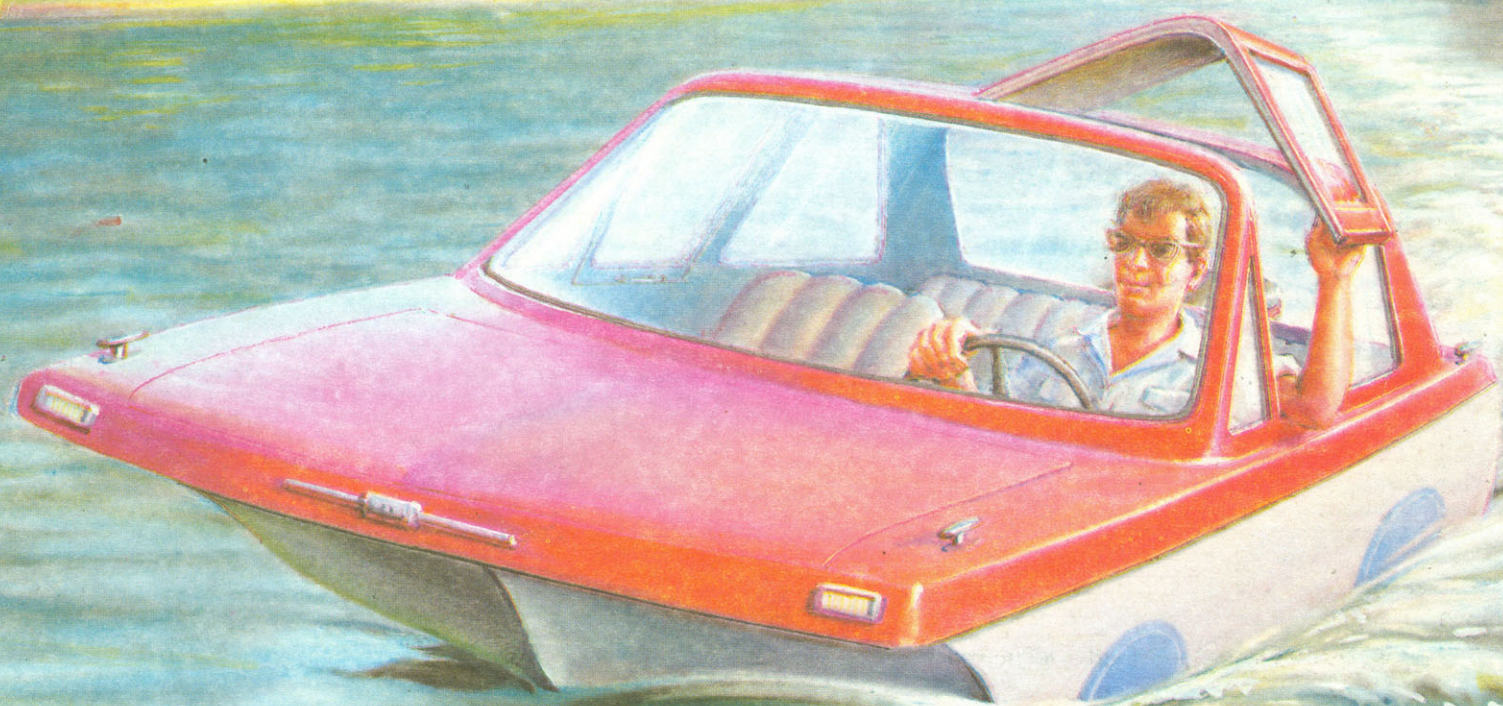


1938

ISSN 0131—2243

МОДЕЛИСТ-5'90 КОНСТРУКТОР

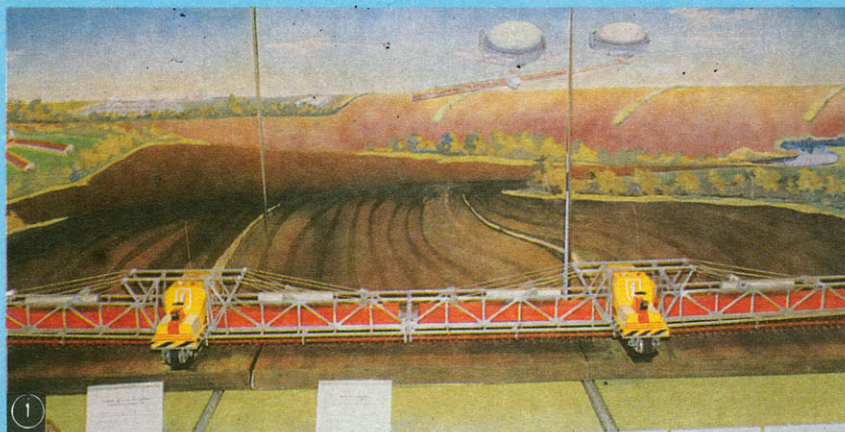


АМФИБИЯ?

НЕТ, КВАЗИАВТОМОБИЛЬ:

катер, удачно сочетающий прекрасные мореходные качества с комфортабельностью лимузина.

Подробнее о нем — на стр. 2.



1



2



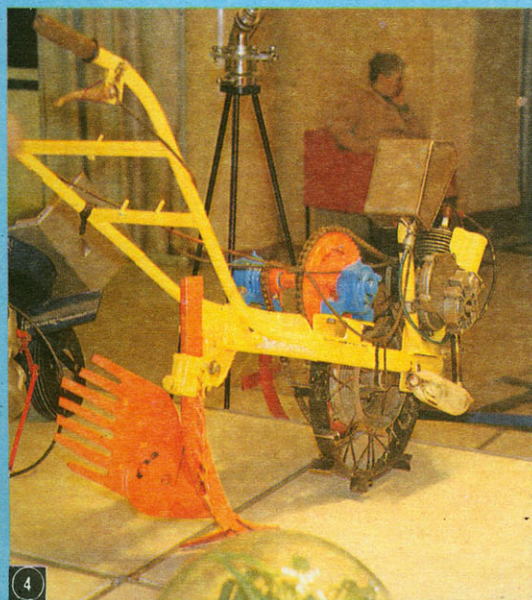
ЮНЫЕ КОНСТРУКТОРЫ — НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Экспозиция, развернутая в начале этого года в павильоне «Юные техники» на ВДНХ СССР, включала практически все направления детского технического творчества — от простейших моделей до весьма сложных приборов и механизмов. Одной из самых широко представленных здесь тем было конструирование малогабаритной сельскохозяйственной техники.

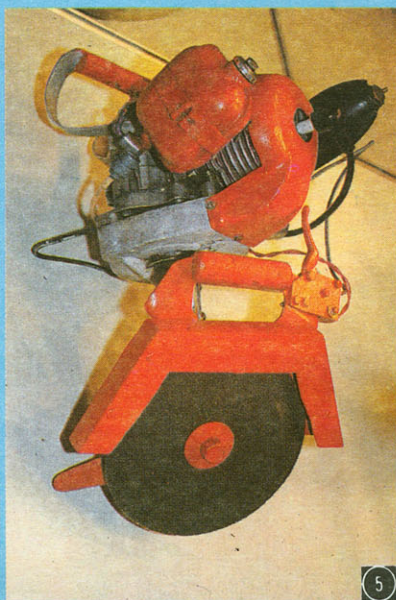
На снимках: 1 — перспективная разработка КЮТ города Дубны — «Мостовое земледелие»; 2, 5 и 6 — мотокосилка, мотоплуг и мототруборез — экспонаты КЮТ «Планета» г. Ижевска; 3 — в одном из уголков экспозиции — аэрозольный распылитель «Енисей», работа юных техников из Красноярска; 4 — мотокультиватор КЮТ Дома пионеров села Поим Пензенской области.



3



4



5



6

С заботой в земле



Будущее нашей страны, ее науки и промышленности в скором времени станут определять те, кто сейчас сидит за партами в школах, в аудиториях техникумов и профессионально-технических училищ. От того, какие знания и трудовые навыки получают они сегодня, завтра будет зависеть качество научно-технических разработок, уровень нашей промышленности и конкурентоспособность продукции, развитие народного хозяйства.

Своеобразной школой творчества для учащихся стала система НТТМ: кружки школ и ПТУ, клубов и станций юных техников. Поисковая творческая деятельность в них направлена на привлечение ребят к конструкторской и рационализаторской работе по самым разнообразным направлениям. Здесь они занимаются репродуктивным моделированием старинной и современной техники, создают стендовые и действующие модели машин будущего. На основе серийно выпускаемых деталей и узлов юные конструкторы изготавливают натурные образцы приборов, станков и механизмов, часть из которых могут быть уже сейчас рекомендованы для использования в различных областях народного хозяйства.

Это наглядно продемонстрировала выставка работ учащихся в павильоне «Юные техники» на ВДНХ СССР. Отличительная ее особенность состояла в том, что большое внимание в показе было уделено сельскохозяйственным машинам и приспособлениям. Эта тема занимает сегодня как тех ребят, что живут в сельской местности, так и горожан: пришкольные и приусадебные участки, индивидуальные сады и огороды нуждаются в средствах малой механизации. И они были широко представлены в экспозиции юных техников. Например, учеником 9-го класса средней школы № 1 города Благовещенска Башкирской АССР Н. Домрачевым, который занимается в кружке экспериментального конструирования малогабаритной техники под руководством В. М. Федотова, изготовлен и представлен на выставку культиватор-окучник. За основу конструкции был взят серийно выпускаемый Лиепайским заводом сельскохозяйственного машиностроения ручной культиватор ОКР-035А. Оснадив его велосипедным двигателем Д-6 и проведя небольшие доработки, удалось получить механизм, который облегчает труд и повышает его производительность в семь раз!

Большой интерес вызвала у посетителей разработка кружка сельскохозяйственного конструирования Высоковской школы Красноармейского района Саратовской области. По собственному проекту здесь юными техниками создана оригинальная малогабаритная передвижная электростанция «Светлячок». Вес этой дизайнерски продуманной конструкции всего 20 кг, а мощность — 1000 Вт при напряжении 12 В. В качестве привода использован двигатель от бензопилы «Урал», а генератор — от трактора К-700.

Клуб юных техников «Планета» из города Ижевска был представлен на выставке целой гаммой различных, в том числе и се-

льскохозяйственных механизмов. Сюда вошла и интересная работа Андрея Светлакова и Михаила Кузнецова, учеников 10-го класса средней школы № 60. Сконструированная ими мотокосилка отличается оригинальной роликовой подвеской верхнего ножа, что значительно уменьшает потери на трение во время работы и, как следствие, ведет к снижению необходимой энергоемкости всего агрегата в целом.

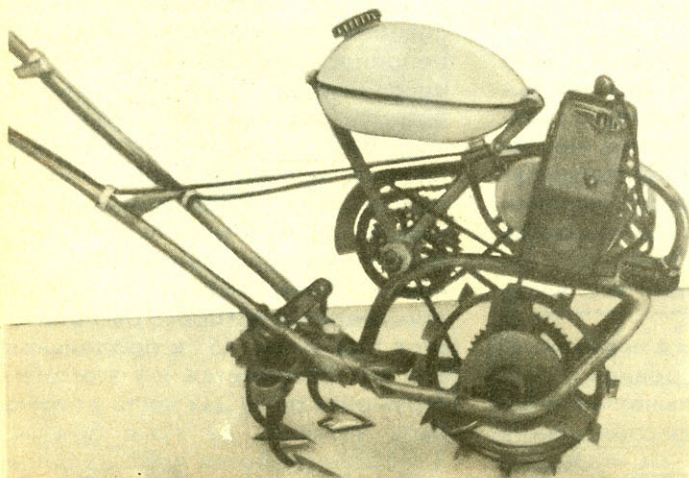
Очень полезной для ремонтных мастерских может оказаться разработка ученика 8-го класса Ильи Головлева, занимающегося в кружке малогабаритной техники КЮТ «Планета». Предложенный им мототрубурез предназначен для механизированной резки металла толщиной до 50 мм при аварийно-спасательных и восстановительных работах на автомобильной и сельскохозяйственной технике в полевых условиях. Вес полностью автономной конструкции 9 кг; одной заправки топлива хватает на час непрерывной работы.

Даже внешне среди представленных на выставке экспонатов выделялся один, изготовленный в КЮТ города Дубны Московской области под руководством инженера В. Бяковского. Это была выполненная в масштабе 1:20 модель мостового землеобрабатывающего агрегата с рабочим захватом 50 метров. Нависнув над полем и передвигаясь с опорой только на его края, такой агрегат с помощью комплекса дополнительных рабочих органов выполнит все функции по обработке земли, выращиванию и уборке урожая. По оценкам самих разработчиков, он повысит в 10—15 раз урожайность, например, зерновых культур. Кроме того, применение этой технологии предохранит пашню от разрушающего ее струящего уплотняющего действия, которое производит существующая колесная и гусеничная техника.

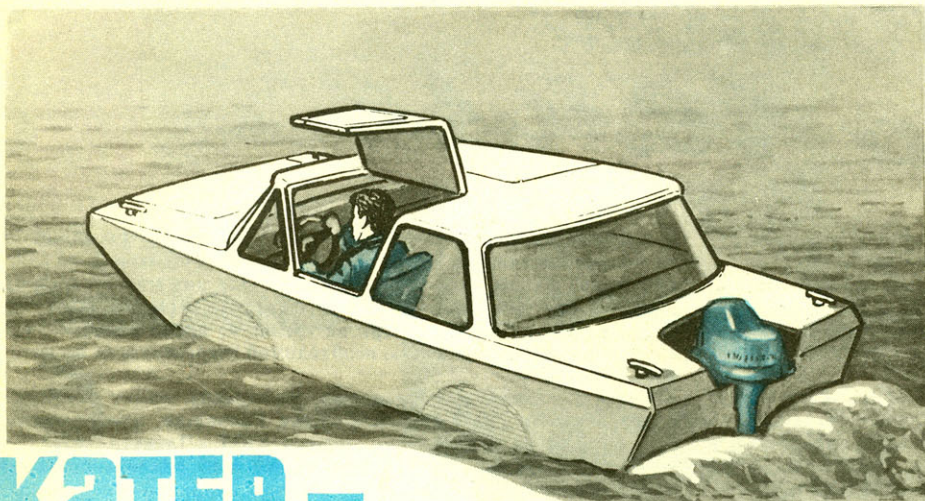
Представителем новой, нетрадиционной техники можно назвать и другой показанный юными конструкторами агрегат — аэрозольный распылитель «Енисей». Вообще-то он предназначен для защиты сельскохозяйственных растений, деревьев и кустарников от вредителей. Но может быть использован в колхозах и совхозах и в качестве дезинфекционного аппарата (например, для обеззараживания холодильных камер созревания сыров), а также на мясокомбинатах — в качестве аппарата поддержания необходимой влажности воздуха, намораживания ледяных экранов, получения снега. Продуманности конструкции этого экспоната, созданного на станции юных техников межшкольного учебно-производственного комбината г. Красноярска, могут позавидовать иные профессиональные конструкторские бюро.

Были представлены на выставке и сложные электронные приборы. Александр Корниенко из поселка Вахруши Слободского района Кировградской области сделал сигнализатор затопления овощехранилищ и других подвальных помещений; миниатюрный прибор в случае необходимости включает также и откачивающие насосы мощностью в 8 КВт.

Большинство экспонатов выставки продемонстрировали возросший уровень конструкторских разработок и, что не менее важно, актуальность тематики, к которой обращаются юные техники. Но вместе с тем бросается в глаза, что практически во всех конструкциях ребят использованы одни и те же узлы и детали. Это свидетельствует о том, что материальная база детского технического творчества все еще крайне ограничена. Промышленность не выпускает необходимое количество материалов и комплектующих деталей для кружков, клубов и станций ЮТ; все это не может не сказываться на дальнейшем их развитии. Между тем известно, что на промышленных предприятиях и в научных организациях всегда имеются так называемые неликвиды, отходы материалов, бракованные изделия, которые не могут быть использованы в производстве, но вполне сгодились бы для кружков технического творчества. Значит, кроме соответствующих постановлений о возможности передавать ненужные материалы и оборудование клубам и станциям юных техников, нужна организованная система такой передачи. Необходимо и заинтересовать в этом предприятия и организации. Может быть, включив стоимость того, что передается на развитие детского технического творчества, в зачет плана по товарам народного потребления.



Культиватор-окучник — разработка Н. Домрачева из города Благовещенска Башкирской АССР.



КАТЕР — КВАЗИАВТОМОБИЛЬ

Этот катер, носящий название «Квази», всегда вызывал сенсацию на водохранилищах. Поначалу внимание привлекала чисто автомобильная внешность, подчеркнутая нарисованными на бортах колесами. При более близком знакомстве очаровывали комфорт в салоне, неплохие скоростные качества, маневренность и управляемость. Ну а любителей мастерить больше привлекала технология изготовления корпуса, как нельзя лучше ориентированная на работу в условиях домашней мастерской.

Катер-квазиавтомобиль имеет весьма удачные обводы, скопированные с широко распространенных лодок типа «Бостонский китбой». Опыт показывает, что катер такой формы легко выходит на режим глиссирования с одним двигателем типа «Вихрь-30», а устойчи-

вость его такова, что даже два человека, вставшие на борт, не в состоянии не только перевернуть суденышко, но и даже существенно накренить его.

«Квази» имеет закрытый салон, практически не отличающийся от автомобильного. Доступ в него осуществляется через две двери, открывающие для входа и выхода боковины и потолок кузова.

Технология изготовления корпуса несложна. Однако она требует достаточно большого количества пенопласта любой марки — в том числе упаковочного или строительного.

Корпус катера имеет технологический разъем — он состоит из двух частей, верхней и нижней. Но в принципе его можно формовать и зацело. Начинать следует с нижней части. Шпангоуты для нее вырезаются из 12-мм фанеры в соответствии с теоретическим чертежом. Второй и шестой шпангоуты — закрытые: после вырезки они с двух сторон оклеиваются фанерой толщиной 3—4 мм, с заполнением внутренней его части пенопластом.

Каркас собирается в перевернутом положении на ровном полу. Для этого на нем вычерчивается ДП, а также линии расположения шпангоутов. Далее на полу закрепляются шпангоуты: снизу — деревянными брусками, зафиксиро-

ванными небольшими гвоздями, а сверху — несколькими рейками и мягкой контрольной проволокой. Надо постараться поточнее выставить шпангоуты, для этого следует воспользоваться, например, отвесом.

Теперь заготовьте продольный набор корпуса — рейки сечением 20×20 мм, 20×30 мм и для килей — 30×30 мм. Подгонка реек производится по месту; крепление их к шпангоутам — с помощью эпоксидного клея; временная фиксация до полимеризации клея — контрольной проволокой. Для получения криволинейных реек (в носовой части) воспользуйтесь простейшим стапелем, в котором можно зафиксировать распаренную рейку: высыхая, она примет форму этого стапеля.

После выравнивания каркаса шпации — зоны между шпангоутами — заполняются пенопластовыми вставками. Для вырезки их лучше всего соорудить несложный станок, в котором рабочим инструментом является накаляемая током нихромовая проволока (питание этого нагревательного элемента — через понижающий трансформатор).

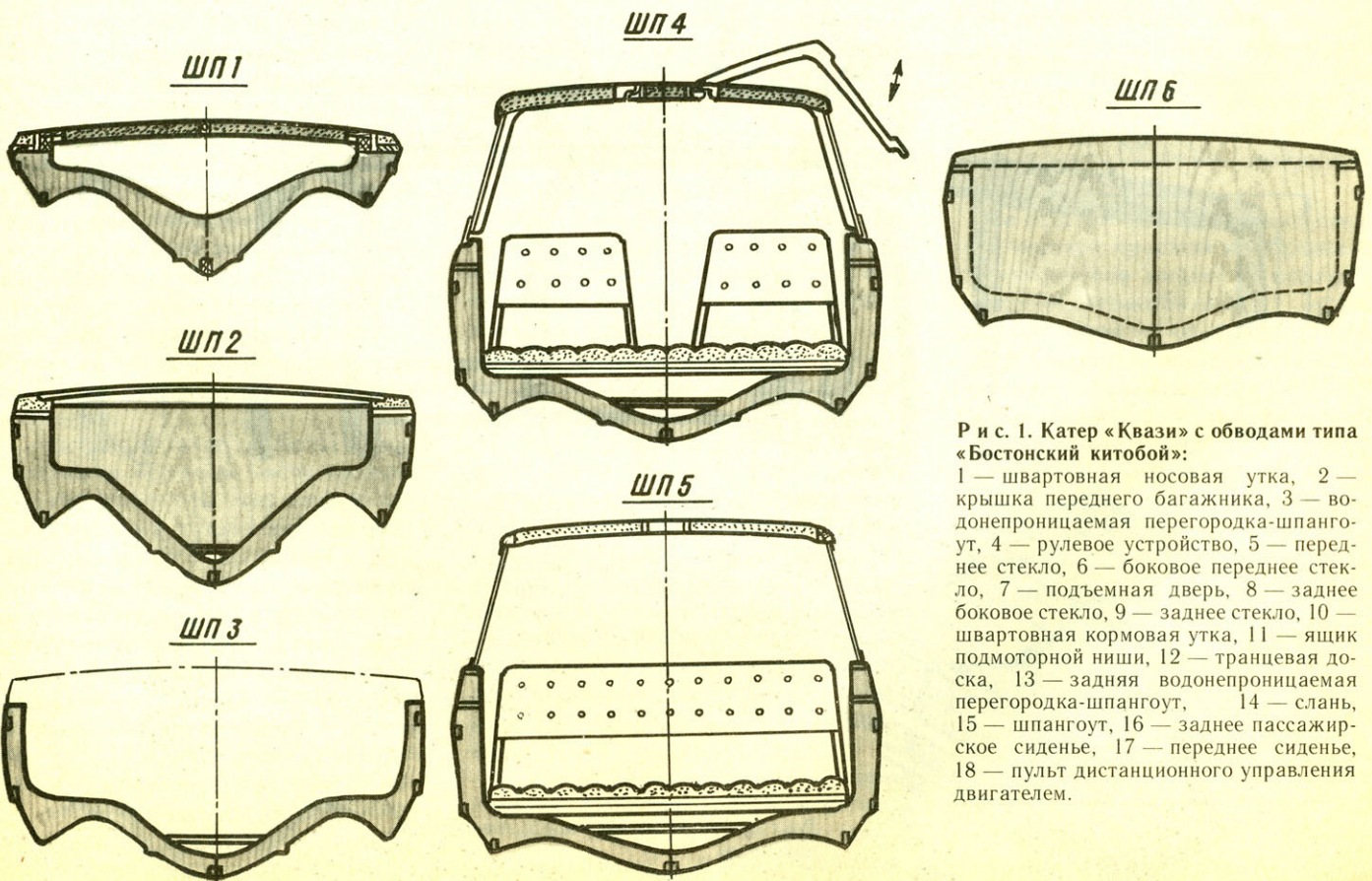
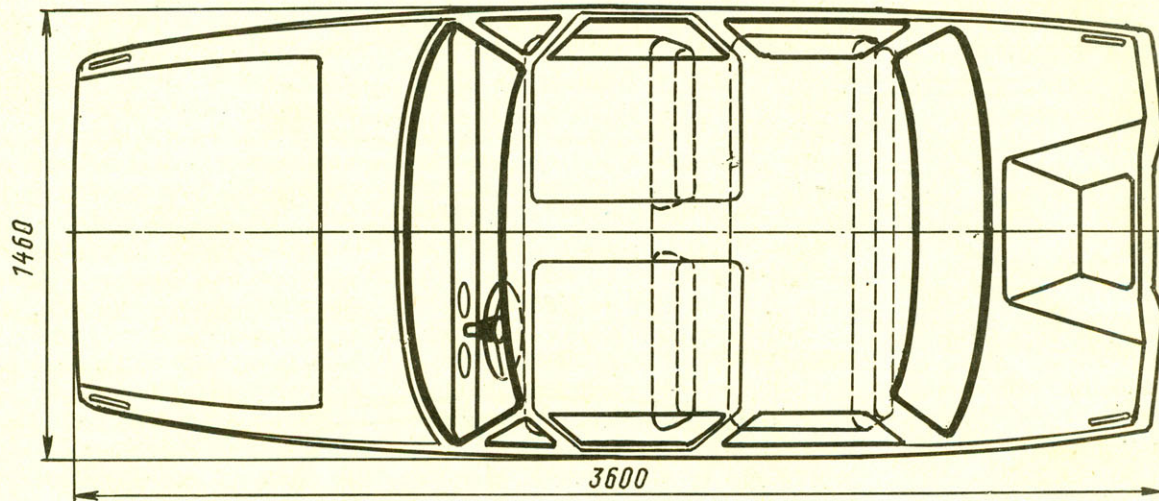
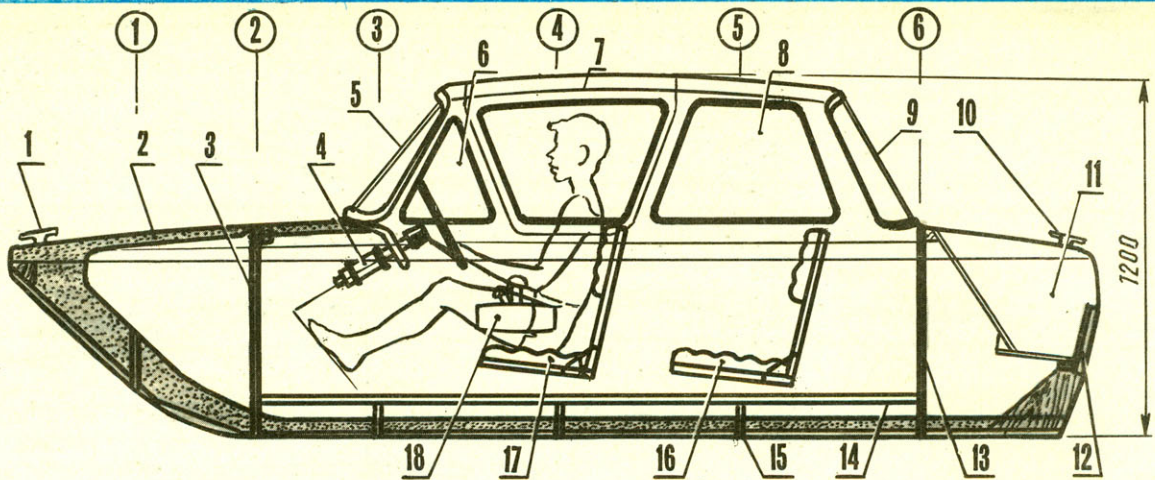
Не стремитесь сразу заклеить пенопластом весь корпус. Врезку его и предварительную обработку удобнее вести последовательно. Например, клеить два-три продольных пояса из пенопласта, после отверждения клея обработать их снаружи и изнутри, ориентируясь на элементы продольного и поперечного набора, а уж затем приклеивать следующие пояса. Доработку заготовок из такого специфического материала, как пенопласт, следует вести с помощью заточенных до бритвенной остроты резаков различной формы. Вам понадобятся длинные плоские ножи наподобие кухонных, косячки типа сапожных, длинные, согнутые в виде лука лезвия. Некоторые виды пенопластов неплохо обрабатываются и рубанком, железка которого располагается под углом 45° к продольной его оси. Разумеется, и у этого инструмента режущая часть должна быть заточена не хуже бритвы.

После обработки корпуса и при необходимости вышпаклевывания внешняя поверхность его оклеива-

М
К **МОДЕЛИСТ-5'90**
КОНСТРУКТОР

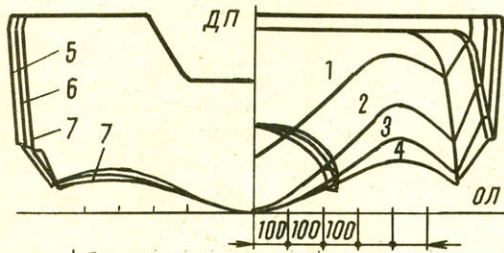
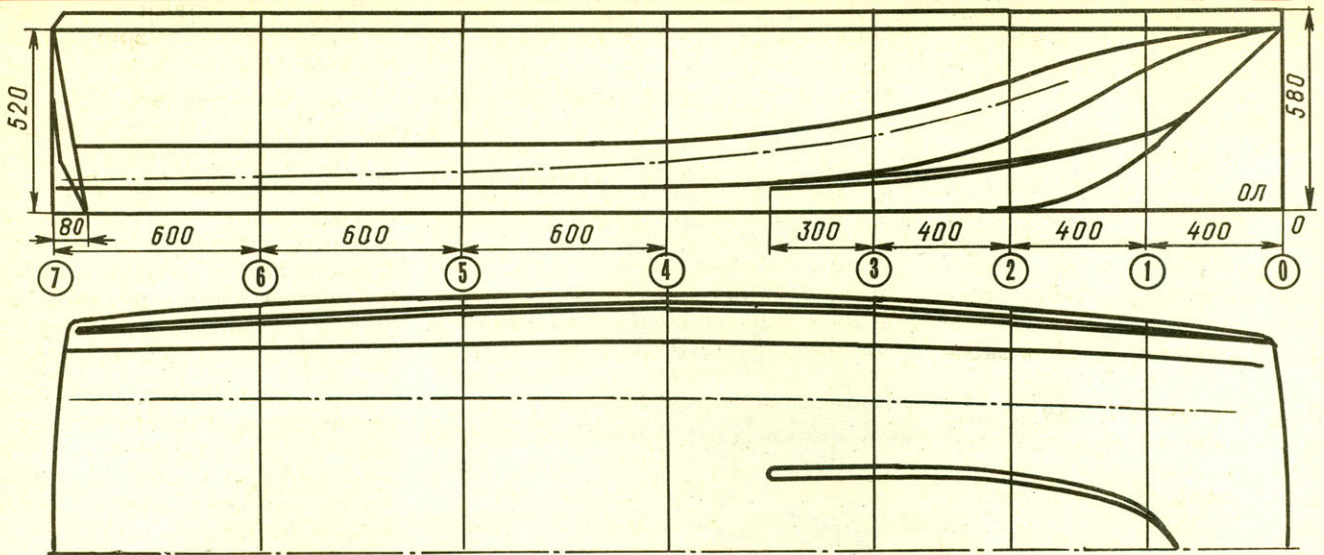
Ежемесячный массовый
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ

Издается с августа 1962 года
Москва, ИПО ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»



Р и с. 1. Катер «Квази» с обводами типа «Бостонский китобой»:

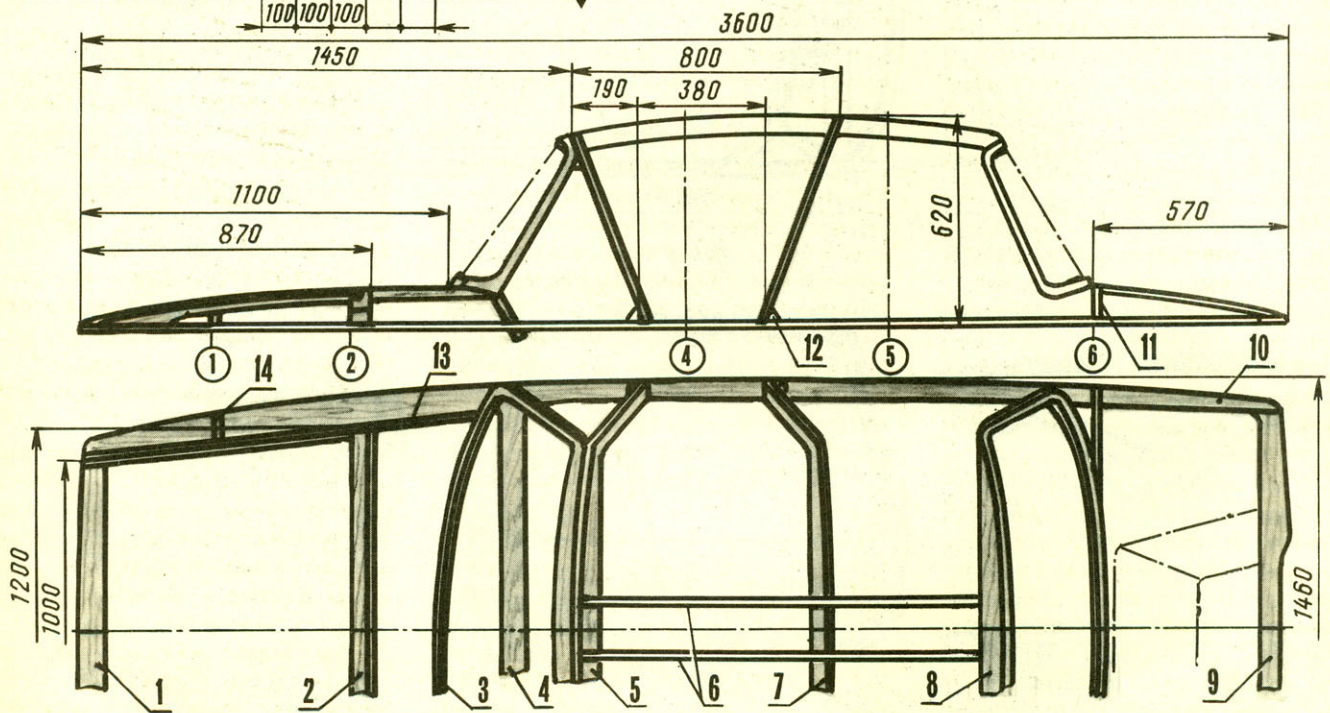
1 — швартовная носовая утка, 2 — крышка переднего багажника, 3 — водонепроницаемая перегородка-шпангоут, 4 — рулевое устройство, 5 — переднее стекло, 6 — боковое переднее стекло, 7 — подъемная дверь, 8 — заднее боковое стекло, 9 — заднее стекло, 10 — швартовная кормовая утка, 11 — ящик под моторной ниши, 12 — транцевая доска, 13 — задняя водонепроницаемая перегородка-шпангоут, 14 — слань, 15 — шпангоут, 16 — заднее пассажирское сиденье, 17 — переднее сиденье, 18 — пульт дистанционного управления двигателем.



