже задней кромки (относительно некрученого центроплана).

Хвостовое оперение делается в основном из упаковочного пенопласта. С помощью нагретой электрическим током проволоки нарежьте его на пластины толщиной 2,5 мм для стабилизатора и 3,5 мм для киля. Обрезав по контуру заготовку горизонтального оперения и придав ей вогнутый профиль, вклейте сосновый лонжерон, кромки, центральную нервюру и законцовки. Последние два элемента можно сделать, распилив вдоль изогнутую липовую пластинку, имеющую сечение 20×2,5 мм.

Киль делается точно так же, только рейки для его окантовки — 2×3,5 мм. Ими же надо оклентить и проем под руль поворота, который вырезается из балла. При сборке оперения лучше пользоваться казеиновым клеем. Эпоксидная смола слишком тяжела, да и при вышкуривании смоляной шов, стыкующийся с мягчайшим пенопластом, сильно помешает этой работе.

Внешняя отделка оперения заключается в оклейке его папиросной или трансформаторной бумагой на клею ПВА (он лучше казеинового тем, что менее проникаем для растворителей) и в последующей лакировке. Эмалит, который наносится три раза тонкими слоями, разведите пожеже. После нанесения каждого слоя хорошенько просушивайте деталь, иначе входящий в эмалит растворитель может развести пенопласт и оперение придется делать снова.

После окончания внешней отделки можно вклеить в центральную нервюру стабилизатора бамбуковые штыри для крепления резинового кольца и для установки фитиля. На верхний торец киля приклейте ложе стабилизатора с такими же штырями. Здесь более подходящей будет оксидка.

Фюзеляж — прямоугольного сечения, переходящего в треугольное в хвостовой части. Конструктивно он представляет собой ферменную балку — такой тип фюзеляжа имеет минимальный вес при исключительной жесткости.

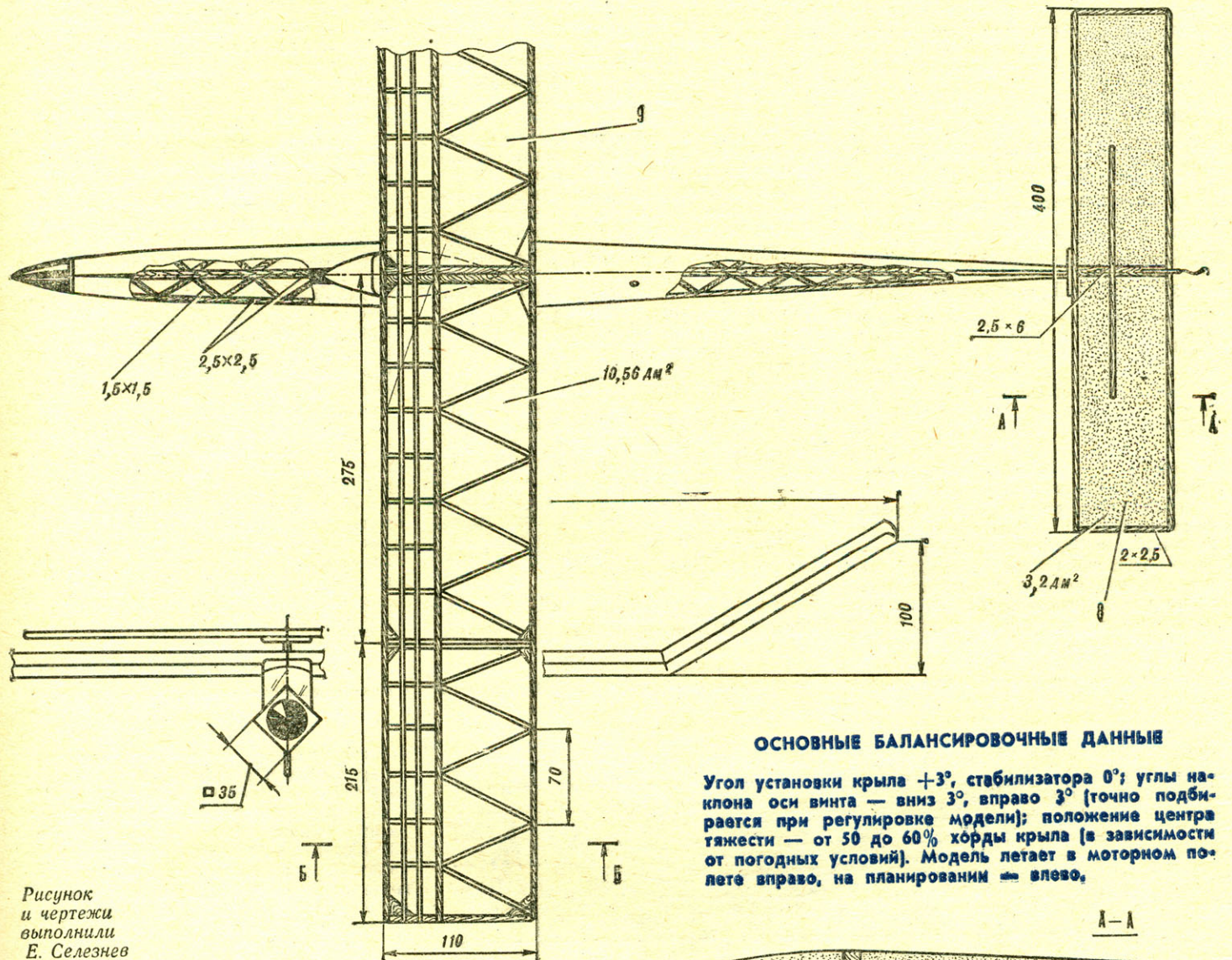
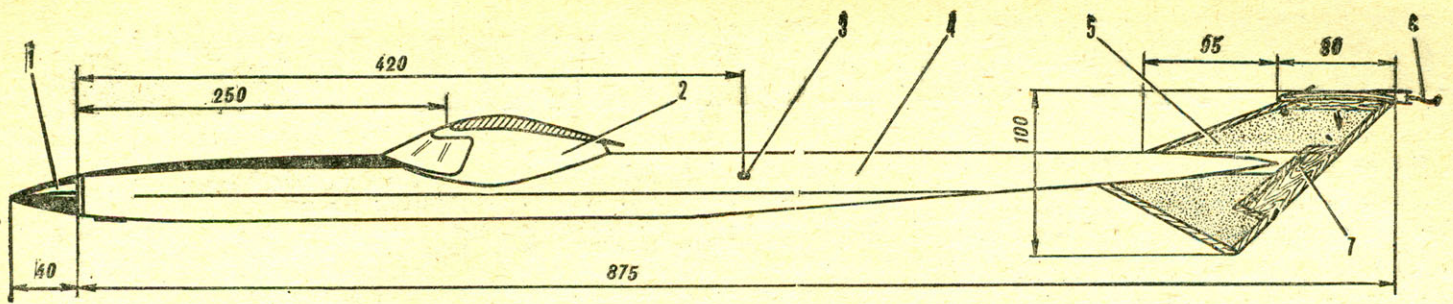
Делается он так. Приготовив рейки-лонжероны и заготовки раскосов, на чертеже фюзеляжа с помощью разведенной смолы собирают две противоположные фермы-боковины. Вырежьте из остатков пенопласта несколько квадратных шангоутов. Они пригодятся при сборке, после ее окончания эти шангоуты удаляйте. Скрепив боковины нитками, проверьте, нет ли у получившегося фюзеляжа искривлений и круток. Теперь можно вклеивать остальные раскосы.

Через сутки займитесь окончательной доработкой фермы. Нужно зашить липовыми пластинками носовые секции, установить передний шангоут и зашить то место фюзеляжа, через которое будет проходить задний штырь крепления резиномотора.

Оклеивается фюзеляж так же, как и крыло, — микалентной бумагой. Только лакировать его надо пять раз. Пилон сделайте из пластин пенопласта марки ПХВ, установите на нем ложе крыла (фанера толщиной 1 мм) и прозрачный «фонарь» (цветная целлулоидная пленка). Подогнав пилон по фюзеляжу и проверив угол установки крыла, обтяните его бумагой и отложите в

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ

Масса, г:	
фюзеляж	— 29
крыло с пилоном	— 36
стабилизатор	— 8
винт с бобышкой	— 29
Масса резиномотора в смазанном состоянии, г	— 25
Полетная масса, г	— 127
Несущая площадь, дм ²	— 13,76



ОСНОВНЫЕ БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Угол установки крыла $+3^\circ$, стабилизатора 0° ; углы наклона оси винта — вниз 3° , вправо 3° (точно подбирается при регулировке модели); положение центра тяжести — от 50 до 60% хорды крыла (в зависимости от погодных условий). Модель летает в моторном полете вправо, на планировании — влево.

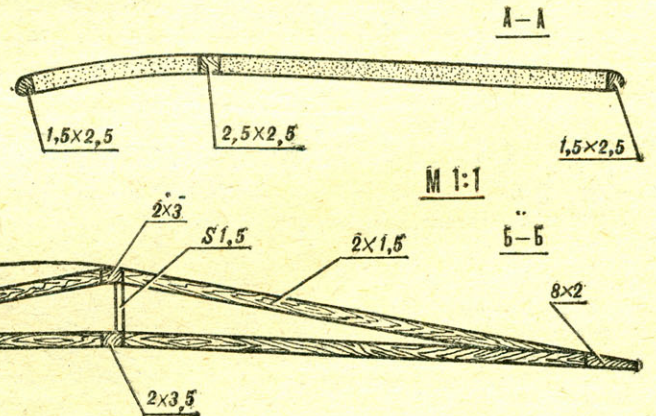


Рисунок и чертежи выполнили Е. Селезнев и В. Свинцкий

Рис. 1. Модель с резиномотором класса В1:

- 1 — кок винта,
- 2 — нилон,
- 3 — задний штырь,
- 4 — фюзеляж,
- 5 — киль,
- 6 — фитиль,
- 7 — руль поворота,
- 8 — стабилизатор,
- 9 — крыло,

ПОБЕДА — ЗА КОНСТРУКТОРАМИ

Осенью минувшего года в Ташкенте состоялся второй личный чемпионат СССР по ракетомодельному спорту, в котором приняли участие 53 спортсмена практически из всех союзных республик нашей страны. По установившейся уже традиции первенство разыгрывалось в трех классах моделей — S3A, S4D и S6A.

Редакция журнала обратилась к главному судье соревнований, мастеру спорта В. С. РОЖКОВУ с просьбой прокомментировать результаты соревнований, рассказать об изменениях, которые внесли в уже сложившиеся конструкции ракетомodelей победители чемпионата — ведущие спортсмены нашей страны.

Прежде всего о победителях чемпионата. Первыми призерами в нем стали В. Тарасов из Челябинска (класс S3A), А. Долматжанов из Таджикистана (класс S4D) и москвич В. Ковалев (класс S6A). Следует отметить, что победа далась чемпионам в трудной и острой борьбе — ни в одном из соревнований по каждому

из классов ракетомodelей не обошлось без дополнительных туров. И если старты классов S3A и S6A потребовали всего лишь одного дополнительного тура, то в соревнованиях ракетопланов (S4D) их пришлось провести целых три!

Хочется отметить, что чемпионат позволил сравнить двигатели трех типов: серийные и опытные отечественные и выпускаемые в Болгарии. Их характеристики оказались весьма схожими, а отказов МРД на стартах было гораздо меньше, чем на первом чемпионате. Разумеется, здесь сказались и опыт, уже приобретенный ракетомodelистами в обращении с МРД.

Теперь о моделях с парашютом класса S3A. Сначала несколько слов о технических требованиях. Стартовая масса их не должна превышать 100 г, импульс двигателя — 2,5 н·с. Максимальное засчитываемое время полета в основном туре — 4 мин. Полет оценивается в зависимости от его продолжительности.

Наиболее привлекательно выглядела модель чемпиона СССР В. Тарасова. Он один из немногих использовал корпус минимального диаметра, лишь ненамного превышающий диаметр МРД (12,3 мм.) В цилиндр такого сечения В. Тарасов сумел к тому же уложить парашют с весьма большим куполом (800 мм)! Отсюда и высота полета больше, чем у других моделей, и продолжительнее спуск. Второе преимущество особенно пригодилось в дополнительном туре, когда погода пыталась помешать спортсменам: похолодало, поднялся ветер, и, есте-

ственно, никаких «термиков». Интересными по конструкции были модели московских спортсменов А. Митюрева и С. Ильина: корпуса их ракет минимального диаметра имели продольный разъем. Эти особенности не могли не сказаться на результативности выступлений — А. Митюрёв стал серебряным призером, а С. Ильин занял шестое место.

Говоря о ракетопланах S4D, отметим прежде всего, что в них, к сожалению, трудно найти элементы технического поиска, собственных конструкторских находок. Почти все участники чемпионата выступали с миниатюрными дельтапланами типа «летающее крыло» и «утка». И почти все модели в той или иной степени копировали ракетопланы признанных лидеров — членов сборной СССР. Но на первых порах это, видимо, необходимо — таким образом совершенствуются технические приемы и тактика участия в соревнованиях. И все же, если спортсмен ориентируется не только на сегодняшний день, надо искать новые схемы, использовать собственные технические решения.

С моделью ракетоплана самолетной схемы на чемпионате выступил лишь один участник — москвич В. Минаков. Крыло его ракетоплана имеет два излома и может разворачиваться вдоль фюзеляжа, что уменьшает сопротивление на взлете. Хорошо показал себя и установленный на модели автомат принудительной посадки. Стартовая масса ракетоплана с МРД-20-10-4 около 100 г. К сожалению, В. Минакову удалось набрать только

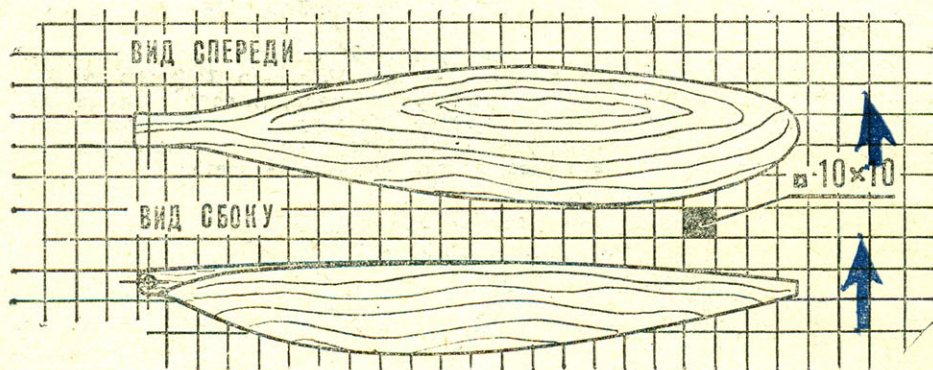


Рис. 2. Шаблоны для изготовления винта.

сторону. Приклеивать этот элемент на место можно будет только после полной сборки модели — подбором его положения добиваются нужной центровки.

Винтомоторная группа. Резиновый жгут, служащий двигателем, состоит из 20 нитей сечением 1×3 мм. Вес — 25 г, марка резины — «пирелли».

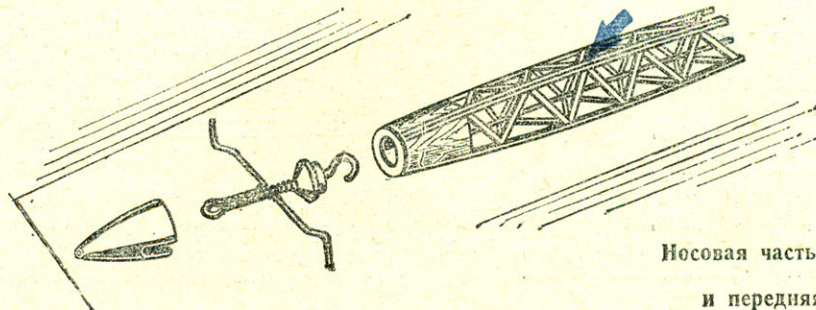
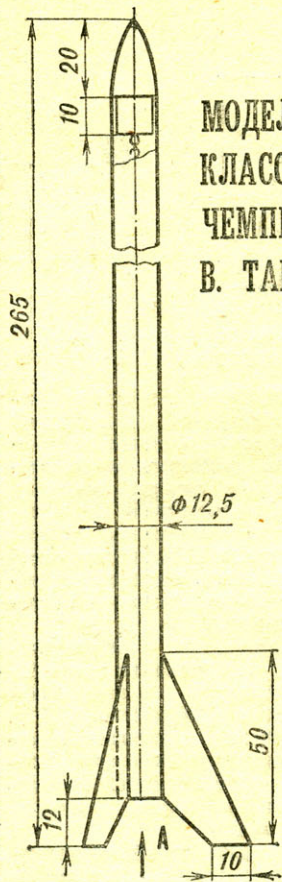


Рис. 3. Носовая часть фюзеляжа с пилоном и передняя бобышка.

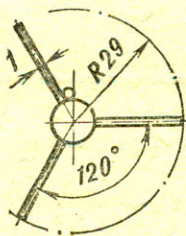
В крайнем случае можно воспользоваться круглой венгерской. Тогда жгут должен состоять из 45 нитей.

Винт сделан из легкой, хорошо высушенной липы. Его диаметр равен 480 мм, шаг — 580 мм. Бобышка и автомат складывания лопастей — обычного типа. Ось винта согнута из проволоки ОВС Ø 2 мм. Особое внимание обра-



МОДЕЛЬ
КЛАССА S3A
ЧЕМПИОНА СССР
В. ТАРАСОВА

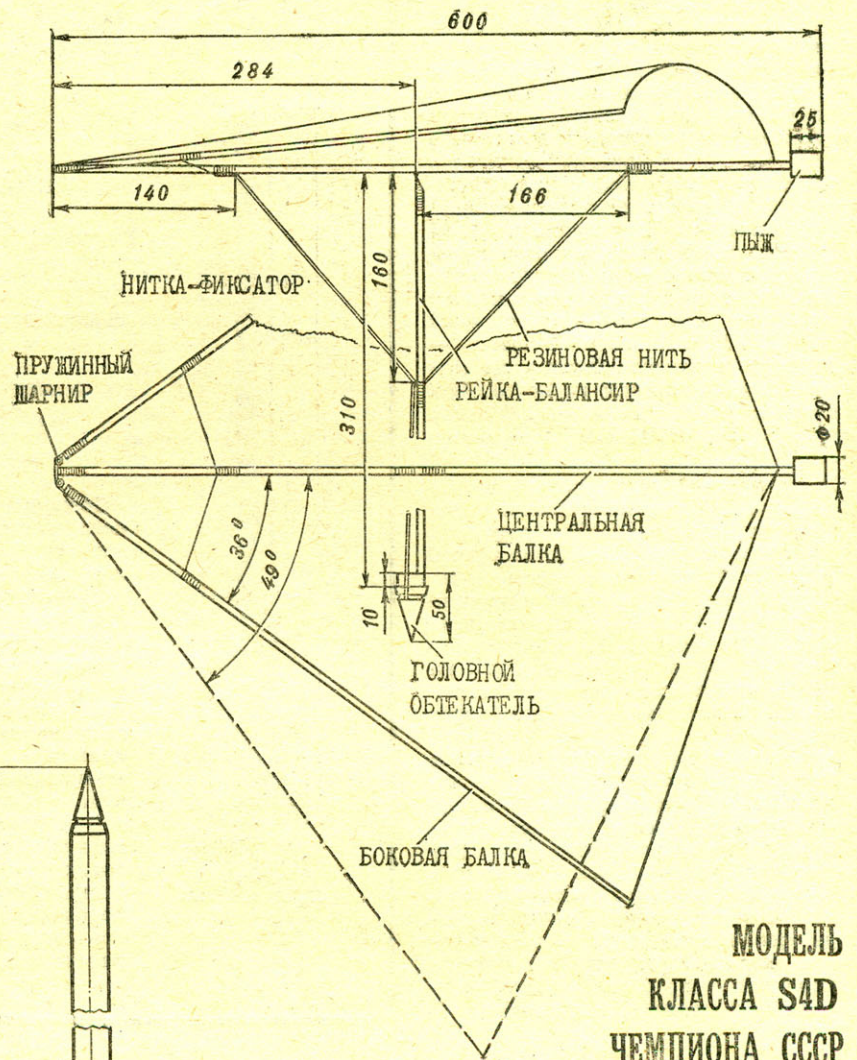
Вид А



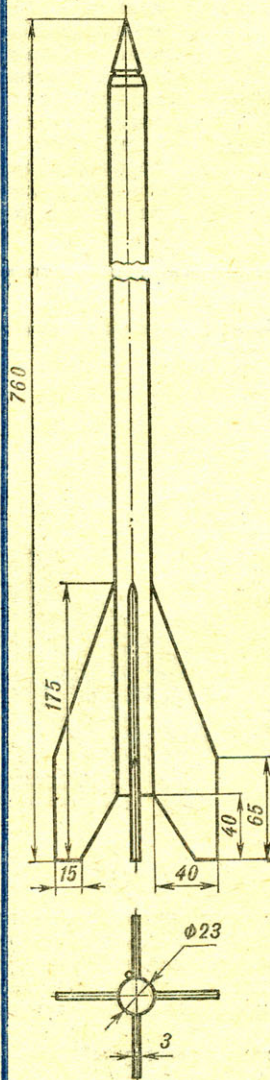
Корпус модели имеет $\varnothing 12,5$ мм и длину 253 мм. Материал — композиция из стеклоткани и эпоксидного связующего. Стабилизаторы из бальзовых пластинок толщиной 1 мм; их боковые поверхности покрыты эпоксидной смолой. Из стеклоткани и эпоксидной смолы сделаны и направляющие кольца — их внутренний $\varnothing 3,5$ мм. Головной обтекатель ракеты выточен из бальзы.