Р и с. 2. Теоретический чертёж корпуса катера.

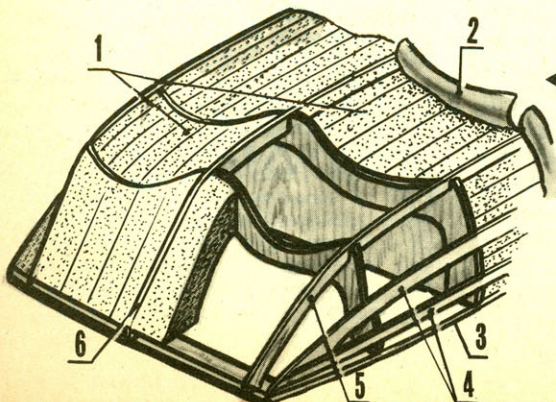
Р и с. 3. Каркас верхней части корпуса катера:

1, 9, 10 — элементы основания каркаса, 2 — поперечина, 3 — рама переднего стекла (переклеи из фанеры), 4 — приборная доска, 5, 7 — шпангоуты дверной коробки (фанера толщиной 12 мм), 6 — крышечные лонжероны, 8 — рама заднего стекла, 11 — задняя поперечина, 12 — косынка, 13 — лонжерон, образующий коробку крышки багажника, 14 — усиливающая косынка.

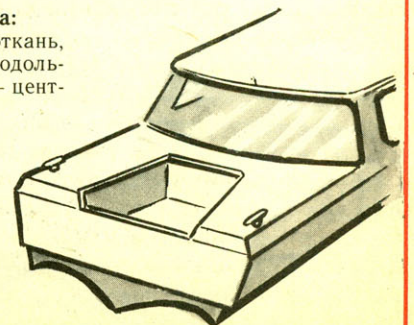


Р и с. 4. Схема образования обводов корпуса:

1 — пенопластовое заполнение, 2 — стеклоткань, 3 — элементы основания каркаса, 4 — продольный набор каркаса, 5 — боковой киль, 6 — центральный киль.



Р и с. 5. Внешний вид ящика под моторной нишей.



ется стеклотканью. Для этого лучше всего воспользоваться стеклорогожей (два-три слоя) с последующей финишной оклейкой в два слоя стеклотканью сатинового переплетения. Рекомендуется перед финишной оклейкой окончательно выровнять поверхность корпуса эпоксидной шпаклевкой. По всем трем килям имеет смысл проложить несколько лент стеклоткани — эти места особенно интенсивно изнашиваются при эксплуатации.

Окончательную отделку корпуса можно существенно облегчить, если воспользоваться следующим методом. После оклейки стеклотканью, не дожидаясь отверждения связующего, корпус выравнивается шпаклевкой (также эпоксидной), а затем поверх накладывается полиэтиленовая пленка. Сделать это надо так, чтобы между ней и поверхностью корпуса не оставалось воздушных пузырей. После этого корпус «выглаживается» — руками или же резиновыми «гладилками», напоминающими большие шпатели. После полимеризации в этом случае получается практически готовый полированный корпус, требующий лишь минимальной обработки. Особенно хорошо удается таким образом выглаживать вогнутые и седловидные поверхности корпуса, например, зоны между киллями. Пленка при этом сначала сильно натягивается в продольном направлении и закрепляется в передней и задней части корпуса, а затем в несколько меньшей степени — в поперечном.

Окончательная отделка включает в себя грунтовку корпуса, выравнивание нитрошпаклевкой, вышкуривание и нанесение «проявочного» слоя краски, который помогает выявить дефекты поверхности.

Следующий этап работы — изготовление верхней части катера. Следует отметить, что ее размеры и форма в существенной степени зависят от того, какие комплектующие готовые изделия удастся подобрать для оформления кабины. В частности, от размеров применяемых стекол. Конечно, использование органического стекла позволит соорудить салон любых размеров и форм, однако более рационально взять за основу автомобильные — например, задние стекла легковых машин (они более дешевые) подходящих марок. Именно поэтому сооруже-

ние верхней части корпуса следует начинать с изготовления рам под переднее и заднее стекла. Проще всего выклеивать их из трехмиллиметровой фанеры. Для этого нарезаются полоски необходимой ширины и из них прямо по стеклу и выкладывается рама. Полоски прихватываются к стеклу зажимами, напоминающими бельевые прищепки, или маленькими струбцинами. Суммарная толщина выклейки — около 20 мм.

Монтаж верхней части корпуса производится на раме, собранной из планок толщиной 15 мм. Разумеется, ее контур должен повторять форму в плане самого катера. Для начала устанавливаются рамы переднего и заднего стекол, два наклонных шпангоута, образующие коробку дверного проема (из 12-мм фанеры), и два продольных лонжерона крыши (рейки толщиной 20 мм). После выверки правильности установки этих элементов они соединяются с помощью эпоксидной смолы и шурупов. Рамы переднего и заднего боковых стекол также выклеены из фанеры.

Двери собраны из фанеры и пенопласта. Каркас каждой состоит из двух шпангоутов из 12-мм фанеры и трех поперечин — основных реек толщиной 20—25 мм. В верхней части каждого каркаса заклеиваются для жесткости диагональные элементы. Пространство между элементами заполняется пенопластом, его поверхность изнутри и снаружи выравнивается и оклеивается стеклотканью.

Поверхность верхней части корпуса образуется точно так же, как и нижней его части: так же пространство между шпангоутами заполняется пенопластовыми блоками, так же обрабатывается и оклеивается тканью.

В задней части корпуса клеивается ящик подмоторной ниши. Сделать его можно методом формования из стеклоткани по болвану, однако проще все же вырезать его элементы из оргалита или фанеры, «сшить» их контрвоочной проволокой и места стыка заклеить полосками стеклоткани. Ею же оклеивается впоследствии и внутренняя поверхность самого ящика.

Прежде чем стыковать верхнюю и нижнюю части корпуса, следует обработать их изнутри и оклеить двумя слоями стеклоткани. Соединение производится

клеем и шурупами с последующей прокладкой снаружи и изнутри полосками стеклоткани.

Крышка переднего багажника и двери навешиваются с применением обычных петель, используемых для навески рам. Для фиксации дверей в открытом положении используется пружинный замок-стопор. И двери, и крышка багажника имеют резиновые уплотнения, препятствующие проникновению воды в корпус.

В салоне катера — два полумягких дивана, рассчитанных на водителя и трех пассажиров. Передний диван имеет отдельные спинки, закрепленные шарнирно — так, что обе могут откидываться вперед, давая возможность выхода из салона пассажирам, располагающимся на заднем диване. Спинка заднего сиденья единая, она также откидывается вперед, открывая доступ к заднему багажнику.

Каркасы сидений и спинок — из деревянных реек, обшитых 4-мм фанерой. Подушки — из поролона и искусственной кожи.

Дистанционное управление — стандартное, из тех, что можно приобрести в спортивных магазинах. Оно состоит из «баранки», тросового привода и пульта управления двигателем.

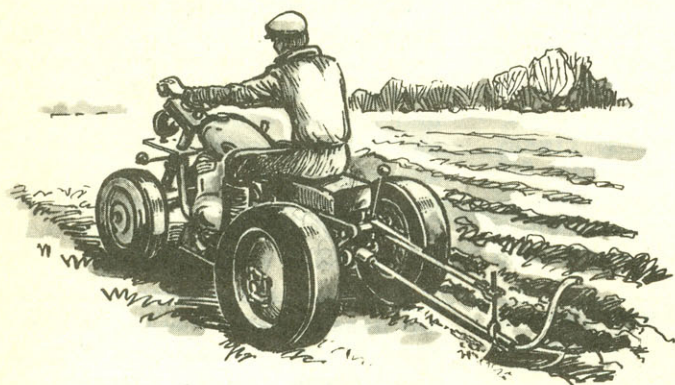
Изнутри салон отделан искусственной кожей, оборудован потолочным плафоном. Корпус снаружи окрашен алкидными автомобильными эмалями воздушной сушки.

На бортах «Квази» темно-серой или черной краской изображаются «колесные ниши» и «колеса», сзади — автомобильные «фонари», спереди — «фары» и решетка «радиатора». Разумеется, можно обойтись и без этих мелочей, однако известная доля юмора в оформлении квазиавтомобиля совсем не помешает.

На палубе — спереди и сзади — закрепляются четыре утки для крепления швартовых концов.

Если предполагается использовать катер для плавания в ночное время, необходимо установить на нем ходовые огни. Не лишней будет и закрепленная на крыше фара-искатель.

(По материалам
зарубежных изданий)



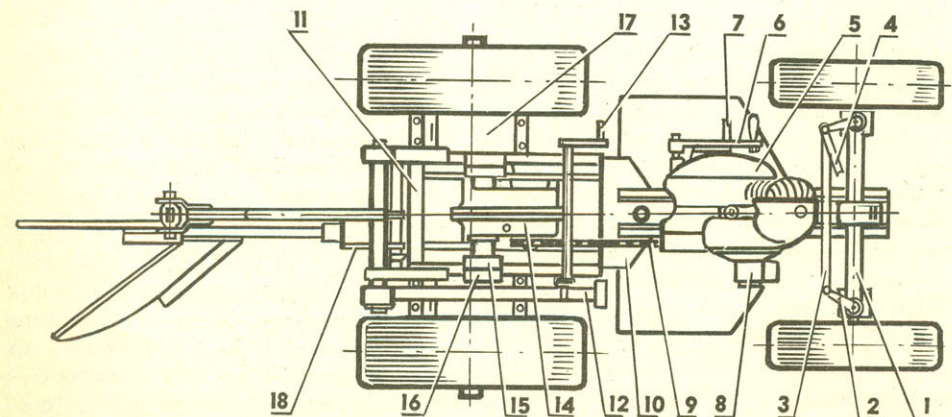
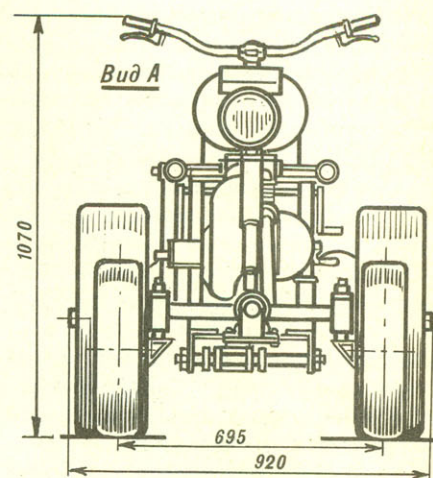
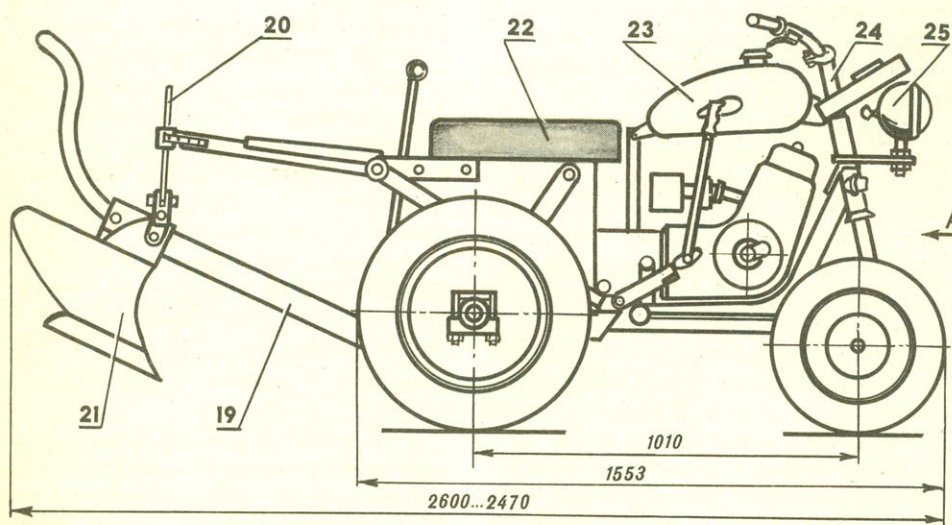
МИКРОТРАКТОР — ВАШЕМУ ОГОРОДУ

Огромно число мечтающих построить мотоблоки, снегоходы, микротракторы, автомобили. Количество же строящихся аппаратов меньше в десятки раз, не говоря уже про число построенных, а тем более действующих. В итоге — доведенные и работающие безотказно любительские конструкции единичны.

Конструкции микротракторов, несмотря на кажущуюся простоту, требуют не менее серьезного подхода и тщательности проработки, чем, например, микроавтомобили или СЛА. Не случайно самодельщики чаще всего ориентируются на готовый образец, стараясь точно его скопировать, и реже занимаются техническим творчеством, самостоятельными поисками решений. Это и понятно: опробованная конструкция позволяет быстрее добиться желаемого результата. Этим объясняется интерес к мотоблокам, например, В. Архипова из Калуги (см. «М-К» № 6, 1982 г. и № 1, 1984 г.) и многим другим опубликованным в журнале средствам малой механизации.

Более сложным, зато и более соответствующим вашим возможностям и особенностям путем является самостоятельная разработка необходимой вам техники для сада или огорода. Проектирование ее должно начинаться с точного определения предъявляемых к ней требований, средств и способов их осуществления.

Выделяем основные моменты: вид выполняемых работ, масса, центровка, используемый двигатель и агрегаты,



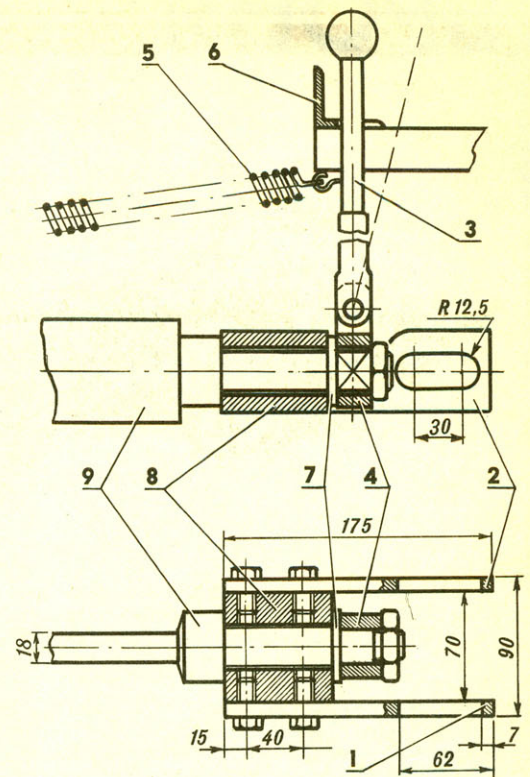
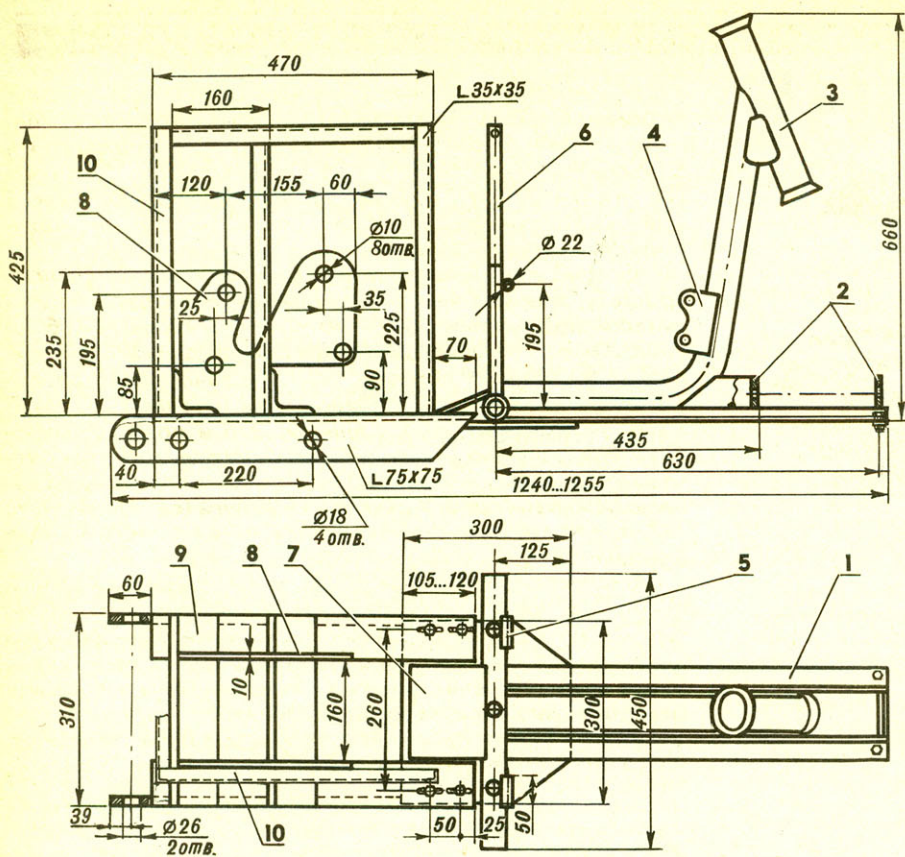
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОТРАКТОРА

Масса, кг	270—340
Тип двигателя	T-200M
Мощность, л. с.	8
Скорость транспортная, км/ч	8—12
Скорость эксплуатационная при пахоте, км/ч	3—3,5
Эксплуатационный расход топлива, л/ч	2—3
Количество передач:	
вперед	4
назад	4
Колесная формула	4×2

Общий вид микротрактора:

1— передний мост, 2— рулевой рычаг, 3— рулевая трапеция, 4— рулевая тяга, 5— двигатель T-200M, 6— рычаг запуска двигателя, 7— рычаг управления КПП, 8— магнето, 9— цепь, 10— передняя часть рамы, 11— задняя часть рамы, 12— двуплечий рычаг подъема плуга, 13— автоматический фиксатор рычага

подъема плуга, 14— главная передача (дифференциал) от мотоколяски СЗА, 15— муфта резино-металлическая, 16— тормозной шкив ленточного тормоза, 17— бортовой редуктор, 18— подвеска плуга, 19— дышло плуга, 20— тяга подъема плуга, 21— плуг, 22— сиденье, 23— топливный бак, 24— рулевая колонка, 25— фара. Топливный бак, сиденье, рулевая колонка на виде сверху условно не показаны.



Рама микротрактора:

1— передняя полурама, 2— кронштейны качающейся оси передних колес, 3— часть рамы, заимствованная от мотороллера Т-200М, 4— передний кронштейн крепления двигателя, 5— кронштейн крепления подмоторной рамы, 6— стойка для крепления топливного бака, 7— усилительная пластина передней полурамы, 8— кронштейн крепления главной передачи, 9— задняя полурама, 10— верхняя часть задней полурамы.

Подвеска плуга:

1— правая щека подвески, 2— левая щека подвески, 3— рычаг наклона плуга, 4— кронштейн рычага наклона плуга, 5— пружина фиксатора угла наклона плуга, 6— фиксатор угла наклона плуга, 7— опорная шайба, 8— корпус подвески плуга, 9— дышло плуга.

компоновочное решение, колесная формула, передаточные отношения, эксплуатационные обороты, скорость при обработке земли, транспортная скорость и т. д. При этом вполне достаточно ориентировочных расчетов. Не мешает также эскизная и эргономическая проработка будущей конструкции в масштабе 1:5 или 1:10.

Не стремитесь ввести в новую конструкцию много оригинальных, но не апробированных технических решений. Пусть на 90 процентов это будут уже зарекомендовавшие себя компоновка, узлы, агрегаты, материалы. Основательно изучите и проработайте аналоги; старайтесь использовать хорошо отремонтированные или новые двигатели, трансмиссии, другие узлы и агрегаты.

Именно так был построен предлагаемый микротрактор, предназначенный для вспашки легких земель (огородов) и для транспортировки прицепа общей массой до 500 кг. Его конструкция по мере своего развития претерпела значительную эволюцию: в 1976 году — первый вариант в виде мотоблока, в 1977 году — его модификация, в 1977—1978 годах — преобразование в трехколесный микротрактор, в 1980 году — четырехколесный вариант с качающейся передней осью.

Микротрактор отличается быстродействующим рулевым управлением мотоциклетного типа, в котором руль непосредственно через рычаг и тягу взаимодействует с передними колесами. Такое решение обеспечивает отличную маневренность. Этому также способствует раздельный привод ленточных тормозов и короткая база микротрактора.

Основные технические решения достаточно традиционны. Двигатель, находящийся спереди, соединен цепной передачей с редуктором-дифференциалом заднего моста от грузового мотороллера (передаточное отношение 1,8). Крутящий момент от дифференциала передается на вы-

ходные валы бортовых редукторов ($i=3,75$) с тормозными шкивами. Частота вращения коленвала двигателя находится в пределах 2200—2800 об/мин. Предлагаемый режим обеспечивает оптимальный расход топлива и наибольший ресурс двигателя. На выходных валах редукторов установлены колеса от автомобиля ВАЗ-2103. Передние колеса от мотороллера.

На микротракторе используется одноконный плуг, который имеет «плавающее» крепление и регулировку по толщине захватываемого пласта (по глубине вспашки), а также по углу наклона. Двуплечий рычаг облегчает подъем плуга (с автоматической фиксацией в этом положении), а также принудительное его заглубление. Свободная одноочечная подвеска плуга позволяет микротрактору двигаться криволинейно при пахоте. Плуг крепится на 80—120 мм правее оси симметрии микротрактора.

Рама микротрактора сварена из уголков и состоит из двух половин, соединенных болтами. Перемещая одну ее часть относительно другой, можно регулировать натяжение цепи. Подмоторная часть рамы и рулевая колонка использованы от мотороллера Т-200М, руль — от мотоцикла Ява-634. Магнето, установленное на двигателе, обеспечивает надежное искрообразование, а также питание габаритных фонарей и поворотных указателей микротрактора.

Уязвимым местом агрегата можно считать задний редуктор-дифференциал от грузового мотороллера, так как он значительную часть времени работает с нагрузками, близкими к предельным, и поэтому требуется постоянный контроль за его состоянием.

А. КОПЬЕВ,
П. КОПЬЕВ.
г. Белоречк

БРОНЯ К БРОНЕ

9 Мая — Праздник Победы

Этот подвиг был совершен героями-танкистами в марте 1944 года во время нашего наступления на Украине.

Вчитаемся в скупые строки пожелтевшего от времени наградного листа:

«...Младший лейтенант Сивков В. А. в ночь с 13 на 14 марта, следуя по маршруту полка, по пути узнал, что по его маршруту в селе Явкине находится противник. Это его не смутило, и он решил во что бы то ни стало с боем пробиться к своей части. Подойдя вплотную к селу Явкину, младший лейтенант Сивков открыл ураганный огонь из всех видов оружия танка М4А2, на предельной скорости ворвался в село. Умело маневрируя по улицам, создал видимость, что в село ворвалось, по меньшей мере, 10 танков. Противник в панике метался от одного дома к другому, с одной улицы на другую, но всюду попадал под ураганный огонь и гусеницы танка...

В ночь с 14 на 15 марта противник, подтянув значительные силы, пошел в контратаку на село Явкино. Отражая атаку противника, маневрируя по селу, танк попал в противотанковый ров. Не имея возможности использовать пушку и пулеметы, дал возможность противнику вплотную подойти к танку и предложить экипажу сдаться в плен, на что Сивков ответил открытием огня и с возгласом: «Комсомольцы в плен не сдаются!» — забросал их гранатами.

Противник бежал, оставив десяток трупов у танка. Тогда младший лейтенант Сивков, используя зенитную установку, стал расстреливать убегающего противника. Израсходовав все боеприпасы, не имея возможности вести дальнейшую борьбу, младший лейтенант Сивков взорвал себя и поджег танк.

Вывод: представляю посмертно к званию Героя Советского Союза.

Командир 212-го ОТП
гвардии майор Барбашин».

На вооружении 212-го отдельного танкового полка, входившего в состав 4-го гвардейского мехкорпуса, состояли американские танки М4А2 «Генерал Шерман», которые поставлялись в СССР по ленд-лизу в годы войны.

В США в 20-е и 30-е годы, несмотря на интенсивные работы в области опытного танкостроения и создание нескольких очень удачных образцов (танки Кристи, например), значение танковых войск явно недооценивалось. К началу второй мировой войны танковый парк армии США насчитывал около 400 танков, среди которых было всего 18 средних. Результаты германского «блицкрига» в Польше и Франции вызвали переполох в военных кругах США и способствовали резкому повороту в сторону механизации армии.

В 1941 году началось производство среднего танка М3. Вооружение его составляла 75-мм пушка, установленная в спонсоне. Общая огневая мощь танка была достаточно велика. Но 75-мм пушка имела ограниченный угол горизонтального обстрела (32°), что снижало ее эффективность. Корпус танка по габаритам и конфигурации был также неудачен. Чрезмерно большая высота (3130 мм) делала его хорошей целью; невысокими были и ходовые качества.

Американцы отлично сознавали недостатки этого танка, поэтому сразу после начала его серийного выпуска начались работы по созданию нового, более совершенного среднего танка с 75-мм пушкой в башне кругового вращения. В сентябре 1941 года прототип его, получивший индекс Т6, был передан на Абердинский полигон.

Изготовление опытной партии началось в ноябре. В американской армии танк, стандартизированный под индексом М4, назывался «Генерал Шерман», в честь генерала, командовавшего войсками северян во время гражданской войны в США; в английской — просто «Шерман».

Принципиально все модели танка «Генерал Шерман» (М4, М4А1, М4А2, М4А3, М4А4, М4А6) ничем не отличались друг от друга. По внешнему виду резко выделялся лишь М4А1 со своим литым корпусом. Пушки, башни, размещение узлов и агрегатов, ходовая часть — все было одинаковым. Все модели получили единую литую лобовую деталь — крышку трансмиссионного отсека (вместо сборной из трех частей, применявшейся ранее), овалный люк заряжающего, фальшборта, накладную бортовую броню и многое другое. Первоначально танки имели смотровые щели в лобовом листе корпуса; затем их закрыли броневыми кожухами и ввели перископы, и, наконец, в конце 1943-го — начале 1944 года появилась цельная лобовая плита, а люки были перенесены на крышу корпуса. Правда, пришлось изменить угол наклона лобовой брони с 47° до 56°.

Главным же отличием «шерманов» друг от друга был тип силовой установки. Так, на М4 и М4А1 применялся 9-цилиндровый радиальный карбюраторный двигатель «Континенталь» R-975; на М4А2 — спарка дизелей GMC; для М4А3 был сконструирован карбюраторный 8-цилиндровый двигатель «Форд» GAA-8 (кстати, самый мощный из всех применявшихся на «шерманах» — 500 л. с. при 2600 об/мин) и, наконец, на М4А4 в едином блоке устанавливалось пять бензиновых двигателей «Крайслер Мультибенк» А-57. Для установки такого агрегата пришлось немного удлинить корпус. У М4А6 корпус был такой же длины, но в качестве силовой установки использовался дизель «Катерпиллер» RD1820. На всех модификациях трансмиссия располагалась в передней части корпуса, что и обусловило сравнительно большую высоту танка.

Первое боевое крещение «шерманы» получили в Северной Африке, где в составе англо-американских войск приняли участие в разгроме африканского корпуса Роммеля, оказавшись сильнейшими танками союзников на этом театре. В конце 1942-го — начале 1943 года они появились и на советско-германском фронте.

К этому времени командование бронетанковых сил армии США пришло к выводу, что война не может быть закончена с танками выпускавшихся модификаций. Эта точка зрения привела к первой крупной модернизации, связанной с установкой новых литых башен с 76-мм длинноствольными пушками и со 105-мм гаубицами. Модернизация не затронула лишь танки М4А4 и М4А6.

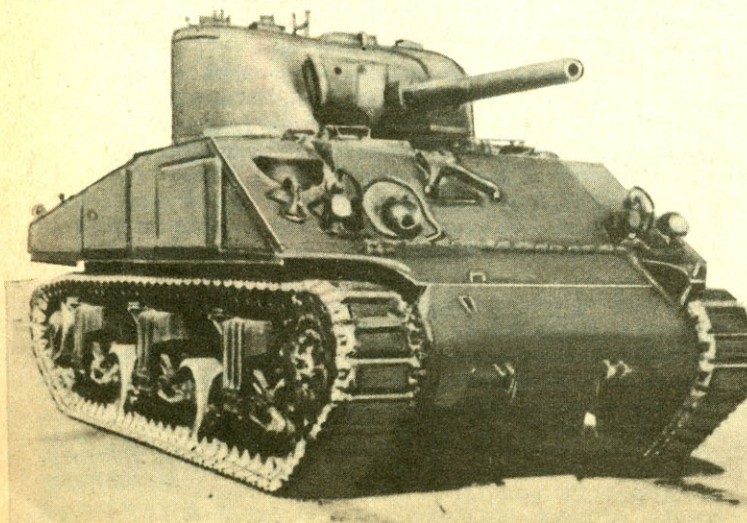
К февралю 1944 года фирма «Крайслер» разработала проектную документацию и изготовила прототипы всех новых моделей. В этих танках боеукладка была перенесена из надгусеничных ниш корпуса на пол боевого отделения и размещена по обеим сторонам от карданного вала. Интересной особенностью этой, так называемой «мокрой» боеукладки было размещение пушечных выстрелов в ящиках-кассетах, двойные стенки которых были заполнены водой. Предполагалось, что в случае попадания снаряда в боеукладку вода разольется и предотвратит пожар. На танках со 105-мм гаубицами боеукладка была «сухая», в бронированных ящиках.

Появление командирской башенки с перископическим прибором и шестью скошенными блоками триплекс позволило резко улучшить обзор с командирского места. Несколько позже овалный люк заряжающего был заменен на круглый двустворчатый.

Установка мощной 76-мм пушки М1А1 (с дульным тормозом — М1А2) с начальной скоростью бронебойного снаряда 810 м/с позволила «шерманам» бороться с тяжелыми немецкими танками.

Второй крупной модернизацией танков «Генерал Шерман» стало внедрение на них так называемой горизонтальной подвески и новой 24-дюймовой гусеницы. Опытные образцы были обозначены как М4Е8, М4А1Е8, М4А2Е8 и М4А3Е8. Масса танка несколько возросла, но за счет применения более широких гусениц снизилось удельное давление на грунт, и проходимость не только не уменьшилась, но даже увеличилась. В конце марта 1945 года новая подвеска начала внедряться на всех танках «Генерал Шерман».

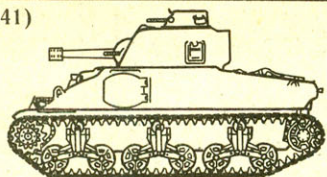
В нашей печати традиционно писалось, что новую ходовую часть получили только танки М4А3Е8 (армейское обозначение М4А3 (76)W HVSS), которые были как бы «венцом» развития «шерманов». Это неверно. Новую ходовую часть получили все модификации, выпускавшиеся на тот момент. Выделить какую-либо из них как лучшую довольно трудно, так как принципиальных различий в тактико-технических данных между ними не было. Об этом уже говорилось выше. Танки М4А3 разных вариантов никому не поставлялись по ленд-лизу и вследствие этого составляли более половины «шерманов», имевшихся в армии США. Остальные модификации интенсивно экспортировались. Достаточно сказать, что



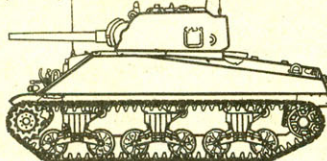
M1:48

M1:24

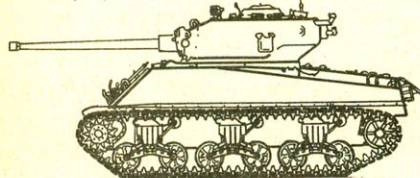
T6 (1941)



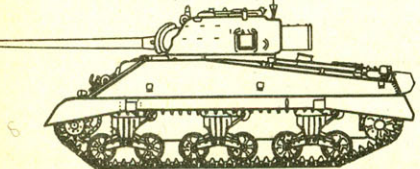
M4A3 (1943)



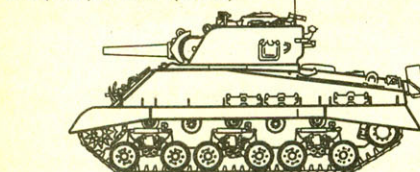
M4A2(76)W (1944)



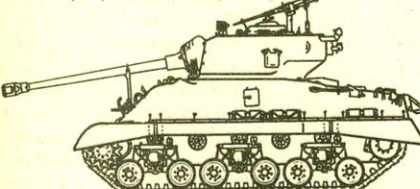
ШЕРМАН VC (1944)



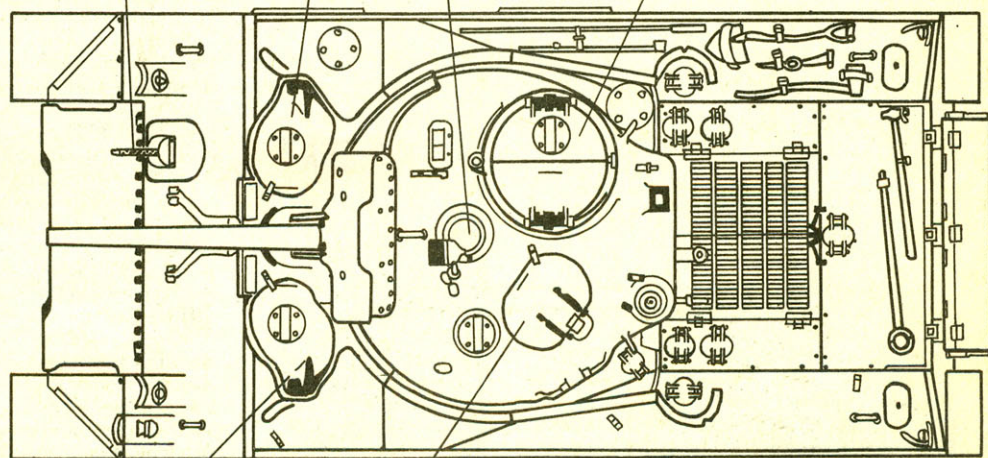
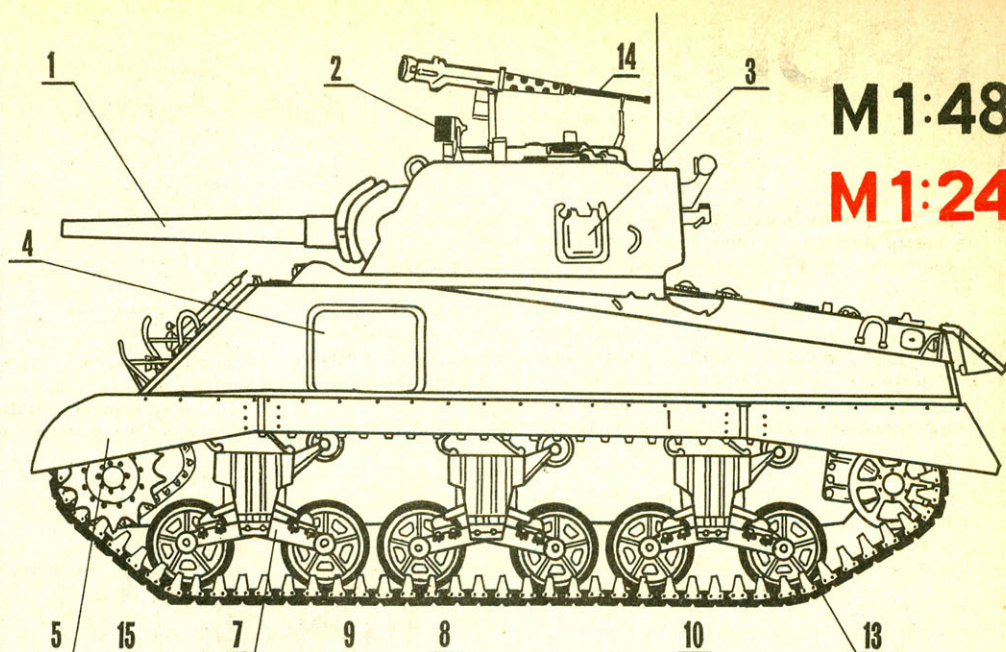
M4(105)HVSS (1945)



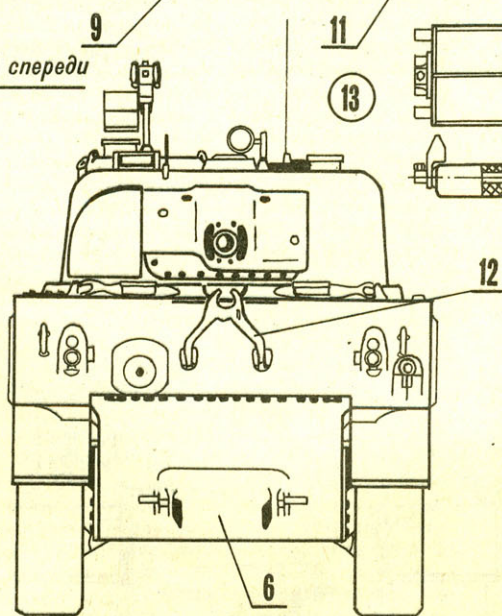
M4A1(76)W HVSS (1945)



0 1 м 2 м

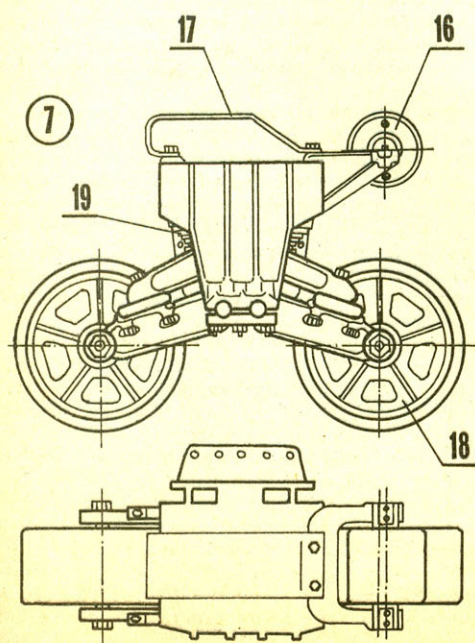
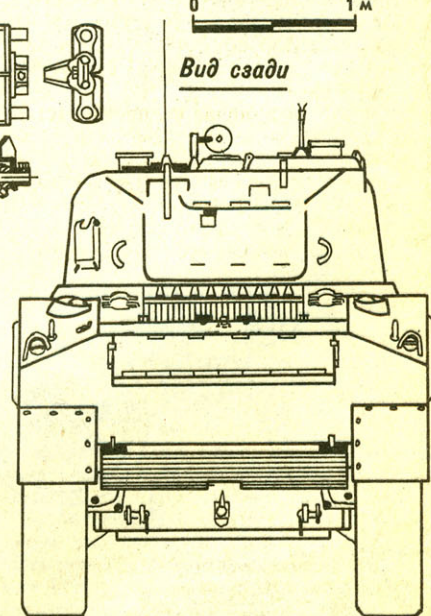


Вид спереди



0 1 м

Вид сзади



Средний танк M4A2 (1944):

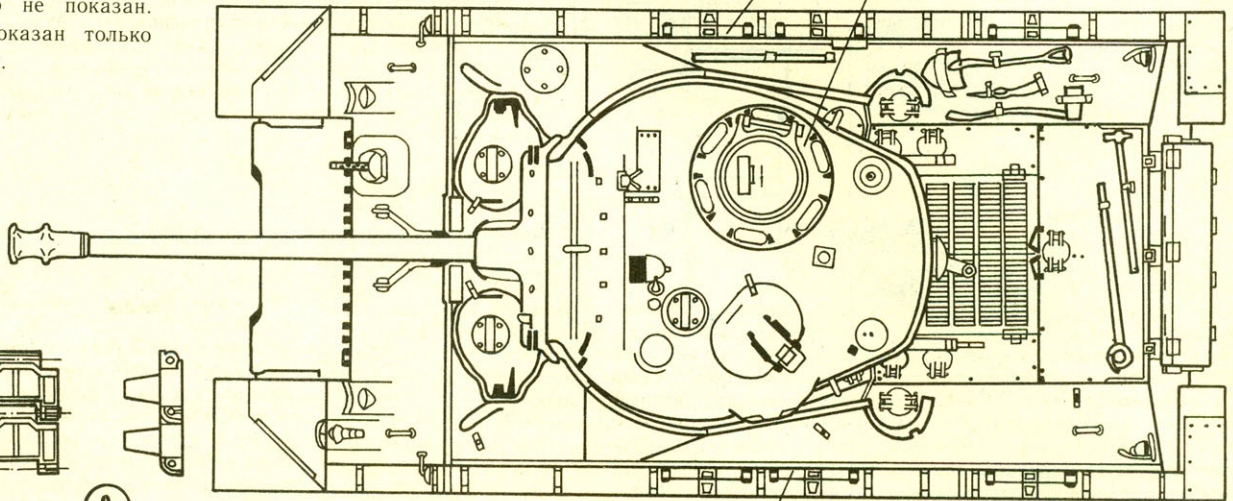
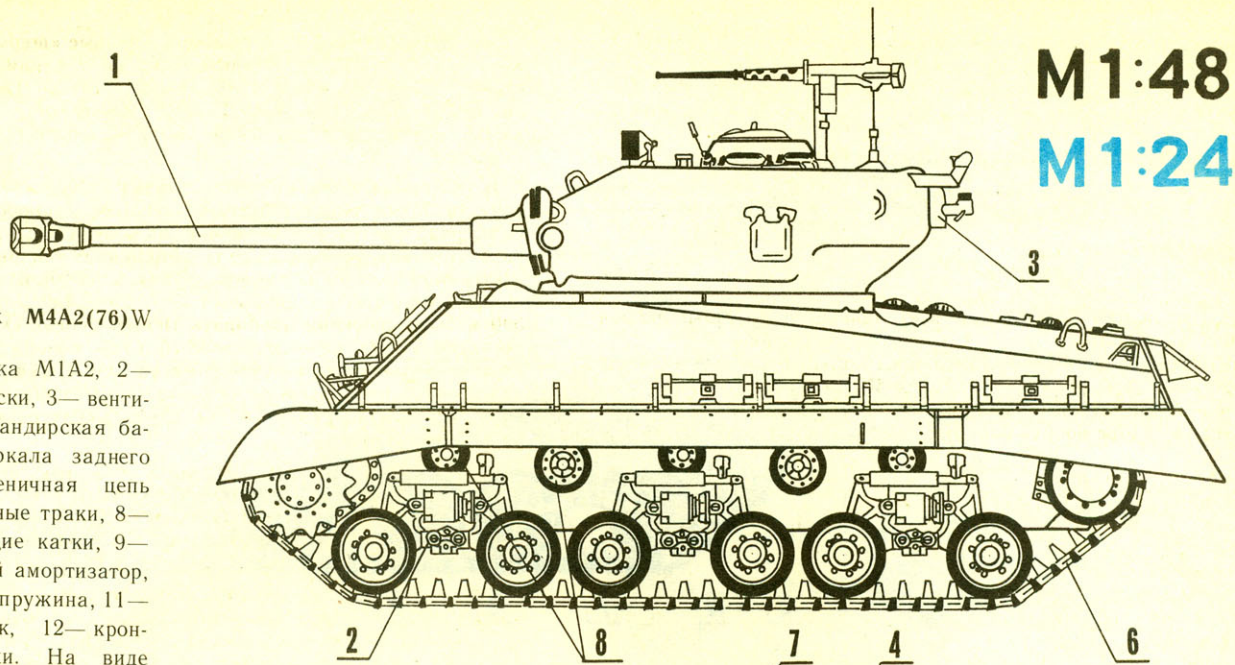
1—75-мм пушка М3, 2— прожектор, 3— лючок для стрельбы из личного оружия, 4— броневая накладка, 5— фальшборт, 6— литая лобовая часть, 7— тележка подвески, 8— вентилятор, 9— водительские люки, 10— люк лобовая часть, 11— люк заряжающего, 12— кронштейн крепления пушки по-походному, 13— гусеничная цепь Т48, 14— зенитный пулемет «Браунинг» М2НВ, 15— курсовой пулемет «Браунинг» М1919А4, 16— поддерживающий каток, 17— направляющий полз, 18— опорный каток, 19— буферная пружина.

На виде сверху и сзади зенитный пулемет условно не показан. Инструмент показан только на виде сверху.

M1:48
M1:24

Средний танк M4A2(76)W HVSS (1945):

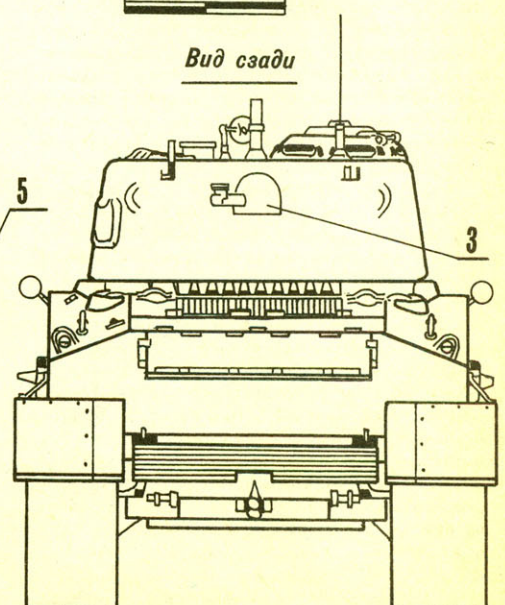
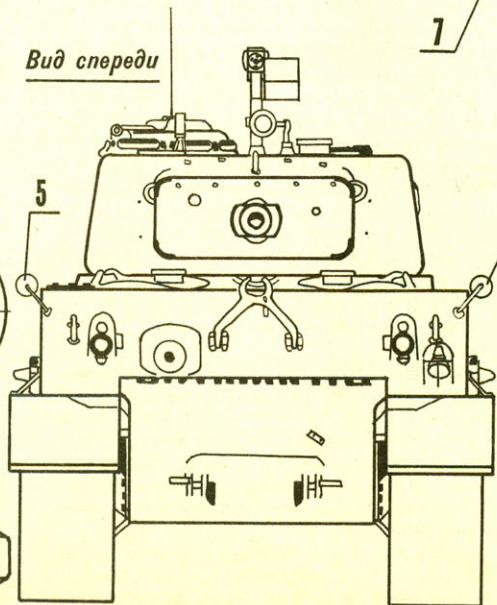
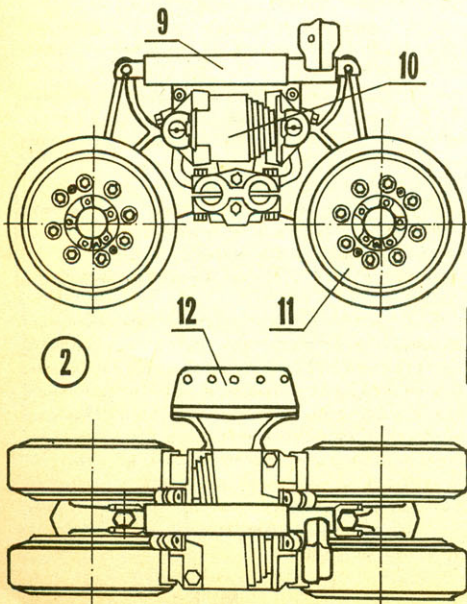
1—76-мм пушка M1A2, 2—тележка подвески, 3—вентилятор, 4—командирская башенка, 5—зеркала заднего вида, 6—гусеничная цепь T66, 7—запасные траки, 8—поддерживающие катки, 9—гидравлический амортизатор, 10—буферная пружина, 11—опорный каток, 12—кронштейн тележки. На виде сверху и сзади зенитный пулемет условно не показан. Инструмент показан только на виде сверху.



0 1м

Вид спереди

Вид сзади



только в Англию было поставлено по ленд-лизу 17 174 танка М4 («Шерман I»), М4А1 («Шерман II»), М4А2 («Шерман III») и М4А4 («Шерман V»). Название «Шерман IV» получил М4А3, их было поставлено в Англию 7 машин — единственные экспортные танки этой модификации.

На части танков М4А1 и М4А4 англичане, установив свою 17-фунтовую (ок. 76 мм) пушку MkIV с начальной скоростью бронебойного снаряда 908 м/с, получили сильнейшие модификации «Шерман IIC» и «Шерман VC», более известные под названием «Шерман Файерфлай».

По американским данным, в Советский Союз было поставлено 4063 танка М4А2 разных вариантов и два танка М4А4. Танки М4А2 составляли более трети всех танков, полученных нашей страной от союзников по ленд-лизу во время войны.

Танки союзников было принято чаще критиковать, чем хвалить. Не избежал этой участи и «Генерал Шерман». В традиционный перечень недостатков включались плохая проходимость и маневренность, слабое вооружение и бронирование. Все это более чем спорно.

Действительно, проходимость танков первых выпусков с обрезиненной гусеницей шириной 16 дюймов была ограниченной, хотя в условиях западноевропейского театра военных действий этот фактор не имел решающего значения. Однако очень скоро «шерманы» получили новую гусеницу — необрезиненную, но с резино-металлическим шарниром, повышавшим ее живучесть (такой шарнир советские танки получили только после войны). К гусеницам стали прилагаться шпоры-грунтозацепы. Показатели удельного давления на грунт (как, впрочем, и удельная мощность) у танка «Генерал Шерман» аналогичны показателям танка Т-34. Что же касается максимальной скорости (48 км/ч у «Шермана» и 55 у Т-34), то следует помнить, что она имеет лишь чисто теоретическое значение и достигается во время испытаний танка. Скорость же на местности, в бою, у всех танков примерно одинакова — 20—30 км/ч. Правда, ощутимым недостатком, особенно у танков с бензиновыми двигателями, является ограниченный запас хода.

СРЕДНИЙ ТАНК М4А2

Корпус танка М4А2 сваривался из катаных броневых плит. Верхняя лобовая плита толщиной 50 мм располагалась под углом 47°. Борта корпуса — вертикальные. Угол наклона кормовых плит 10—12°. Броня бортов и кормы имела толщину 38 мм, крыши корпуса — 18 мм. Литая носовая часть крепилась болтами к верхней лобовой плите, к бортам и днищу. Верхняя лобовая плита сваривалась из семи частей; понятно, насколько было необходимо обеспечить высокое качество сварных швов. И это вполне удалось, о чем можно судить хотя бы по находящимся в поселке Снигири Московской области двум танкам М4А2 — ржым от ржавчины, но с ослепительными сварными швами без единой трещинки.

На танках выпуска 1943—1944 годов к верхнему правому бортовому листу приваривались (до переноса боеукладки на пол боевого отделения) две броневые накладки и одна — к верхнему левому бортовому листу.

Башня литая, цилиндрическая, установлена на шариковой опоре. Лоб и борта защищались соответственно 75-мм и 50-мм броней, корма — 50-мм, крыша башни — 25-мм. В передней части башни крепилась маска спаренной установки вооружения (толщина брони — 90 мм). В задней части имелась ниша для установки радиостанции. На крыше башни размещался входной люк, закрывавшийся двустворчатой крышкой, закрепленной на петлях во вращающемся погоне турели зенитного пулемета. С декабря 1943 года на крыше башни появился маленький овальный люк заряжающего.

На танках М4А2 (76)W с 76-мм пушкой устанавливалась башня измененной формы, с командирской башенкой. Башенный

вентилятор был перенесен с крыши на заднюю стенку. Толщина лобовой брони была доведена до 100 мм. С августа 1944 года для заряжающего был введен круглый двустворчатый люк.

75-мм пушка М3 или 76-мм пушка М1А1 (М1А2) была спарена с 7,62-мм пулеметом «Браунинг» М1919А4. Углы возвышения и снижения у пушек были одинаковыми: +25° и —10°. Боекомплект танка М4А2 составляли 97 выстрелов калибра 75-мм, 300 12,7-мм и 4750 7,62-мм патронов; у танка М4А2(76)W — 71 выстрел 76-мм, 600 12,7-мм и 6250 7,62-мм патронов.

На танке имелась силовая установка из двух 6-цилиндровых дизелей GMC6046, расположенных параллельно и соединенных в один агрегат: крутящий момент с обоих передавался на один карданный вал. Силовая установка имела мощность 375 л. с. при 2100 об/мин. Запас хода по топливу достигал 190 км. Коробка передач — механическая 5-скоростная (5 — вперед, 1 — назад). В качестве механизма поворота использовался двойной дифференциал.

Подвеска танка состояла из шести балансирных тележек, по три на сторону. Каждая имела два одинарных обрезиненных опорных катка, один поддерживающий и две вертикальные буферные пружины. Гусеница — мелкозвенчатая, состояла из 79 металлических или резино-металлических траков.

С конца марта 1945 года в конструкцию подвески танков М4А2 (76) W были внесены значительные изменения: вместо двух катков в тележке было поставлено четыре (два сдвоенных), буферные пружины перемещены из вертикального положения в горизонтальное, и соответственно изменена конструкция балансиров. В каждой

Что же касается бронирования, то первые «шерманы» защищались 50—75-мм вязкой броней, которую хвалили советские танкисты (у Т-34-76: 45—52 мм); танки выпуска 1944—1945 годов имели броню 75—100 мм (у Т-34-85: 45—90 мм). Показатели, как видно, вполне сопоставимые и у американского танка даже более высокие.

И пушки «шерманов» вовсе не были слабыми, как это принято считать. 75-мм пушка М3 имела начальную скорость бронебойного снаряда 620 м/с и до появления на поле боя «тигров» и «пантер» была способна поражать все типы немецких танков. С последними пушка М3 бороться уже не могла (как, впрочем, и советская Ф-34). Новая 76-мм пушка с длиной ствола 52,8 калибра на дистанции до 500 м была способна пробивать 100-мм броню. Особо стоит подчеркнуть, что на всех «шерманах» без исключения устанавливался гироскопический стабилизатор наведения пушки в вертикальной плоскости, что существенно повышало эффективность стрельбы на ходу. Подобный прибор на советских танках появился в начале 50-х годов (Т-54А).

Важным достоинством «Шермана» была и установка на башне зенитного пулемета. Вспомним, аналогичный ДШК, хотя и более мощный, чем американский «Браунинг» М2НВ, появился на наших боевых машинах только в 1944 году и исключительно на тяжелых ИС-2.

Конечно, американский танк, безусловно, не лишен недостатков, к которым можно отнести упоминавшуюся уже его большую высоту. В целом же это была надежная машина, простая в изготовлении и обслуживании. В ней максимально использовались автомобильные узлы и агрегаты (а высокий уровень автомобилестроения в США общеизвестен). Учитывая отсутствие в США на начало войны соответствующей промышленности и школы танкостроения как таковой, создание танка «Генерал Шерман» можно считать крупным успехом американских конструкторов. Да и число произведенных машин — 49 234 штуки с февраля 1942-го по июль 1945 года тоже говорит о многом. После Т-34 это был самый массовый танк второй мировой войны.

тележке установлен гидравлический амортизатор.

Танков М4А2 всех вариантов было произведено 10 968 штук, из них 8053 — с 75-мм пушкой. Поскольку американская армия получала только танки с бензиновыми двигателями, то М4А2 использовались в США как учебные и поставлялись по ленд-лизу в другие страны, преимущественно в Англию (7418 штук). Некоторое количество М4А2 использовались американцами в Тунисе и несколько позже, корпусом морской пехоты на Окинаве. Главными производителями были компании «Фишер танк арсенал» и «Пулман-Стандард»; в конце 1942 года к ним присоединились «Американ локомотив», «Федерал Мэшин энд велдер» и «Болдвин». Выпуск М4А2 с 75-мм пушками был завершен в мае 1944 года. Затем компания «Фишер танк арсенал» — главный производитель дизельных «шерманов», перешла на производство М4А2 (76)W и до мая 1945 года выпустила 2894 танка, 21 машину произвела компания «Прессед стил кар». Общее производство М4А2 с 76-мм пушкой составило 2915 штук.

В Советский Союз, по американским данным, по ленд-лизу было поставлено 1990 танков с 75-мм пушкой и 2073 с 76-мм. В мае 1945 года Красная Армия получила и некоторое количество танков с горизонтальной подвеской, которые приняли участие в разгроме Квантунской армии.

«Шерманы» принимали участие в освобождении Украины и Белоруссии, Польши, Чехословакии и Австрии; участвовали в штурме Берлина.

М. БАЯТИНСКИЙ,
инженер

ки защитникам Одессы. Вспомогательный крейсер сразу же приступил к боевой работе. Несколько дней корабль огнем своих орудий поддерживал героическую Приморскую армию, получил благодарность командования Одесского оборонительного района и, только израсходовав весь боезапас, взял курс на Севастополь. Принимал участие «А. Микоян» и в знаменитом десанте под Григорьевкой 22 сентября 1941 года. Так как вспомогательный крейсер имел большую осадку (9,2 м) и меньшую, чем боевые корабли, скорость полного хода (15,5 узла), то на него была возложена задача по артиллерийской поддержке. Вместе с десантниками 3-го полка морской пехоты громили фашистов все пять «стотридцаток» бывшего ледокола. Позже экипаж узнал: их огнем были подавлены две вражеские дальнебойные артиллерийские батареи.

Кстати, комендоры «А. Микояна» впервые на флоте огнем своего главного калибра начали отражать налеты вражеской авиации. По предложению командира БЧ-5 старшего инженера-лейтенанта Юзефа Злотника амбразуры в щитах орудий были увеличены, угол возвышения орудий стал больше. Автоген, правда, не брал броневую сталь. Тогда бывший судостроитель Николай Назаратий прорезал амбразуры с помощью электросварочного агрегата.

До приказа об эвакуации Одесского оборонительного района вспомогательный крейсер «А. Микоян», непрерывно находясь под огнем противника, вместе с другими кораблями Черноморского флота обстреливал вражеские позиции, а затем принимал активное участие в обороне Севастополя, вывозил раненых и гражданское население.

В ноябре 1941 года поступило приказание снять вооружение и готовиться к выполнению важного правительственного задания. За пять дней орудия демонтировали, а вместе с ними заменили военно-морской флаг на государственный. Вспомогательный крейсер «А. Микоян» снова стал линейным ледоколом. Часть командного состава и комендоры убыли на другие корабли и сухопутный фронт.