Парашют выкроен из лавсановой пленки. В зависимости от погодных условий модель снаряжается парашютом с диаметром купола от 600 до 800 мм.

Стартовая масса модели — 20 г.



МОДЕЛЬ
КЛАССА S4D
ЧЕМПИОНА СССР
А. ДОЛМАТЖАНОВА



Конструкция ракетоплана победителя чемпионата типична для прошедших соревнований — это планер с гибким дельтакрылом типа «рогалло». Центральная балка планера — сосновая рейка сечением 4×4 мм. В ее передней части нитками и клеем прикреплен пружинный шарнир из стальной проволоки $\varnothing 1$ мм. К той же пружине и тем же способом пристыковываются боковые балки из сосновых реек переменного сечения.

На центральной балке (на расстоянии 284 мм от носа планера) шарнирно подвешивается рейка-балансир с закрепленным на ней бальзовым головным обтекателем.

Парус планера выкроен из лавсановой пленки, угол при вершине (у заготовки) — 98° . Масса ракетоплана — 28 г.

Контейнер (корпус) ракетоплана выклеен из стеклоткани и эпоксидного связующего. Стабилизаторы — бальзовые, толщиной 3 мм. Модель снаряжается двигателем МРД-20-10-4.

Ил-10М: ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ

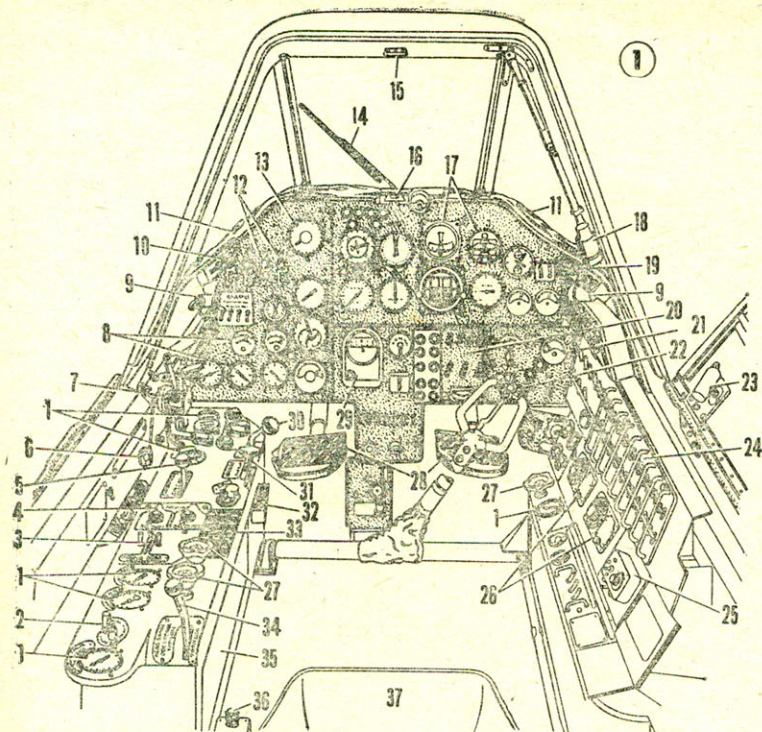


Рис. 1. Кабина пилота самолета Ил-10М:

1 — манометр, 2 — аварийный кран, 3 — управление створками маслорадиатора, 4 — управление триммерами, 5 — управление закрылком, 6 — пожарный кран, 7 — управление двигателем, 8 — приборы контроля двигателя, 9 — лампа УФО, 10 — управление перезарядкой оружия, 11 — противопожертворная шторка, 12 — счетчики патронов, 13 — высотомер, 14 — стеклоочиститель, 15 — защелка шторки, 16 — кронштейн прицела, 17 — навигационные приборы, 18 — шарнирная лампа, 19 — щиток трехцветной сигнализации, 20 — щиток бомбардировочного вооружения, 21 — щиток радиополукомпас, 22 — кнопки управления вооружением, 23 — лампа белого цвета, 24 — электрощиток летчика, 25 — щиток СПУ, 26 — электросбрасыватели бомб, 27 — вентили, 28 — педали, 29 — полукомпас, 30 — стопор хвостового колеса, 31 — кран шасси, 32 — пульт радиостанции, 33 — подножка, 34 — рукоятка ПУ, 35 — карман для карт, 36 — кнопка «взрыва» бомб, 37 — сиденье.

Рис. 2. Педали.

Рис. 3. Сиденье пилота:

1 — рукоятка стопорения сиденья, 2 — рукоятка стопорения ремней.

Рис. 4. Установка прицела ПБА-1Б.

Рис. 5. Кабина стрелка:

1 — лампа УФО, 2 — кнопки сигнальных ракет, 3 — лампа белого света, 4 — узел крепления подвески сиденья, 5 — электрощиток стрелка, 6 — индивидуальная аптечка, 7 — рукоятка вращения стрелковой установки, 8 — прицел К10-Т-20, 9 — затыльник пушки, 10 — кронштейн крепления пушки в походном положении, 11 — гибкий рукав, 12 — патронный ящик, 13 — рукоятка открытия фонаря, 14 — коробка фильтра противогаса, 15 — подножка, 16 — бачок с антифризом, 17 — откидное сиденье стрелка, 18 — качалка управления рулями высоты.

Самолет Ил-10М — штурмовик-бомбардировщик с мощным артиллерийским вооружением, способный нести значительную бомбовую нагрузку. По конструкции это цельнометаллический моноплан с низкорасположенным крылом и убирающимися в полете шасси.

Артиллерийское вооружение Ил-10М состояло из расположенных в крыле четырех пушек калибра 23 мм и одной калибра 20 мм на задней установке. Боезапас каждой — 150 патронов.

Бомбовая нагрузка самолета — 400 кг, а в перегрузочном варианте — 600 кг. Бомбы располагались в двух бомбоотсеках и подвешивались снаружи на четырех балочных держателях: двух на центроплане впереди бомбоотсека и еще двух — на консолях. Под крылом можно было устанавливать и четыре направляющих для эрзосов.

Планер самолета собирался из бронекорпуса, хвостовой части фюзеляжа с оперением, центроплана с зализами и двух отъемных частей крыла — консолей.

В бронекорпусе размещался экипаж, там находились все основные агрегаты винтомоторной группы и элементы управления. Броневые листы имели толщину от 4 до 16 мм. Под полом кабины между лонжеронами центроплана располагался нижний бензобак. Кабины летчика и стрелка разделяла бронированная стенка. Она же служила опорой фонарей. По периметру откидных крышек фонарей герметизирован резиновым профилем. В кабине стрелка было два сиденья: подвесное брезентовое и откидывающееся. Первым пользовались при стрельбе из пушки.

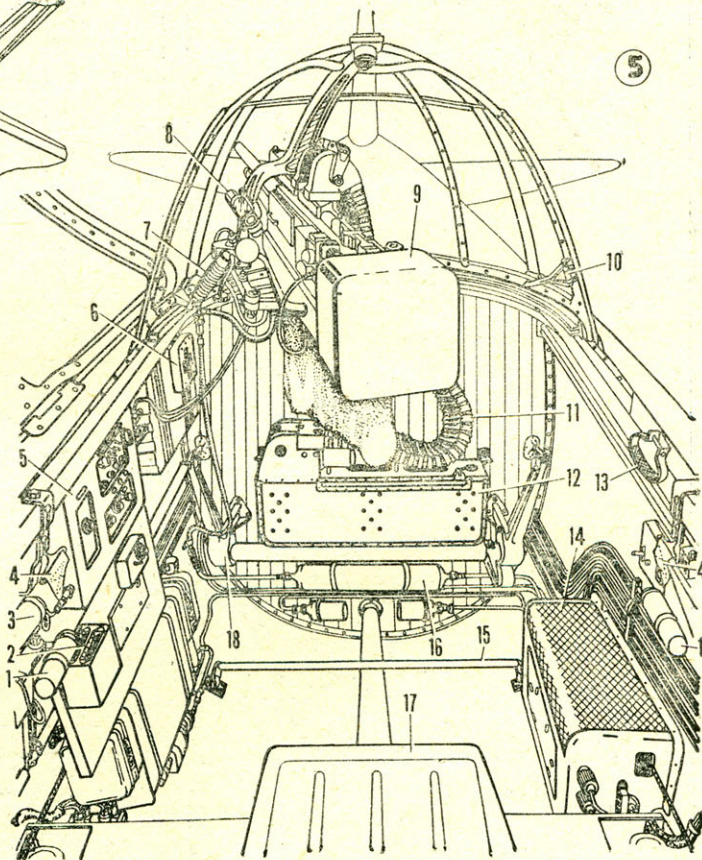
Крыло Ил-10М двухлонжеронное, с профилем «Кларк УН». Угол установки крыла постоянный, без геометрической крутки. Консоли крыла соединялись с центропланом гребенчатыми узлами. Механизация крыла включала элероны и взлетно-посадочный закрылок. Каркас элерона металлический, обшивка — из полотна. Триммер был только на правом элероне. На нижней поверхности консолей устанавливались выдвижные посадочные фары, в носке левой консоли располагалась рулевая фара, на правой консоли — трубка приемника воздушного давления.

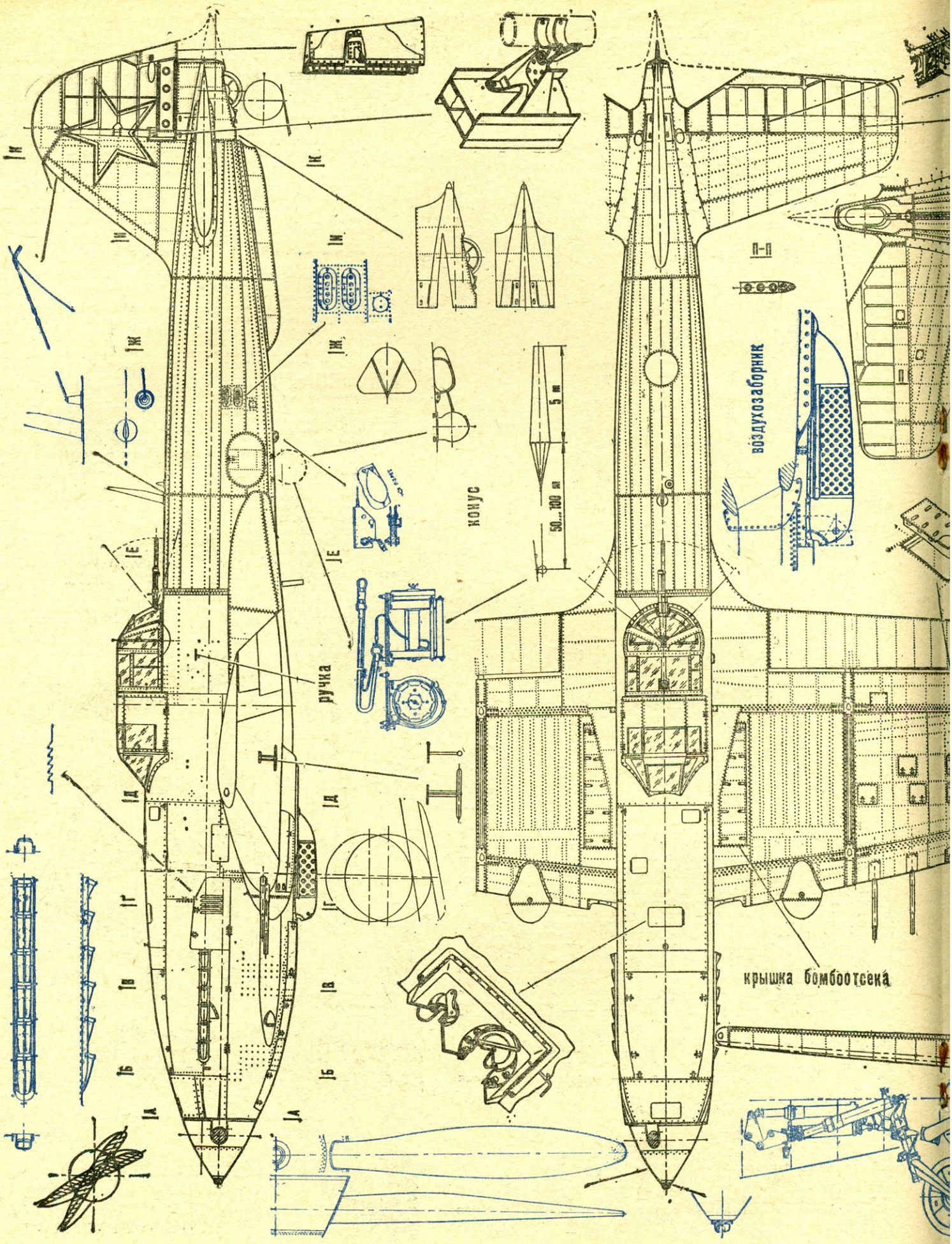
Хвостовое оперение — свободносущее. Стабилизатор и киль — дюралюминиевые. Рули высоты и поворота представляли собой дюралюминиевые каркасы, обтянутые полотном. Киль обшивался заделом с хвостовой частью фюзеляжа. Руль поворота снабжался триммером-флетнером, руль высоты — двумя триммерами.

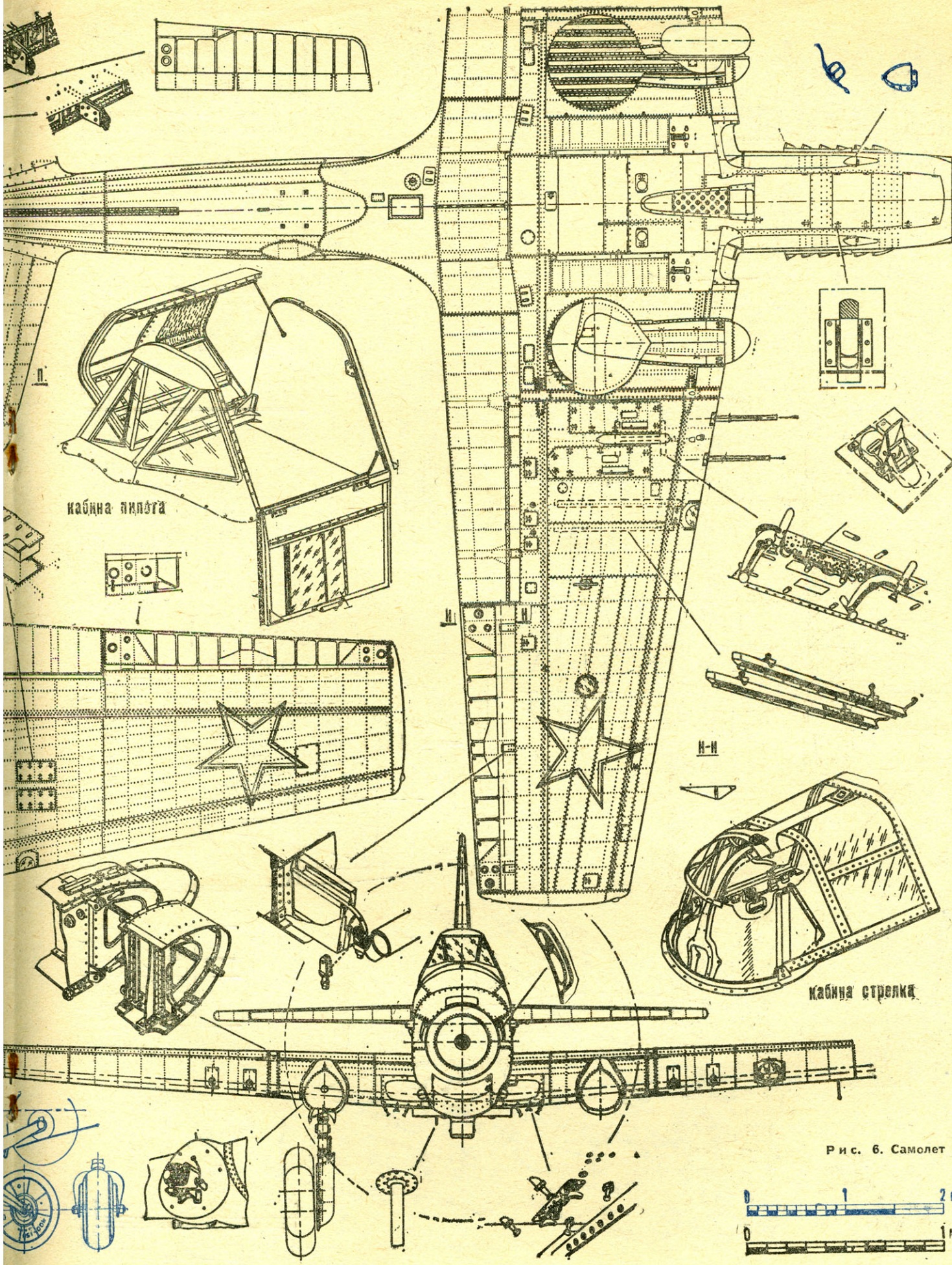
Силовая установка самолета — двухрядный V-образный двигатель АМ-42 жидкостного охлаждения.

Ноги основного шасси — одноствопной конструкции, они убирались назад с одновременным разворотом колес, а хвостовое — назад по полету в хвостовой кок фюзеляжа. Колеса основного шасси размером 900×300 мм были тормозными, а хвостовое имело размер 400×150 мм.

Приборное оборудование позволяло пилотировать самолет в любое время суток, в плохую погоду. Все приборы размещались на панелях в кабине пилота.