Ледокол прибыл в Батуми. Вслед за ним сюда же пришли три танкера: «Сахалин», «Туапсе» и «Варлаам Аванесов». Все три одинаковые по водоизмещению, грузоподъемности и с примерно равной скоростью полного хода. Ранним утром 25 ноября суда стали выходить на внешний рейд, где их уже ожидали лидер «Ташкент» и эсминцы «Способный» и «Сообразительный». Вскоре караван вышел в

открытое море, взяв курс на Босфор. 30 ноября, выдержав в пути жестокий шторм, подошли к турецкому берегу. Здесь боевые корабли пожелали танкерам и ледоколу «счастливого плавания» и повернули назад.

Войдя в Босфор, суда стали на якорь. Вскоре на «А. Микоян» прибыл советский военно-морской атташе в Турции капитан 1-го ранга Родионов, а с ним английский офицер — капитан-лейтенант Роджерс. В каюте капитана 2-го ранга Сергеева состоялось совещание. Родионов сообщил собравшимся о решении Государственного комитета обороны, в котором ледоколу и танкерам ставилась задача прорваться в порт Фамагусту на Кипре, где танкерам предписывалось поступить в распоряжение союзного командования, а ледоколу следовать на Дальний Восток.

Задание было не из легких. Эгейское море полностью контролировалось итальянскими и немецкими кораблями, базировавшимися на многочисленных островах. Только на Лесбосе дислоцировался дивизион эсминцев противника, отряд торпедных катеров, а на аэродроме острова — торпедоносцы и бомбардировщики.

В ночь с 30 ноября на 1 декабря 1941 года ледокол «А. Микоян» начал прорыв. Под утро капитан почти вплотную приткнул судно к островку в Эдремитском заливе, а как стемнело — снова отправился в путь. Так и шли по очам вплотную к берегам, а днем стояли, втиснувшись в какую-нибудь щель между скал.

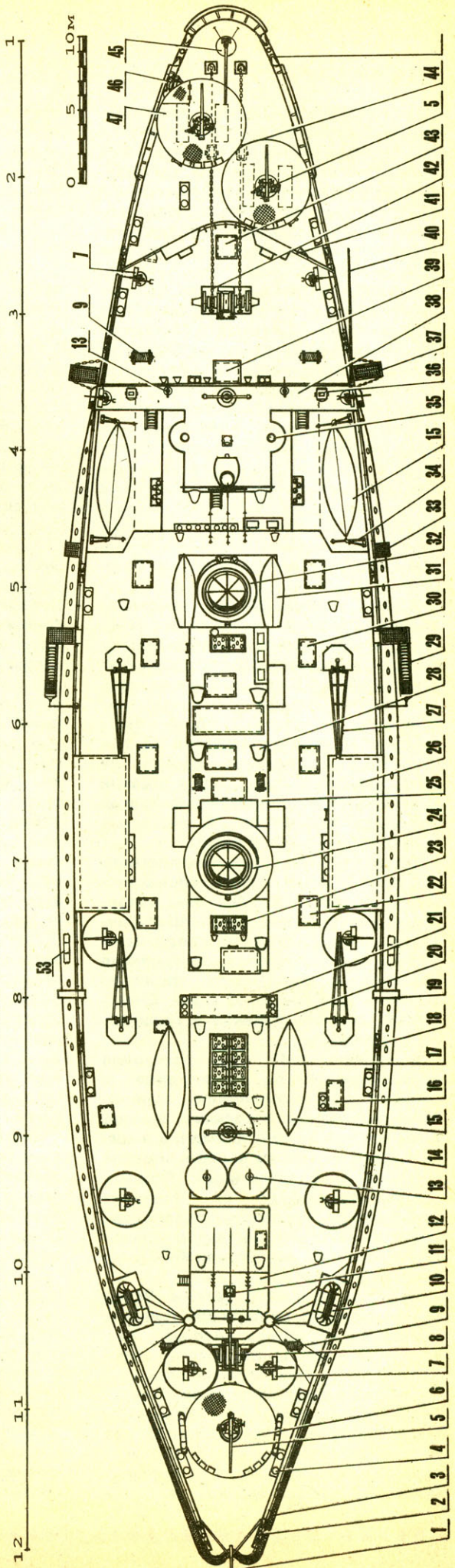
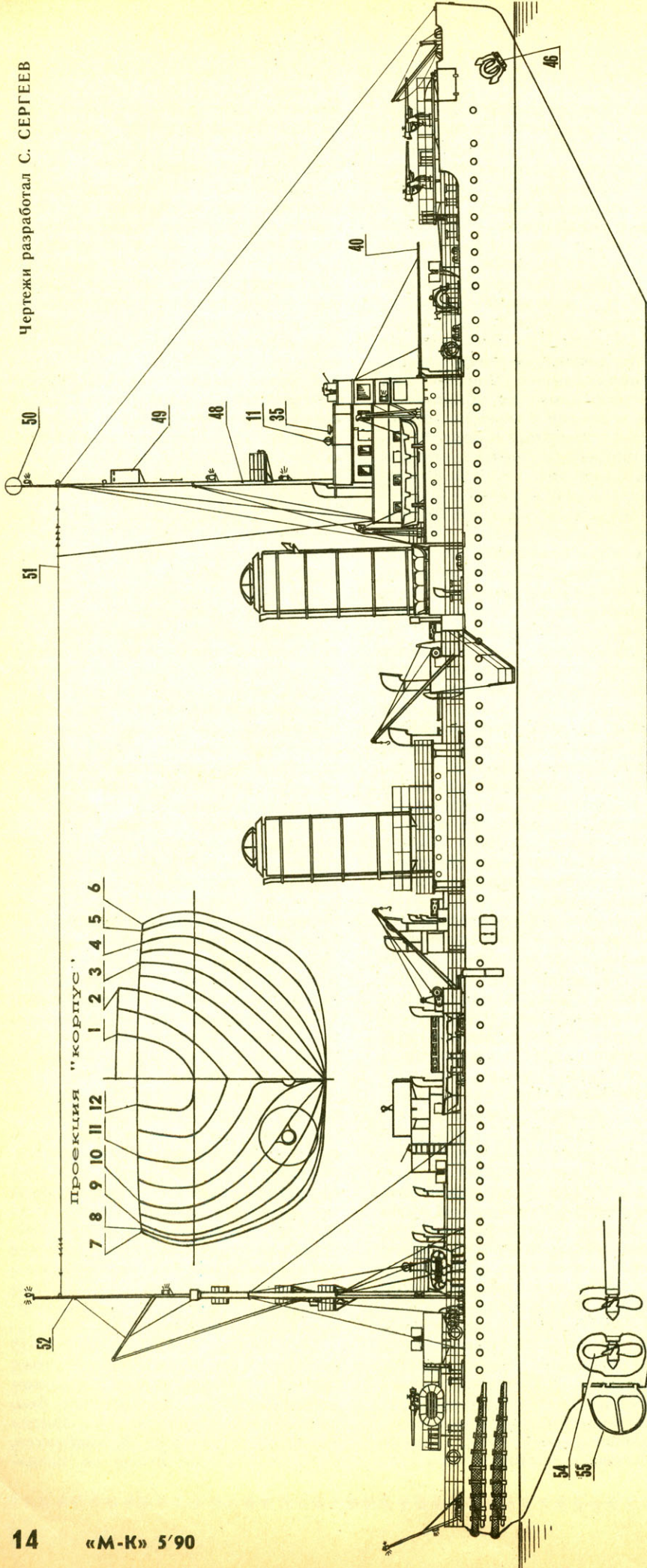
Две ночи благоприствивали советским морякам — были темными и пасмурными, но на третью выглянула полная луна. А впереди находился остров Родос, «база, сеющая смерть», как именовали ее итальянские фашисты. На борту же ледокола все оружие состояло из шести пистолетов и автоматического ружья. Готовясь к бою, в судовой мастерской отковали несколько десятков пик, другого холодного оружия. И ожидания сбылись. Первыми на «А. Микоян» налетели торпедные катера, за ними — бомбардировщики и торпедоносцы. Преследование и непрерывные атаки длились 23 часа, потребовал от личного состава ледокола максимального напряжения всех сил. Благодаря умелому маневрированию судно удалось уберечь от многочисленных торпед противника. Израсходовав весь боезапас, фашисты были вынуждены оставить советский корабль. Этому способствовала и резко ухудшившаяся погода. «А. Микоян», имея более 500 пулевых и осколочных пробойн, продолжал свой путь. Моряки быстро привели в порядок свое суд-

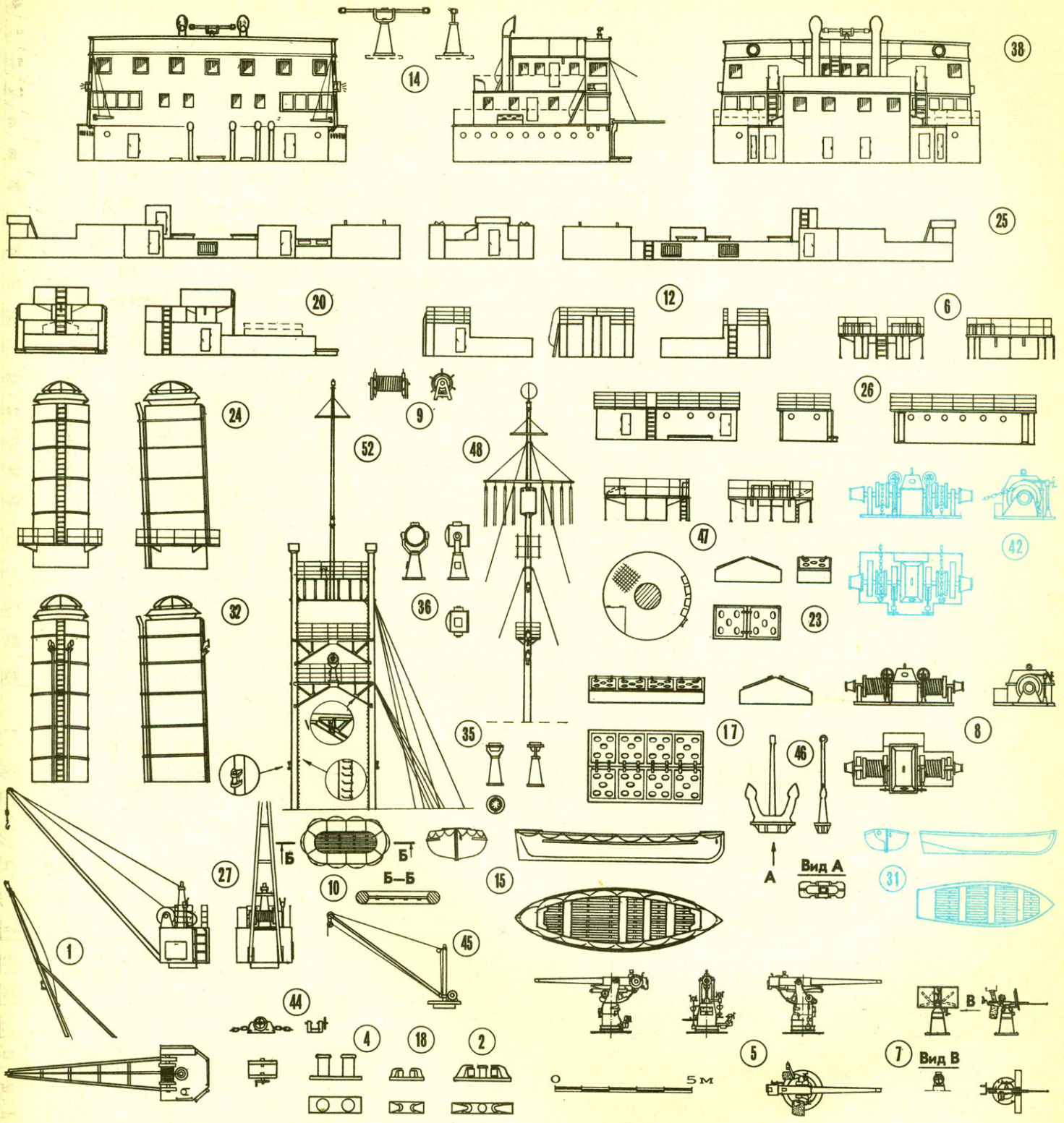
но, заделали пробойны в дымовых трубах, обеспечив необходимую тягу и увеличив ход.

Как только показалась Фамагуста, навстречу судну устремились английские эсминцы с наведенными орудиями. Оказалось, что итальянцы, подобрав несколько деревянных вещей и спасательный круг с надписью «А. Микоян», раструбили на весь мир об уничтожении советского судна, и англичане поначалу приняли ледокол за сторожевой корабль противника.

С Кипра ледокол отправился на ремонт в Хайфу, а затем через Суэцкий канал благополучно прибыл в Красное море. Из Адена корабль вышел 1 февраля 1942 года и направился необычным маршрутом вдоль восточного побережья Африки, мимо мыса Доброй Надежды, через Атлантический океан и вокруг мыса Горн к Сан-Франциско... Спустила девять месяцев после выхода из Батуми, 9 августа 1942 года, ледокол, пройдя 25 000 миль, вошел в советские территориальные воды — Анадырский залив. Показался пустынный берег — Чукотский мыс. Не занятые вахтой члены экипажа высыпали на верхнюю палубу посмотреть на родную землю. За мысом открылась бухта Провидения, вся забита судами: сухогрузами разного типа, ледоколами, а чуть в стороне, сливаясь с водой, стояли стройные боевые корабли. «Так вот почему нас сюда направили! Ведь часть этих судов, наверное, пойдет на запад, к фронту», — подумали моряки. И не ошиблись: в начале августа в бухту Провидения пришли 19 грузовых транспортов, три ледокола и три боевых корабля — лидер «Баку» и эсминцы «Разумный» и «Разъяренный». Четвертым должен был стать эсmineц «Ревностный», но он, к несчастью, в Татарском проливе столкнулся с транспортом и надолго выбыл из строя [в «М-К» № 5 за 1987 год в описании судьбы этого корабля допущена ошибка: «Ревностный» не затонул, а лишь получил повреждения и был отбуксирован в Советскую Гавань]. Из этих кораблей и судов была сформирована экспедиция особого назначения ЭОН-18. Перед ее участниками поставили сложнейшую задачу: за одну навигацию пройти Северным морским путем и доставить столь необходимые фронту грузы, а также пополнить Северный флот.

14 августа 1942 года ЭОН-18 покинула бухту Провидения. К этому времени в командование ледоколом вступил опытный североморец, бывший капитан ледореза «Ф. Литке» капитан 3-го ранга Ю. В. Хлебников, а С. М. Сергеев отбыл во Влади-





Ледокол «А. Микоян» (по состоянию на 1942 г.):

1— кормовой флагшток, 2, 18— киевые планки, 3— кормовой кранец, 4— кнехт, 5—76-мм орудия, 6— площадка кормового орудия, 7—20-мм автоматы, 8— буксирная лебедка, 9— выюшки для тросов, 10— спасательный плотик, 11— компасы, 12— кормовая надстройка, 13— пулеметы, 14— дальномер, 15— спасательные шлюпки, 16, 21, 22, 30— крышки люков угольных ям, 17— световой люк машинного отделения, 18— мусорный рукав, 20— надстройка машинного отделения, 23— световой люк котельного отделения, 24— задняя дымовая труба, 25— надстройка котельных отделений, 26— бортовая надстройка, 27— кран грузо-

подъемностью 3 т, 28— вентиляционный дефлектор, 29— забортный трап, 31— рабочая шлюпка, 32— передняя дымовая труба, 33— площадка для научных целей, 34— шлюпбалка, 35— штурманский пеленгатор, 36— прожектор, 37— лотовая площадка, 38— носовая надстройка, 39, 43— крышки грузовых люков, 40— грузовая стрела, 41— волнолом, 42— брашпиль, 44— стопор якорной цепи, 45— грузовая стрела для подъема якорей на верхнюю палубу, 46— якоря, 47— площадка носового орудия, 48— фок-мачта, 49— «воронье гнездо», 50— радиопеленгатор, 51— радиоантенна, 52— грот-мачта, 53— портик спасательных шлангов, 54— четырехлопастный гребной винт, 55— перо руля.



восток, где принял боевой корабль. Несмотря на все усилия ледоколов, экспедиция продвигалась медленно. На подмогу «А. Микояну» прибыл однотипный «Л. Каганович», на котором находился знаменитый полярный капитан, Герой Советского Союза капитан 2-го ранга М. Белоусов, назначенный начальником проводки. В Чукотском море к ЭОН-18 присоединился пришедший с запада флагман арктического флота «И. Сталин». С помощью трех ледоколов 11 сентября караван прорвался в Восточно-Сибирское море, где в бухте Амбарчик удалось пополнить запасы топлива, воды и продовольствия. Через месяц после выхода из бухты Провидения, преодолев 8-балльный шторм в море Лаптевых, корабли ЭОН-18 прибыли в бухту Тикси, где их поджидал еще один ледокол — «Красин».

В Тикси экспедиции было приказано задержаться из-за прорыва в Карское море фашистского тяжелого крейсера «Адмирал Шеер» в сопровождении двух подводных лодок — немцы проводили свою операцию «Вундерланд» («Страна чудес») по поиску и уничтожению ЭОН-18 и ледоколов. Из Тикси вышли только 19 сентября, приняв в проливе Вилькицкого на подходе к Карскому морю все меры боевой готовности: советским морякам уже было известно о бое

у Диксона и героической гибели ледокольного парохода «А. Сибиряков».

После того как ЭОН-18 была доведена до чистой воды, ледокол «А. Микоян» вновь вернулся на восток, в Шарку, за другими судами, вышедшими из устья Енисея. Затем ледокол совершил еще несколько рейсов в Карское море, и только в середине декабря 1942 года, когда навигация прекратилась, он направился в Северодвинск.

21 декабря 1942 года ледокол обогнул мыс Канин Нос и подошел к 42-му меридиану. В этой географической точке завершалось, по существу, кругосветное плавание корабля, так как на этой же долготе он находился в Батуми, откуда год назад вышел на выполнение необычного задания.

...И тут прогремел взрыв. В сентябре 1942 года гитлеровцы, раздосадованные неудачами «Адмирала Шеера», отправили в этот район тяжелый крейсер «Адмирал Хиппер» с четырьмя эсминцами, выставившими несколько минных заграждений. На одном из них и подорвался «А. Микоян».

Ледокол остался на плаву, хотя взрыв искорежил всю кормовую часть судна, сильно повредив машинное отделение, вывел из строя рулевую машину. Даже верхняя палуба

на юте вспучилась бугром. Но валопроводы и винты остались целы. Сразу же была создана ремонтная бригада из самых опытных специалистов-корабелов: А. Колбанова, Ф. Халько, М. Улича, Н. Назаратия и других. Ремонт проходил прямо в море, среди льдов: близко не было ни одной бухты. Благодаря поистине героическим усилиям советских моряков ледокол удалось спасти, и в канун 1943 года «А. Микоян» прибыл в Северодвинск, где был оставлен в распоряжении руководства Главсевморпути. Но судно требовался серьезный ремонт, а у нас на Севере в ту пору еще не было дока, способного вместить корабль подобных размеров. С открытием навигации по договоренности с союзниками «А. Микоян» отправился на ремонт в Америку, в Сизтл. Ледокол пошел Северным морским путем своим ходом, да еще и повел за собой на восток караван судов.

После возвращения в СССР «А. Микоян» еще долгое время проводил суда по Северному Ледовитому океану, а затем был переведен во Владивосток. Судно бороздило суровые арктические и дальневосточные воды еще более 25 лет.

О. ВЕРБОВОЙ,
г. Пушкин,
Ленинградская обл.

ЛИНЕЙНЫЙ ЛЕДОКОЛ «А. МИКОЯН»

Заложен в Николаеве на заводе имени А. Марти в ноябре 1935 года под названием «О. Ю. Шмидт». Спущен на воду в 1938 году, в следующем году переименован в «А. Микоян». Вступил в строй в августе 1941 года.

Водоизмещение полное 11 242 т, длина наибольшая 106,7 м, ширина 23,2 м, максимальная осадка 9,0 м носом и 9,15 м кормой. Корпус имеет четыре палубы и десять водонепроницаемых переборок, непотопляемость сохраняется при затоплении двух любых отсеков. Энергетическая установка состоит из трех паровых машин тройного расширения мощностью по 3300 л. с., пар вырабатывают 9 огнетрубных котлов шотландского типа. Запас угля (2900 т) обеспечивает дальность плавания в 6000 миль. Максимальная скорость хода 15,5 узла. Экипаж — 138 человек (по штату мирного времени).

При постройке модели ледокола следует иметь в виду следующее. Все четыре судна этого типа строились довольно долго, и уже в ходе строительства в проект внесли значительные изменения. Так, в частности, отказались от трех гидросамолетов, которые первоначально предполагалось разместить в кормовой части палубы. К сожалению, большинство хранящихся в музеях страны моделей ледокола «А. Микоян», а также его опубликованные схемы и изображения (например, в журнале «Техника—молодежи», № 8 за 1976 год) представляют так и не реализованный, проектный вид. Поэтому предлагаемые читателям чертежи представляют собой попытку реконструкции подлинного облика корабля, выполненную по проектным

чертежам с многочисленными исправлениями по фотографиям.

Все четыре ледокола серии неоднократно модернизировались и перевооружались. Внешний вид «А. Микояна», показанный на чертежах, относится к моменту включения его в состав ЭОН-18 (август 1942 года). В это время вооружение корабля включало три 76-мм зенитные пушки и десять 20-мм автоматов «эрликон». Заметим, что чертежей установки вооружения не сохранилось, поэтому некоторые элементы (вид сверху на площадки под 76-мм пушки, размещение автоматов в средней части палубы) выполнены по имеющимся фотографиям. После войны «А. Микоян» разоружили, и на корабль вернулись демонтированные ранее два поворотных крана (на место ближних к носу «эрликонов»). Позже грот-мачту сняли и в корме оборудовали вертолетную площадку.

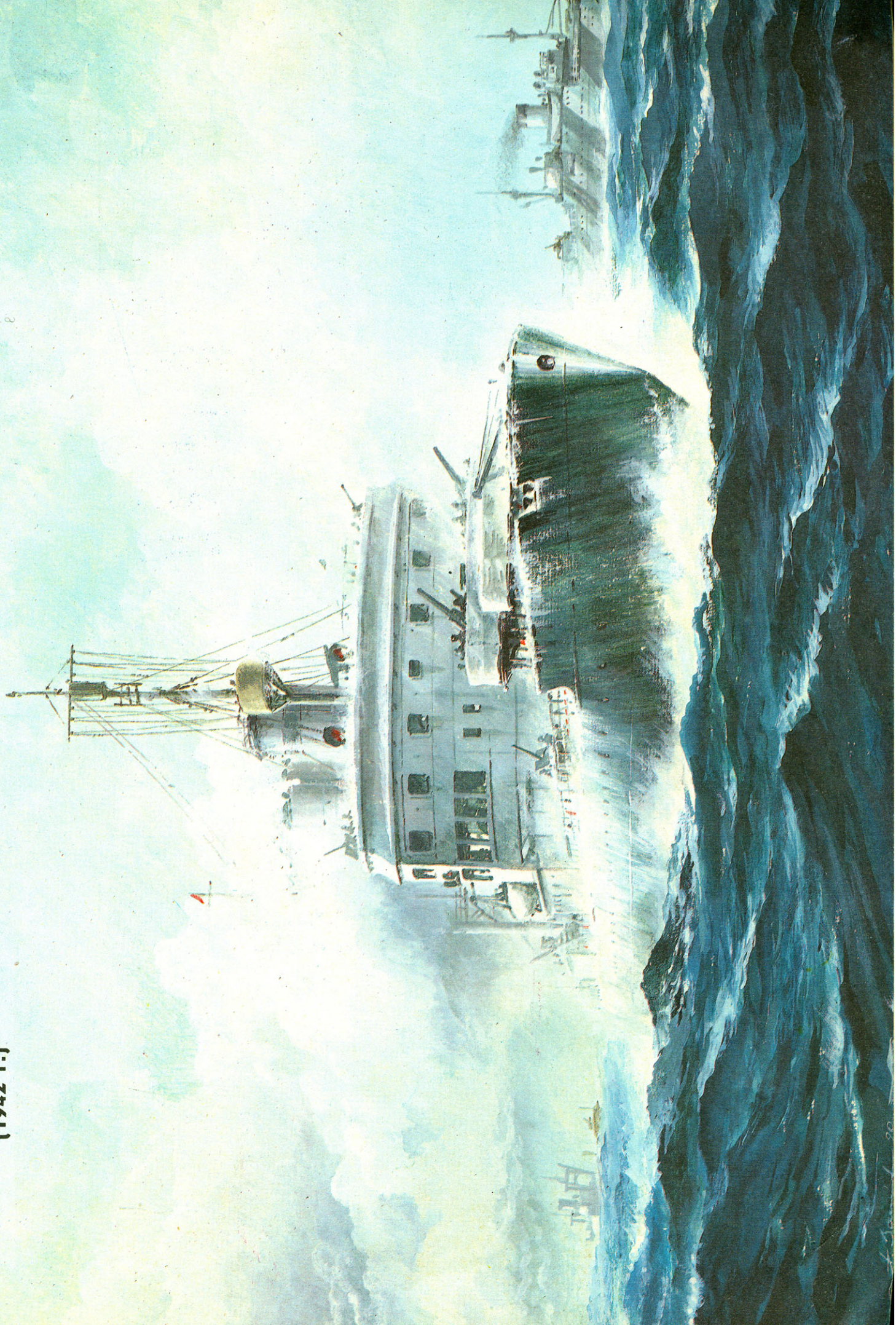
Внешне две пары ледоколов легко отличить по дымовым трубам: у судов ленинградской постройки они вертикальные, а у николаевских — с наклоном в 1/12 назад.

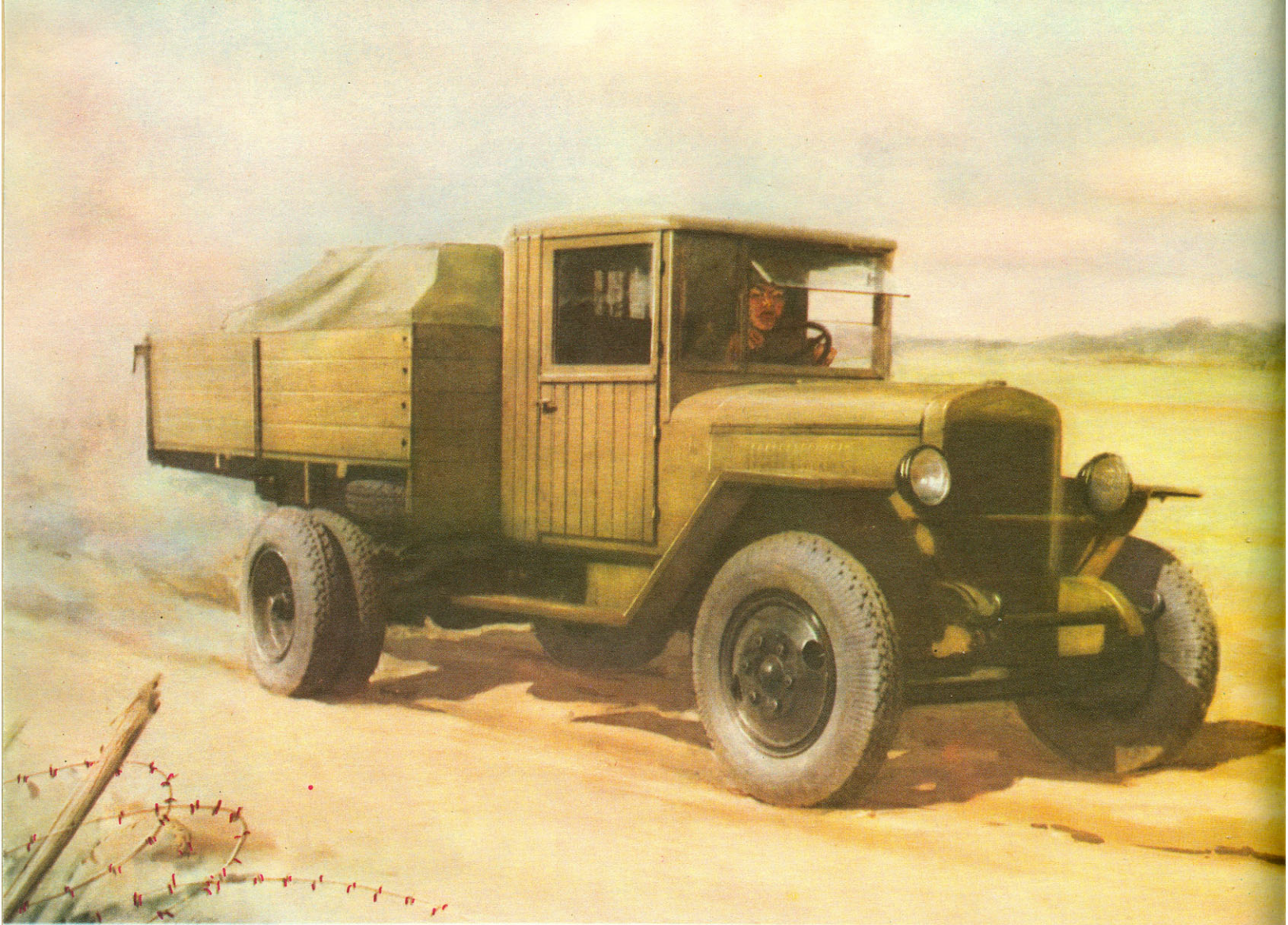
Все четыре ледокола верно служили Родине в течение долгого времени. «А. Микоян», «Адмирал Лазарев» (бывший «Л. Каганович») и «Адмирал Макаров» (бывший «В. Молотов») были исключены из списков флота в конце 60-х годов. А капитально перестроенную в 1958 году во Владивостоке «Сибирь» (такое название получил головной «И. Сталин») сдали на слом только в 1973 году.

Б. КОЛОСОВ



Ледокол «А. МИКОЯН»
(1942 г.)





**«Рабочая лошадка»
Великой Отечественной —
автомобиль ЗИС-5В.**



Еще не закончился знаменитый пробег через пески Каракумов, еще сходили с конвейера АМО-3, а уже полным ходом шла подготовка к выпуску более совершенной, полностью «нашей», советской машины. И вдохновителем ее был человек неукротимой энергии — И. А. Лихачев. В отличие от многих других специалистов того времени, зачастую увлекавшихся разными техническими новшествами, он мыслил более реально и стремился организовать выпуск не са-

1941 года их насчитывалось 104 тысячи.

С началом Великой Отечественной войны потребность в ЗИС-5 резко возросла — в первую очередь потому, что он мог служить тягачом полковых и дивизионных пушек. Но 10 октября 1941 года, когда враг вплотную подошел к столице, Государственный комитет обороны принял решение срочно перебазировать промышленные предприятия Москвы в глубокий тыл. Через пять дней ЗИС получил приказ эвакуироваться, и 15

1942 года началась их сборка. Одновременно далеко на Урале, в городе Миассе, началось строительство еще одного автозавода для выпуска ЗИСов. 10 декабря 1941 года была выделена строительная площадка для сооружения нового предприятия; одновременно начали прибывать люди и оборудование, эвакуированные из Москвы. Строительные работы шли круглые сутки, и уже в середине февраля 1942 года автозаводцы приступили к монтажу сборочных линий. А 1 мая этого же года с кон-

БОЕВАЯ «ТРЕХТОНКА»

мого современного, а наиболее соответствующего тогдашнему уровню промышленности, состоянию дорог, квалификации водителей и ремонтников грузовика. Воплотил эту идею в металл главный конструктор завода имени Сталина (ЗИС) Е. И. Важинский — умный, опытный, творческий инженер, немало сделавший для прогресса нашей автомобильной промышленности.

ЗИС-5 поставили на конвейер без предварительной сборки опытного экземпляра 1 октября 1933 года, и, по воспоминаниям современников, все сразу же пошло гладко, без сбоев. Новый автомобиль удалось запустить в серию в кратчайшие сроки.

Конструкция машины была классической — лонжеронная рама, полуэллиптические рессоры, передний мост несколько сдвинут вперед. Кабина — прямоугольная, деревянная, обитая жестью. Привод тормозов — механический, двигатель — шестицилиндровый мощностью 73 л. с. при 2300 об/мин.

Выпуск автомобилей постоянно наращивался. В первый месяц собирали по шесть-семь машин в день, затем — десятками и сотнями. Грузовик хорошо себя зарекомендовал на бездорожье, быстро завоевал репутацию неприхотливой и надежной техники. Грузили на ЗИС-5, как правило, четыре-пять тонн, хотя рассчитан он был на три. И перевозил он груз спокойно, без надрыва.

Популярными «трехтонки» были и в Красной Армии, где к июню

октября в 19 часов его сборочные линии остановились. Оснащение цехов, станки, материалы вместе с обслуживающими их рабочими были направлены в Ульяновск, Миасс, Шадринск и Челябинск — всего 7708 вагонов и платформ с 12 800 единицами оборудования.

Когда враг был отброшен от столицы, ЗИС возобновил производство автомобилей. С июня 1942 года с конвейера снова стали сходить «трехтонки» в упрощенном варианте военного времени — модели ЗИС-5В.

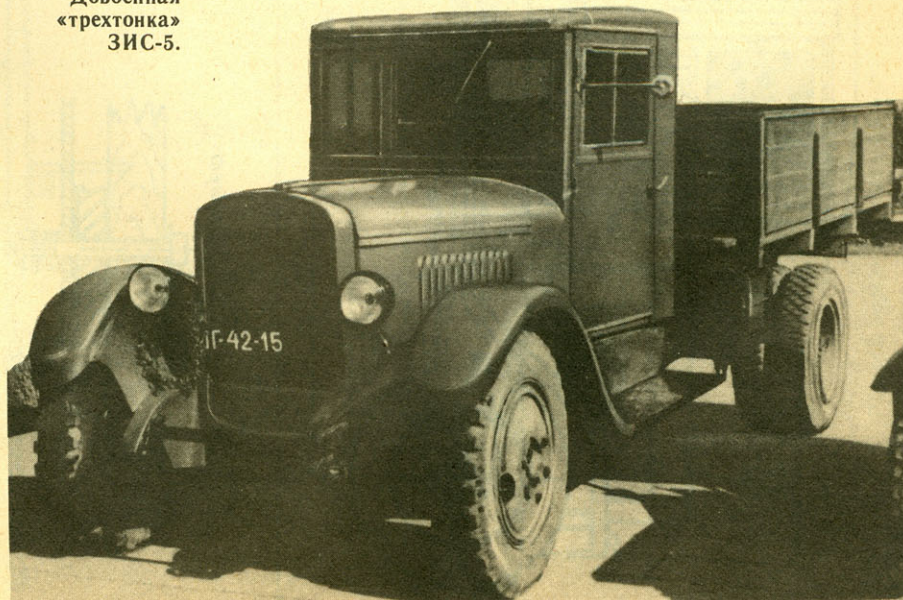
Правда, первым выпуск этого варианта машины освоил вновь созданный (на базе эвакуированных цехов ЗИСа) Ульяновский автозавод — здесь уже в феврале

вейера сошел первый уральский двигатель для «трехтонки».

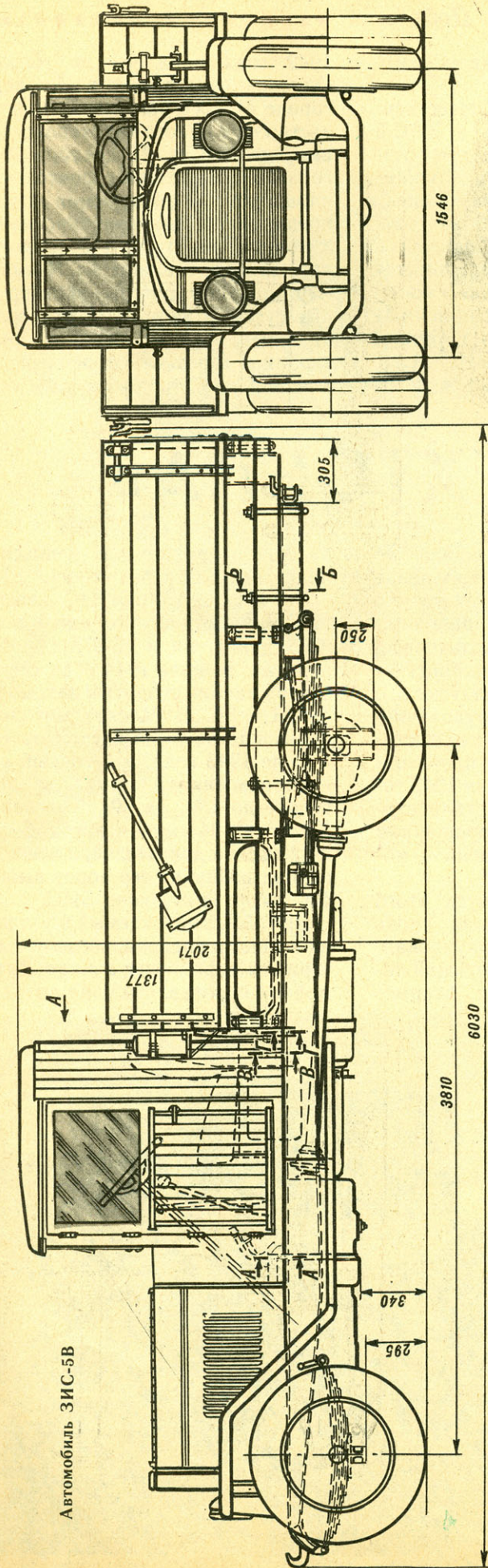
За 1942 год УралЗИС изготовил для Московского автозавода 9303 двигателя и 15 375 коробок передач. В июле 1944 года с конвейера начали сходить и автомобили ЗИС-5В. В Москве моторное производство было восстановлено в июле 1943 года, а суточный выпуск грузовиков к концу года здесь возрос до 150. За 1944 год завод изготовил 34 тысячи автомобилей и 32 тысячи двигателей, а всего за период войны из его ворот вышло 100 тысяч грузовиков ЗИС.

ЗИС-5В, выпускаемый в условиях военного времени, когда все материалы дефицитны, а жизнь автомобиля коротка, стал значительно

Довоенная «трехтонка» ЗИС-5.



Автомобиль ЗИС-5В

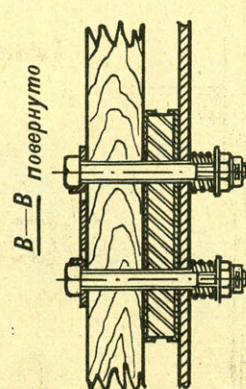
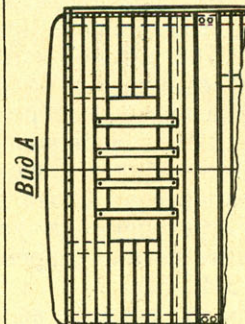


A—A

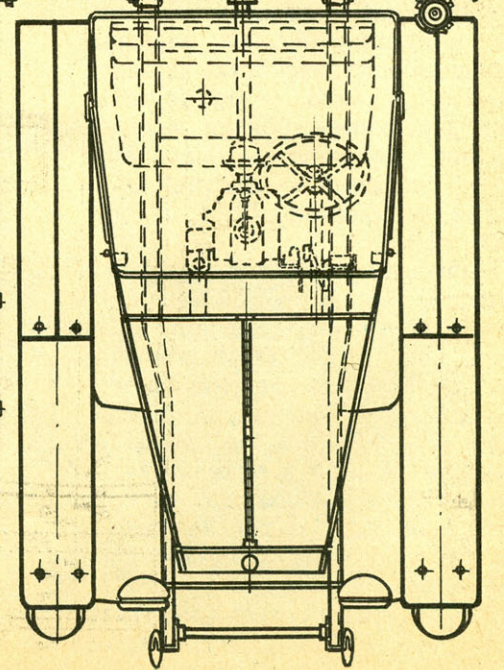
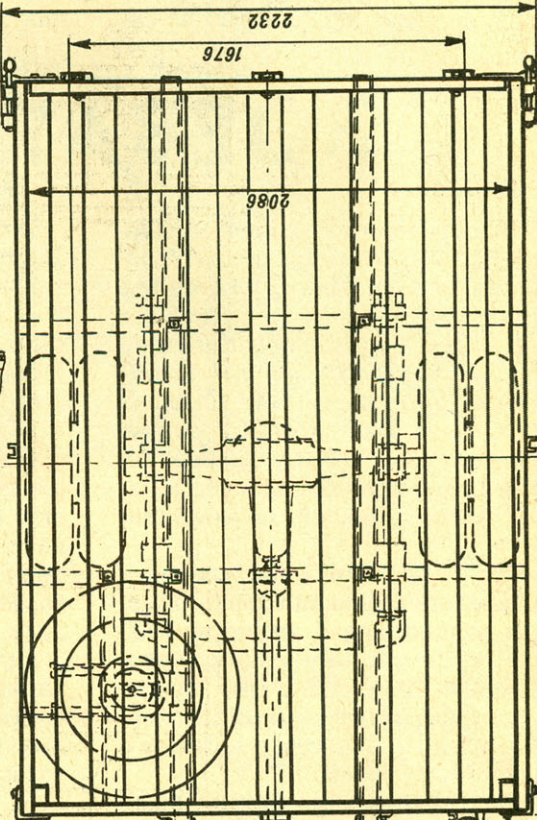
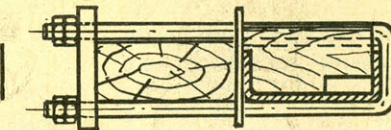
Вид А

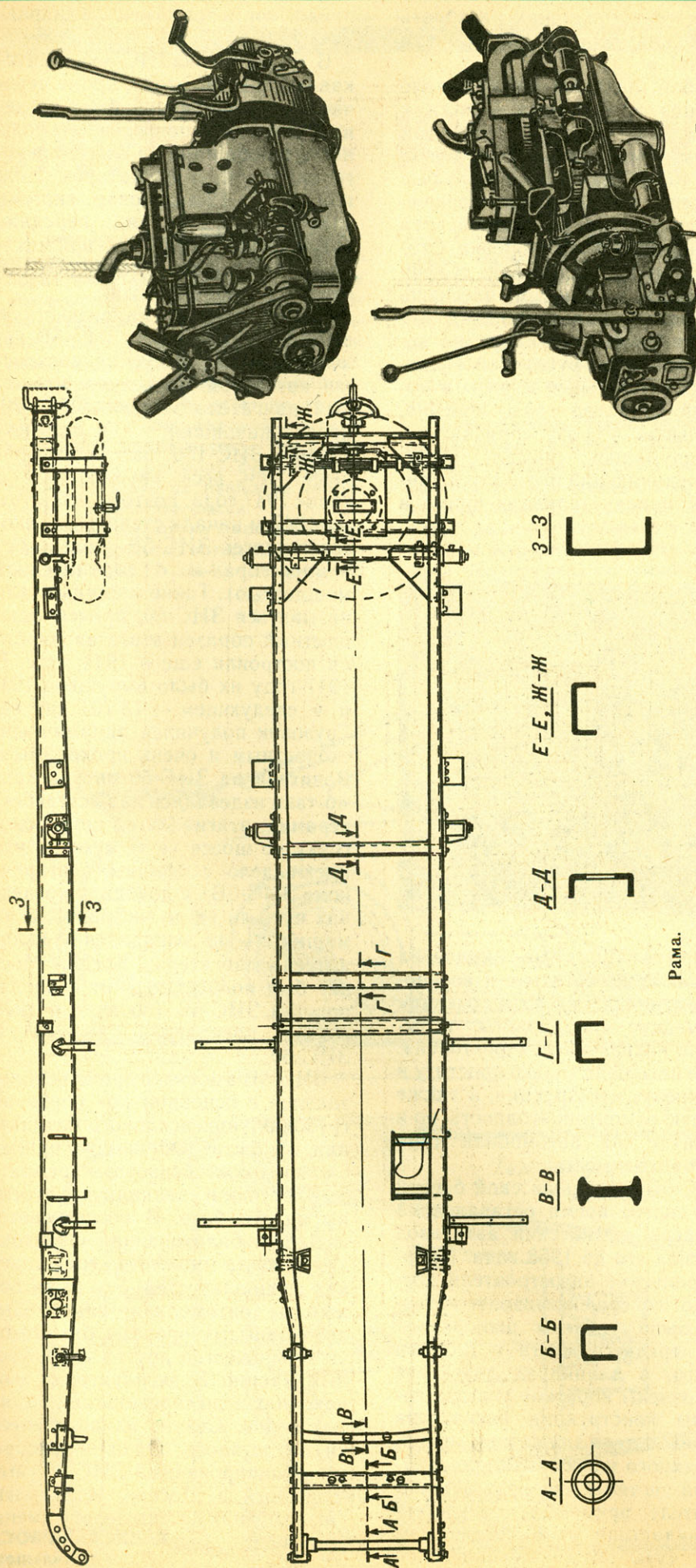
В—В повернуто

Все сечения увеличены по отношению к общему виду.



б—б





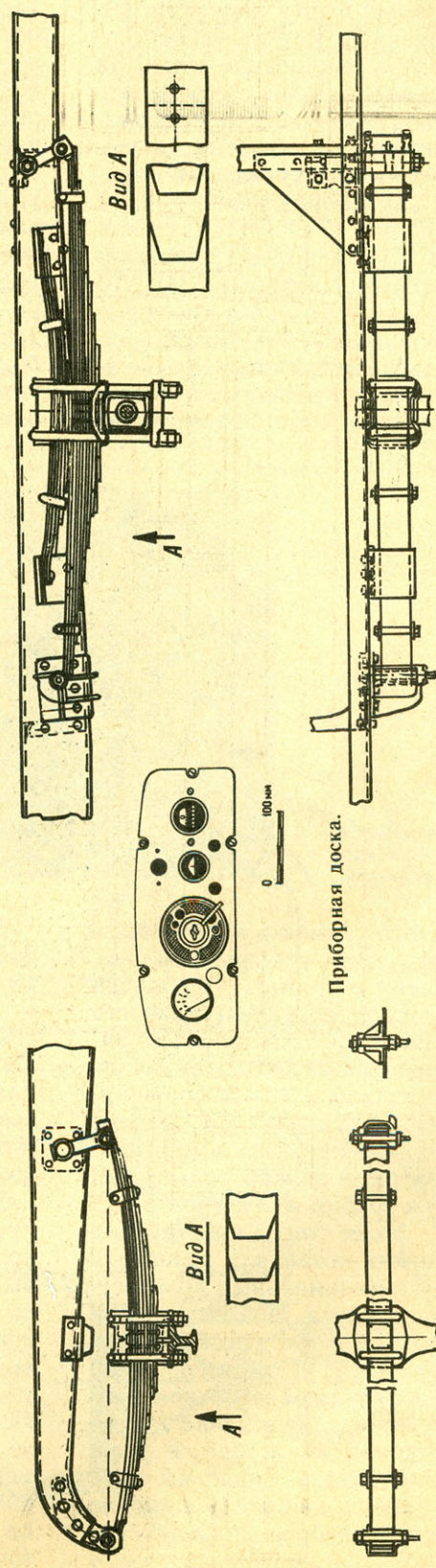
Двигатель.

Рама.

Рессора заднего моста в сборе.

Рессора переднего моста в сборе.

Приборная доска.



Чертежи выполнил
С. Завалов.

проще базовой модели. Деревянный каркас кабины вместо жести обшивался деревянными рейками; красивой формы круглые крылья уступили место плоским, сваренным из стального листа; рулевое колесо получило деревянную обкладку, вместо двух фар осталась лишь левая, а механические тормоза теперь действовали только на задние колеса. Кузов стали делать лишь с одним — задним — откидным бортом. Но все эти упрощения не означали ухудшения параметров автомобиля. Напротив, он сохранил все те качества, за которые его любили шоферы, хотя, скажем, особым комфортом ЗИС-5В не отличался — был без амортизаторов в подвеске, без обогрева кабины, да и вентиляция осуществлялась через приоткрытое ветровое или опущенные боковые стек-

срок в таких условиях разобрать автомобиль на запчасти, а потом собрать!..»

Особой похвалы заслуживало «сердце» грузовика — рядная «шестерка» рабочим объемом 5555 см³ и мощностью уже 76 л. с. (при 2400 об/мин). Двигатель был надежен и неприхотлив к горючему, отлично заводился зимой, хотя и здесь нужна была сноровка. Старые водители вспоминали: «Свечи вывернешь, в цилиндры плеснешь по нескольку капель бензина, потом завертываешь, и тут не зевай — заводной рукояткой с пол оборота! В сильные морозы в холодный радиатор воды, конечно, не зальешь — сразу «прихватит», так додумались: снимали патрубок, соединяющий радиатор и двигатель, и воду заливали прямо в блок».

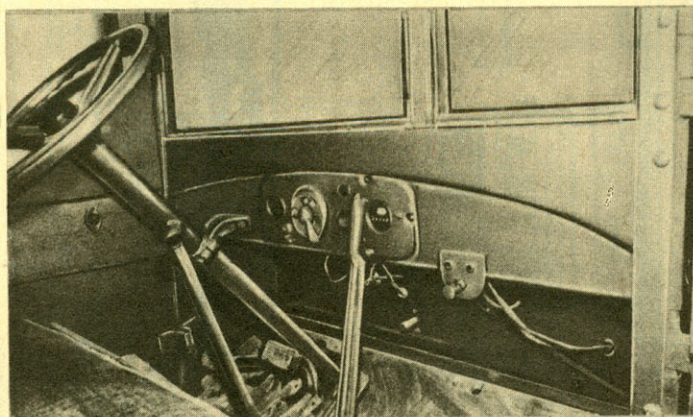
привод тормозов заменили гидравлическим.

В модели УралЗИС-355, выпускавшейся в 1956 году, кроме перечисленных изменений, были введены: двигатель повышенной мощности с поршнями из алюминиевого сплава и карбюратором К-80 или К-75, 12-вольтовая система электрооборудования, передние крылья нового типа, рулевой механизм, имевший глобоидальный червяк и двойной ролик.

Интересную и малоизвестную сейчас модификацию ЗИС-5В некоторое время выпускал московский автозавод. Дело в том, что новый двигатель модели ЗИС-120, предназначавшийся для четырехтонного ЗИС-150, был освоен раньше, чем весь автомобиль, — в конце 1947 года, поэтому его в том же 1947-м начали ставить на некоторые шасси ЗИС-5В (только без компрессора и с ограниченной мощностью). Такие машины стали называться ЗИС-50, причем один опытный образец этого автомобиля построили еще в 1944 году. В 1947 году их было выпущено 194, а в следующем — 13 701 штука. Грузовик получился динамичным, скоростным и очень проходимым. Водители на ЗИС-50 иногда прямо-таки издевались над «студебеккерами»: втягивали их шоферов в гонку по шоссе (а те думали, что имеют дело с обычным «старичком» ЗИС-5В) и доводили последних чуть ли не до инфаркта, а их машины — до выплавления вкладышей в двигателях. Когда в Москве был полностью снят с производства ЗИС-5В (30 апреля 1948 года), прекратили выпуск и ЗИС-50.

ЗИС-5В в военное время использовался в основном как бортовой грузовик универсального назначения, но достаточно широко применялись также бензовозы, ремонтные летучки и специальные фургоны на его базе. В послевоенные годы демобилизованная «трехтонка» освоила множество гражданских специальностей. Это были пожарные автомобили, самосвалы, автокраны, мусоровозы, битумовозы и множество других специальных машин. В эксплуатации они находились до середины семидесятых годов. Сейчас их практически не осталось. Один образцово отреставрированный ЗИС-5В, выпущенный в Москве, установлен как памятник на автозаводе имени Лихачева.

**Л. СУСЛАВИЧУС,
Г. Вильнюс**



Оборудование кабины водителя.

ла. Поэтому зимой в кабине было холодно, летом — жарко и пыльно. Механические тормоза требовали больших усилий, а эффективность их оставляла желать лучшего. Зато очень важным качеством конструкции являлось то, что большинство из 4,5 тысячи его деталей имели такие пропорции, что сломать их было можно только при очень уж грубом и неумелом обращении. Более того, конструкция «трехтонки» позволяла разобрать машину с минимальным количеством инструмента. Поэтому вполне реальны такие вот рассказы старых водителей: «Помнится, зимой под Сталинградом, в ночном рейде, наткнулась моя машина на срезанное снарядом дерево, и рама деформировалась. Сняли мы с нее кузов, кабину, двигатель и прочие агрегаты и перебросили на другую. Работали при сорокаградусном морозе по два-три часа в день и в течение недели поставили ЗИС на ход. Попробуйте сейчас за этот

Эксплуатационные качества ЗИС-5В применительно к военному времени положительно оценили и немецкие специалисты, испытывавшие захваченные «трехтонки». Они отметили не только простоту и надежность конструкции, а также высокую ремонтпригодность, но и отличную для автомобиля типа 4×2 проходимость.

ЗИС-5В, завершив свой боевой путь, долгое время оставался на конвейере — Миасский автозавод выпускал его до 1958 года. Правда, уральские автостроители постоянно совершенствовали грузовик. Были усилены шкворневой узел переднего моста и полуоси заднего, в цилиндрах двигателя установлены короткие гильзы, изменены конструкции регулятора распределителя зажигания, привода водяного насоса, оси промежуточной системы распределения. В двигателе применены тонкостенные вкладыши опор коленчатого вала, чуть позже механический

«ПОРШЕ» на МАЛОЙ ТРАССЕ

С чего начинается создание трассовой автомоделей? Чаще всего — с выбора наиболее подходящего для «трассы» прототипа. Конечно, в первую очередь здесь сказывается индивидуальная склонность к тому или иному виду настоящих автомобилей, личное представление о «самой красивой» машине и ее эстетике. И уже затем — привязка ходовой части к выбранной форме модели, тем более что эта часть решений считается известной, вплоть до наиболее современных вариантов шасси.

Сразу же отметим: с копией «Бульдога», материал по которой был опубликован в № 11 «М-К» за прошлый

год, все было не так. Как сговорившись, мальчишки после прочтения статьи и знакомства с чертежами принялись за одинаковые машины. И это несмотря на то, что еще только вчера они чуть не до крика спорили: каждый отстаивал правомерность своего выбора «самой-самой» машины.

Приветствовать такое однотипное направление работы ребят было сложно. Правда, общими усилиями удалось сделать идеальные по качеству формы для вытяжки пленочных кузовов, да и мотоустановка в предложенном журналом варианте «с запасом» перекрывала по мощности все

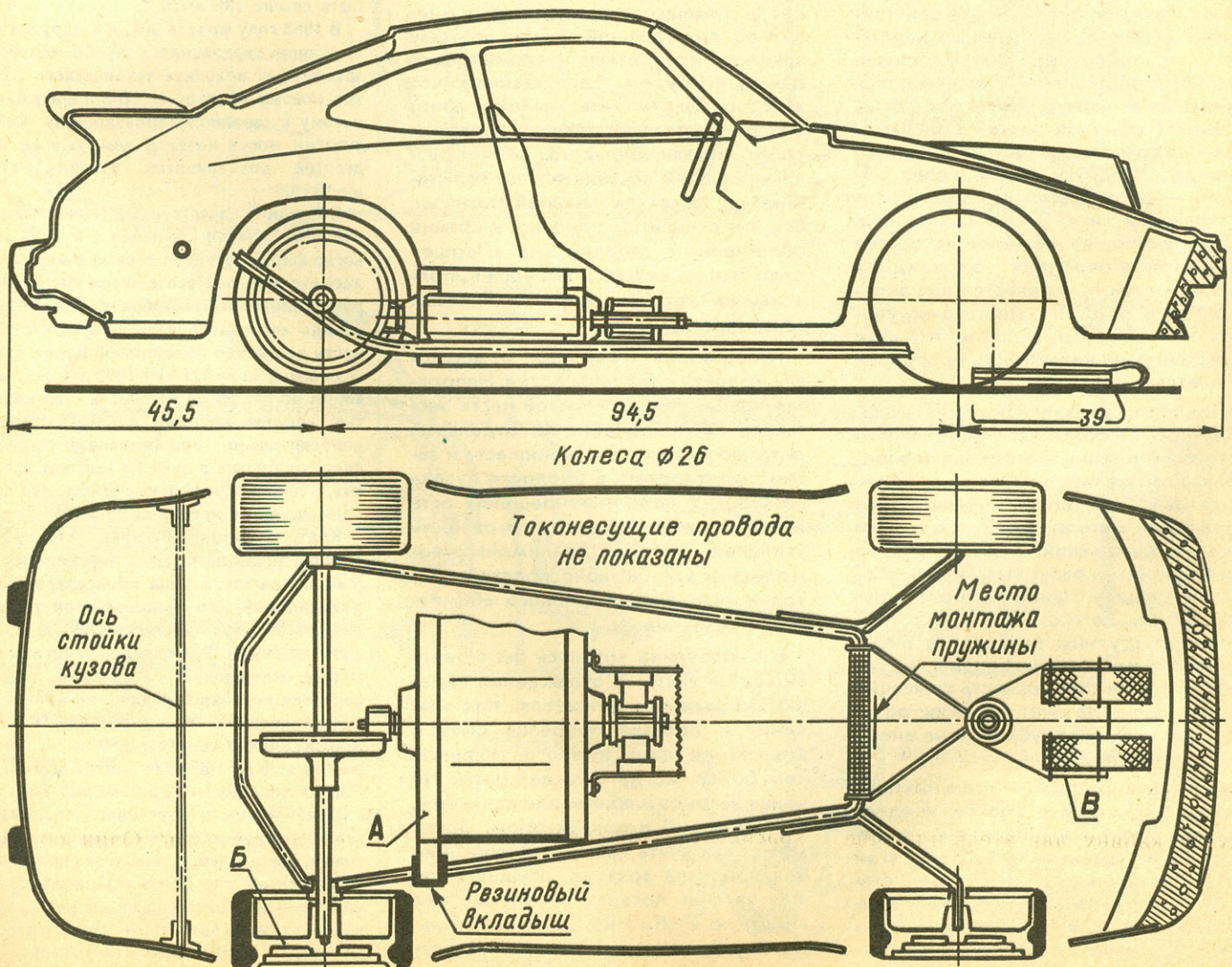
наши разработки... Но примешивалось сомнение в ходовых качествах шасси с непривычным соотношением размеров колеи и базы.

Однако первые же испытания рассеяли остатки скептицизма. Достаточно сказать, что о подобных трассовых мы только мечтали, читая сообщения об иностранных разработках и думая при этом, что в условиях нашего кружка подобные результаты объективно недостижимы.

Стал понятен и замысел, заложенный в размещение двигателя в столь непривычной зоне — перед задним «мостом». Поначалу казалось, что это ошибка. Все каноны проектирования трассовых говорили, что сильно нагружать переднюю ось за счет сдвижки вперед большой массы крайне нежелательно. Но это верно лишь для машин-«квадратов», у которых колея по величине близка к базе! На «Бульдо-

Шасси трассовой автомоделей.

А — стенка электродвигателя (Д16Т); Б — ступица ведущего колеса (МА-8); В — корпус токосъемника (фторопласт, замена материала не допускается).



ге» же последняя превосходила колею чуть ли не в два с половиной раза.

Но значит ли, что для более привычных машин классического типа это шасси не подходит и оно спроектировано только под один прототип? Выяснилось, что это не так. Если вы уже сделали для себя скоропалительные выводы, то именно вам в первую очередь рекомендуется внимательно ознакомиться с разработанной в нашем кружке моделью «Порше-911 Турбо». При значительно меньшей базе мощный, но тяжелый электродвигатель-спарка вписался в схему так, что удалось сохранить удовлетворительную развесовку по осям.

В полученной модели предельно низкое расположение массивного двигателя идеально сочетается с рекордно облегченной ходовой частью. Ведь основа последней — компакнейшая по габаритам рамка, согнутая из вязальной спицы $\varnothing 3$ мм. Материал спицы — алюминиевый сплав! Конечно, при переходе на алюминий пришлось решать заново вопросы взаимосвязки элементов, но дело стоило того. Теперь же для нас скрепить алюминиевые проволочные детали не труднее, чем спаять стальные. Процесс связи прост, так как это действительно... связка! Зачищенные надфилями и тщательно обезжиренные участки проволоки складываются вместе и как можно более туго обматываются обычной ниткой х/б. Витки должны ложиться ровно, но не вплотную друг к другу. Число слоев обмотки — до четырех, в зависимости от толщины нити. Затем концы нити фиксируются, на обмотку наносится свежеприготовленная эпоксидная смола, и стык прогревается над электролампой в 100 Вт. Достаточно сказать по поводу прочности, что при испытаниях на надежность проволока ломается вне стыка.

Под стать сверхлегкой раме и колеса микро-«Порше». От классического в трассостроении материала (капрона) мы отказались в пользу магниевого сплава. Хотя теперь и думаем, что идеальным материалом был бы хороший дюралюминий. Ведь только из него ступицы можно вытачивать, утоньшая толщину стенок без боязни переослабить деталь. Кстати, жесткий материал ступицы позволит и очень плотно надеть маленькие шины из пористой резины. Надежность фиксации их увеличена за счет затяжки резины в кольцевые углубления на внешнем диаметре дисков.