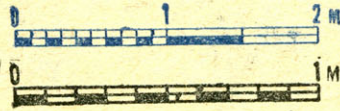


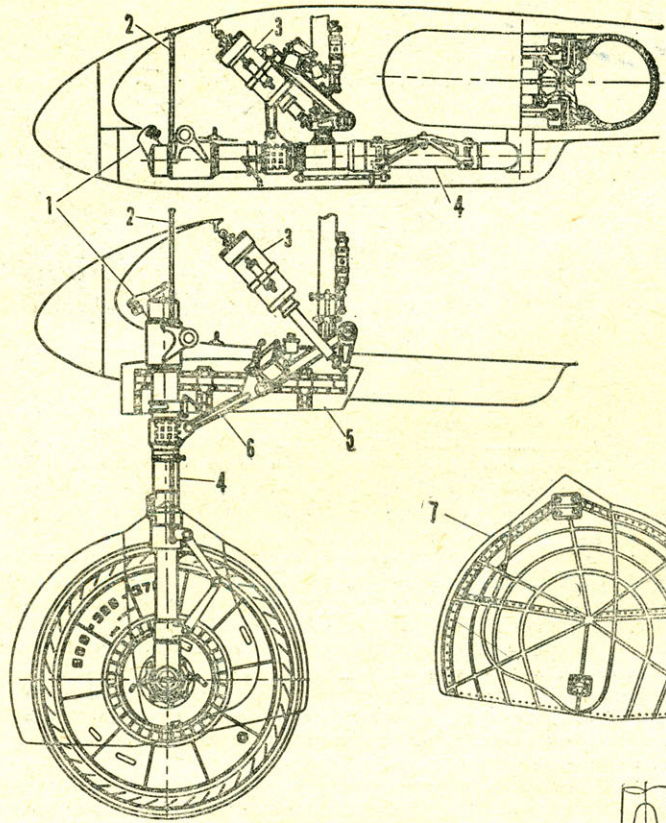


кабина пилота

кабина стрелка

Рис. 6. Самолет Ил-10М.





7

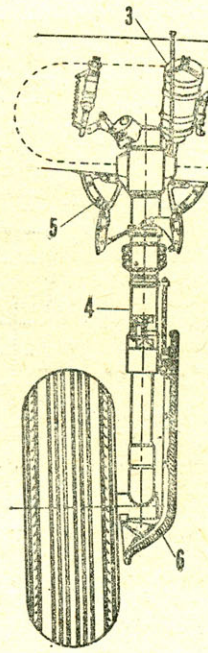


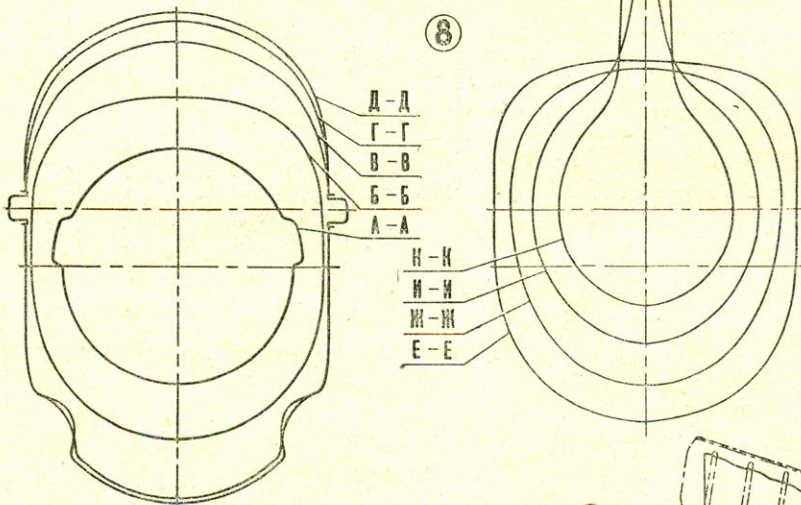
Рис. 7. Нога шасси:
1 — тяга поворота ноги шасси, 2 — штырь-указатель, 3 — цилиндр-подъемный, 4 — амортизационная стойка, 5 — створки обтекателя, 6 — подкос, 7 — щиток колеса.

Рис. 8. Сечения фюзеляжа.

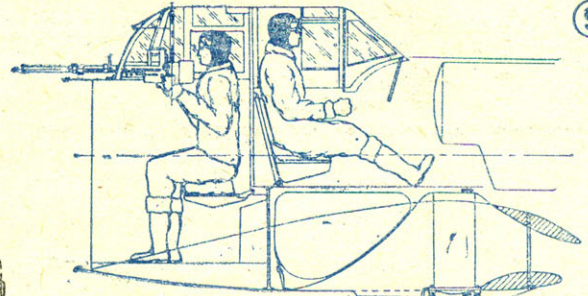
Рис. 9. Размещение экипажа.

Рис. 10. Откидное сиденье стрелка.

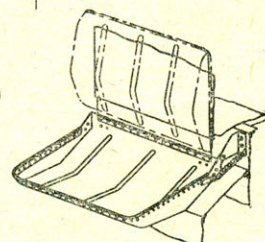
Рис. 11. Конструкция бомбоотсека.



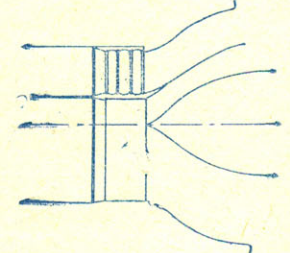
8



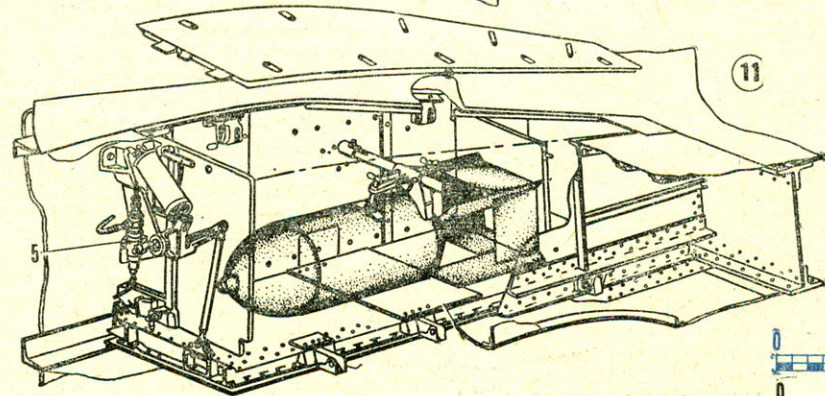
9



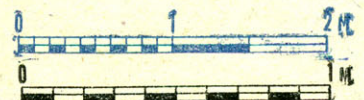
10



створки бомболюка



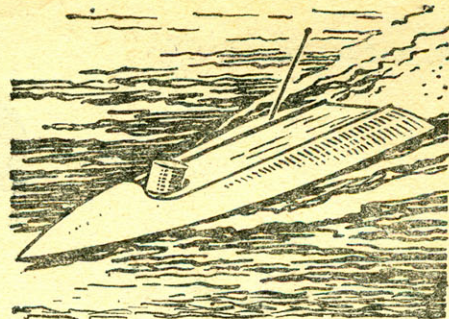
11



Чертежи
разработал
и выполнил
И. РОДИОНОВ

КОРПУС — УНИВЕРСАЛ

Есть в судомоделизме несколько классов, в которых спортивные снаряды имеют совсем небольшие внешние различия. Так, весьма похожи модели классов FIV-15, FSR-3,5, FSR-6,5, FIV-5 и F1-E. «Зачем строить модели-близнецы для участия в разных стартах?» — решил казанский спортсмен мастер спорта Г. Калистратов. И разработал универсальный корпус, одинаково пригодный для моделей всех пяти классов. Результат получился отличным — модели, построенные на базе этого корпуса, показали на соревнованиях прекрасные результаты. Так, в 1980 году Г. Калистратов стал чемпионом СССР в классах FIV-15 и FSR-3,5, в том же году занял седьмое место на чемпионате мира, одновременно установив всесоюзный рекорд скорости, а годом позже, выступая в классе F1E, завоевал первенство на чемпионате мира.



Универсальный корпус изготовлен методом выклеивания его в матрице. Этот способ требует большой подготовительной работы по отделке матрицы, однако с его помощью сразу получается практически готовая оболочка, достигается возможность «тиражирования» одинаковых корпусов.

Для выклейки надо подготовить следующие материалы: стеклоткань толщиной 0,25 мм (из расчета на 3—4 слоя), связующее (эпоксидную смолу марок ЭД-5, ЭД-6 или ЭД-20 с отвердителем) и пластификатор (до 20% от объема смолы).

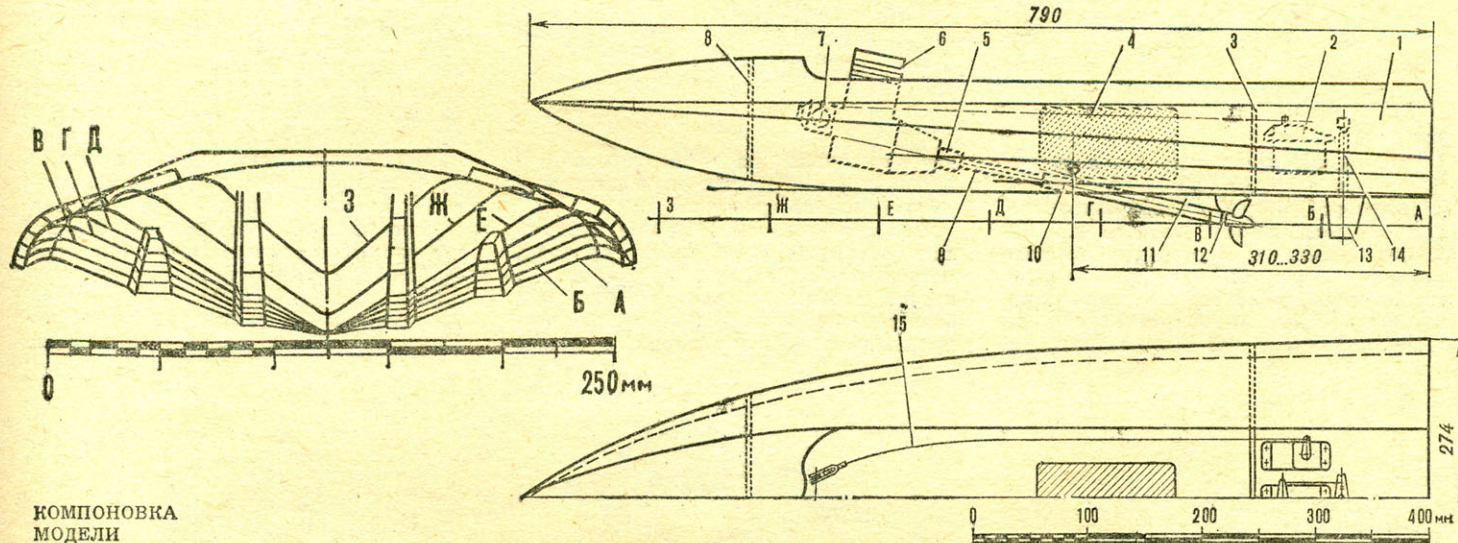
Все шпангоуты и перегородки сандвичевой конструкции. Они представляют собой панели, склеенные из пенопласта и двух облицовочных слоев стеклоткани. Детали набора, полученные с помощью такой технологии, очень легкие и в то же время жесткие. Транец модели вырезан из стеклопластика толщиной 1,6—2 мм.

Топливный бак полиэтиленовый, из подходящего по емкости флакона. Подача топлива в карбюратор принудительная, с наддувом бака. Отбор давления производится от резонансной трубы, для чего в месте максимального ее сечения врезается штуцер.

Рулевые машинки монтируются на панели из стеклотекстолита, причем под каждую подкладывается амортизатор из микропористой резины. Устанавливая в корпус приемник, не забудьте упаковать его в поролон. Отсек аппаратуры закрывается крышкой из органического стекла толщиной 4 мм; к корпусу она крепится десятью винтами с резьбой МЗ.

Моторама и дейдвуд вклеиваются в корпус одновременно — это позволяет избежать перекосов при соединении вала с двигателем. Следите строго за соосностью валов — гребного и двигателя.

Если корпус предназначен для моделей классов FIV-5 и FIV-1,5, то моторный отсек необходимо капоти-



КОМПОНОВКА
МОДЕЛИ

- 1 — корпус (стеклопластик), 2 — сервомеханизм (рулевая машинка), 3 — шпангоут (трехслойная панель стеклоткань — пенопласт — стеклоткань: 0,25—3—0,25 мм), 4 — топливный бак (полиэтиленовая колба емкостью 250 мл), 5 — шарнир Гуна и муфта, 6 — двигатель внутреннего сгорания, 7 — карбюратор, 8 — шпангоут (трехслойная панель), 9 — гребной вал, 10 — дейдвуд (нержавеющая трубка $\varnothing 10 \times 1,6$ мм), 11 — кронштейн дейдвуда (нержавеющая сталь толщиной 1 мм), 12 — подшипник дейдвуда (фторопласт-4), 13 — руль (нержавеющая сталь толщиной 0,8 мм), 14 — гельмпортная труба (нержавеющая трубка $T8 \times 0,5$ мм), 15 — тяга (тросик $\varnothing 1$ мм в трубке $T2 \times 0,25$ мм).

Гребной вал $\varnothing 5$ мм сделан из отрезка стальной проволоки марки ОВС. Обратите особое внимание на правильность формы вала и в случае необходимости тщательно отшлифуйте его. Дейдвуд сгибается из листовой «нержавейки» с последующей заливкой шва припоем ПСР-40.

Моторама вырезается из листа дюралюминия толщиной 6—8 мм. При установке ее в корпус не забудьте подложить амортизатор — кусок микропористой резины.

Перо руля из нержавеющей стали. Имеет смысл сделать его несколько большим, чем показано на рисунке, а затем в процессе ходовых испытаний довести его площадь до оптимальной. Балер руля из стальной проволоки марки ОВС $\varnothing 4$ мм, к перу он крепится припоем ПСР-40.

вать. В крышке обязательно предусмотрите два отверстия — для забора воздуха и под резонансную трубу. Если же на базе этого корпуса делается модель класса FSR-3,5 или FSR-6,5, то надобности в такой крышке нет.

Для лучшего шумоподавления моторный отсек изнутри оклеивается микропористой резиной.

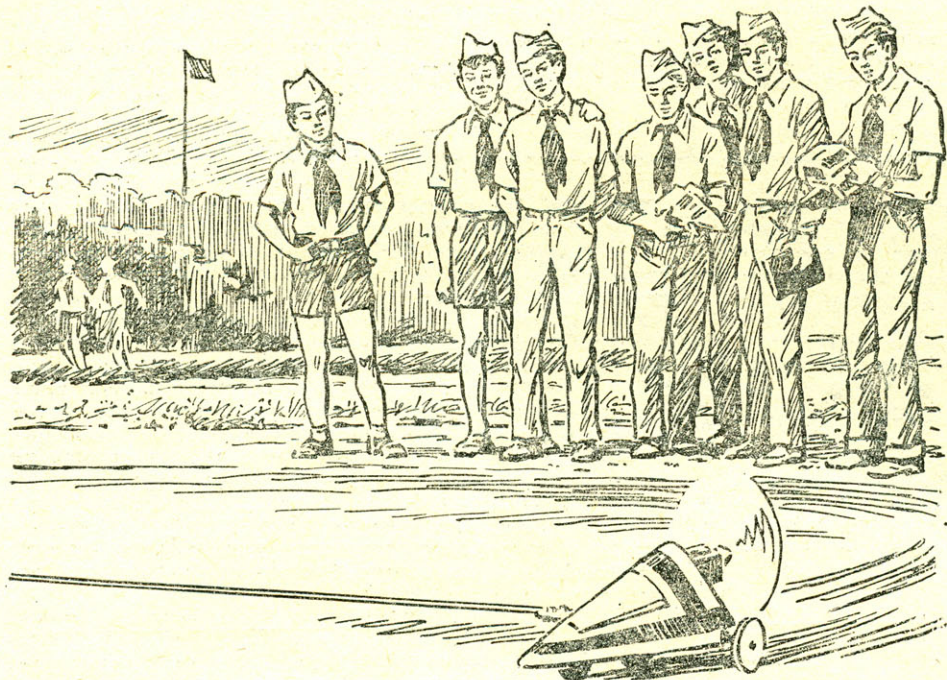
Закапотированный моторный отсек нуждается в хорошей вентиляции. Для этого воздухозаборное отверстие надо расположить так, чтобы охлаждающий поток воздуха сначала обтекал двигатель, а затем, на выходе, и резонансную трубу. При прорисовке мотоотсека обратите внимание на то, чтобы в нем не было застойных зон, препятствующих охлаждению.

Охлаждение двигателя водяное. Заборная вода поступает в рубашку из патрубка, вклеенного в корпус непосредственно за гребным винтом.

При необходимости на модель устанавливаются транцевые плиты. Их можно вырезать из листовой «нержавейки» толщиной 0,8—1 мм. Габариты каждой — 60×100 мм.

Г. КАЛИСТРАТОВ,
мастер спорта СССР,
г. Казань

Соревнуются



изящные и стремительные, сверкающие на солнце аэромобили.

Когда улеглись спортивные страсти, мы разговорились с руководителем кружка автомоделлизма. Как оказалось, все эти микроавтомобили ребята построили всего лишь за половину лагерной смены. Такие модели вы можете сделать и вы: материалы для их изготовления самые общедоступные, а кордодромом для соревнований может стать любая ровная площадка диаметром 8—10 м.

Как выяснилось, готовых чертежей у ребят не было. Не только конструкция, но и внешний вид будущих микроавтомобилей придуманы самими школьниками. Единственное, что пришлось учесть при конструировании, — кордовая планка одна на все модели, поэтому место ее крепления должно обеспечить быстрый съем и обратную установку планки на корпусе.

Были попытки сделать автомобильчики с автономным бортовым питанием. Но батарейка никак не вписывалась в простейшие кузова моделей, портила их вид и утяжеляла конструкцию. Да и напряжение этих источников тока хоть и немного, но различается. Из-за этого стартующие оказывались в неравных условиях. Поэтому попробовали сделать силами кружка несложную центральную стойку с вращающейся планкой, на которой крепятся щетки-токосъемники. Планка и труба, на которую насажены два медных кольца, из пластмассы. Внутри трубы проходят два изолированных электропровода, подсоединенные к источнику тока. Им может стать автомобильный аккумуля-

Прошедшим летом мне довелось побывать в одном из подмосковных пионерских лагерей. Свежевыкрашенные корпуса, зелень газонов и... Ни одного человека! Растерянно оглядываюсь по сторонам. Откуда-то издали до меня донеслись азартные крики, шум. Лагерная спартакиада?

Двинувшись в том направлении, я

вскоре вышел на асфальтированную площадку, где обычно проводятся торжественные построения.

Что тут делалось! И ребята и взрослые, образовав круг, что-то кричали, кого-то подбадривали... Но что же в круге? Пробившись через плотный ряд болельщиков, я увидел небольшой импровизированный кордодром, а на нем

Рис. 1.
Аэромобили
с внешним питанием.