Ось ведущих колес — стальная проволока $\varnothing 2$ мм. Как видите, и здесь удалось сэкономить несколько граммов. Если сравнить установку этой детали на «Бульдоге» и «Порше», станет ясно, что на нашей модели консольных участков практически нет, и даже при малом диаметре оси можно не бояться ни увеличения меха-

нических потерь, ни самоколебаний.

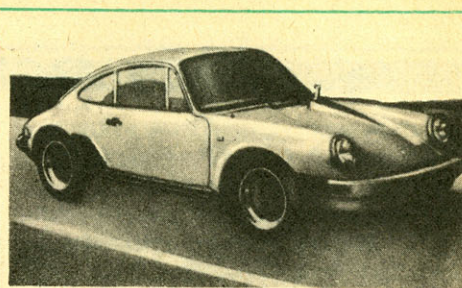
Посадка ступиц колес на ведущей оси — на резьбе. Если последняя выполняется в станке, то, как показала практика, требования балансировки удовлетворяются полностью. Конечно, резьба под правое и левое колеса противоположного направления; они накручиваются до упора, для чего концы осей протачиваются на длину 1,5 мм (полученный хвостовик при сборке упирается в дно канала ступицы).

Двигатель изготовлен в предложенном в журнале варианте. Задняя (по ходу машины) стенка имеет лапки с гнездами под резиновые вкладыши для посадки на раму. Передняя стенка с помощью входящих в нее винтов М2 жестко фиксируется на проволочном контуре шасси. Коллекторный узел консольного типа. Следует отметить разработанный нами щеточный механизм: при минимальной сложности изготовления он одновременно прост в отладке по сравнению со всеми другими, да еще и автоматически обеспечивает одинаковость прижима обеих щеток к коллектору.

По поводу переднего моста... Здесь нет устоявшегося однозначного мнения об оптимальной схеме, поэтому каких-то конкретных рекомендаций давать не будем. Единственное, что хотелось бы отметить: мы попытались модернизировать подвеску передних колес модели «Бульдога» за счет разнесения осей качания и... на испытаниях не заметили никакой разницы. Все это относится, конечно, к крайне облегченным деталям (на «Порше» ради снижения массы полуоси выполнены из тех же дюралюминиевых спиц $\varnothing 2$ мм).

Кузов копии пленочный, отформован по вакуумной технологии. Непростая конфигурация носовой части заставила нас выполнить ее отдельной деталью из плотного пенопласта и затем смонтировать в оболочке кузова на клею. У подобного решения есть и немаловажный плюс: возможность усиления наиболее «ранимой» зоны модели и элементарно простой подход к увязыванию силового «бампера» и рамы шасси.

В заключение хотелось бы остановиться на системе охлаждения перфорированного двигателя. Как нам кажется, простая прорезка окон в стенках не дает нужного эффекта. Тем более, когда большая часть сечения закрыта шарикоподшипниками, их корпусами и коллектором. Здесь может выручить только принципиальная продувка воздуха, осуществляемая за счет посадки на вал мотора вплотную к обмотке якоря специально подобранной крыльчатки-вентилятора.



Автомобиль «Порше-911» носит имя всемирно прославленного автоконструктора Фердинанда Порше, основавшего в 1930 году в Штутгарте независимое конструкторское бюро. При его участии впоследствии возникло немало именитых сегодня марок: «Австро-Даймлер», «Мерседес», «Ауто-юнион», «Фольксваген» и, естественно, «Порше». В большинстве из них воплощен один общий конструкторский принцип: двигатель — воздушного охлаждения, размещение его — сзади машины, привод — на задние колеса.

Эта концепция прочно удерживалась вплоть до «Порше», первый образец которой был закончен в 1948 году (модель 356). Фактически это был прототип спортивного автомобиля: несмотря на малую мощность двигателя — всего 32 кВт (схемы «боксер») — максимальная скорость могла быть свыше 130 км/ч.

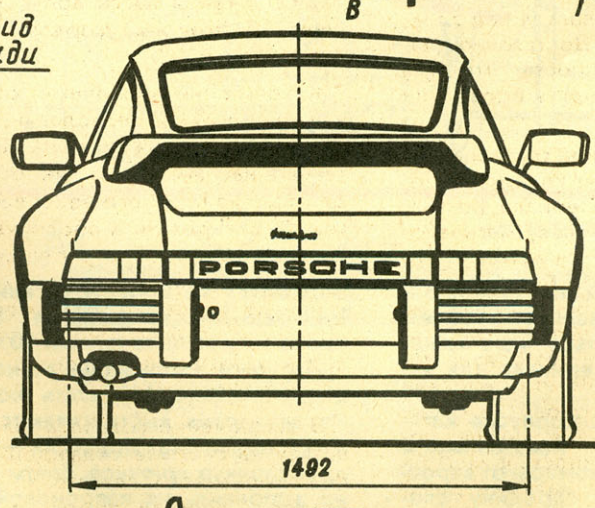
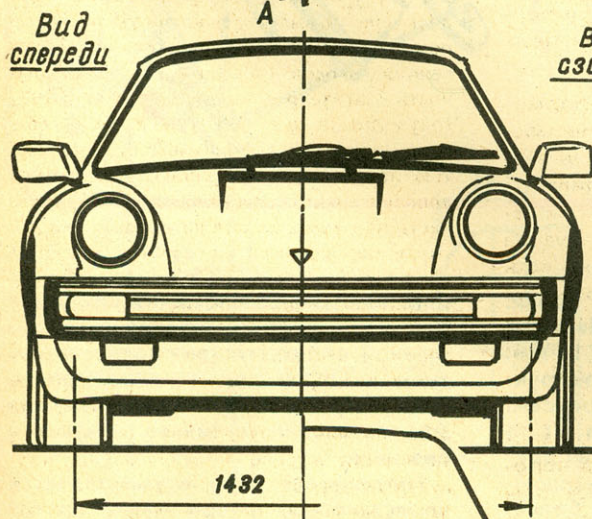
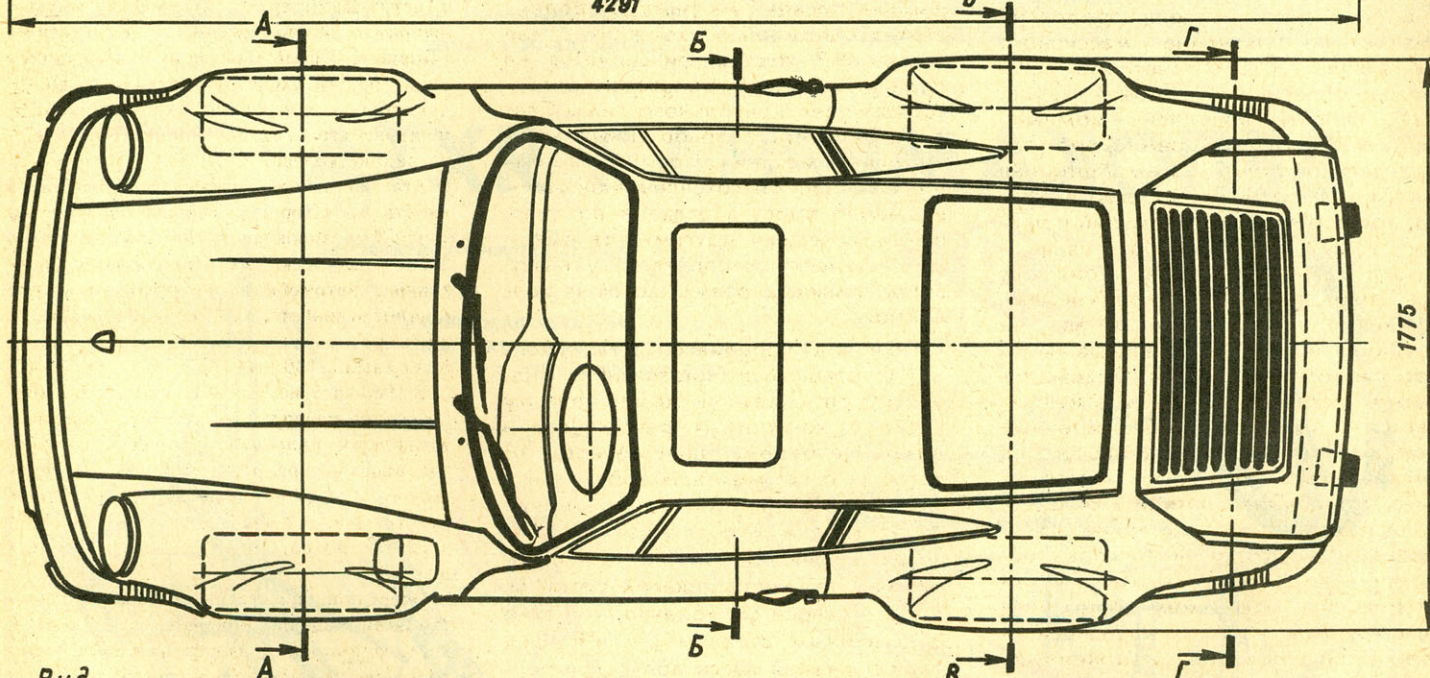
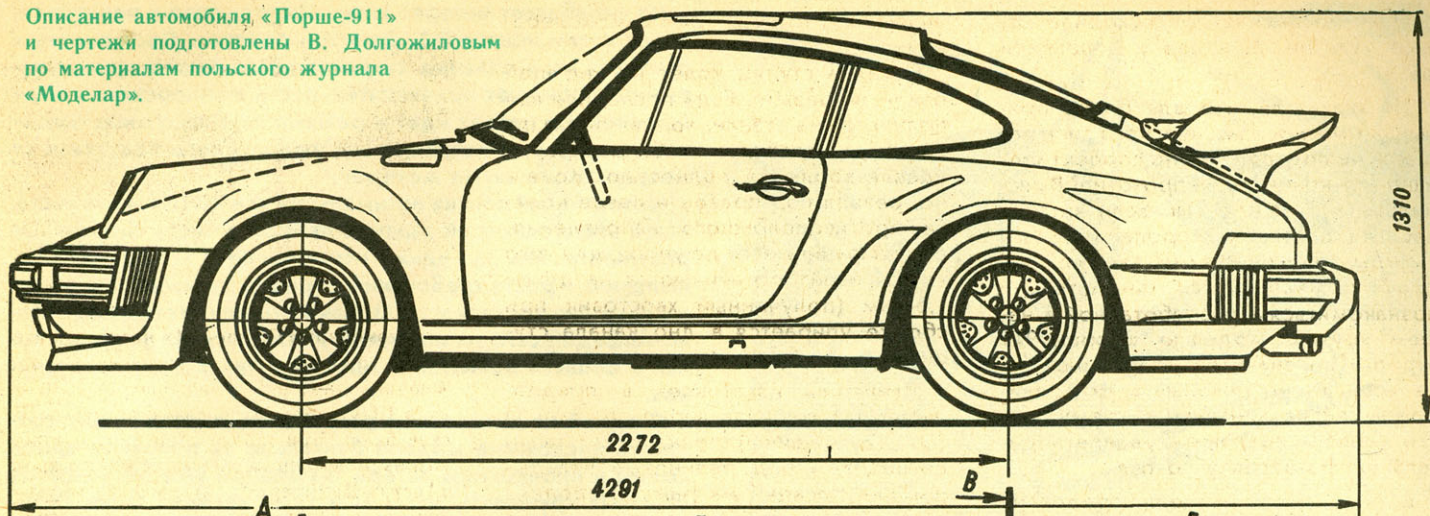
В 1963 году модель 901, в которую в конце концов переродилась № 356, «передала эстафетную палочку» технического развития новому образцу — «Порше-911», принятому к серийному производству. Сейчас знатоки могут назвать вам уже не один десяток подвариантов машины «Порше-911».

Очередной качественный скачок в развитии этой модели произошел в 1975 году, когда фирма одной из первых в мире решила серийно выпускать автомобили с мотором, снабженным турбонаддувом. Постепенная доводка привела к тому, что мощность двигателя объемом 3,3 л уже в 1977 году выросла до 221 кВт (300 л. с.). С переходом на подобные мощности стал полностью логичен верхний спойлер-антикрыло, дополнительно прижимающий заднюю часть машины к дороге на высоких скоростях, и широкопрофильные шины. Эти признаки отличают модель «Порше-911 Турбо».

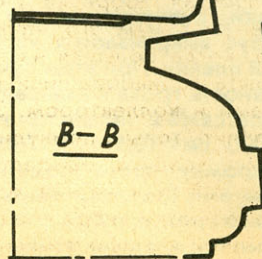
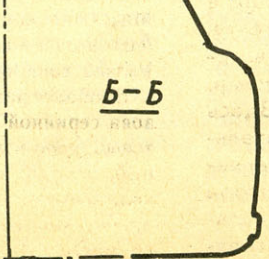
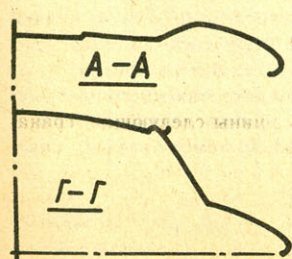
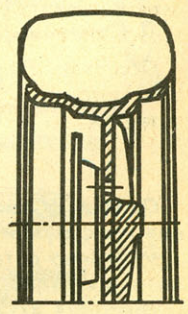
Краткая характеристика «Порше-911 Турбо»: несущий кузов с двухместным салоном, двигатель типа «боксер» четырехцилиндровый, его мощность при рабочем объеме 3219 см³ достигает 300 л. с. при 5500 об/мин. Размещение двигателя — заднее, охлаждение — воздушное, пятиступенчатая коробка передач, тип привода — заднеприводной. Масса машины 1335 кг. Максимальная скорость 260 км/ч, причем разгон от 0 до 100 км/ч длится всего 5,2 с. Расход топлива — 12,5 л на 100 км.

Наиболее часто встречающиеся цвета кузова серийной машины следующие: гранатовый, серо-голубой, темно-зеленый, красный, желтый или белый. Обрамление стекол, колпаки колес (но не диски!), «дворники», «кльйки» бампера — черного матового цвета. Панель под спойлер-антикрылом с надписью «Порше» красного цвета.

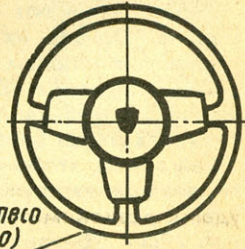
Описание автомобиля «Порше-911»
и чертежи подготовлены В. Долгожиловым
по материалам польского журнала
«Моделар».



Сечение колеса (увеличено)

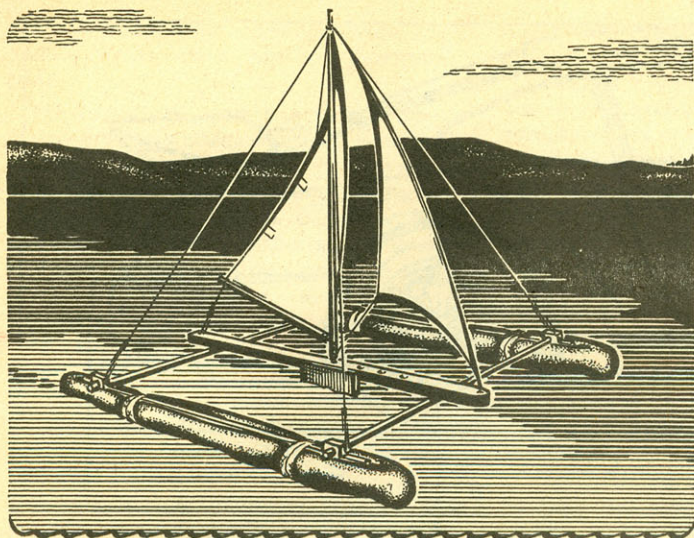


Фирменный знак (увеличено)
Рулевое колесо (увеличено)



PORSCHE
Надписи на задней части кузова **turbo**

Легковой автомобиль «Порше-911 Турбо».

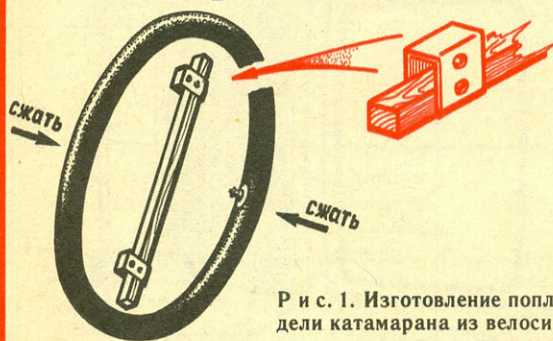


Не ослабевает интерес юных спортсменов к неуправляемым яхтам класса П-2. Да это и понятно. Доступность и быстрота изготовления, широкие возможности для эксперимента придают привлекательность «юниорскому» виду моделей. На пользу идет и романтизм бесшумных парусных гонок в век, когда все мы уже немного подустали от непрерывного шума моторов.

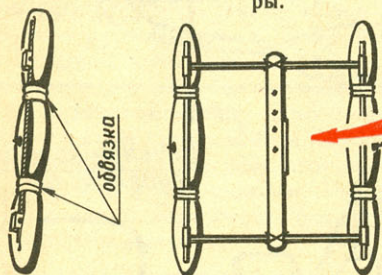
Направлений поиска оптимальной схемы П-2 множество. Чаще всего основной задачей являются чисто спортивные результаты. Но, за редким исключением, это ведет, к сожалению, к росту требований к профессиональности работ и снижению доступности. Однако модели яхт П-2 рассчитаны прежде всего на новичков. И поэтому правомочен поиск в области повышения простоты таких микропарусников.

С одной из интересных разработок, позволяющих создавать несложные модели буквально за половину одной смены в пионерском лагере (не говоря уже об условиях обычных кружков!), мы и знакомим сегодня юных судомodelистов-яхтсменов.

ВЕЛОКАМЕРНАЯ ЯХТА



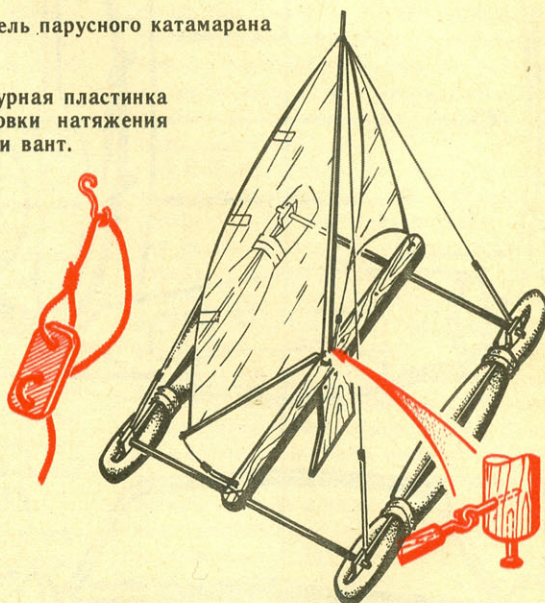
Р и с. 1. Изготовление поплавка для модели катамарана из велосипедной камеры.



Р и с. 2. Корпусная часть модели с поперечными балками, продольной центральной балкой и килем.

Р и с. 3. Модель парусного катамарана в сборе.

Р и с. 4. Фигурная пластинка для регулировки натяжения гика-шкотов и вант.



Особых объяснений сверхупрощенная конструкция модели не требует. Достаточно остановиться лишь на некоторых узлах и материалах для изготовления яхты.

Работу начинают с корпусов катамарана. Основа их — накачанные и сложенные пополам камеры от взрослого велосипеда. В середину сложенного «бублика» вкладывается деревянная рейка сечением 10×15 мм такой длины, чтобы она надежно распирала концевые участки «баллонов». Затем детали взаимозакрепляются с помощью шнуров или пластыря. Как видно на рисунке, каждая оконечность рейки несет привинченные шурупами хомутики из листового металла, которые нужны для монтажа поперечин катамарана. Последние вы-

полняются из проволоки или рейки. Центральная продольная балка — также из рейки сечением 10×15 мм.

Парусное вооружение по конструкции упрощено под стать корпусам. Из двух реек выстругиваются мачта и гик; шарнирная подвеска — из двух проволочных крючков. Ванты несложно выполнить из капроновой бельевой веревки, распущенной до двух нитей. Парус выкраивается из полиэтиленовой пленки. При этом суммарная поверхность грота и стакселя для модели класса П-2 не должна превышать 5000 см² (0,5 м²). Полезно заднюю кромку грота подкрепить мягкими латами (полоски лентискоча с обеих сторон паруса).

Примерно посередине длины центральной балки монтируется килевая

пластина из дюралюминия или четырехмиллиметровой фанеры, защищенной от воздействия воды покрытием из олифы и масляной краски. Руль не ставится, так как подобная модель вполне устойчива на курсе и без него.

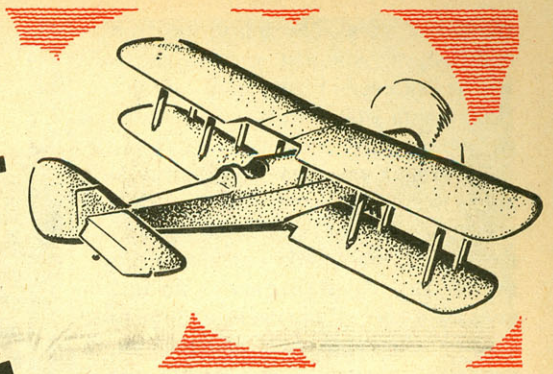
Регулировка яхты осуществляется перестановкой шпора мачты по отверстиям в центральной балке и подбором длины парусных шкотов. Для удобства этих операций «канаты» проводятся через простейшие фиксаторы (пластинки с тремя отверстиями в ряд), какие введены и в систему вант.

А. ДОРОЖЕНКО,
г. Гайсин,
Винницкая обл.

Модели с миниатюрными углекислотными двигателями привлекают внимание все большего числа приверженцев малой авиации. Это и понятно: подобные мотоустановки чрезвычайно удобны в обращении, просты, не требуют специального топливного состава для работы, позволяют создавать весьма интересную летающую технику, доступную для большинства моделеров, вплоть до самых юных.

Для всех категорий любителей авиамоделирования предлагается разработка, посвященная непривычному пока классу — свободнолетяющим копиям, создаваемым под двигатель на CO_2 .

Взлет — на CO_2



Копия самолета-разведчика Р-1 выполнена в масштабе, близком к 1:16. Выбор прототипа для копирования оправдан большой несущей площадью аппарата бипланной схемы и простыми очертаниями сравнительно не крупного фюзеляжа, что позволило создать легкую и технологичную модель.

Основным материалом для работы над копией выбран пенопласт (легкий, мелкопористый, упаковочный). При этом все операции по обработке ведутся с помощью электролобзика, устройство которого неоднократно ос-

вещалось на страницах «М-К». Лучше сразу подготовить два типа подобного инструмента: один стационарный для резки пластин различной толщины и переносной, для выполнения работ по месту.

Постройка модели начинается с фюзеляжа. Наиболее его трудоемкая часть — гаргрот. Прежде всего изготавливаются шаблоны (четыре штуки) для обрезки пенопластового блока по внутренним и внешним обводам. На заготовке (ее размеры $30 \times 45 \times 248$ мм) по торцам шаблоны крепятся бу-

лавками, причем их заранее прорисовывают так, чтобы одновременно можно было использовать и при вырезке шпангоутов.

Сами шпангоуты выполняются из листовых заготовок толщиной 3 мм. Лишь первый силовой имеет толщину 5 мм, причем дополнительно несет две бобышки из липы $\varnothing 8$ мм и спереди армируется накладкой из миллиметровой фанеры. В бобышки вкручиваются винты крепления двигателя.

Порядок сборки фюзеляжа: в гаргроте по чертежу монтируют шпангоу-

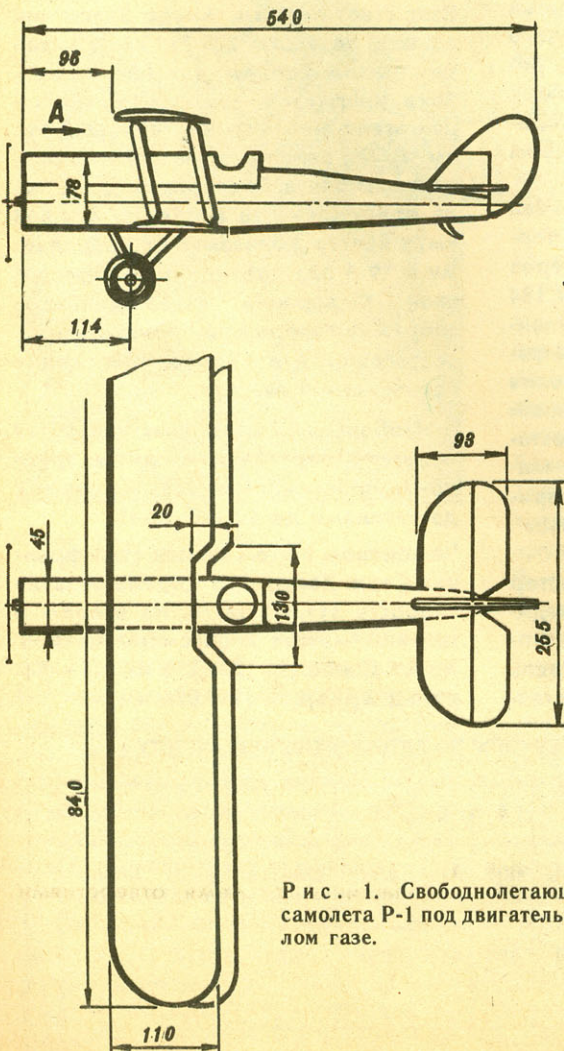


Рис. 1. Свободнолетяющая модель-копия самолета Р-1 под двигатель ДП-03 на углекислом газе.

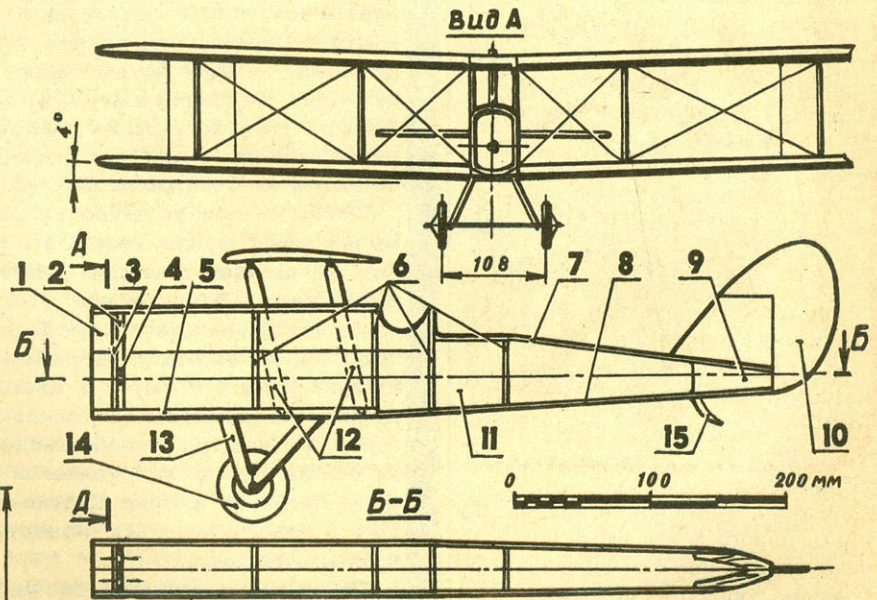


Рис. 2. Конструкция фюзеляжа:

1 — гаргрот, 2 — силовой шпангоут, 3 — фанерная накладка, 4 — липовая пробка, 5 — нижняя обшивка, 6 — шпангоуты, 7 — верхняя обшивка, 8 — задняя часть нижней обшивки, 9 — хвостовая бобышка, 10 — киль, 11 — боковина, 12 — стойки крыльев, 13 — стойка шасси, 14 — колесо, 15 — костыль.

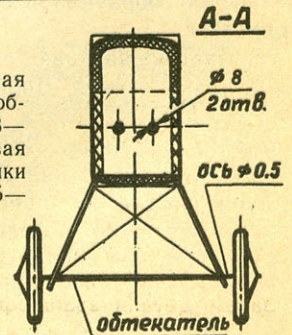


Рис. 3. Профиль крыла.

ВОСЛЕД ЧЕМПИОНАТУ

ты, затем клеят боковины, хвостовую бобышку и, наконец, ставят все элементы нижней и верхней обшивки. Нижняя на участке от носа до третьего шпангоута немного скругляется.

Заготовки крыльев вырезаются аналогично, с применением шаблонов, электролобзиком. С помощью дополнительных шаблонов профилированные детали обрабатываются по законцовкам и затем на клею собираются в готовые плоскости. Оперение имеет профиль плоской пластины толщиной 3 мм. После обрезки по форме детали полезно окантовать тонкими бальзовыми или липовыми рейками. Стойки бипланной коробки, как и стойки шасси, — бальзовые, толщиной 1 мм (здесь также возможна замена липой).

Колеса выточены из плотного пенопласта и дополнены конусами, склееными из ватмана. Эти «колпаки» имеют внешний размер около 30 мм.

Перед началом окончательной сборки всей модели готовые детали обтягиваются тонированной папиросной бумагой. Это придает копии более достоверный вид и повышает прочность пенопласта. Обтяжка производится на жидкоразведенном клее ПВА. Варианты окраски, как и чертежи самолета Р-1, приведены в «М-К» № 1 за 1986 год (размеры опубликованных проекций при проектировании копии увеличены в три раза).

Дождавшись полного высыхания обшивки, начинают окончательную сборку. Она ведется на ПВА. В местах крепления стоек на поверхность крыльев клеят «пяточки» из плотной бумаги. Через них пропускают расчалки, сделанные из тонкой медной проволоки. Однако для этой цели лучше применить мягкую луженую проволоку, которая выглядит более реалистично. Аналогично имитируются и тросы управления.

Двигатель монтируется так, чтобы ось воздушного винта оказалась отклонена вправо на 2° и вниз на 1,5°. Полностью собранная модель весит не более 80 г.

Регулировку начинают с отладки режима планирования. Добившись ровного устойчивого полета, переходят к моторным запускам. Время работы двигателя на одной заправке штатного бака составляет приблизительно 40 с. За это время модель Р-1, взлетающая широкой спиралью, набирает до 50 м высоты. Общее время полета составляет в среднем 100—110 с.

А. ЕСИПОВ,
руководитель лаборатории,
г. Уфа

СПОРТ

Очередной, 38-й чемпионат Европы по автомоделному спорту, собравший на минском кордроме более 60 сильнейших спортсменов континента, порадовал советских болельщиков. Команда СССР одержала убедительную победу, вернув себе положение лидера, утраченное в 1981 году. Мастерство наших автомоделистов заслуживает самых высших похвал, однако сейчас, когда не за горами уже новый европейский чемпионат в Венгрии, хотелось бы более беспристрастно поговорить об итогах прошедших состязаний.