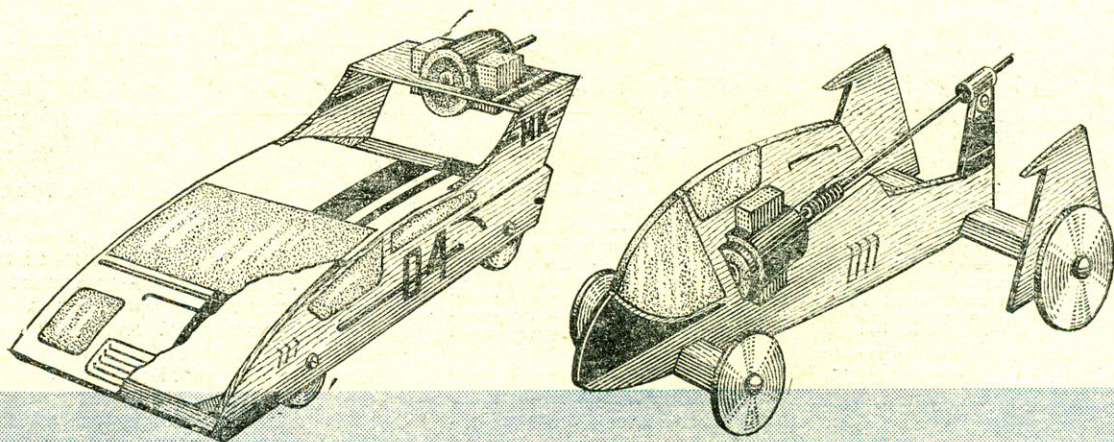
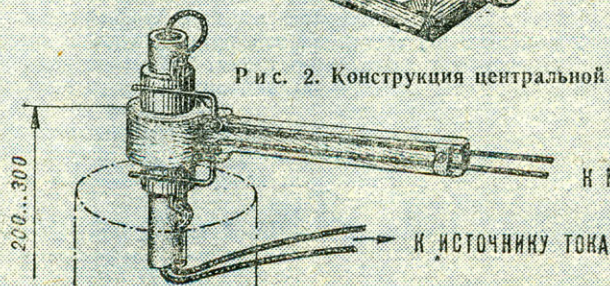
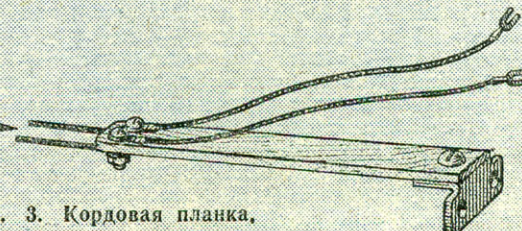


Рис. 2. Конструкция центральной стойки.



К МОДЕЛИ

Рис. 3. Кордовая планка.



электромоделли

тор, несколько плоских батарей или выпрямитель, который есть практически в каждом пионерском лагере. А подсоединенные к тумблеру провода выведены через верхний торец центральной трубы. Такая система питания, при которой напряжение на двигатель подается по двум проводам-кордам длиной 3—5 м, оказалась удачной.

Что же представляют собой сами модели? Можно было, конечно, снять чертежи с изготовленных аэромобилей, но... Почему бы не предоставить школьникам возможность попробовать свои силы в конструировании? А для ориентировки вполне достаточно нескольких рисунков лучших моделей, которые вы видите на этих страницах.

Все они изготовлены из строительной фанеры, березовых брусков и картона. Так, например, полностью из дерева сделаны аэромобили, показанные на рисунке 1 вторым и пятым. В середине машина с кузовом, согнутым из одного куска картона. Кажущийся таким сложным красивый современный гоночный «автомобиль» на деле оказывается состоящим из трех фанерных пластинок, березового бруска и полоски картона. Для самых юных кружковцев подойдет простейший «самокат». Несколько обрезков проволоки, связанные пропитанной в клее БФ-2 ниткой, образуют жесткую и легкую раму. В общем, используя даже такие простые материалы, можно придумать буквально сотни самых разнообразных конструкций.

Несколько слов о деталях. Прежде всего о тех, которые относятся к шасси модели. Чтобы ничто не мешало

аэромобилю развить максимальную скорость, особое внимание обратите на легкость вращения колес. При этом они совершенно не должны касаться рамы или кузова. Оси проще всего сделать из винтов МЗ—М4 или маленьких шурупов, ввертываемых прямо в бруски рамы. Не забывайте о шайбах, которые надеваются на оси с обеих сторон каждого колеса. Когда закончите сборку, проверьте, прямо ли поедет модель без кордовой планки, если ее толкнуть рукой. Уход в сторону устраните, аккуратно подправив оси.

Колеса можно выпилить из фанеры, вклеив потом вместо подшипника отрезок медной трубки. Подойдут и те, что входят в комплект авиамодельных наборов.

Внешняя отделка хотя и не прибавляет скорости аэромобилю, но все же придает ему законченность, привлекательность. Да и сам автотомоделист почувствует уважение к своему труду, взяв в руки только что самостоятельно окрашенный, пахнущий еще лаком микроавтомобиль.

Для этой работы наиболее подходящи нитроокраски и нитроэмали. Можно воспользоваться и масляными. Только уж очень долго они сохнут, хотя и лучше закрывают неровности поверхности кузова. Неплохо выглядят модели, покрытые прозрачными лаками. Несколько цветных линий и цифр или букв придают такой внешней отделке полную завершенность.

Остается сделать воздушный винт. Для этого распарьте полоску тонкой фанеры или пластинку березы в горячей воде и закрутите ее. Высохшая

заготовка послужит для изготовления нескольких комплектов лопастей. Диаметр винта и его шаг (определяемый углом установки лопастей) ребята находят сами. Втулка вышпиливается из березового бруска. Делая в ней отверстие под вал мотора, сначала подберите диаметр сверла. Втулка должна плотно сидеть на валу. Пропилив в ней пазы, вклейте лопасти. Работа над винтом заканчивается установкой деревянного кока и окраской всего узла.

Перед тем как испытывать аэромобиль, проверьте, правильно ли вы нашли место крепления кордовой планки. Делается это так: нужно подвесить модель за планку и с помощью отвеса замерить углы α и β . Первый должен быть равен 90° , а второй — 0° .

Испытав модель, можно принять участие и в соревнованиях. Провести их несложно. По сигналу судьи стартовый включает питание двигателя. Подождя, пока аэромобиль пройдет два круга, необходимые для набора скорости, судья начинает замер времени, которое потратит модель на прохождение дистанции (10—12 кругов). Радиальная черта, проведенная на поверхности «кордрома», обозначит линию старта-финиша.

Полезно предварительно устроить своеобразную стендовую оценку, которая определит лучшие по изготовлению, качеству внешней отделки или наиболее оригинальные модели. Будет хорошо, если и ребята примут участие в обсуждении различных конструкций и выборе лучших аэромобилей.

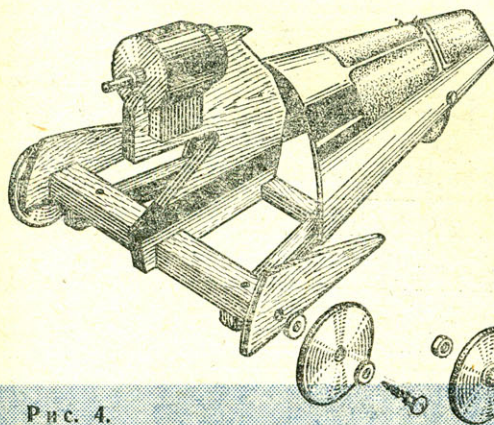
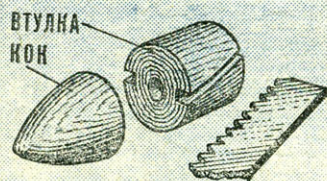


Рис. 4. Пропиливание пазов во втулке винта под лопасти.



ВТУЛКА
КОК

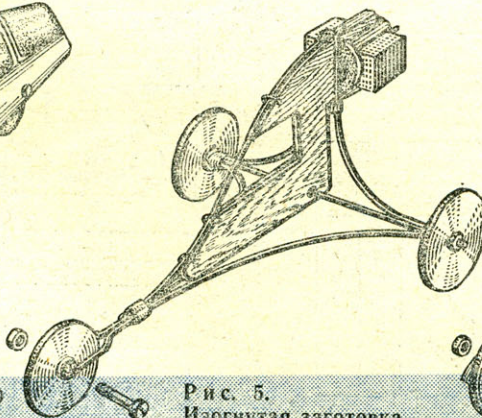


Рис. 5. Изогнутая заготовка для воздушного винта.

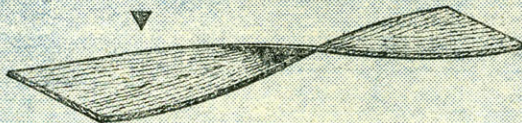
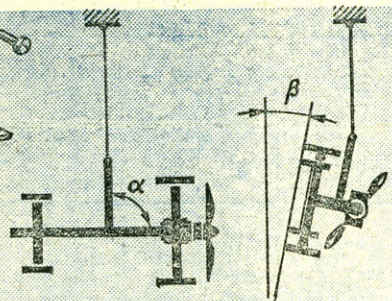
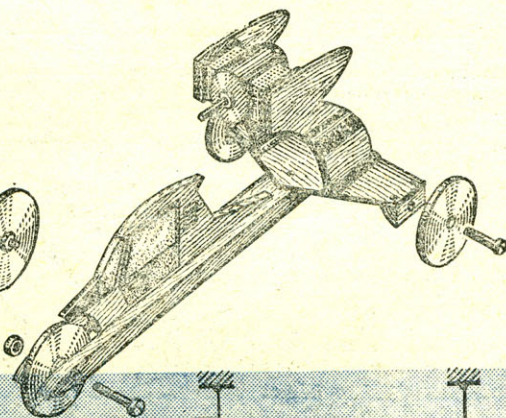


Рис. 6. Углы, замеряемые при проверке правильности установки кордовой планки.



ШВАРТОВНЫЕ УСТРОЙСТВА

В. КОСТЫЧЕВ

(Продолжение. Начало в № 3 за 1982 год)

Киповые планки с тремя роульсами пригодны для проводки одновременно двух швартовов и устанавливаются на крупных судах в носовой и кормовой частях (рис. 7, табл. 5). Литые киповые планки с наметкой без роульсов используются на судах внутреннего плавания и малых морских судах (рис. 8, табл. 6).

Киповые планки с наметкой и вертикальными роульсами применяются для установки в оконечностях низкобортных судов. Наметки бывают откидные (рис. 9) или поворотные (рис. 10, табл. 7).

Киповые планки с горизонтальными и вертикальными роульсами используются на судах внутреннего плавания и технического флота. Верхний горизонтальный ролик этих планок выполняется откидным (рис. 11, 12, 13, табл. 8).

(Окончание следует)

Таблица 5

Киповые планки с тремя роульсами, мм							
A	D	L	B	сталь		чугун	
				H	h	H	h
420	150	1520	280	235	40	250	55
460	170	1660	310	260	45	273	58
500	185	1800	340	270	45	285	60
530	200	1930	360	280	50	295	65
590	230	2170	400	305	50	320	65
640	250	2340	420	325	55	340	70

Таблица 6

Киповые планки с наметкой без роульсов, мм					
L	H	B	l	l ₁	h
230	65	45	76	44	12
300	99	75	101	55	16
420	129	105	160	100	20
540	142	130	180	120	25
700	173	180	190	160	35

Таблица 7

Киповые планки с наметкой и вертикальными роульсами, мм									
с откидной наметкой					с поворотной наметкой				
A	D	L	B	H	L	B	H	D	A
450	150	1100	280	325	1900	500	600	260	850
500	170	1200	310	365	2100	530	650	300	900
600	190	1300	340	385					
650	210	1400	360	405					
700	235	1580	400	450					
800	270	1700	420	485					
900	300	1800	480	525					

Таблица 8

Киповые планки с двумя вертикальными и одним горизонтальным роульсами, мм							
D	L	B	D ₁	литой		сварной	
				H	H ₁	H	H ₁
75	640	175	60	275	185	250	170
100	800	210	75	320	210	290	195
125	940	245	95	360	240	320	220

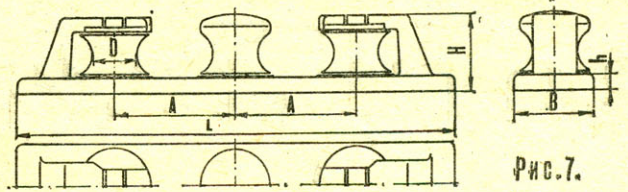


Рис. 7.

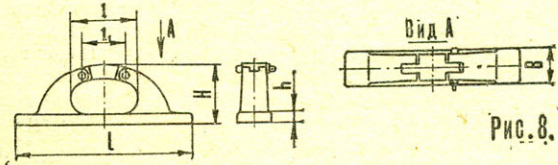


Рис. 8.

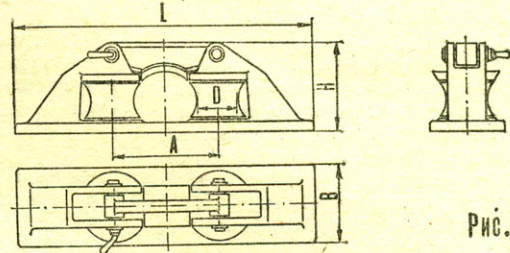


Рис. 9.

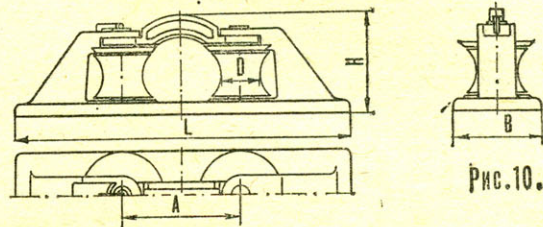


Рис. 10.

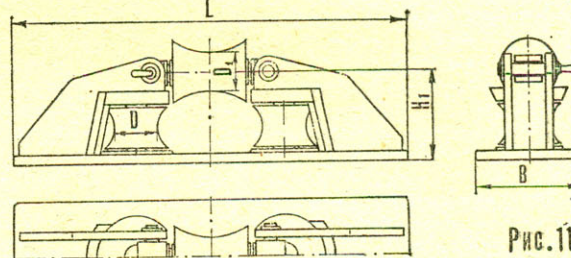


Рис. 11.

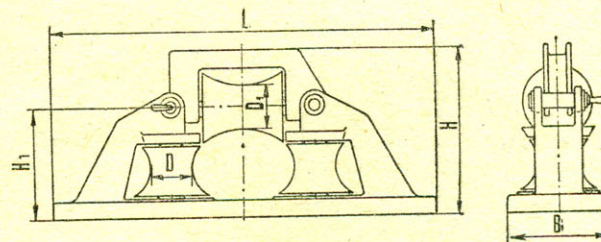


Рис. 12.

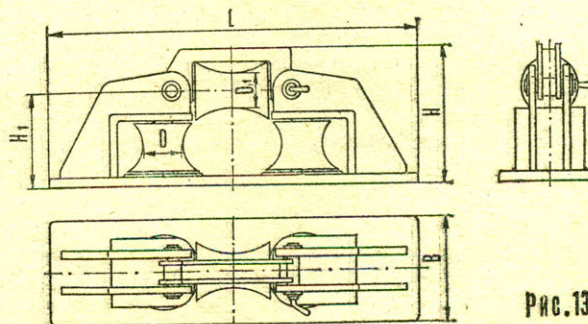


Рис. 13.

«Бисмарк» ускользал. Оставляя за собой широкий след мазута, хлеставшего из поврежденной снарядом цистерны, и медленно оседая на нос, он упорно шел на юго-восток, к Бресту, в то время как англичане безуспешно искали его на путях, ведущих в Норвегию. Разрыв между фашистским рейдером и преследующей его эскадрой адмирала Товея неуклонно возрастал. Всего через какие-нибудь сутки «Бисмарк» должен был войти в зону, где его могли надежно прикрыть немецкие подводные лодки и морская береговая авиация.

И вдруг 25 мая 1941 года, когда англичане ломали голову над тем, куда делся «Бисмарк», берлинское радио раструбило на весь мир о происшедшем накануне сражении. Немецкие дикторы вздохнули в сердцах, как от снарядов фашистского линкора взлетел на воздух крупнейший корабль британского флота линейный крейсер «Худ» и как отвернул и вышел из боя поврежденный линкор новейшей построй-



*Под редакцией
командующего авиацией
ВМФ СССР,
Героя Советского Союза
генерал-полковника
авиации
А. А. Мироненко,
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина*

В ПРЕДДВЕРИИ ОКЕАНСКИХ СРАЖЕНИЙ

ки «Принц Уэльский». В числе слушателей этой передачи оказался высокопоставленный офицер немецких авиационных частей, дислоцированных в Греции. Обеспокоенный судьбой сына, служившего на «Бисмарке», он отправил в Берлин срочную шифровку с запросом о местонахождении линкора. В ответ ему сообщили: рейдер идет в Брест... Расшифровав радиogramмы, англичане разгадали волновашую их тайну, и в точку предполагаемого местонахождения «Бисмарка» устремились британские корабли.

Рейдер был обнаружен английской летающей лодкой в 700 милях западнее Бреста. Это означало, что британские корабли уже не в состоянии настичь его. Командующий британской эскадрой решил прекратить погоню в полночь с 26 на 27 мая, поскольку топлива на кораблях практически не оставалось. Но тут произошло событие, разом изменившее всю обстановку...

Адмирал Сомервилл, направлявшийся из Гибралтара с небольшим отрядом кораблей на перехват «Бисмарка», бросил в атаку старые тихоходные самолеты-торпедоносцы «суордфиш». Первая волна самолетов из-за путаницы в приказах атаковала собственный крейсер «Шеффилд», едва увернувшийся от идущих на него торпед. Зато вторая волна выполнила поставленную задачу: одна из торпед попала в кормовую часть «Бисмарка»; взрывом были повреждены его винты и заклинены рули. Рейдер мог теперь ходить только по кругу. Адмирал Тоев решил драться, не пополняя запасов топлива. 27 мая 1941 года в 10.40 фашистский линкор пошел на дно, добитый английскими торпедами и артиллерийским огнем. Таким образом, заботливый папаша неуместными запросами по радио способствовал гибели и своего сына, и сильнейшего корабля флота. Но решающую роль в уничтожении «Бисмарка» сыграли, конечно, самолеты-торпедоносцы «суордфиш», взлетевшие с «Арк Ройал» — единственного вполне современного авианосца, с которым

Англия вступила во вторую мировую войну.

Первым специально спроектированным, а не переделанным из другого корабля английским авианосцем стал «Гермес» (21). Он вступил в строй в 1924 году и, уступая «Иглу» в водоизмещении, вооружении и количестве самолетов на борту, был гораздо мореходнее его. Основной недостаток обоих заключался в сравнительно небольшой скорости, что препятствовало их успешным действиям совместно с эскадрой. «Гермес» оставался единственным в английском флоте авианосцем «от рождения» вплоть до 1937 года, когда на воду сошел «Арк Ройал» (22).

Во время разработки этого корабля взгляды на тактическое использование плавучих аэродромов претерпели важные изменения. Если в первые годы после империалистической войны допускалось их участие в артиллерийском бою, то теперь их уделом стала вспомогательная роль — сопровождение главных сил или больших соединений кораблей под охраной крейсеров и эсминцев.

В соответствии с этими идеями и создавался «Арк Ройал». При почти таком же водоизмещении, как у «Игла», он нес в три с половиной раза больше самолетов — 72 вместо 21 и развивал скорость 30 узлов вместо 24! На нем впервые применили двухэтажные ангары под броневой полетной палубой, соединенные между собой и полетной палубой тремя подъемниками. Две катапульты в носовой части позволяли запускать самолеты даже в том случае, когда авианосец был неподвижен и не развернут против ветра. На «Арк Ройал» имелся также усовершенствованный гидравлический аэрофинишер, сети для улавливания промахнувшихся при посадке самолетов. Впервые применили на нем и большую кормовую свес, увеличивший длину полетной палубы до 244 м: более длинной палубы не было ни у одного британского авианосца вплоть до окончания второй мировой войны и постройки нового «Арк

Ройал» в 1950 году. Наконец, впервые в английском флоте на этом корабле не устанавливали орудия главного калибра: все артиллерийское вооружение предназначалось только для зенитного огня.

После проведенных в июле 1938 года испытаний и соответствующих доделок «Арк Ройал» принял 820-ю эскадрилью «суордфишей» с авианосца «Корейджес» и начал службу в строю флота.

Когда 3 сентября 1939 года Англия объявила войну фашистской Германии, «Арк Ройал» находился в море. И уже 14 сентября его атаковала фашистская субмарина U-39. Увернувшись от ее торпед, авианосец вызвал к месту атаки эсминцы, которые и потопили лодку. А спустя двенадцать дней истребитель с «Арк Ройал» сбил немецкий гидросамолет. Это были первая субмарина и первый самолет, уничтоженные британским флотом во второй мировой войне.

В декабре 1939 года авианосец участвовал в поисках фашистского рейдера

«Адмирал граф Шпее» (см. «МК» № 8 за 1980 год), действовавшего в Южной Атлантике. А летом 1940 года самолеты с «Арк Ройал» бомбили своих недавних союзников — французские корабли, укрывшиеся после капитуляции Франции в североафриканском порту Оран. С этого времени главным военным театром, на котором пришлось действовать «Арк Ройалу», стал средиземноморский. В течение первых двух лет войны здесь были апробированы многие тактические приемы использования авианосцев, примененные затем на просторах Тихого океана. В выработке этих приемов немалую роль сыграли «Арк Ройал» и его модификации — авианосцы типа «Илластриес»...

Главным отличием серии кораблей — «Илластриес», «Викторис», «Формидабл», «Индомиттебл», «Имплейкебл» и «Индефатигебл» — от прототипа были бронированные ангары, которые не раз спасали их от гибели. Но за столь важное достоинство пришлось расплачиваться уменьшением числа самолетов на борту. Они несли вдвое меньше крылатых машин, чем «Арк Ройал», — 36 вместо 72. Однако конструкторы предвидели, что в боевой обстановке могут понадобиться корабли, способные принимать на борт максимальное число самолетов. Поэтому на трех последних кораблях серии они предусмотрели на корме еще один полуангар и значительно снизили толщину ангарной брони.

Начало второй мировой войны застало первые три авианосца типа «Илластриес» у достроечных стенок английских верфей. Лишь в 1940 году головной «Илластриес» вступил в строй, за ним в 1941 году последовали «Викторис», «Формидабл» и «Индомиттебл», а два последних — «Имплейкебл» и «Индефатигебл» — вышли в море только в 1944 году. И первым назначением «Илластриес» и «Формидабл» стало самое «болезненное» для англичан Средиземное море.

10 июня 1940 года Муссолини объявил о вступлении Италии в войну на

стороне Германии, и итальянские подводные лодки начали нападать на английские конвои и боевые корабли. Серьезную угрозу для британских имперских коммуникаций представлял также сильный итальянский флот, в составе которого было шесть линейных кораблей. Все попытки англичан навязать итальянцам генеральное сражение не увенчались успехом, и адмирал Каннингхэм — командующий Средиземноморским флотом — решил атаковать итальянские корабли с воздуха прямо в базе Таранто.

Для этой операции выделили авианосцы «Игл» (см. «М-К» № 2 за 1982 год) и «Илластриес», но в последний момент на «Игле» обнаружилась неисправность машин, и удар наносил один «Илластриес». Утром 11 ноября 1940 года он прибыл в назначенную для атаки точку с 21 самолетом-торпедоносцем на борту. Данные авиаразведки свидетельствовали, что англичанам повезло: все итальянские линкоры находились в базе. 12 самолетов, поднявшихся в воздух вечером 11 ноября, разделились на три группы. Первая, состоящая из четырех машин, отвлекла внимание противника, вторая — два самолета — сбросила над бухтой осветительные бомбы, а третья атаковала вражеские корабли торпедами. За первой волной последовала вторая, действовавшая точно таким же образом. И в результате ценой потери двух устаревших тихоходных самолетов англичане достигли важного успеха, выведя из строя три итальянских линкора: «Кавур» больше никогда не вышел в море, а «Литторио» и «Дуилио» простояли несколько месяцев в ремонте.

Пример Таранто укрепил японцев в намерении уничтожить американский флот в Пирл-Харборе воздушным ударом с авианосцев. И в том, что эта операция японцам удалась, проявилось не только их пристальное внимание к боевому опыту войны в Европе, но и пренебрежительное отношение руководства военно-морских сил США к ходу сражений на Средиземном море.

По мнению специалистов, стратегическая обстановка здесь в значительной степени определялась тем, в чьих руках находились три основных пункта: Гибралтар, треугольник Александрия — Суэц — Кипр и Мальта. Именно этот крохотный островок в центре Средиземного моря — Мальта — должны были захватить немцы и итальянцы, чтобы овладеть Египтом и Суэцким каналом. К весне 1941 года остров был фактически блокирован, подвергался непрерывным атакам с воздуха, и англичанам приходилось прилагать отчаянные усилия, чтобы доставлять осажденному гарнизону продовольствие, оружие и боеприпасы.

Весной 1941 года англичане придумали необычный способ переправки на Мальту самолетов ПВО. Транспортными стали авианосцы. Когда расстояние до острова сокращалось до величины дальности полета, истребители поднимались в воздух, самостоятельно добирались до берега, садились на аэродромы и включались в состав мальтийской системы ПВО. Сначала «Арк Ройал» и «Аргус», а потом «Фьюриес» и «Викториес» совершили немало таких рейдов к Мальте.

После одного из них, 13 ноября

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВИАНОСЦЕВ

21. Авианосец «ГЕРМЕС», Англия, 1924 г.

Первый специально спроектированный английский авианосец, спущен на воду в 1919 году, введен в строй в 1924-м. Водоизмещение 10 850 т, 2 турбозубчатых агрегата мощностью 40 тыс. л. с., скорость хода 25 узлов. Бронирование: пояс 51—76 мм, палуба 25 мм, орудийные щиты 25 мм. Длина наибольшая 182 м, ширина по булям 21,5, среднее углубление 5,72 м. Вооружение: 6 140-мм орудий, 3 102-мм зенитки, 15 самолетов.

22. Авианосец «АРК РОЙАЛ», Англия, 1937 г.

Спущен на воду в 1937 году, в строй вступил в 1938 году. Водоизмещение 22 тыс. т, 3 турбозубчатых агрегата мощностью 102 тыс. л. с., скорость хода 30,75 узла. Бронирование: пояс 114 мм, палуба 63—76 мм. Длина между перпендикулярами 209 м, наибольшая 244, ширина 28,9, среднее углубление 6,95 м. Вооружение: 16 114-мм зениток, 48 40-мм зениток, 32 12,7-мм пулемета, 72 самолета, 2 катапульты. В ходе боевых действий пулеметы сняты и заменены восемью 20-мм зенитными автоматами.

1941 года, «Арк Ройал», возвращавшийся в Гибралтар, был атакован фашистской лодкой U-81. Маневрируя, корабль пытался отклониться от встречи с торпедами, но одна все же попала в корпус. В пробойную хлынула вода и затопила одно котельное отделение. Несмотря на повреждения и крен на правый борт, машины продолжали работать, «Арк Ройал» шел по-прежнему своим ходом. И все-таки попадание оказалось смертельным: через несколько часов крен достиг 20°, хотя все восемь водоотливных насосов работали на полную мощность. Командир приказал эсминцам сопровождения снять экипаж, и через 14 часов после торпедной атаки «Арк Ройал» опрокинулся и затонул в 25 милях от Гибралтара... Гибель «Арк Ройала» в результате

Авианосец «ИЛЛАСТРИЕС», Англия, 1939 г.

Головной корабль серии из шести кораблей, спущен на воду в 1939 году, в строй вступил в 1940 году. Водоизмещение 23 тыс. т, 3 турбозубчатых агрегата мощностью 110 тыс. л. с., скорость хода 31 узел. Бронирование: пояс 114 мм, ангары 114 мм, палуба 63—76 мм. Длина между перпендикулярами 205 м, наибольшая 230, ширина 29,1, ширина полетной палубы 37, среднее углубление 7,32 м. Вооружение: 16 114-мм орудий универсального калибра, 48 40-мм зениток, 8 20-мм зениток, 36 самолетов, 1 катапульта. Из шести кораблей серии идентичны «Илластриес», «Викториес» и «Формидебл». «Индомитебл» в ходе постройки подвергнут переделкам — добавлен полуангар и уменьшена толщина ангарной брони. Два последних корабля серии отличаются от первых четырех: наибольшая длина 233 м, 4 турбозубчатых агрегата мощностью 148 тыс. л. с., скорость хода 32 узла. Ангарная броня 37 мм, 38 20-мм зениток и 72 самолета.

единственного взрыва разительно контрастирует с событиями, разыгравшимися 11 января 1941 года неподалеку от Мальты. В этот день 45 немецких пикировщиков «Юнкерс-87» напали на «Илластриес», который вместе с другими кораблями охранял английский конвой. Прорвавшись сквозь плотный заградительный огонь, фашистские самолеты обрушили на авианосец бомбовый груз. При этом 450-килограммовая бомба попала в кормовой лифт, разворотила его и уничтожила часть самолетов. Еще одна пробила крышу ангара и разорвалась внутри, воспламенив бензин разрушенных взрывом самолетов и искорежив лифт и подъемники боеприпасов. Полузатопленный, управляясь одними машинами, «Илластриес» в сопровождении сильно поврежденного эсминца «Гэллант» вошел в базу Валетта на Мальте. Здесь в течение двух последующих недель он подвергся еще четырем воздушным атакам и, несмотря на это, после спешного ремонта смог самостоятельно дойти до Александрии, а потом совершить 14-тысячечильный переход в США для полного восстановления.

Английские авианосцы предвоенной серии широко использовались во второй мировой войне. Так, самолеты с «Викториес» участвовали в поисках «Бисмарка». Позднее, в критические месяцы войны на Тихом океане, этот авианосец действовал в составе американских оперативных соединений. «Индомитебл» в марте 1942 года доставил на Цейлон истребители ПВО, отразившие воздушные атаки на остров и приостановившие продвижение японцев на Индийском океане.

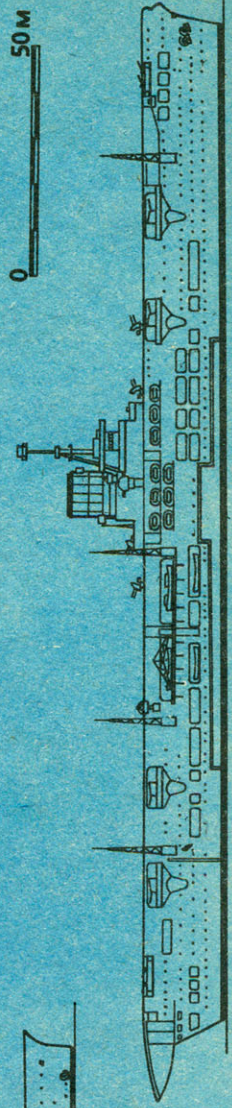
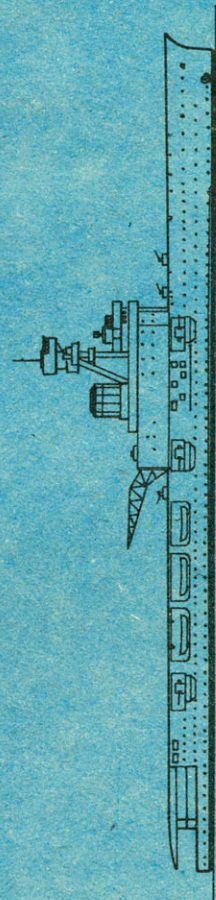
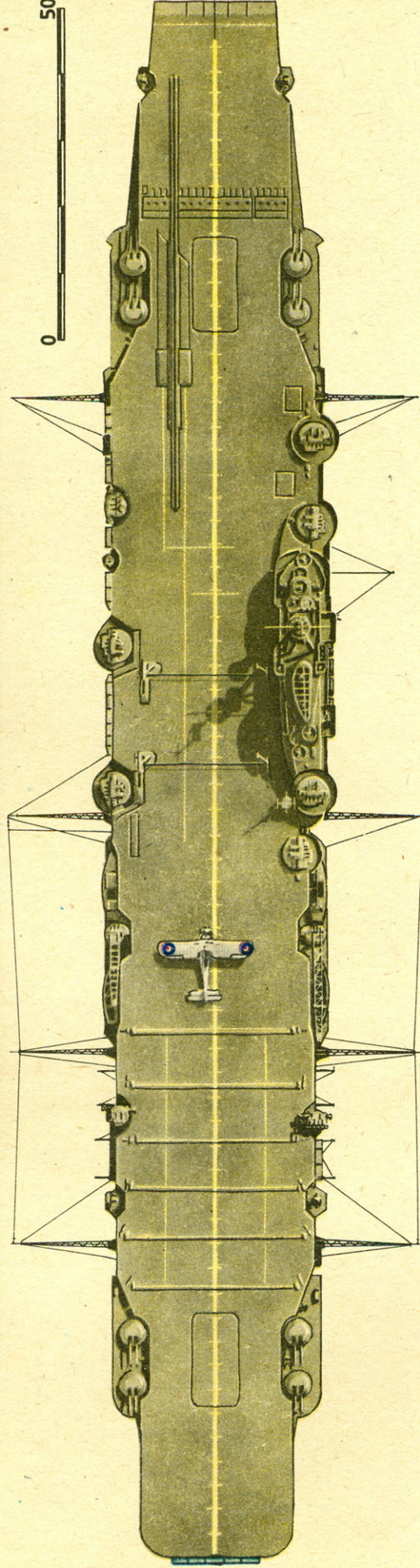
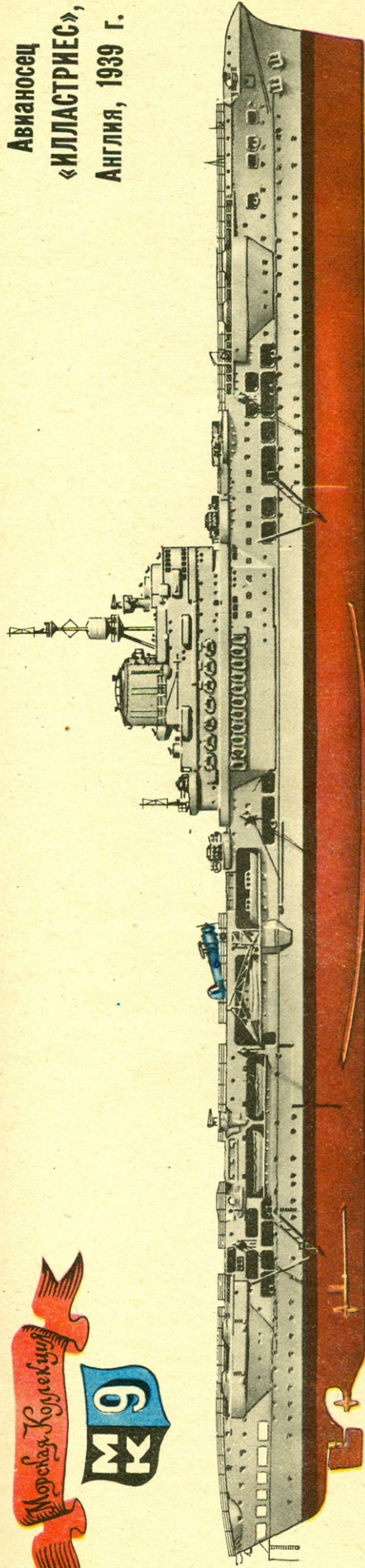
Англичане продолжали совершенствовать удачный тип авианосца в ходе войны. Так, взяв за основу «Илластриес», они разработали проект авианосца типа «Одейшиос», отличающегося от прототипа большим водоизмещением — 36 800 т, количеством самолетов — 100 и лучшим бронированием — толщина пояса 203 мм, палубы 76—100 мм. По этому проекту начали строиться четыре корабля — «Одейшиос», «Африка», «Игл II» и «Иррезистебл». За ними должны были следовать еще три авианосца нового типа — «Гибралтар», «Мальта» и «Новая Зеландия», отличавшиеся от «Одейшиоса» лишь увеличенным до 45 тыс. т водоизмещением. Но окончание войны положило конец всем этим планам. И в строй флота были введены только два новых авианосца: «Игл II» — так стал называться «Одейшиос» — и «Арк Ройал I» — бывший «Иррезистебл», сошедшие на воду соответственно в 1946 и 1950 годах.

Опыт войны вскрыл серьезные просчеты в комплектации английского авианосного флота. Оказалось, что для хороших кораблей английская авиационная промышленность не разработала своевременно специальных палубных самолетов, и «владычице морей» в ходе войны пришлось выступать в непривычной для нее роли просительницы. С 1943 года щедрый «дядя Сэм» начал поставлять для английских авианосцев не только палубные самолеты, но и экипажи для них...

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



Авианосец
«ИЛЛАСТРИЕС»,
Англия, 1939 г.



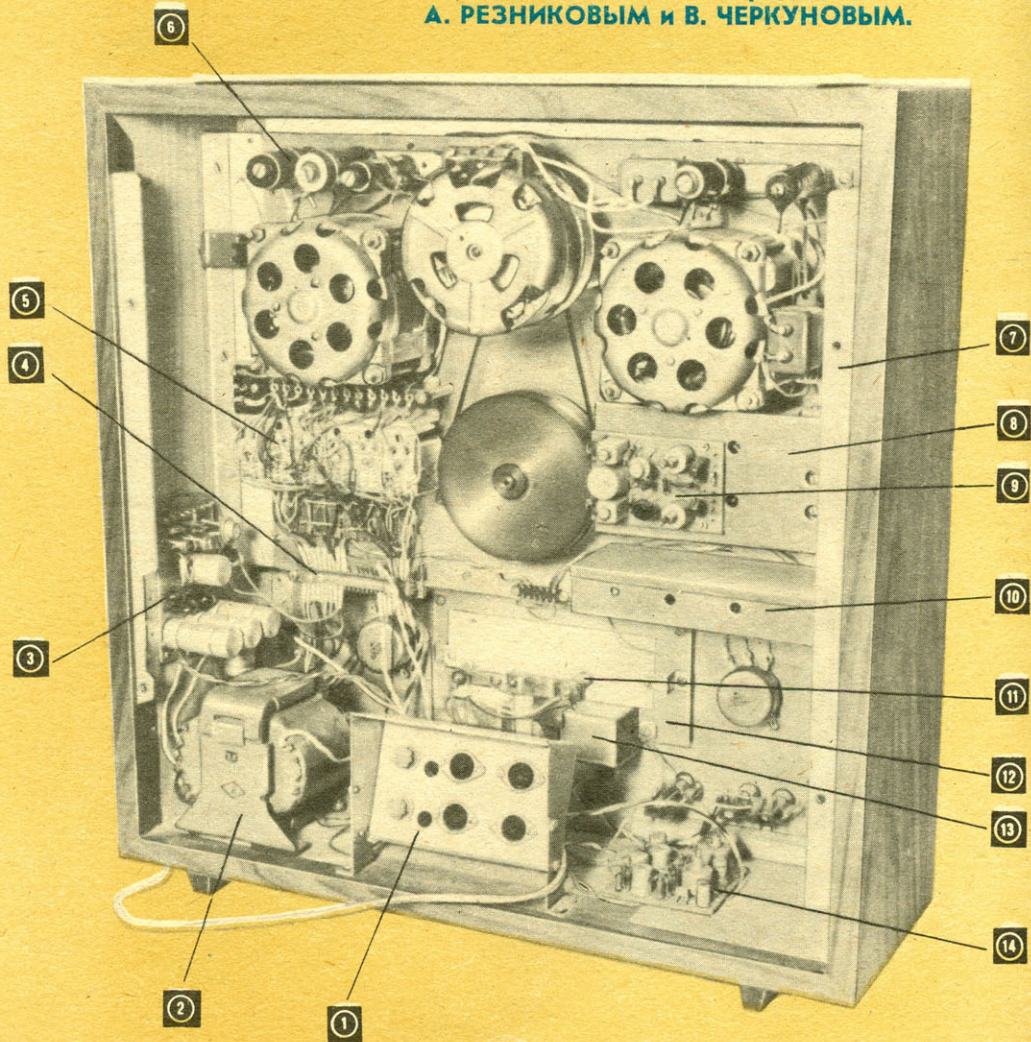
21. Авианосец «ГЕРМЕС», Англия, 1924 г.