Главным соперником советской команды считались автомоделисты ФРГ, лидировавшие на европейской арене последние три года, а также сборные Швейцарии и Италии. Однако фактически самыми серьезными конкурентами наших спортсменов в борьбе за призовые места оказались гости из Болгарии. На предыдущем чемпионате они заняли третье место и к началу спортивного сезона добились весьма значительных результатов. По крайней мере, в классе Е-1 (1,5 см³) болгарские автомоделисты явно наступали на пятки своим коллегам из Советского Союза.

Тем не менее успех сопутствовал нашим спортсменам. Результаты первых же заездов советских мастеров Александра Карпузикова (247,184 км/ч) из подмосковного города Электросталь, ленинградцев Бориса Афанасьева (246,879 км/ч) и Анатолия Медведева (238,432 км/ч) позволили занять им все три ступени пьедестала почета. Болгарским коллегам Марину Лесикову и Илие Царски пришлось довольствоваться четвертым и пятым местами.

Спортивный сезон 1989 года мастер спорта Александр Гребенкин (Владивосток) начал сенсационным выступлением в Варне: тогда его модель класса Е-2 (2,5 см³) прошла дистан-

цию с феноменальной скоростью — 270,554 км/ч. На минском кордроме он вплотную подошел к достигнутому результату и впервые стал чемпионом Европы, показав скорость 269,469 км/ч. Серебро завоевал француз Жан Ив Легеннек (264,558 км/ч), а бронза досталась спортсмену из ФРГ Адольфу Малику (262,815 км/ч). Здесь хочется отметить, что призеры использовали новейшие фирменные двигатели, и лишь чемпион выступал с двигателем собственной конструкции и исполнения.

Исключительный интерес для спортсменов и зрителей представляли заезды в классе гоночных моделей Е-3 с двигателями 5 см³. В них участвовали трехкратный чемпион Европы Яак Рингмяэ (Советский Союз), президент ФЕМА Бенгт Абрахамсон (Швеция) и сильнейшие спортсмены Италии Альдо и Фабио Валентини. Взав старт первым, Альдо Валентини показал результат 288,711 км/ч и стал чемпионом Европы, так как модель Яака Рингмяэ в связи с поломкой двигателя немного отстала (288,692 км/ч). Он занял вторую ступень пьедестала почета. Бронзовая медаль была присуждена за результат 284,868 км/ч Бенгту Абрахамсону, избранному в 19-й раз президентом Европейской федерации автомоделного спорта на генеральной конференции, состоявшейся в период проведения чемпионата в Минске.

Наибольшее число участников (19 человек) стартовало в самом трудном и престижном классе моделей с двигателями до 10 см³ (Е-4).

Чемпионом в этом классе стал француз Серж Хольц. Его модель развила скорость 311,612 км/ч. На втором и третьем местах спортсмены из ФРГ Хорст Денеллер (310,232 км/ч) и Харольд Арлауцки (309,076 км/ч).

ИТОГИ 38-го ЧЕМПИОНАТА ЕВРОПЫ ПО АВТОМОДЕЛЬНОМУ СПОРТУ

Занятое место	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Страна	СССР	ФРГ	Франция	НРБ	Италия	Швеция	Швейцария	Венгрия	Норвегия
Количество набранных очков	1699	969	700	680	569	535	371	110	22

Чемпионат в Минске показал резко выраженную тенденцию спортсменов к преодолению 300-километрового рубежа скорости. Если в 1985 году таких результатов было 2, то в 1986—1988 годах их становится ежегодно по 3, а в 1989-м — уже 13. Причем в ближайшие годы они станут достоянием не только мастеров, выступающих с десятикубовыми двигателями, но и тех, кто работает с моделями класса Е-3 (5 см³).

Соревнования прошли в исключительно дружественной обстановке — это отмечают все их участники. Помимо конференции во время чемпионата состоялись многочисленные встречи, установлены новые взаимно полезные контакты, происходил обмен опытом. В частности, известный советский тренер Александр Парфенов, отдавший немало труда работе со школьниками (о нем уже рассказывал наш журнал — см. «М-К» № 5 за 1988 год), без труда нашел общий язык с представителями шведского клуба «ОРЕБРО», где также успешно работают юные спортсмены и знают нашу автомоделную технику, выпускаемую промышленностью для ребят.



Чемпионы Европы 1989 года А. Карпузиков (слева) и А. Гребенкин.

Президент ФЕМА Бенгт Абрахамсон, выступающий на чемпионатах Европы уже более 30 лет, подчеркнул, что автомоделлисты — участники международных встреч — стали большой и дружной семьей. И это, пожалуй, не преувеличение: взаимоотношения между спортсменами разных стран отличались корректностью и доброжелательностью. В подтверждение этих мыслей зрители могли наблюдать, к примеру, блестящую работу на кордроме швейцарского спортсмена Хейца Баха. Обладая незаурядной силой, он помогал раскру-



Победители в классе Е-3. Слева направо: Яак Рингмяэ (СССР, 2-е место), Альдо Валентини (Италия, 1-е место) и Бенгт Абрахамсон (Швеция, 3-е место).

тить кордовую нить многим участникам соревнований.

В ходе многочисленных бесед и дискуссий немало говорилось о проблемах. Альдо Валентини (Италия) не без основания отметил четко обозначившуюся тенденцию к старению национальных команд. В самом деле, только в составе сборной ФРГ четыре участника — Денеллер, Штрумпель, Рункель и Арлауцки — выступают на европейских чемпионатах более 20 лет.

Руководитель болгарских моделлистов Полина Неделкова высказала беспокойство по поводу оторванности чемпионатов высокого ранга от пропаганды и популяризации автомоделного спорта. «Мы слишком озабочены спортивными результатами и совершенно не занимаемся воспитательной работой, расширением сети кружков и клубов, — сказала она. — В результате интерес молодежи к кордовому моделизму падает».

Француз Серж Холц отметил малое число выходов советских спортсменов на европейские встречи сезона. По его мнению, участие сегодняшних чемпионов в различных соревнованиях должно быть более активным, и с этим нельзя не согласиться.

Организация соревнований, по мнению участника и призера нескольких чемпионатов Европы, мастера спорта международного класса Георгия Чудаева, уступает уровню аналогичных состязаний, проводимых за рубежом. Бросается в глаза суета, множество неоправданных перерывов. Не было

необходимой очистки беговой дорожки (а перед заездами моделей класса Е-4 она должна быть обязательной!).

К этому можно добавить и превосходство технического оснащения европейских команд. Большинство представленных моделей (например, в классе Е-4) собрано из фирменных наборов деталей и узлов: колеса — промышленного изготовления. Но главным зависть наших спортсменов вызывали, конечно же, двигатели. В классе Е-4 только сборная СССР выступала с самодельными моторами. Все остальные (в том числе и призеры) были обеспечены итальянскими «Пикко» последних модификаций. Аналогичная картина наблюдалась и в классе пятикубовых моделей, где преобладали двигатели ОПС (Италия). В классе Е-2 с самодельными двигателями, кроме советских спортсменов, выступили только двое: болгарин и норвежец.

В классе Е-1 члены команд ФРГ, Швейцарии, Швеции и Венгрии выступали с фирменными двигателями «Лорру», «Москито», «Хуки» и другими. Спортсмены из Франции, Италии и Норвегии в данном классе участия не принимали — вероятно, потому, что 1,5-кубовые двигатели, отвечающие современным требованиям, ведущие фирмы сегодня не выпускают. А работать одновременно над созданием двигателей и моделей в состоянии, видимо, только советские автомоделлисты.

Г. ДРАГУНОВ

ВАЛ-СИНХРОНИЗАТОР

Постройка авиационной модели с несколькими двигателями превращается в бессмыслицу при отсутствии надежных моторов. А такие есть далеко не всегда. Поэтому столь редко на соревнованиях можно увидеть и двухмоторник.

Главная проблема — обеспечение одинаковой тяги мотоустановок на всех режимах полета. Решить эту задачу можно за счет механической синхронизации оборотов

симметричности обдува элементов модели. Если идет речь о крупной легкой модели, то данное преимущество в сравнении с классическим двухмоторником бесспорно. Нейтрализация вращающего момента важна и для более тяжелых быстроходных машин.

Между гибкими валами от обоих двигателей помещается муфта сцепления. Конструктивно она может иметь разнообразное оформление. Испытанный вариант показан на рисунках. Его элементы выточены из стали. Хвостовики-жилы с квадратными штырями ставятся соосно с помощью центральной шпильки $\varnothing 3$ мм; особое внимание уделяется надежности фиксации соединения жила-хвостовик в каждой паре. При сборке на длинный штырь надевается

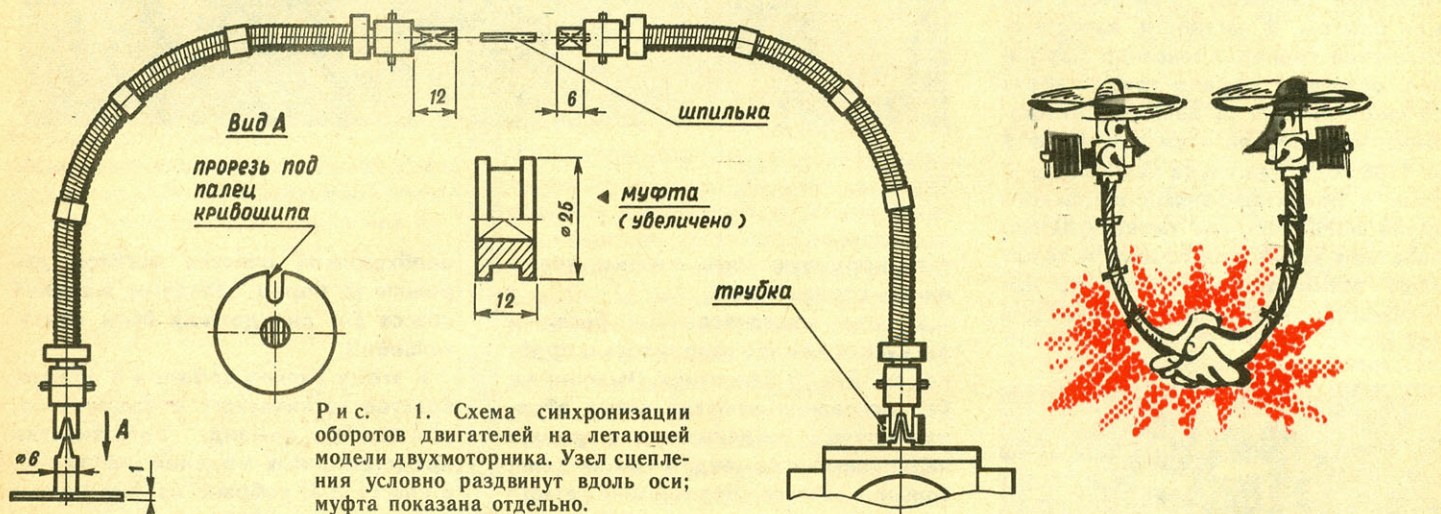


Рис. 1. Схема синхронизации оборотов двигателей на летающей модели двухмоторника. Узел сцепления условно раздвинут вдоль оси; муфта показана отдельно.

двигателей с помощью гибких валов — так считает А. Заречнев, моделист с большим стажем из Донецка. Причем его идея уже прошла проверку практикой — еще в 50-х годах была создана крупная (размах 2820 мм) двухмоторная радиоуправляемая модель самолета, оборудованная двумя моторами К-16 и успешно летавшая. Небезынтересно, что модель-ветеран сохранилась до сих пор и в 1989 году полетами на областных соревнованиях привлекла всеобщее внимание.

Разработанная Заречневым механическая система синхронизации базируется на гибком вале от спидометра или стеклоочистителя с рабочей жилой $\varnothing 5-6$ мм. После обрезки вала по длине (при привязке передачи к конкретной модели нужно учитывать, что радиус изгиба вала не должен быть меньше 150 мм!) концы жилы длиной 10 мм провариваются. Гибкий вал при этом выкладывается в прямую линию, для чего лучше поместить его в ровную трубку подходящего диаметра.

На модели гибкий вал помещается в отдельных втулках-подшипниках, причем на концевых участках ставятся усиленные втулки (упорные). Размещение в едином жестком кожухе нежелательно, так как, кроме возрастания массы, это вызовет чувствительное увеличение трения.

Понятно, что при данной схеме передачи валы воздушных винтов (или, то же самое, валы двигателей) будут вращаться в разные стороны. Несмотря на значительные сложности, связанные с переводом одного из стандартных моторов спарки на обратное направление вращения и необходимость изготовления непривычных воздушных винтов, схема в целом очень интересна: она обеспечивает взаимогашение вращающих моментов мотоустановок и

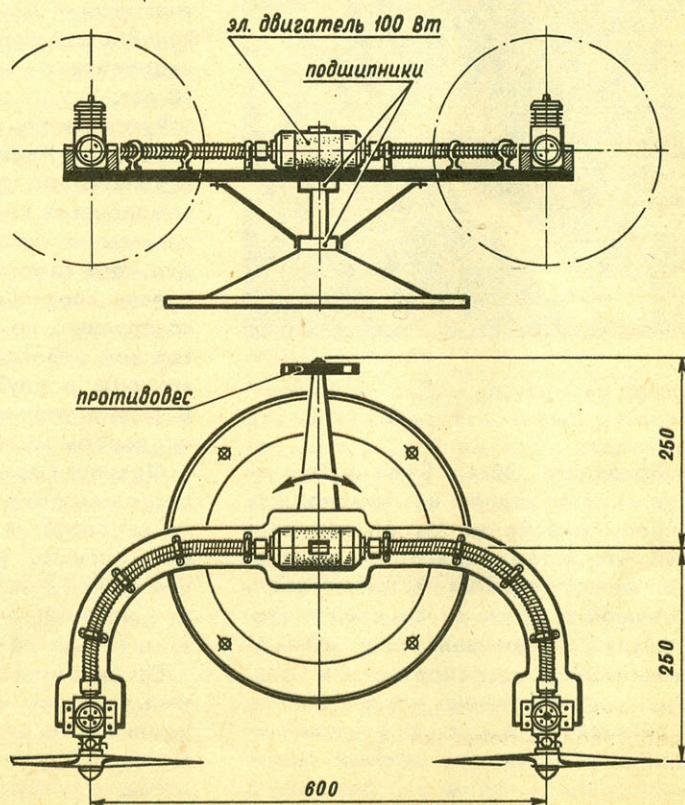


Рис. 2. Балансировочный стенд для тарировки тяги воздушных винтов. Смонтированы либо только картеры двигателей, либо двигатели без цилиндрических пар и шатунов.

соединительная муфта с квадратным отверстием. В паз муфты входят лапки управляющей вилки, которая в крайних положениях фиксируется пружинами.

Каждый из двигателей запускается отдельно; муфта сцепления, конечно, при этом разомкнута. Когда двигатели будут отрегулированы на слух примерно на одинаковые обороты, муфту сдвигают до посадки на короткий квадратный штырь второго гибкого вала. Во время замыкания сцепления появляется характерный завывающий звук, а моторы переходят на работу, аналогичную обычному двухцилиндровику (копийный эффект, связанный с «плаванием» звука от выхлопа не идеально синхронизированных мотоустановок, здесь исключается).

Малый газ каждого двигателя регулируют отдельно, почти до полной остановки. Дело в том, что синхронизированная установка увеличит обороты малого газа.

На модели двухмоторника желательно использовать тарированные воздушные винты, имеющие одинаковую тягу. При сборке и отладке механизма синхронизации нужно добиться, чтобы квадратные штыри обоих наконечников гибких валов располагались почти вплотную друг к другу. В качестве переходника к двигателям К-16 использованы детали, показанные на рисунке и смонтированные в задних крышках картеров. Для моторов других типов отбор вращающего момента синхронизации (который, кстати, весьма невелик) может быть осуществлен столь же простым путем. Надо отметить, что подобное устройство в целом не ограничивается возможностью установки на двухмоторниках. Возможно, и четырехмоторные самолеты смогут подняться в воздух благодаря аналогичной схеме.

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА:

Безусловно, интересная схема, успешно прошедшая испытания; однако она не может быть рекомендована для современных моделей без дополнительных стеновых испытаний. Дело в том, что синхронизация с помощью гибких валов была реализована с двигателями, по своим характеристикам далеким от современных супермоторов. Небольшие обороты при солидном вращающем моменте — вот условия работы созданного устройства. При переходе на сегодняшние условия придется вводить поправки на резко повышенную оборотность (за счет которой

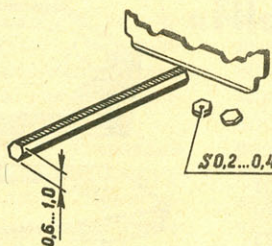
и достигается солидная мощность) при мало отличающемся вращающем моменте (если не при меньшем!). Следствие — значительно более высокий процент механических потерь. Причем даже не на синхронизацию, а просто на вращение быстроходных гибких валов. Думается, для исследования возможности реализации подобной схемы не сложно собрать похожий стенд, но позволяющий одновременно замерить величину потерь вращающего момента.

В. ТИХОМИРОВ,
мастер спорта СССР

ИМИТАЦИЯ КРЕПЕЖА

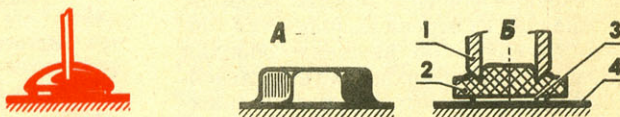
В одной из публикаций журнал познакомил ракетомоделистов с методом копирования крупных деталей крепежа (имитация резьбы М1, не менее), разработанным А. Коряпиным. Когда же встает вопрос о действительно ювелирных имитациях — а таких на копиях ракет большинство, — можно воспользоваться способами, известными авиамоделистам. Теперь, когда стеновая оценка любых авиакопий ведется с расстояния не менее 1 м, можно раскрыть некоторые секреты.

Например, процесс изготовления тех же гаек, но с размером «под ключ» от 0,6 до 1,0 мм. Вариантов может быть несколько. Один из них: отрезать полоску целлулоида сечением примерно 1×1 мм и, действуя лезвием бритвы



Р и с. 1. Нарезание «гаек» из шестигранного прутка.

Р и с. 2. Имитации гаек на модели: А — упрощенный вариант после подкраски; Б — имитация улучшенная: 1 — заточенная игла от шприца, 2 — шестигранник из подкрашенной эпоксидной смолы, 3 — клеевой шов, 4 — борт модели-копии.

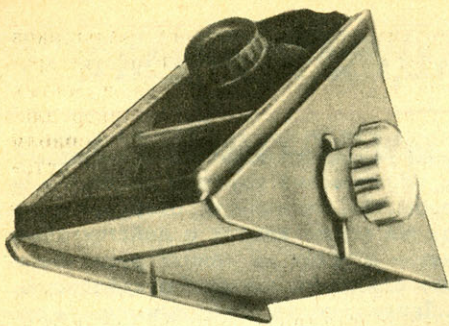


Р и с. 3. Выполнение шлица на имитации головки винта после ее монтажа на борту модели (показано бритвенное лезвие, вдавленное в полукруглую заготовку головки).

как циклей, придать «прутку» шестигранное сечение. Тем же лезвием отсекаем нетолстые шестигранные листочки целлулоида — получается большое количество имитаций гаек. На окрашенную нитрокраской модель они переносятся иглой; для приклейки под них вводится немного тройного одеколора. При необходимости детали слегка окрашивают.

Если же нужно выполнить имитации так, чтобы они идеально смотрелись даже под микроскопом, подкраску, заливающую швы и скругляющую острые грани, исключают. Тогда подбирают пластиковую трубку требуемого сечения и заливают в нее пластифицированную, уже подкрашенную эпоксидную смолу. В качестве пигментатора используется «серебрянка» из наборов пластмассовых моделей, выпускаемых в ГДР, и художественные масляные краски. После отверждения смеси трубку срезают, затем идет процесс придания прутку шестигранного сечения и его резки. Подобные имитации фиксируются на местах самым незначительным количеством эпоксидного или другого клея. Финишная операция — выделение стержня болта на фоне гайки. Это делается заточенной снаружи на конус нагретой иглой от шприца.

Полукруглые головки винтов и даже микроимитации заклепочных швов с чечевицеобразными головками $\varnothing 0,3-0,5$ мм можно получить, поставив иголкой от шприца, словно трубчатым рейсфедером, множество точек из подкрашенной смолы на полиэтиленовой пленке. После отбраковки «винты» снимают с пленки и клеят на окрашенную модель. Шлицы образуются с помощью нагретого бритвенного лезвия прямо на модели. Заклепки в любом случае после приклейки лучше не подкрашивать — так они будут выглядеть более естественно и аккуратно.



«ЩЕКАСТЫЙ» РУБАНОК

Еще один вариант моделистского рубанка с боковыми накладками, позволяющими отказаться от применения «протяжки» для калибровки реек, предлагает руководитель авиамоделей

ного кружка Н. Павлович из г. Барановичи. За счет перестановки металлических «щечек» теперь можно на обычном ровном столе стругать идеальные рейки и пластины толщиной от 0,5 до 10 мм.

Суть доработки инструмента в следующем. К боковым стенкам корпуса рубанка винтами прижимаются две одинаковые пластины-«щечки», вырезанные из листового дюралюминия.

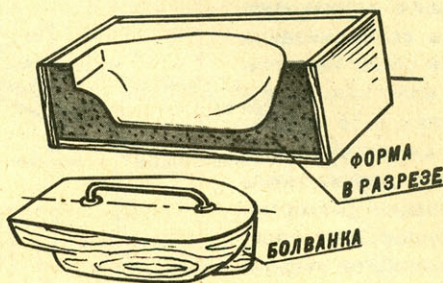
Если предварительно изготовить набор деревянных или пластиковых реек-эталонов, то отладка рубанка окажется проще простого. Достаточно ослабить крепление «щечек», поставить инструмент подошвой на эталон нужной толщины и вновь зажать винты. Кстати, кроме плоских деталей, удастся обрабатывать и клиновидные (например, задние кромки крыльев). Конечно, при этом боковины выдвигаются на разные высоты.

Заготовленную с припуском рейку кладут на стол и придерживают ее за свободный хвостовик. Работу продолжают до тех пор, пока не перестанет сниматься стружка.

«ПЕНОПЛАСТОВЫЙ» КОРПУС

Гипс, белый пенопласт любой плотности, нитрорастворитель и деревянный брус — вот все, что нужно для изготовления корпуса модели корабля.

Вначале из дерева выполняется точная болванка по внешним обводам корпуса и ее поверхность тщательнейшим образом выглаживается наждачной бумагой. Затем разводят (замешивают) гипс, заливают его в заранее подготовленный ящик или коробку и вдавливают в гипс болванку по



Изготовление формы из гипса.

верхний обрез. Дождавшись полного застывания смеси, болванку извлекают, получая таким образом отличную форму.

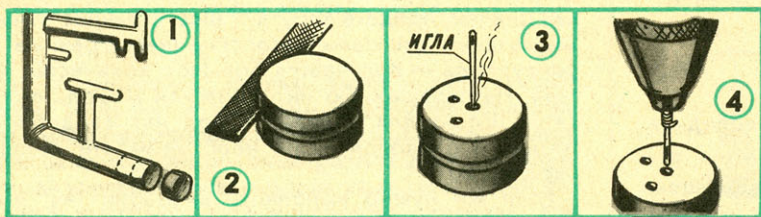
Следующий этап — подготовка сос-

тава для формовки корпуса. Пенопласт разламывают на возможно более мелкие куски и заливают их растворителем, непрерывно размешивая раствор. Консистенция состава должна получиться такой, чтобы при нанесении его на вертикальные стенки «замазка» при толщине слоя в 1—2 см не сползала под собственным весом.

Состав выкладывается сразу по всей поверхности формы. Через 25—30 часов готовый корпус можно извлекать. Преимущество подобной методики не только в простоте работы, но и в возможности изготавливать крупные корпуса.

О. ЗАВГОРОДНИЙ,
Краснодарский край

ЮФЕРСЫ ИЗ ОТХОДОВ



Последовательность изготовления имитаций юферсов: 1— отделение дисков от литника, 2— выполнение паза, 3— прокалывание отверстий, 4— рассверловка отверстий.

Почти идеальным материалом для изготовления имитаций юферсов копии парусного судна крупного масштаба является полистирол. Но стержневые заготовки подходящего размера найти трудно. Поэтому лучше заранее сохранить литники из пластика, остающиеся после постройки стендовых моделей из наборов.

Процесс изготовления микроюферсов из подобных «заготовок» весьма прост. Прежде всего лобзиком от стержня литника отделяют потребное количество дисков. Затем по кромке каждого с помощью надфиля пропиливают паз и разогретой на огне иглой прокалывают предварительные отверстия. Окончательная доводка — рассверливание отверстий сверлом или ушком тонкой иглы и шлифовка детали. При необходимости можно окрасить имитацию юферса «под дерево».

М. ЯСЮКЕВИЧ,
Москва

КОЛПАКИ ДЛЯ ЭЛ-2

Сколько каждым из нас выброшено гальванических элементов — не счесть. Но если вы занимаетесь трассовыми автомоделями или строите микроавтомобильчики класса ЭЛ-2, прежде чем отправлять в помойку очередной отслуживший свой срок элемент типа А343 или А373, прикиньте, не подойдут ли «плюсовые» контакты от них в качестве... колпаков для колес! Дело в том, что эти хо-



рошо отштампованные и качественно никелированные детальки по форме очень похожи на копиянные элементы от автомоделей, а различия в размерах элементов разных типов позволяют подобрать и масштабный диаметр «колпаков».

М. ОМАРОВ,
г. Алма-Ата

Ранным утром 8 мая 1940 года перегруженные войсками немецкие корабли медленно вползали в Осло-фьорд. Операция «Везерюбунг» приближалась к решающей стадии. Вскоре последовал приказ: «Разделиться в соответствии с планом». Основные силы во главе с тяжелым крейсером «Блюхер» двинулись к узкости у Дробака, где немецкого флагмана ждали норвежские снаряды и торпеды, а «группа 5» в соста-



Под редакцией
адмирала
Н. Н. Амелько

другим вступали в строй 6 тральщиков типа «Шобьернен». Как и многие другие корабли этого класса в малых странах, они были весьма универсальными. При водоизмещении корабля 270 т одновинтовая турбинная установка позволяла ему развивать скорость до 18 узлов. Имея по два 75-мм орудия и два 20-мм автомата, тральщики могли брать и мины.

Датчанам принадлежит заслуга в разработке еще одного типа универса-

МИНЗАГИ ВСТУПАЮТ В БОЙ

ве эсминцев «Альбатрос», «Кондор» и малых тральщиков R-17 и R-21 повернула к военно-морской базе Хортен. По сведениям немецкого командования серьезного сопротивления здесь не ожидалось: в базе не было ни одного крупного корабля.

Головной «Альбатрос» направился в узкий канал, ведущий во внутреннюю гавань. И вдруг впереди замелькали вспышки выстрелов. Эсминец был тут же накрыт меткими залпами. Он попал в то тактическое положение, которое называют «охватом головы», — по еще невидимому противнику могло стрелять только носовое орудие. Эсминец дал задний ход и, уже поврежденный, вышел из канала, развернулся бортом и вступил в артиллерийскую дуэль. Но норвежский минный заградитель «Олаф Триггвасон», несмотря на полную внезапность нападения сумевший дать столь неожиданный для немцев отпор, продолжал поражать вражеского флагмана огнем своих 120-мм пушек. Немецкий эсминец быстро оседал в воду и вскоре затонул на мелководье.

Заградитель оказался единственным норвежским кораблем, давшим бой оккупантам и достигшим при этом успеха. Надо сказать, что он был вполне достойным противником не только для устаревшего корабля, каким являлся «Альбатрос», но и для любого современного ему эсминца. «Триггвасон» был в определенном смысле уникальным боевым кораблем. Единственный среди специальных минзагов всех стран, он нес мощное артиллерийское вооружение и два спаренных торпедных аппарата. Приличная скорость, большой запас мин — и все это при водоизмещении эсминца! Неудивительно, что, захватив его на следующий день после яростных атак авиации и обстрела с берега, немцы немедленно включили трофей в состав своего флота. Сгоряча нацисты совершили явную оплошность, назвав «Триггвасон» именем того корабля, который он только что потопил, — «Альбатрос». Нелепость подобного «увековечивания памяти» сразу же стала очевидной, и заградитель вскоре получил название потопленного в той же Норвежской

операции «Бруммера», став третьим кораблем с этим названием.

В конце войны лучший корабль норвежского довоенного флота, находившийся в Киле, был тяжело поврежден американскими самолетами и затоплен в доке.

Тяжелая судьба была уготована всем норвежским минным силам, которые, помимо прекрасного «Триггвасона», включали 3 устаревших минзага: «Фрейя» (600 т), «Гломмен» и «Лауген» (по 330 т) — все постройки 1916 года, а также 7 «антиков» — канонерских лодок типа «Гор» постройки 1874—1878 годов (250—290 т). Использовать это старье норвежцев побудил пример Голландии, нашедшей такое же применение своим допотопным канлодкам. Все они были захвачены немцами в первые дни апреля. Впрочем, канонерку «Уллер» постигла быстрая кара за бесчестье: в последний день мая она была атакована норвежским самолетом в Сонге-фьорде, который, увидев немецкий флаг, пустил ее ко дну. Захвачены немцами и включены в состав их флота были и оба норвежских тральщика специальной постройки «Отра» и «Раума» (370 т).

Вторая жертва «Везерских учений», Дания, державшая в своих руках проливы Скагеррак и Каттегат — ключи к Балтике, имела еще больше оснований для создания мощного минно-заградительного флота, нежели Норвегия. Датчане обзавелись своими первыми минзагами еще в начале века, и к моменту немецкого вторжения в строю еще находились 185-тонные «Сикстус» и «Квинтус» и 630-тонный «Лоссен», построенные до и во время первой мировой войны. В конце 30-х годов правительству в Копенгагене стало ясно, что Дании вряд ли удастся остаться вне грядущего мирового конфликта. Было принято решение об усилении флота; практически все заложенные новые корабли были так или иначе связаны с минной войной. В их число вошли минзаги «Лааланд» и «Лоуген» (350 т), не законченные постройкой, и больший по размерам «Линдормен» (615 т, 14 узлов, два 75-мм и три 20-мм орудия, 150 мин), который был спущен на воду незадолго до немецкого вторжения. В 1938—1942 годах один за

льных кораблей, формально названных миноносцами. Это были заказанные в 1939 году «Наяден» и «Нимфен», имевшие проектное водоизмещение 800 т, длину 86 м, ширину 8,4 м и осадку 3,4 м. Две турбины общей мощностью 24 000 л. с. позволили бы им развить высокую скорость 35 узлов. Мощным для таких небольших кораблей было и вооружение; непонятно, что было главным его видом — то ли артиллерия (два 105-мм орудия и девять 40-мм и 20-мм автоматов), то ли торпеды (шесть 533-мм труб) или те 120 мин, которые могли выставить на пару столь боевые «Наяда» и «Нимфа». В любом случае, если бы эти корабли были закончены в срок, то они могли бы стать первыми в ряду малых универсальных боевых единиц флота типа корветов сегодняшних дней. Однако из-за немецкой оккупации их постройка затянулась на долгие годы, и они вошли в строй только в 1947 году под новыми названиями «Виллемозс» и «Витфельд» и с другим вооружением.