22. Авианосец «АРК РОЯЛ», Англия, 1937 г.



Высокое качество записи, простота в обращении и эстетичный внешний вид отличают стереофонический магнитофон, созданный московскими радиолюбителями А. РЕЗНИКОВЫМ и В. ЧЕРКУНОВЫМ.

1 — плата входных разъемов и предохранителей, 2 — силовой трансформатор, 3 — стабилизированный выпрямитель, 4 — многоконтактный штепсельный разъем, 5 — блок реле, 6 — подстроечные проволочные резисторы, 7 — угольник для крепления задней крышки, 8 — усилитель записи в экранирующем кожухе, 9 — генератор тока стирания и подмагничивания, 10 — предварительный усилитель воспроизведения в футляре-экране, 11 — лампа подсветки шкал стрелочных индикаторов, 12 — матовое стекло, 13 — защитный колпачок, 14 — усилитель для стрелочных индикаторов.



СТЕРЕОФОНИЧЕСКИЙ „МАГ“

Высококачественное воспроизведение звука... Как его добиться? Эта проблема не перестает волновать любителей стереофонии, хотя путь для ее решения однозначен: нужна «солидная» стереофоническая система (см. «М-К» № 4 за 1975 год, «Стереофонический комплекс»). Об отдельных ее компонентах — усилителе низкой частоты со звуковыми колонками, проигрывателе и стереотелефонах — наш журнал уже рассказывал (см. «М-К» № 8, 10, 12 за 1975 год; № 1, 4 за 1976 год).

Сегодня мы продолжаем начатый разговор. Предлагаем вниманию читателей описание конструкции высококачественного магнитофона — стереофонического «мага», как его коротко называют любители звукозаписи, который благодаря волшебствам электроники заставит застыть любую мелодию, бережно сохранит ее и по первому требованию «оживит» в первоизданном виде.

Несомненно, такой волшебник-маг значительно расширит возможности вашей домашней студии.

Магнитофон, о котором пойдет речь, является составной частью стереокомплекса. Поэтому в аппарате отсутствует усилитель мощности: его функции выполняет отдельный УНЧ, входящий в состав комплекса. Такой «неполный» магнитофон называют магнитофоном-приставкой или магнитофонной декой. В нем есть только лентопротяжный механизм, блок головок, усилители записи и воспроизведения, генератор токов стирания и подмагничивания, коммутационные устройства. Все это смонтировано в отдельном корпусе.

Как правило, аппараты подобного класса располагают вертикально. Магнитофон тогда занимает меньшую площадь, да и работать с ним удобнее: улучшается обзор органов управления и контроля.

Казалось бы, самый простой лентопротяжный механизм — с одним электродвигателем. В действительности такой ЛПМ содержит большое количество вспомогательных деталей, осуществляющих равномерное движение или ускоренную перемотку ленты. Поэтому одномоторную конструкцию и наладить трудно, и в эксплуатации она капризна. Вот и выходит, что изготовить лентопротяжный механизм с тремя электродвигателями в любительских условиях легче: в нем нет сложных промежуточных узлов, отсутствуют муфты проскальзывания и фрикционные передачи.

Ведущий двигатель у такого аппарата имеет «жесткую» механическую характеристику, например, КД-6-4-У4 или ЕМ-6-4-У4 от магнитофона «Юпитер», АД-5 от «Язуы» или КД-3,5 от «Эльфы». Боковые (подмоточно-перемоточные) электродвигатели имеют «мягкую» механическую характеристику, чтобы исключить рывки и перетяжения магнитной ленты, возникающие при пуске и остановке механизма. К таким двигателям относятся КДП-6-4-У4, ДПН-1, ДПН-2, ДПН-3 или КД-П (от магнитофона «Тембр»). «Мягкими» могут стать характеристики и у двигателей КД-6-4-У4 или КД-3,5, если у них проточить роторы со стороны вентиляци-

онных лопастей на глубину 1—1,5 мм до так называемой «беличьей клетки».

Практика показала, что двигатели КД-6-4-У4 и ЕМ-6-4-У4 (производства НРБ) при включении их на напряжение 220 В сильно нагреваются и во время работы заметно шумят. Чтобы этого избежать, на электромоторы данных типов подают пониженное напряжение (100—120 В).

Натяжение ленты устанавливают подбором напряжения питания боковых двигателей.

Электронный тракт магнитофона-приставки имеет так называемый сквозной канал записи-воспроизведения звука. Аппарат позволяет записывать моно- или стереофонические программы с микрофона, проигрывателя, радиоприемника, телевизора или трансляционной линии, а также с другого магнитофона. Прослушать сделанную запись можно через головные телефоны.

В магнитофонной приставке предусмотрена ускоренная перемотка ленты в обоих направлениях.

Уровни записываемых и воспроизво-

димых сигналов в каналах устанавливаются и в дальнейшем контролируются по двум стрелочным индикаторам. Расход магнитной ленты определяют с помощью механического счетчика.

Идентичность получаемой фонограммы с источником сигнала контролируют на слух непосредственно в процессе записи, переключая вход и выход магнитофона.

Конструкция. Лентопротяжный механизм выполнен на трех асинхронных электродвигателях: КД-6-4-У4 (ведущий) и КДП-6-4-У4 (в подающем и приемном узлах).

Управление магнитофоном релейное, с помощью четырех короткоходовых бесфиксационных кнопок КМ2-1 (на базе двоярных микровыключателей). Исполнительными элементами служат три электромагнита. Два из них приводят в действие тормозные устройства, а третий связан с прижимным роликом и узлом отвода ленты от головок при перемотке. Когда лента кончается (или обрывается), механизм автоматически переходит в режим «Стоп».

При работе аппарата магнитоноситель сматывается с подающей катушки (сечение Г-Г, рис. 1), огибает поводок-осязатель левого узла натяжения ленты (сечение В-В), шарикоподшипник, выполняющий роль стабилизатора ее движения, и проходит по рабочим поверхностям стирающей, записывающей и воспроизводящей магнитных головок. Причем магнитоноситель плотно прилегает к ним без помощи лентоприжимов, исключительно за счет конфигурации тракта движения магнитной ленты. Это упрощает заправку ленты и значительно снижает износ магнитных головок. Вертикальное перемещение ее ограничено тремя направляющими стойками.

Магнитоноситель огибает стойку, поводок-осязатель правого узла натяжения ленты (сечение Т-Т, рис. 2), связанного с контактами автостопа, и поступает на приемную катушку. Двигается лента при помощи обрезиненного ролика, прижимаемого электромагнитом к ведущему валу.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МАГНИТОФОНА

Номинальная скорость движения магнитной ленты, см/с — 19,05 и 9,53.

Коэффициент детонации, не более:

±0,1% при скорости 19,05 см/с,
±0,2% при скорости 9,53 см/с.

Рабочий диапазон частот на линейном выходе при использовании магнитной ленты типа А4409-65, Гц:

30—20 000 при скорости 19,05 см/с,

40—16 000 при скорости 9,53 см/с.

Длительность перемотки магнитной ленты толщиной 35 мкм на катушке № 18 не более, с — 150.

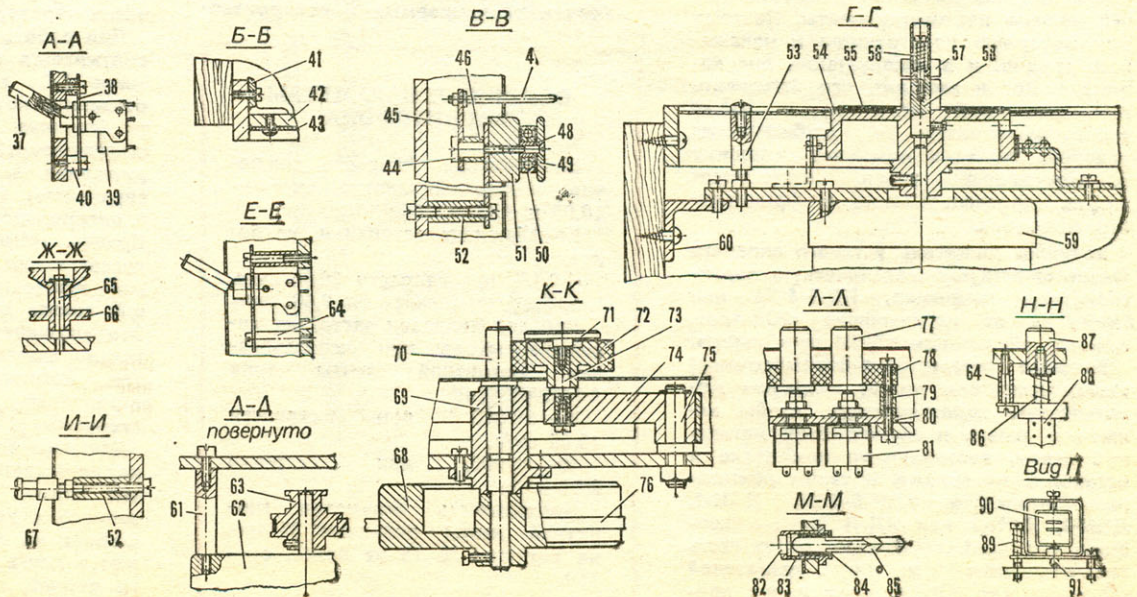
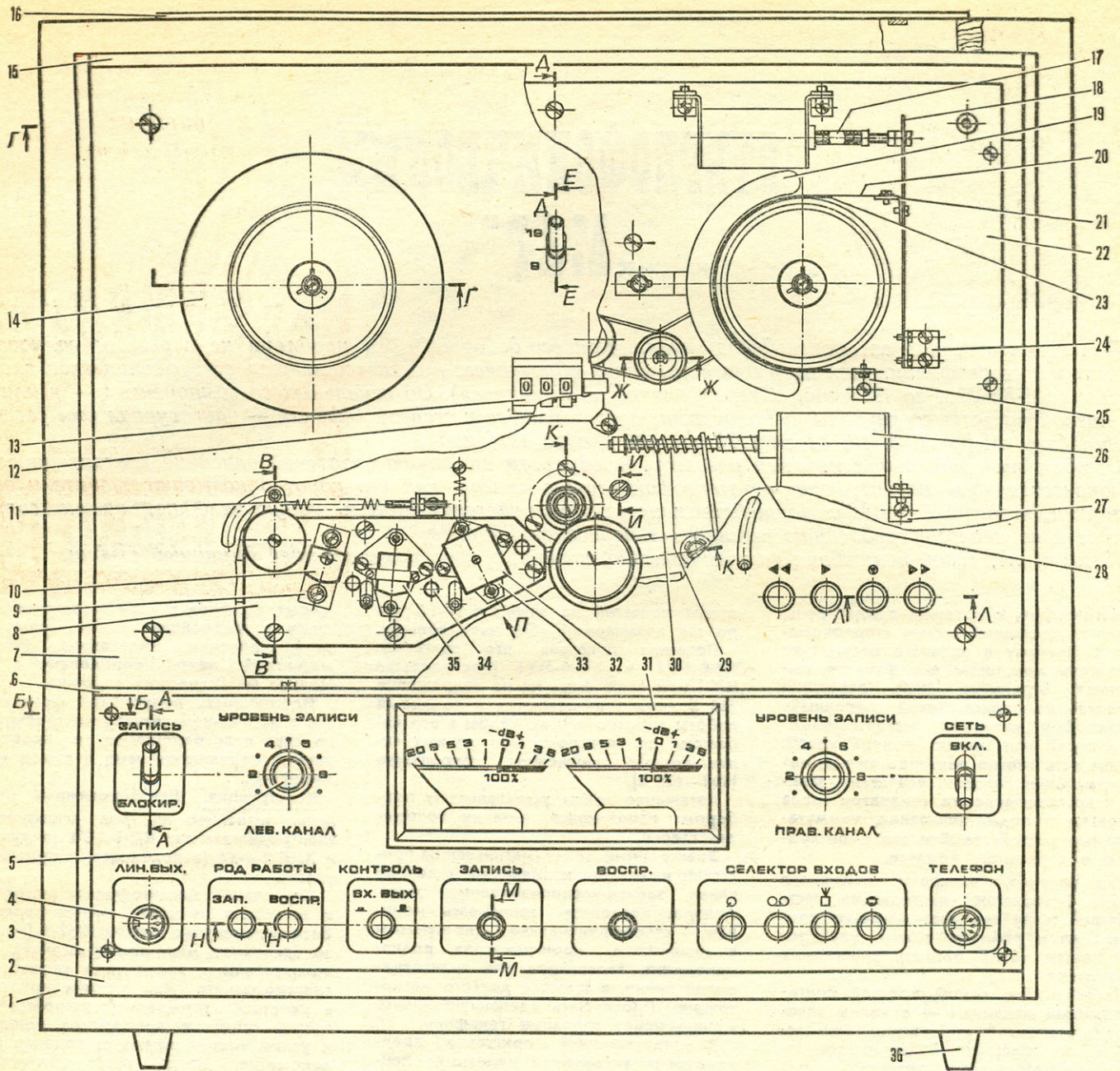


Рис. 1. Конструкция магнитофона-приставки:

1 — корпус, 2 — нижняя рейка, 3 — боковая рейка (2 шт.), 4 — штепсельный разъем СГ-5 (2 шт.), 5 — ручка (2 шт.), 6 — средняя рейка, 7 — декоративная панель, 8 — плата, 9 — планка, 10 — стирающая головка, 11 — пружина (наружный \varnothing 4 мм, проволока ОВС 0,3 мм), 12 — счетчик ленты, 13 — маска, 14 — кольцо (2 шт.), 15 — верхняя планка, 16 — вентиляционная решетка, 17 — втулка (2 шт.), 18 — пружина (2 шт.), 19 — скоба (2 шт.), 20 — стальная лента (2 шт.), 21 — угольник (2 шт.), 22 — несущая панель, 23 — фетровая лента $1 \times 8 \times 150$ мм, 24 — угольник (2 шт.), 25 — угольник (3 шт.), 26 — электромагнитное реле 8Э14 (3 шт.), 27 — угольник (6 шт.), 28 — пружина (наружный \varnothing 8 мм, шаг 2,5 мм, проволока ОВС 0,4 мм), 29 — тяга, 30 — пружина (наружный \varnothing 8 мм, шаг 2,5 мм, проволока ОВС 1,3 мм), 31 — рамка, 32 — экран воспроизводящей головки, 33 — площадка (2 шт.), 34 — направляющая стойка (3 шт.), 35 — записывающая головка, 36 — опора (2 шт.), 37 — рукоятка (3 шт.), 38 — планка (3 шт.), 39 — тумблер МТ-1 (3 шт.), 40 — втулка (4 шт.), 41 — уголок $15 \times 15 \times 90$ мм (2 шт.), 42 — панель, 43 — приборная панель, 44 — винт, 45 — сербга, 46 — втулка, 47 — осьзатель, 48 — втулка (4 шт.), 49 — фланец, 50 — шарикоподшипник $6 \times 19 \times 6$ мм, 51 — подставка, 52 — стойка (5 шт.), 53 — стойка (4 шт.), 54 — барабан (2 шт.), 55 — подушка (2 шт.), 56 — пружина (наружный \varnothing 4,5 мм, проволока ОВС 0,6 мм), 57 — замок (2 шт.), 58 — звездочка (2 шт.), 59 — электродвигатель КДП-6-4-У4 (2 шт.), 60 — уголок $25 \times 25 \times 210$ мм (2 шт.), 61 — стойка (3 шт.), 62 — электродвигатель КД-6-4-У4 или ЕМ-6-4-У4, 63 — шкив, 64 — втулка (8 шт.), 65 — ось (4 шт.), 66 — шкив, 67 — стойка, 68 — маховик, 69 — втулка, 70 — вал, 71 — накладка ролика, 72 — прижимной ролик, 73 — ось ролика, 74 — рычаг, 75 — ось рычага, 76 — пассив от магнитофонной приставки «Нога», 77 — кнопка (4 шт.), 78 — направляющая, 79 — втулка (2 шт.), 80 — обойма, 81 — кнопка КМ2-1 (4 шт.), 82 — плафон (красный — 1 шт, зеленый — 1 шт.), 83 — фонарь (2 шт.), 84 — изоляционная полихлорвиниловая лента, 85 — коммутаторная лампа (2 шт.), 86 — пружина (7 шт., наружный \varnothing 7 мм, проволока ОВС 0,5 мм), 87 — кнопка (7 шт.), 88 — переключатель П2К, 89 — пружина (2 шт., наружный \varnothing 4,5 мм, проволока ОВС 0,4 мм), 90 — воспроизводящая головка, 91 — установочный винт М3Х10 (4 шт.).

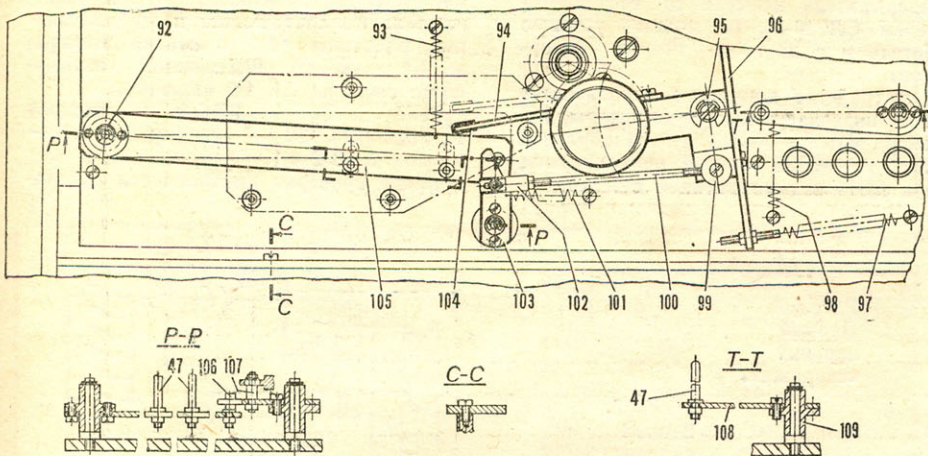


Рис. 2. Узел прижимного ролика:

92 — замковая шайба 3 (4 шт.), 93, 98, 101 — пружина (наружный \varnothing 4 мм, проволока ОВС 0,3 мм), 94 — планка, 95 — замковая шайба 8, 96 — планка, 97 — пружина (наружный \varnothing 4 мм, проволока ОВС 0,5 мм), 99 — втулка, 100 — тяга, 102 — кулиса, 103 — собачка, 104 — демпфер, 105 — рычаг, 106 — упор, 107 — стойка, 108 — рычаг, 109 — втулка (3 шт.).

Электродвигатель подающего узла создает вращающий момент в направлении движения часовой стрелки, а приемного — в противоположном. При этом на второй двигатель приложено большее напряжение, чем на первый.

Для ускоренной перемотки ленты вперед электродвигатель приемного узла питают номинальным или повышенным напряжением. Одновременно на мотор подающего узла поступает пониженное напряжение. При ускоренной перемотке в обратном направлении питание на двигатели подают в обратном порядке.

Когда магнитофон останавливают, срабатывают ленточные тормоза подающего и приемного узлов (рис. 1), а воз-

можное при этом провисание магнитносителя устраняют левое и правое устройства натяжения ленты.

Механический трехдекадный счетчик ленты от магнитофона «Яуза-206». Но лучше применить более надежный четырехдекадный счетчик от магнитофона «Комета-120» или электронный бесконтактный счетчик на светодиодных цифровых индикаторах. [Его описание дано в брошюре «В помощь радиолюбителю», вып. 67, 1979, с. 59—66.] В последнем случае не нужно изготавливать маску и шкив, а также прорезать окно в декоративной панели.

(Продолжение следует)

А. РЕЗНИКОВ, В. ЧЕРКУНОВ

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают



ПРИБОР ДЛЯ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ представляет собой выпрямительное устройство с электронным регулятором тока (рис. 1). Выпрямитель выполнен по мостовой схеме на диодах V1—V4 (рис. 2), а электронный регулятор — усилитель тока на транзисторе V5. Необходимые пределы регулировки подбирают с помощью делителя на резисторах R2, R3, обеспечивая ток от 4 до 6 А при напряжении 8—15 В.

От выбора величин R2, R3 зависит оптимальный режим работы транзистора V5: максимальные значения мощности и тока не должны превышать предельно допустимых. Наиболее благоприятный режим транзистора в данном устройстве — режим насыщения (потенциометр замкнут).

Обмотка III трансформатора T1 предназначена для подключения вулканизатора автомобильных камер.

Сердечник силового трансформатора набран из Ш-образных пластин и имеет площадь поперечного сечения 9—10 см². Пластины собраны вперекрышку, без зазора. Обмотка I содержит 440 витков провода ПЭВ-2 0,72, II — 40 витков ПЭВ-2 1,65, а обмотка III — 28 витков ПЭВ-2 2,0.

Резистор R1 проволочный, намотан проводом ПЭВ-2 0,72 на корпусе резистора ВС-1 сопротивлением в несколько кОм, R3 — МЛТ-2, R2 — переменный резистор ПП-3. С1 — электролитический конденсатор К50-6. Н1 — лампа ЛН26ВХ0,15 А.

Диоды V1—V4 и транзистор V5 установлены на радиаторы — алюминиевые пластины размером 40×30×6 мм и 60×50×15 мм соответственно.

Стрелочные индикаторы (вольтметр со шкалой 30 В и амперметр со шкалой 10 А), регулятор переменного резистора R2 и сигнализатор включения Н1 расположены на лицевой панели зарядного устройства.

Наладивание прибора сводится к проверке правильности монтажа и подбору делителя R2, R3.

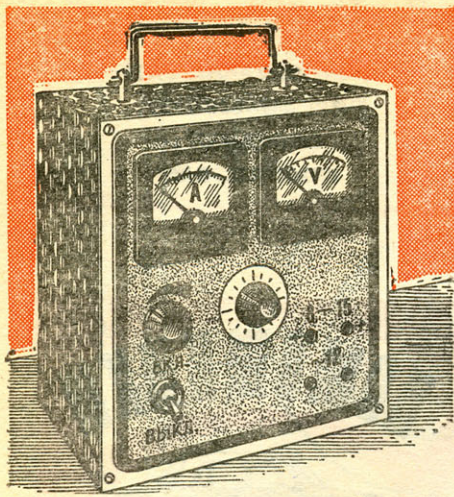


Рис. 1. Внешний вид зарядного устройства.

УСТРОЙСТВО ПРЕРЫВИСТОГО УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕМ

выполнено на базе электронного реле времени (рис. 3). Через разъемы X1, X2 оно подключено к электродвигателю стеклоочистителей. В нерабочем состоянии (S1 разомкнут) прерыватель обесточен, конденсаторы C1—C3 разряжены. Когда устройство включают, конденсатор C1 заряжается быстро через электродвигатель M1, а C2, C3 — медленно через резисторы R1 и R2. Спустя время, зависящее от положения движка переменного резистора R2, откроется составной транзистор V2, V3, а за ним и триод V4. Он включает электродви-

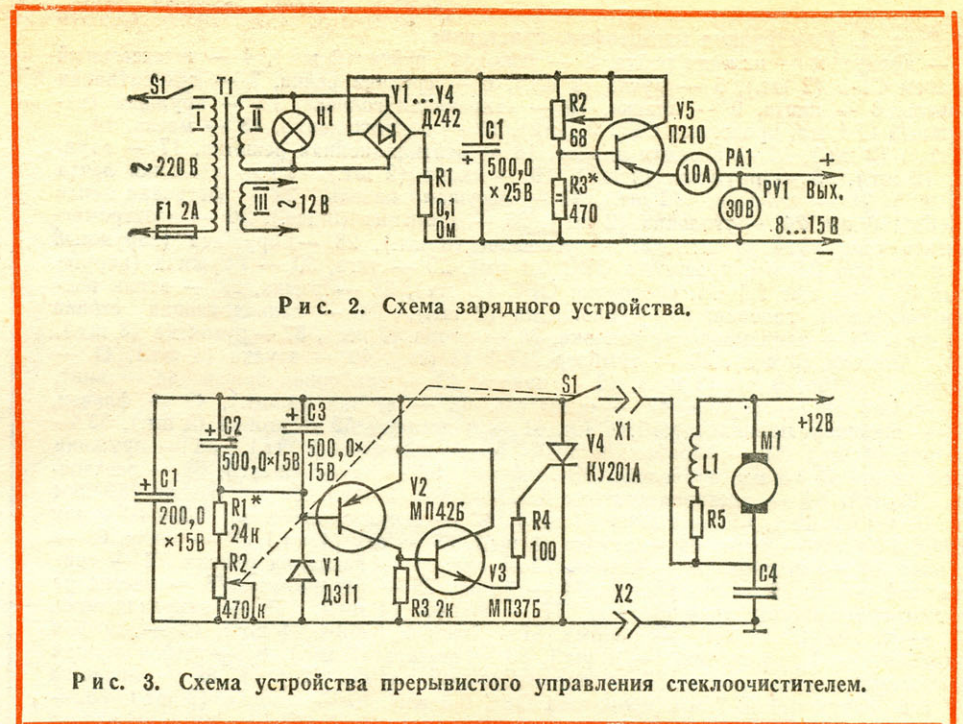


Рис. 2. Схема зарядного устройства.

Рис. 3. Схема устройства прерывистого управления стеклоочистителем.

гательно сказывается на стабильности работы устройства в целом.

Прерыватель испытан со стеклоочистителем СЛ220-М, но может успешно работать и с другими типами «дворников».

В устройстве допустимо использовать любые низкочастотные транзисторы, например, МП39 — МП42, ГТ108 обратной и МП36 — МП38 прямой проводимости. Диод Д311 взаимозаменяем с Д310.

ле K2 обесточено, звуковые сигналы В1, В2 выключены. При обрыве защитного провода транзистор V1 открывается, реле K2 срабатывает и его контактные пластины K2.1 замыкают цепь реле K1 звуковой сигнализации автомобиля: сигналы В1, В2 включены.

Реле K2 — РЭС-9 (паспорт РС4.524.202), S2 — тумблер Т1, L1 — провод ПЭВ-2 0,1.

После проверки правильности монта-

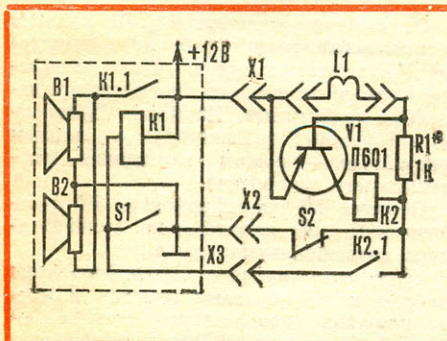
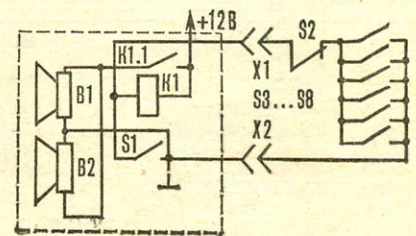


Рис. 4. Первый вариант «сторожа».

Рис. 5. Второй вариант «сторожа».



гатель M1, приводящий щетки стеклоочистителя. После полцикла работы «дворников» замыкаются контакты конечного выключателя (на схеме не показан), они шунтируют накоротко транзистор V4, C1—C3 быстро разряжаются (C2, C3 через диод V1), а V2, V3 и V4 закрываются. В конце цикла, когда щетки возвращаются в первоначальное положение, контакты конечного выключателя замыкаются, и стеклоочиститель останавливается. После этого вновь начинается заряд конденсаторов C1—C3; цикл работы прерывателя повторяется.

Конденсатор C1 защищает контакты конечного выключателя от обгорания. Транзисторы V2 и V3 с проводимостью разного типа включены по схеме составного эмиттерного повторителя. Такое включение повышает входное сопротивление каскада в 10—15 раз, что бла-

Постоянные резисторы — МЛТ-0,25, переменный резистор СПЗ-106м. Электrolитические конденсаторы типа К50-6.

Налаживание устройства состоит в проверке правильности монтажа и подборе периодичности работы стеклоочистителя (для величин R1, R2, указанных на схеме, ее пределы от 1 до 10 с).

ЭЛЕКТРОННЫЙ «СТОРОЖ» защищает автомобиль от проникновения в него посторонних лиц. Предлагаем два варианта охранного устройства. Первое (рис. 4) лучше установить на машине, накрытой тентом или чехлом, второе (рис. 5) — на незачехленном автомобиле.

«Сторож», схема которого показана на рисунке 4, представляет собой электронное реле с двумя устойчивыми состояниями. Когда обвитый вокруг охраняемого зачехленного автомобиля провод L1 цел, транзистор V1 закрыт, ре-

жа подбирают величину резистора R1.

Второй вариант «сторожа» (см. рисунок 5) — набор контактов S3—S8, каждый из которых, замыкаясь, приводит к срабатыванию реле K1 системы звуковой сигнализации автомобиля. Для надежного ее срабатывания контакты S3—S8 рекомендуется задублировать.

Назначение выключателей: S3 — подкапотный, S4 — левой передней двери, S5 — правой передней двери, S6 — левой задней двери, S7 — правой задней двери, S8 — багажника.

S2 — тумблер Т1, S3—S8 — кнопки любого типа, рассчитанные на напряжение 12 В и силу тока 500 мА.

Все схемы испытаны на автомобиле «Москвич-2140».

В. ХЛОПОТИН

ФОТОДИОДЫ

Радиосправочная
служба «М-К»

Эти полупроводниковые приборы являются приемниками лучистой энергии, которая, действуя на фотодиод, переводит его из закрытого состояния в открытое. Прибор отличается значительным быстродействием и высоким отношением светового тока к темновому.

Фотодиоды могут работать и в вентильном (генераторном) режиме. В этом случае световая энергия преобразуется в ЭДС величиной 0,5—0,7 В.

Фотодиоды применяются в электронной автоматике, фотоизмерительной технике.

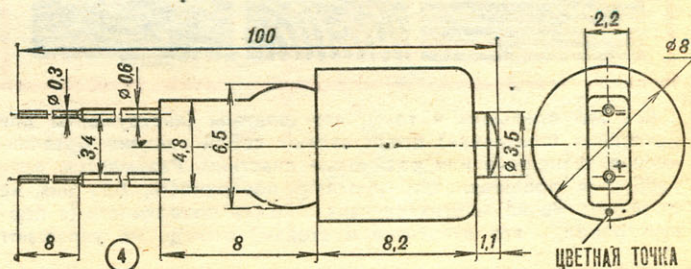
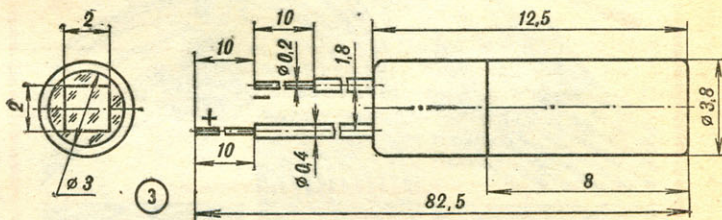
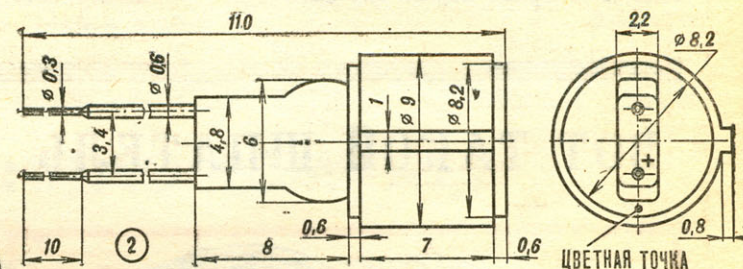
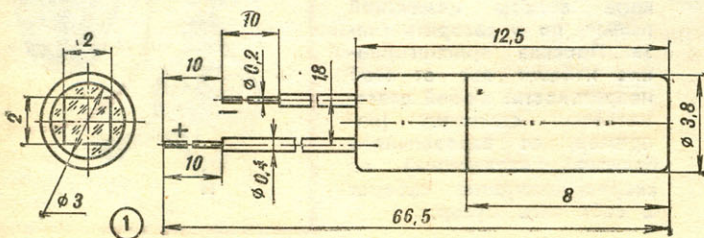
Основные данные полупроводниковых приборов этого класса приведены в таблице.

Тип прибора	$U_{\text{раб.}}$, В	$I_{\text{св.}}$, мкА	$I_{\text{т.}}$, мкА при $T_{\text{окр.}} = 20^{\circ}$	$I_{\text{т.}}$, мкА при $T_{\text{окр. макс.}}$	S_{λ} , мкА/лк	τ , мкс	$U_{\text{макс.}}$, В	$P_{\text{макс.}}$, мВт	$T_{\text{окр. макс.}}$, °С	Рис.
ФД-3	10	—	10	110	$7,5 \cdot 10^{-3}$	—	10	—	60	1
ФД-3А	10	—	10	65	$3,74 \cdot 10^{-2}$	5	10	—	60	
ФД-5Г	15	125	8	40	10^{-2}	30	15	20	50	2
ФД-6Г	10	—	13	—	$7,5 \cdot 10^{-3}$	5	10	—	60	1
ФД-6К	20	—	1	7	$1,4 \cdot 10^{-2}$	—	20	—	75	
ФД-8К (гр. 1)	20	—	1,3	4	$8 \cdot 10^{-3}$	7,5	30	—	80	3
ФД-8К (гр. 2)	0	—	2	30	$8 \cdot 10^{-3}$	12	0	—	80	
ФД-9Э111А	10	—	10	80	$17 \cdot 10^{-3}$	0,12	15	50	60	4
ФД-9Э111Б	10	—	20	—	$17 \cdot 10^{-3}$	0,12	15	50	60	
ФД-9Э111Г	10	—	25	—	—	0,25	15	—	60	
КФДМ	20	—	1	3,5	$1,5 \cdot 10^{-2}$	10	22	350	75	3

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Для фотодиодов ФД-8К и КФДМ максимум спектральной фоточувствительности находится в видимой области, для остальных — в области инфракрасного излучения.
2. Основное назначение фотодиода ФД-8К (гр. 2) — работа в вентильном режиме.

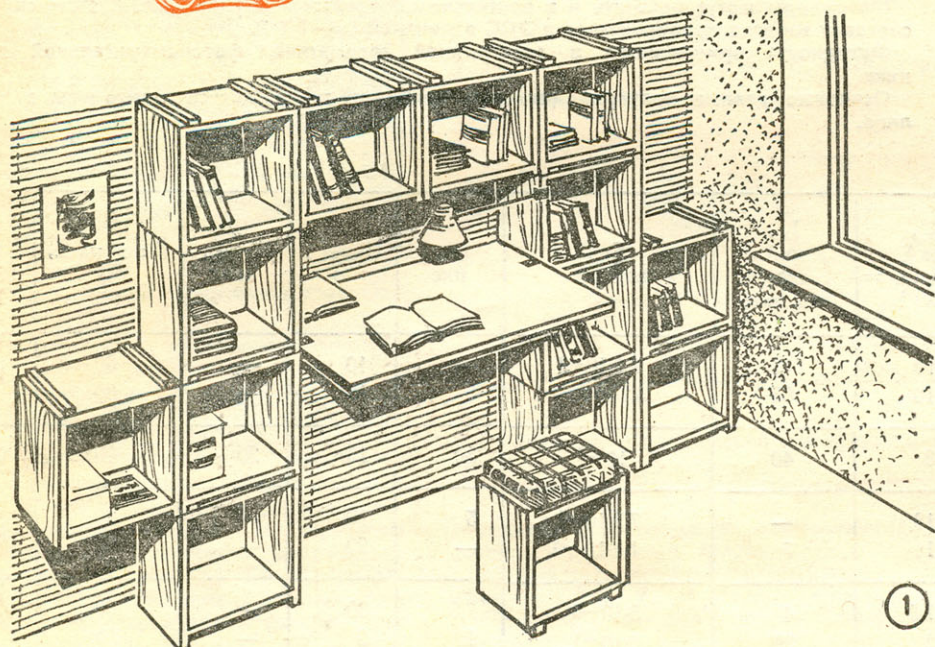
В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

$U_{\text{раб.}}$ — номинальное рабочее напряжение,
 $I_{\text{св.}}$ — световой ток,
 $I_{\text{т.}}$ — темновой ток,
 S_{λ} — интегральная токовая чувствительность,
 τ — время фотоответа,
 $U_{\text{макс.}}$ — максимально допустимое напряжение,
 $P_{\text{макс.}}$ — максимально допустимая мощность рассеяния,
 $T_{\text{окр. макс.}}$ — максимально допустимая окружающая температура.



**Клуб
домашних
мастеров**

Современное жилище нельзя представить без книг. В любой квартире сегодня свои библиотеки: художественная, специальная литература, учебники. А это значит — нужны шкафы, полки. Непросто бывает приобрести недорогую мебель и для дачи. Поэтому предлагаем очень простой и доступный как по материалам, так и по конструкции



ГАРНИТУРА "ДАЧНИК"

1. Стенка из модулей.
2. Модуль и его детали.
3. Кронштейн стола и варианты сочленения модулей.
4. Рабочий уголок: полки, тумбочка со столом, табурет.

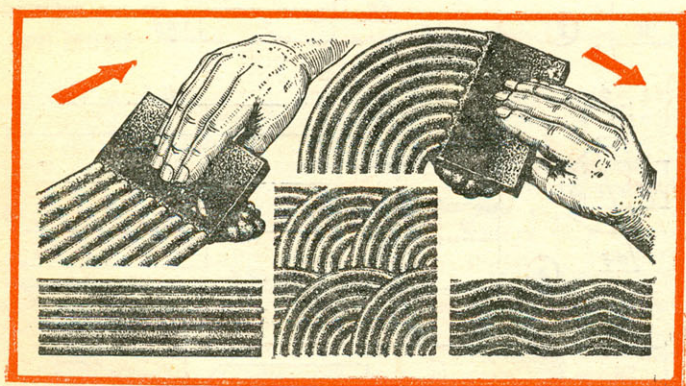
На предлагаемых схемах и рисунках показан простой способ создания такой мебели для уголка учащихся членов семьи, для летнего домика, дачи. За основу набора взят один и тот же модуль размером 350×350 мм — квадратный ящик с глубиной 250 мм. Здесь пригодятся и тарные ящики или емко-

сти, сколоченные из досок. Такой модуль позволяет создать в комнате много разнообразных композиционных решений. В них один и тот же элемент может служить не только полкой, но и, скажем, быть опорной тумбочкой для рабочего стола, даже своеобразным табуретом.

Конструкция собирается не толь-

ко из дощечек, но и из мебельных (новых или старых) щитов, даже из фанеры с усилением рейками. Жесткость и прочность сочетаниям модулей придается с помощью металлических уголков, укрепленных в местах стыка вертикальных и горизонтальных щитов. Кроме того, для блокировки модулей от сдвигов

ВОТ ТАКОЙ ШПАТЕЛЬ

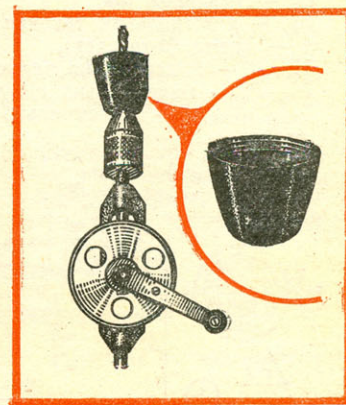


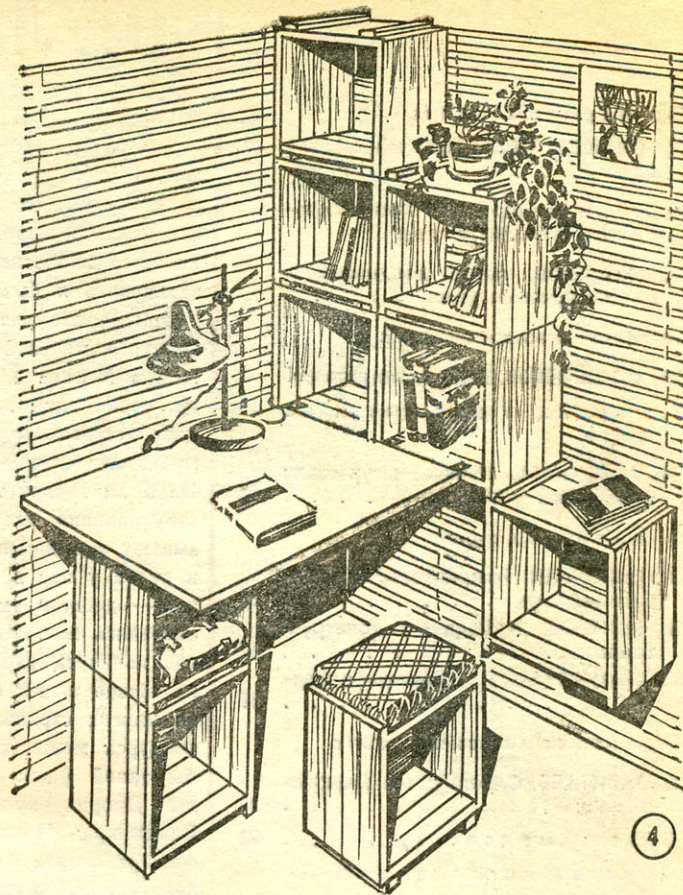
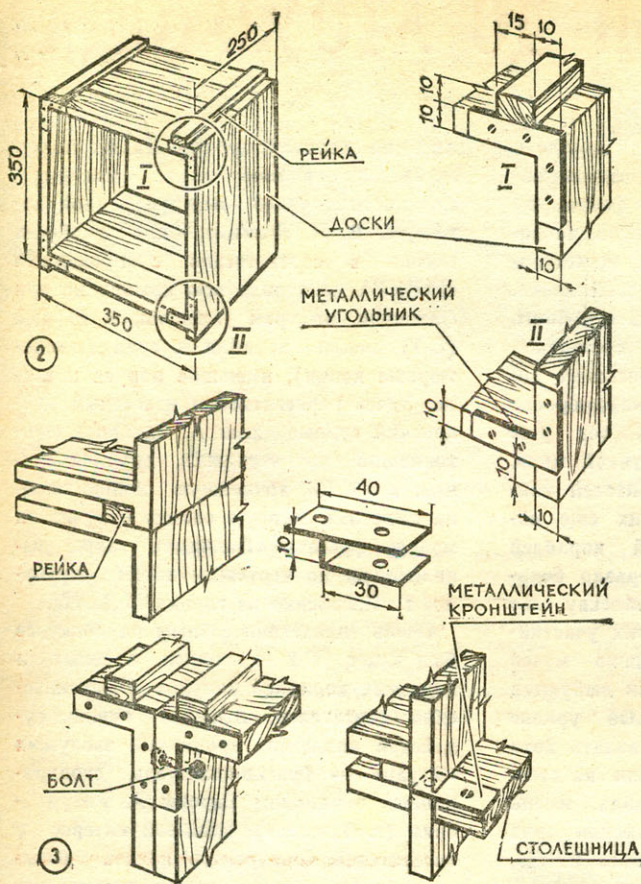
Все мы привыкли к тому, что шпатели (инструменты для нанесения шпаклевки) представляют собой гладкие металлические, фанерные или резиновые пластины. Разумеется, если требуется прошпаклевать плоскую поверхность, без них не обойтись. Но во многих случаях плоские поверхности (в первую очередь это относится к стенам) отнюдь не украшают

интерьер. Оживить их, сделав рифлеными, поможет фигурный шпатель: его нетрудно вырезать из резинового листа толщиной 5—6 мм. На одной из сторон придется выбрать острозаточенным ножом или лезвием бритвы одинаковые канавки. Варианты отделки поверхностей таким шпателем изображены на рисунке.

КОГДА СВЕРЛИШЬ ОТВЕРСТИЕ В ПОТОЛКЕ,

всегда существует возможность не только запорошить волосы цементной пылью, но и засорить глаза. Простое приспособление избавит вас от этой неприятности: любой пластмассовый стаканчик (например, от аэрозольного баллона), насаженный на сверло, аккуратно соберет в себя весь мусор.





по горизонтали у каждого из них к верхнему щиту привинчиваются шурупами две рейки шириной 15 мм с отступом от края на толщину выступающей части бокового щита.

Композиционные варианты полок-модулей могут быть фронтальными, идущими вдоль одной стенки, или угловыми. При этом их подвешива-

ют или ставят одна на другую, соединяя по горизонтали болтами или винтами.

Как уже было сказано, на модуль может опираться столешница, образуя рабочий стол. Есть и такой вариант, когда щит стола крепится кронштейнами только к боковым стенкам полок в навешенном виде.

В этом случае длина его 700 мм, ширина — 600 мм. Есть вариант и с откидывающимся навесным столиком: тогда в поднятом состоянии он должен закрывать два модуля, образуя секретер.

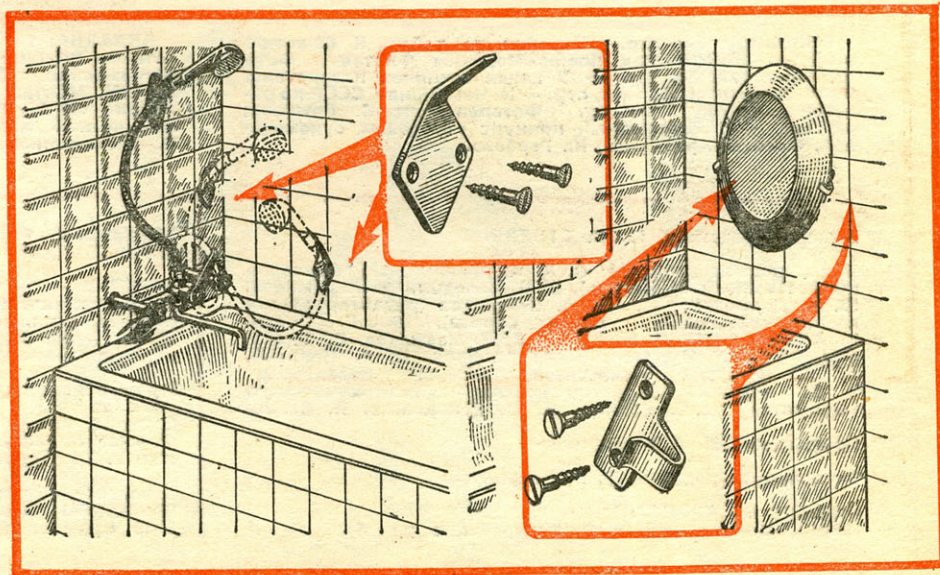
В. СТРАШНОВ,
архитектор

ОБОРУДУЕМ ВАННУЮ КОМНАТУ

Большинство смесителей для ванн комплектуются душевой головкой с гибким шлангом. По желанию она закрепляется на кронштейне или удерживается в руках.

Пользоваться таким душем станет несравненно удобнее, если вы закрепите пару подобных кронштейнов в удобных местах.

И еще один совет. Как правило, на стандартные крючки бельевой таз не повесишь — нет в нем ни отверстий, ни отбортовок. Выручить вас смогут только два самодельных крючка, закрепленных на стене. Расстояние между ними немного меньше диаметра таза.



По адресам НТТМ

С. ВОЛКОВ. Школьный «Ростсель-маш»	1
Организатору технического творчества	
Ю. ЖДАНОВ. Малая рационализация на уроке и дома	3
Малая механизация	
Ю. СОЛЯНИКОВ. Вам, земледельцы!	6
На земле, в небесах и на море	
И. РОДИОНОВ. Лучший штурмовик поршневой эпохи	9
В мире моделей	
А. ДМИТРИЕВ. Резиномоторка набирает высоту	10
В. РОЖКОВ. Победа — за конструкторами	12
Г. КАЛИСТРАТОВ. Корпус-универсал	19
Идет пионерское лето	
В. ЗАВИТАЕВ. Соревнуются электро-модели	20
Советы моделисту	22
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. В преддверии океанских сражений	23
Техника оживших звуков	
А. РЕЗНИКОВ, В. ЧЕРКУНОВ. Стереофонический «маг»	25
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В. ХЛОПОТИН. Помощники автолюбителя	27
Радиосправочная служба «М-К»	29
Клуб домашних мастеров	30

Далеко не всем из них довелось носить морскую форму, бороздить моря и океаны. Но их знанию флота, его истории, традиций, корабельной техники и терминологии, право же, может позавидовать и бывалый «морской волк».

Они — это участники I Всесоюзного конкурса моделей кораблей, состоявшегося в Москве в начале нынешнего года, сорок два мастера миниатюрного кораблестроения, чья жизнь вот уже много лет освещена романтикой моря. Надо ли говорить, что любителей конструирования настольных (их еще называют музейными) моделей кораблей и судов у нас в стране гораздо больше — десятки тысяч. В Москву же съехались асы. Модели многих участников конкурса украшают лучшие музеи не только нашей страны, ими любуются во многих странах мира. Об уровне конкурса может свидетельствовать хотя бы такой факт: свои модели на стенды Дворца культуры завода имени Владимира Ильича представили два мастера спорта международного класса, двенадцать мастеров и кандидатов в мастера спорта СССР, 70 разнообразных моделей привезли они с собой с Украины, из Узбекистана, Казахстана и Армении, из городов Российской Федерации, из Москвы и Ленинграда. Суда, как бы воскресшие из далекой древности, и современные ракетноносцы, трудяги-каботажники и осененные белой парусов фрегаты, участники революционных сражений и сугубо мирные научно-исследовательские суда — все собралось воедино, образовав неповторимую по красочности эскадру.

Жюри конкурса (здесь оно называ-

лось по-спортивному судейской коллегией), возглавляемое опытейшим судомоделистом судьей международной категории В. И. Ланским, для удобства оценки в соответствии с правилами НАВИГА разделило всю армаду на три флотилии, по трем классам. В первый (С-1) вошли корабли и суда (миниатюрные копии), имеющие паруса и весла. Здесь первенствовал известный московский судомоделист А. Захаров, изготовивший по чертежам, опубликованным в «М-К», точнейшую копию шлюпа «Восток». Вторую оценку получил за модель фрегата «Паллада», также выполненную по чертежам нашего журнала, Г. Писаренко из города Майкопа.

Очень представительным на конкурсе был класс С-2 — модели военных и торговых кораблей и судов с механическим двигателем. Высшую оценку судейской коллегии среди них заслужил «Ягуар» — буксир-спасатель, скопированный чемпионом Европы А. Разумовским (г. Ташкент). Большой интерес у посетителей конкурсного показа вызвали необычные — самые маленькие модели, памятные знаки и барельефы, относившиеся к классу С-4 (миниатюры в масштабе не менее 1:250). Судейская коллегия единогласно отдала предпочтение работе ленинградца Г. Шапиро «Лидер «Ташкент», выполненной в оригинальной форме горельефа на пакетке. Следующий Всесоюзный конкурс, который, как предполагается, будет еще более представительным, состоится в феврале 1983 года.

(Фоторепортаж о Всесоюзном конкурсе стендовых моделей — на 4-й обложке.)

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Корабли на рейде. К 60-летию шефства ВЛКСМ над Военно-Морским Флотом. Фото Ю. Пахомова; 2-я стр. — У юных техников Казахстана. Фото В. Пермякова; 3-я стр. — II Чемпионат СССР по ракетомодельному спорту. Фоторепортаж В. Рожкова; 4-я стр. — I Всесоюзный конкурс стендовых судомodelей. Фото А. Артемьева, Ю. Гербова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Универсальный мотоблок с двигателем ВП-150М. Оформление М. Борисенко; 2-я стр. — Штурмовики Великой Отечественной войны Ил-2 и Ил-10М. Монтаж В. Михайлова; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. М. Петровского; 4-я стр. — Стереофонический магнитофон высшего класса. Оформление Б. Каплуненко.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

Оформление **М. С. Каширина**

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 07.04.82. Подп. к печ. 13.05.82. А02251. Формат 60×90%. Печать высококач. Усл. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 7,1. Тираж 851 000 экз. Заказ 571. Цена 35 коп.

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

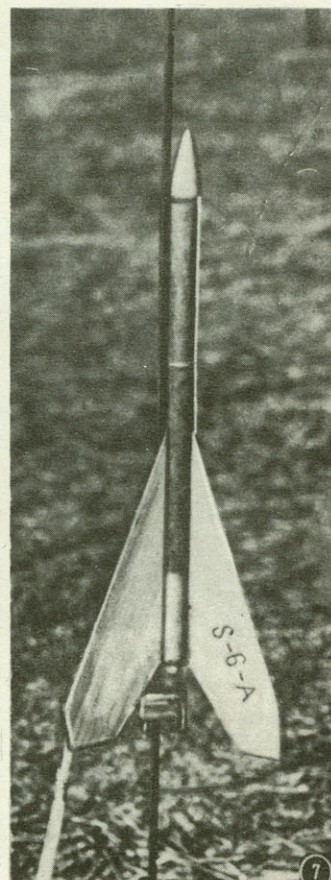
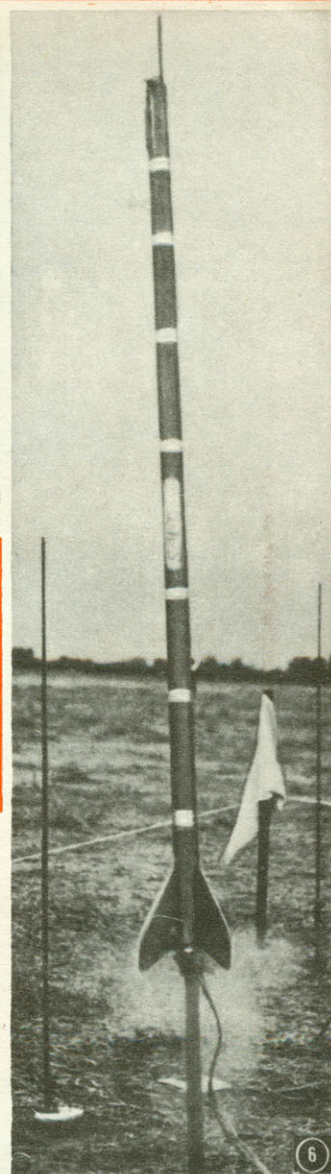
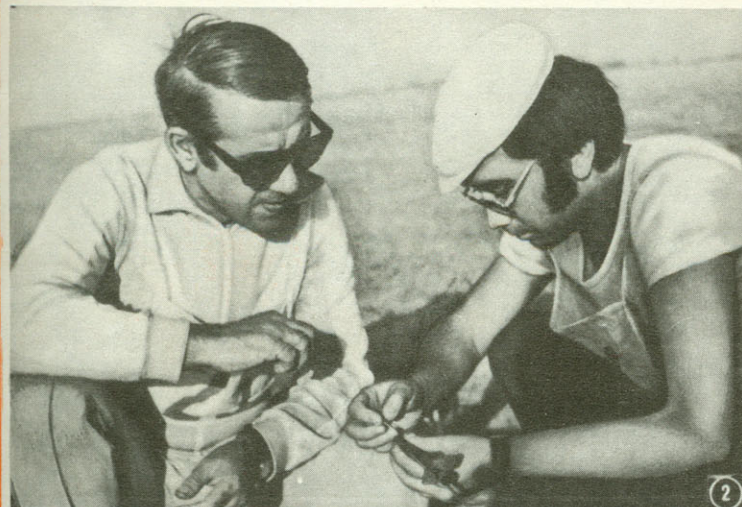


**II чемпионат СССР
по ракетомодельному спорту**

На снимках: флаг чемпионата поднят [1]; последнее напутствие тренера В. Шапшала чемпиону СССР по моделям ракетопланов А. Долматжанову перед стартом [2]; серебряный призёр в классе S3A москвич А. Митюрёв [3]; В. Минаков — ещё один представитель команды столицы — был единственным, выступавшим с моделью ракетоплана само-

летной схемы [4]; призеры чемпионата в классе S6A (слева направо): В. Ковалев (Москва) — первое место, В. Гаврилов (Ташкент) — третье место [5]; так стартуют ракетопланы [6]; ракетомодель класса S6A перед запуском [7].

(Репортаж о соревнованиях — на стр. 12)



© 1968



I Всесоюзный конкурс по стендовым моделям кораблей (см. стр. 32)

Впечатляющей демонстрацией глубоких знаний истории флота и мастерства советских судомоделюв стал конкурсный показ настольных кораблей и судов, прошедший в начале этого года в Москве.

На снимках: вверху справа — председатель Всесоюзной федерации судомоделюв спорта, Герой Советского Союза адмирал В. Н. Алексеев, главный судья соревнований В. И. Ланский (второй справа) и члены судейской коллегии В. Лясников и К. Кривоносов осматривают модель сторожевого противолодочного корабля. ● Модель фрегата «Ля Коронне», выполненная Е. Мельниковым (г. Винница). ● Миниатюрный парусник в бутылке — работа одного из самых юных участников конкурса В. Барышева (Москва). ● Копия океанского буксира-спасателя «Ягуар» (автор А. Разумовский, г. Ташкент). ● Модель базового тральщика, представленная на стендовую оценку москвичом А. Тихоновым. ● Копия пассажирского судна на подводных крыльях «Восход» (Р. Виноградский, Москва). ● Памятный знак-миниатюра (А. Ермаков, г. Киров). ● Каспийская «крейшк», воссозданная Г. Тимошечкиным (г. Астрахань). Внизу слева — встреча через десятилетия: Герой Советского Союза вице-адмирал Г. И. Щедрин рассматривает памятный знак с моделью подлодки, на которой он плывал в годы Великой Отечественной войны.