Все остальные датские минно-тральные силы постигла одинаковая и печальная судьба. Практически не сопротивлявшейся в 1940 году Дании немцы вначале предоставили некоторые послабления; в частности, на кораблях флота оставались прежние команды, хотя сами корабли были наглухо пришвартованы к пирсам Копенгагена. Но в августе 1943 года фашисты отбросили остатки лицемерия. Поступил приказ о захвате всех боевых судов. Датские моряки, «прозевавшие» свой флот в 1940 году, спустя три года сделали все, чтобы затопить все до единого минзаги, тральщики и старые боевые корабли. Впрочем, это не мешало немцам быстро поднять и ввести их в состав своего флота. После войны минные корабли были возвращены датчанам; только самые старые «Лоссен», «Квинтус» и «Сикстус», находившиеся в плачевном состоянии, были переданы ГДР и стали одними из первых кораблей ее молодого флота.

Пристрастие немцев к захваченным в оккупированных ими странах минзагам вполне объяснимо: помимо учебно-артиллерийских заградителей «Бруммер» и «Бремзе» (к тому же по-

топленных в начале войны), в Германии в 1939 году не было построено ни одного специализированного корабля минной войны. «Кригсмарине» пришлось пойти по уже известному пути переоборудования. До войны и в ходе ее минзагами стали свыше 40 пароходов различных размеров, в основном среднего водоизмещения (2—3 тыс. т). Среди них попадались такие любопытные экземпляры, как бывший французский пассажирский лайнер «Кот д'Азур», имевший приличную скорость (23 узла), и вспомогательный крейсер неудачливого союзника — фашистской Италии — «Рамб-III», ставший заградителем «Кибитц». Большинство «эрзац-кораблей» могли принимать от 100 до 300 мин. Но всего этого набора мобилизованных пароходов было недостаточно, поэтому немцы столь внимательно присматривались к специализированным минзагам Скандинавских стран.

Самой крупной из них, Швеции, обладавшей к тому же одним из наиболее мощных «малых» флотов в Европе, удалось избежать участи своих соседей. Немцы готовились и здесь повторить «Везерские учения», но уже не хватало сил, да и все средства были брошены на Восточный фронт и подводную войну... Однако шведский флот до самого падения фашистской Германии находился в постоянном напряжении, день ото дня ожидая вторжения. Минные силы по традиции составляли значительную его часть. Шведы пошли по пути, избранному большими флотами: все их эсминцы довоенного времени принимали по 20 мин, а новые большие «Эланд» и «Уппланд» могли брать по 60. Одновременно не были забыты и заградители специальной постройки. Они отличались уникальной долговечностью. Так, построенные в 1879—1904 годах маленькие прибрежные 100-тонные «Му-13» — «Му-19» прослужили до конца 50-х годов, причем рекордным стал «Му-13», сданный на слом в 75-летнем «возрасте». Долго находился в строю и «Клас Флеминг» — первый специализированный минзаг средних размеров с явно выраженными качествами боевого корабля; в этот класс впоследствии вошли норвежский «Олаф Триггвасон», голландский «Ван-дер-Заан», польский «Гриф» — типичные «крейсера-заградители малых флотов». Шведский первенец был основательно модернизирован в смутное время начала второй мировой войны. Значительно изменился силуэт корабля, но наибольший интерес представляла новая машинная установка: патентованная система фирмы «Гетаверкен» состояла из дизелей, работавших в качестве своеобразных компрессоров и поставлявших горячий сжатый воздух для вращения валов. В перестроенном виде «Клас Флеминг» просуществовал еще 20 лет и был исключен из списков шведского флота только в 1960 году.

56. Минный заградитель «Олаф Триггвасон», Норвегия, 1933 г.

Заложен в Хортене в 1931 г., вступил в строй в 1934 г. Водоизмещение стандартное 1600 т, полное 1925 т, мощность двух турбин Лавала 6000 л. с. и двух дизелей для экономичного хода 1400 л. с., скорость хода 23 узла. Длина наибольшая 97 м, ширина 11,5 м, среднее углубление 3,6 м. Вооружение: четыре 120-мм орудия, одна 76-мм и две 47-мм зенитки, два спаренных 457-мм торпедных аппарата, 250 мин.

57. Минный заградитель «Эльвснаббен», Швеция, 1943 г.

Водоизмещение стандартное 4250 т, мощность обновленной дизельной установки 3000 л. с., скорость хода 14 узлов. Длина наибольшая 102 м, ширина 13,6 м, среднее углубление 4,9 м. Вооружение: четыре 152-мм орудия, восемь 40-мм и шесть 20-мм автоматов, мины. В 1972 г. оставлены только два 152-мм орудия; легкое зенитное вооружение заменено на два 57-мм автомата. Исключен из списков флота в 1981 г.

58. Вспомогательный минный заградитель «Кибитц», Германия, 1943 г.

Бывший итальянский вспомогательный крейсер «Рамб-III». Построен в Генуе в 1938 г., в июле 1940 г. мобилизован, в сентябре 1943 г. захвачен немцами в Триесте и переоборудован в минзаг. Водоизмещение стандартное 5182 т, мощность машин 7200 л. с., скорость хода 19,5 узла. Длина наибольшая 123,6 м, ширина 15 м, среднее углубление 4,95 м. Вооружение: два 120-мм орудия, один 37-мм и пять 20-мм автоматов, 240 мин. В ноябре 1944 г. потоплен в Фиуме американской авиацией. В 1950 г. поднят и введен в состав флота Югославии в качестве учебного корабля «Галеб». До недавнего времени все еще находился в строю.

59. Тральщик «Мева», Польша, 1935 г.

Водоизмещение стандартное 183 т, мощность дизельной установки 1040 л. с., скорость хода 17,5 узла. Длина наибольшая 45 м, ширина 5,5 м, среднее углубление 1,5 м. Вооружение: одно 75-мм орудие, 2 пулемета, до 20 мин. Всего в 1934—1938 гг. на верфях в Модлине и Гдыне построено 6 единиц. Все они после героического сопротивления были потоплены или повреждены в сентябре 1939 г.; позже 4 из них использовались немцами, а по окончании войны возвращены Польше. Последние из оставшихся в строю исключены из списков флота в конце 60-х годов.

МИННЫЙ ЗАГРАДИТЕЛЬ «ГРИФ», ПОЛЬША, 1936 г.

Заложен в 1934 г. на верфи французской фирмы «Огюстен Норман», спущен на воду в 1936 г., вступил в строй в 1938 г. Водоизмещение стандартное 2250 т, мощность машин 6000 л. с., скорость хода 20 узлов. Длина наибольшая 103,2 м, ширина 13,2 м, среднее углубление 3,6 м. Вооружение: шесть 120-мм и четыре 40-мм орудия (все фирмы «Бофорс»), от 300 до 600 французских мин типа SM-5. После падения Хелы корпус корабля был поднят немцами, но затем затоплен ими на мелководье в Гданьском заливе. После войны использовался как мишень для учебных стрельб.

Шведы вообще были любителями оригинальных кораблей. Минный заградитель «Эльвснаббен», спущенный на воду в 1943 году, безусловно, может быть отнесен к таковым: в корпусе типичного парома с одновинтовой дизельной установкой помещено почти крейсерское вооружение из новых 152-мм орудий. «Эльвснаббен» прославился числом модернизаций — он возвращался на верфь в 1951, 1961, 1966 и 1972 годах. Уже с 1953 года его использовали в основном в качестве учебного судна, а после 1959-го он окончательно сменил в этой роли еще одного «оригинала» 30-х годов — крейсер-гидроавиатранспорт «Готланд».

Непосредственно в годы немецкой угрозы вступили в строй и 13 тральщиков типа «Архольма». И здесь шведам удалось добиться хорошего сочетания боевых качеств: водоизмещение всего в 370 т позволило, однако, разместить два 105-мм зенитных орудия, 2 бомбомета и мины; 2 турбины Лавала обеспечивали скорость в 17 узлов.

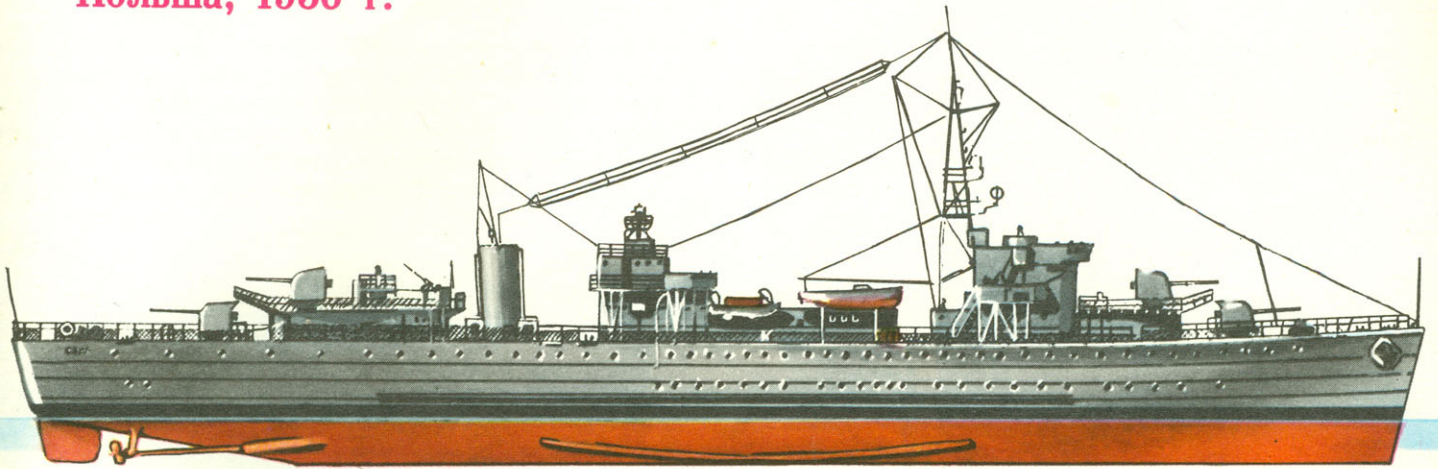
Еще за 9 месяцев до доблестного боя «Олафа Триггвасона» в сражении с фашистами вступил и другой отличный заградитель — польский «Гриф». Построенный французской фирмой «Огюстен Норман», этот самый крупный корабль довоенного флота Польши должен был сочетать в себе свойства минного заградителя, учебного судна и государственной яхты президента Пилсудского. По мнению иностранных специалистов, стремление вместить слишком много вооружения и оборудования в корабль, едва превосходящий размерами эсминец, привело к слишком большой тесноте в машинных отделениях. Как и голландский «Ван-дер-Заан», «Гриф» был одним из немногих судов, имевших к началу второй мировой войны на вооружении прекрасные спаренные 40-мм автоматы фирмы «Бофорс», хотя и не в столь совершенной установке.

В первый же день войны, сразу после появления немецких самолетов-разведчиков над Гдыней, «Гриф» был быстро приведен в боевое состояние и вышел в море. В 17.30 фашистская авиация обнаружила и атаковала его. Корабль получил повреждения — не смертельные, но требовавшие ремонта. Минзаг ввели в плавучий док, расположив таким образом, чтобы он мог стрелять из своих 120-мм орудий. Ему вместе с эсминцем «Вихер» на следующий день удалось выдержать артиллерийскую дуэль с немецкими эсминцами «Зенкер» и «Маас» и даже повредить один из них, но против авиабомб неподвижные корабли оказались бессильными. С затонувшего корабля удалось снять 2 кормовых орудия и «Бофорсы», которые усилили героический гарнизон Хелы. 120-мм и 40-мм орудийные установки «Грифа» в настоящее время занимают почетное место в польском военном музее в Гдыне.

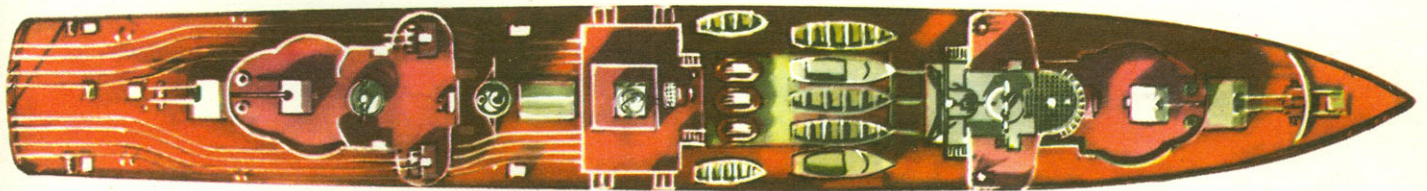
В. КОФМАН



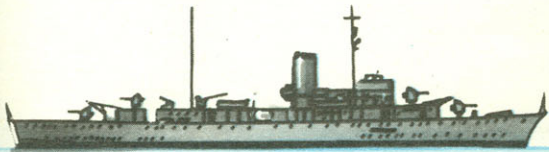
**Минный заградитель
«ГРИФ» ,
Польша, 1936 г.**



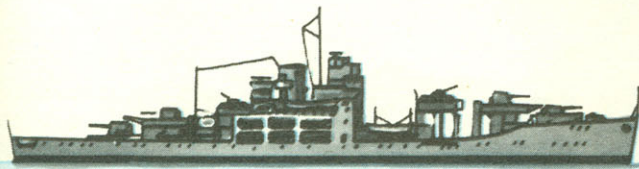
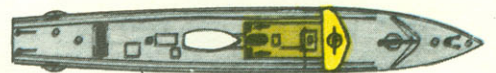
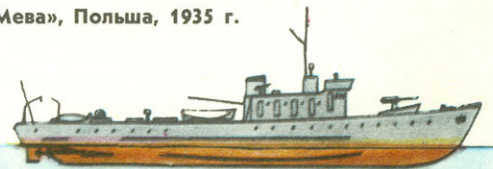
0 5 10 15 20 25 м



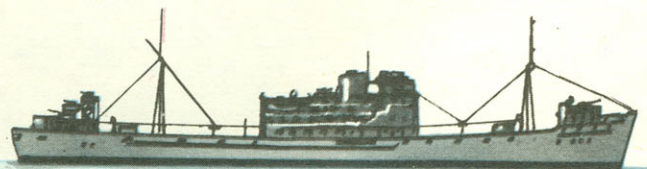
**56. Минный заградитель «Олаф Триггвасон»,
Норвегия, 1933 г.**



59. Тральщик «Мева», Польша, 1935 г.



**57. Минный заградитель «Эльвснаббен»,
Швеция, 1943 г.**



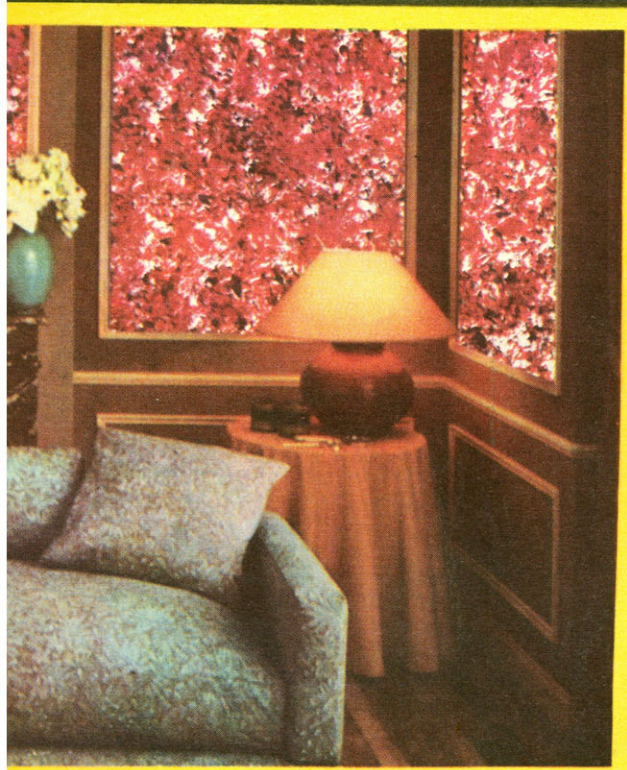
**58. Вспомогательный минный заградитель «Кибитц»,
Германия, 1943 г.**

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

СТЕНЫ

Методы специальной окраски, такие, как нанесение узора при помощи куска ткани, губки или щетки, применялись задолго до появления современных видов обоев. В последние несколько лет такие способы отделки снова получили признание.

Если вы сомневаетесь в ваших художественных



Ремонт... Его приближение озаботит даже опытного домашнего мастера, набившего руку на работах по обновлению квартиры. Это и понятно: найти хорошие обои не так-то просто, а оклеивать комнату первыми и попавшимися не хочется. На наших фотографиях — несколько способов «безобойной» отделки стен: вверху — выделение панелей и окраска вододисперсионными красками с помощью жесткой щетки; внизу — отделка стены тканевым тампоном; в центре — нанесение «узоров» жесткой кистью.

НА ЛЮБОЙ ВКУС

КДМ

ФИРМА
«Я САМ»

возможностях, надеемся, что эта статья поможет вам. Методы, о которых идет речь, гораздо проще, чем это кажется на первый взгляд; советуем испробовать их сначала на небольшом куске ватмана или картона — просто для того, чтобы почувствовать вкус к этому делу.

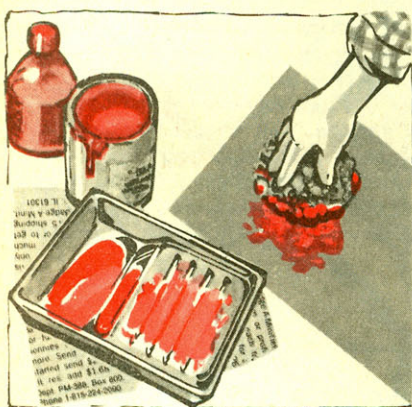
ОБРАБОТКА ГУБКОЙ

Этим способом создается мягкий пятнистый рисунок. Причем светлый тон нижнего слоя (фона) будет выглядеть как неопределенной формы прожилки; краска не должна быть чисто белой, ее необходимо слегка тонировать, что даст более утонченный эффект. Если вы хотите получить более контрастное решение, то наносите темный рисунок по матовой эмульсионной краске — получите оригинальный мерцающий узор.

Наложение краски губкой может осветлить или, наоборот, утемнить общий тон; выбирайте для фона и наката гармонично сочетающиеся оттенки единой цветовой гаммы или дополнительные цвета равной интенсивности. Плотно нанесенный, без значительных просветов, рисунок даст впечатление более интенсивно окрашенной поверх-



Сначала обрабатывайте поверхность редким, не закрывающим полностью нижний основной тон рисунком и оставьте сохнуть. Промойте губку. Нанесите второй слой, перекрывая первый таким образом, чтобы они слились в общий рисунок. Когда второй слой высохнет, подправьте светлым колером отдельные выделяющиеся пятна (можно применить колер фона или «слоновую кость», которая смягчит общий рисунок).



Отлейте в лоток и хорошо размешайте краску более темного тона, предназначенную для нанесения узора губкой. Предварительно понадобится смягчить губку: для этого вымочите ее в воде, если предстоит окраска эмульсией, а при употреблении масляной краски — в уайт-спирите. Отожмите, а затем окуните губку в краску и прижмите к рифленому наклонному отделению лотка, чтобы краска пропитала всю губку.

После этого снимите излишки краски с губки при помощи легких, отрывистых касаний листа бумаги: при перенасыщенной губке рисунок может получиться с кляксами или вообще расплываться.

Начинайте движение сверху вниз. Работайте легкими отрывистыми движениями, не вращайте и не прижимайте сильно губку. Меняйте положение руки с губкой таким образом, чтобы избежать регулярного, повторяющегося рисунка. Когда губка станет сухой, поработайте в углах и вдоль плинтуса:

здесь невольно приходится вжимать губку, и реальна опасность выдавливания излишков краски.



ности, чем тот, через который будет в большей степени просвечивать светлый тон. В свою очередь, цвет и тон основного фона может влиять на интенсивность рисунка, нанесенного поверх него.

Обработка губкой подходит почти для любой поверхности, но наиболее эффектна она на больших плоскостях, например, на стенах. Интересно, что этот способ незаменим для маскировки не очень привлекательных предметов, таких, как радиаторы.

Как для основного слоя, так и для декоративно наносимого поверх него применяйте неразведенную эмульсионную краску для стен, а масляную краску — для деревянных частей и металлических деталей. Для этих работ пользуйтесь натуральной морской губкой, причем выберите такую, структура которой имеет наибольшее количество пустот. Если замечаете, что получаемый рисунок на стене повторяется, становится слишком «регулярным», разорвите губку и продолжайте работу ее внутренней, наиболее неровной поверхностью.

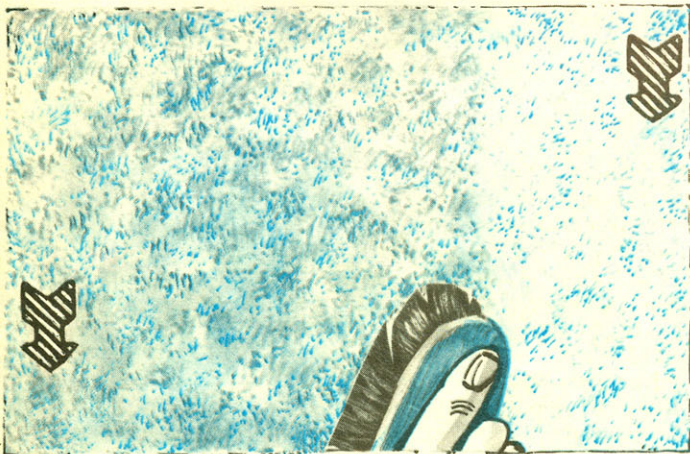
ТРАДИЦИОННЫЙ МЕТОД ШТРИХОВОЙ ОБРАБОТКИ

Приготовьте глазурь, смешав 70% лака, 20% масляной краски и 10% уайт-спирита. Нанесите состав по основному тону полосой шириной 500 мм, сверху вниз. Пока глазурь не высохла, нанесите по ней щеткой пунктирный штрих быстрым, уверенным движением: не волочите и не вращайте щетку. Продолжайте обработку, пока вся поверхность не будет покрыта штрихом. Чтобы скрыть стыки, необходим переход соседней полосы.

Если обработанная таким образом поверхность будет в дальнейшем нуждаться в промывке, то нанесите поверх нее слой матового полиуретанового лака.



Отлейте небольшое количество краски самого светлого колера в лоток или какую-либо плоскую кювету (слоем не меньше 3 мм). Опустите сухую щетку в краску, лишь слегка касаясь ее поверхности, чтобы щетина не впитала ее слишком много. Начините обработку сверху вниз, делая отрывистые, «клюющие» движения щеткой. Меняйте угол ее положения на плоскости стены.



Если хотите усилить рисунок, нанесите другой слой (слегка нажимая на щетку), чтобы добиться большей контрастности. При появлении «клякс» перекройте их оттенком основного грунта.



В конце работы заполните рисунком углы, поверхность вокруг наличников и вблизи плинтуса почти сухой щеткой, применяя колер первого слоя наката.

ПУНКТИРНЫЙ ШТРИХ-РИСУНОК

Цветовой штрих дает более изящный рисунок, чем обработка губкой. Обычно он выполняется по незастывшей глазури или лаку и создает эффектную поверхность, испещренную точками, через которые просвечивает фон.

Выбирайте тон и цвет для штрихового рисунка по тому же принципу, что и при обработке губкой.

Пусть у фона будет более светлый оттенок, чтобы образовалась как бы цветовая дымка, а для штриха — более темный тон: он лучше выявит рисунок. Возможна и обратная их комбинация.

Наносить штриховой рисунок можно почти на любую поверхность, но особенно эффективно он выглядит на стенах небольших помещений, на дверях и на мебели.

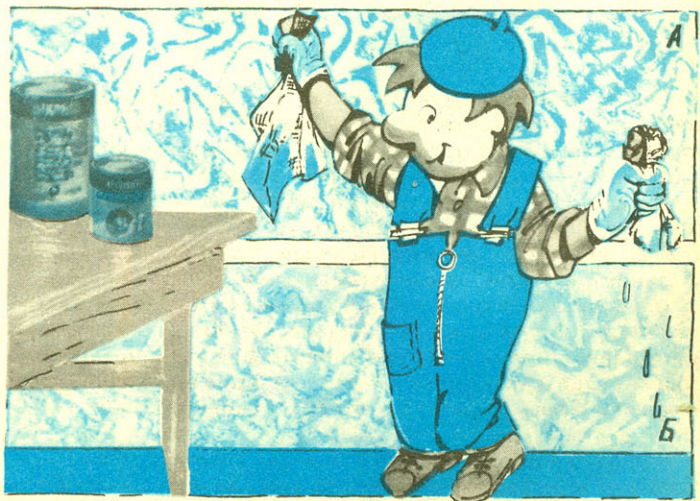
Для штриховой обработки применяйте неразбавленную эмульсионную или масляную краску (в соответствии с материалом поверхности); для нанесения штриха по незастывшей глазури используйте только масляную краску. Специальные щетки, предназначенные для этой работы, изготовлены из барсучьего волоса и очень дороги; но почти любая большая плоская щетка (даже новая сапожная) может быть использована при условии, что щетина на ней будет одинаковой длины.

ОБРАБОТКА С ПОМОЩЬЮ ТКАНИ

Этот способ создает более явный узор, чем обработка губкой или щеткой.

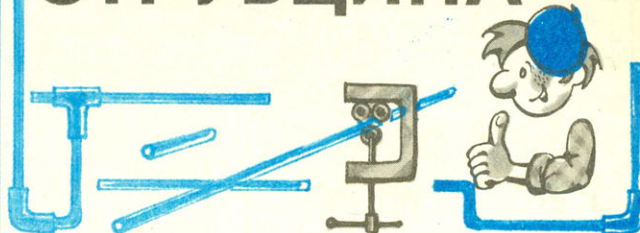
Имеется несколько способов, которыми можно это осуществить. Нанесение краски при помощи смятого лоскута ткани (аналогично обработке губкой) дает определенный, четкий рисунок. Снятие краски или раскатывание жгутом дают более мягкий, неопределенный узор, но эти способы требуют больше умения. Отпечатки, которые похожи на сложенные лепестки, получают нанесением или, наоборот, снятием краски при помощи куска ткани.

Все указанные способы осуществляются с использованием свежего раствора глазури. Как и при предыдущих методах обработки, наносите рисунок, проходя сверху вниз по вертикальным полосам шириной 500 мм. Вымочите кусок ткани в уайт-спирите, отожмите и скомкайте его в руке или скрутите в жгут (в валик). Затем слегка об-



Отлейте немного краски в лоток с плоским дном. При употреблении эмульсии сухая тряпка даст четкий, жесткий рисунок (А). Если ее немного смочить, то получатся более мягкие отпечатки (Б). В случае применения масляной краски намочите тряпку в уайт-спирите и как следует отожмите. Ткань перед употреблением сомните в руке.

СТРУБЦИНА —

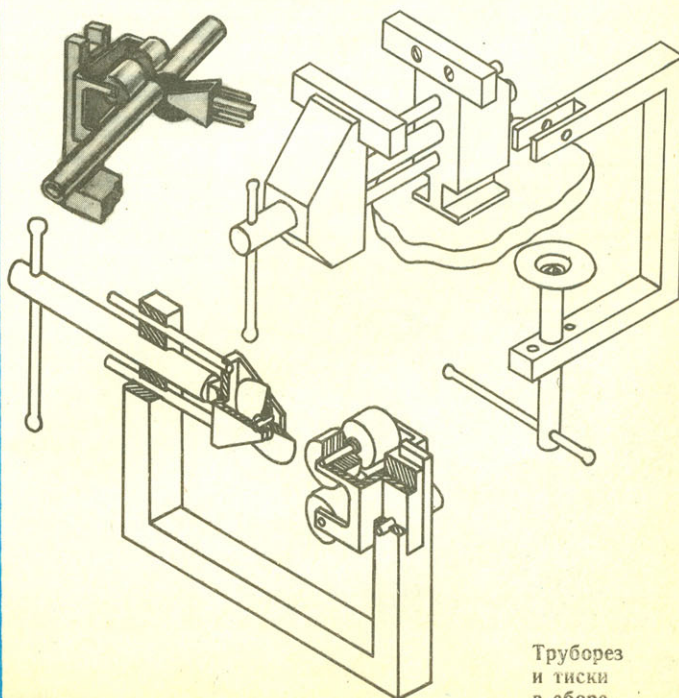


«КОМБАЙН»

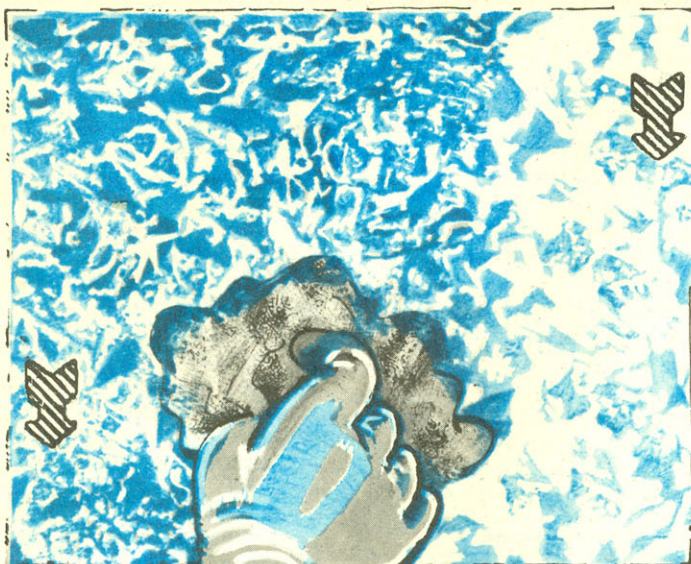
При ремонте тонких трубопроводов (например, автомобиля или холодильника) хорошо бы иметь под руками небольшой труборез, а для подсоединения труб с помощью накидных гаек — приспособление для вальцовки. Не помешают в домашней мастерской и небольшие тиски. Все эти устройства могут быть выполнены в виде комплекта сменного инструмента на основе простой струбцины подходящего размера (или изготовленной специально). В ее конструкции потребуются небольшие доработки для крепления инструментов разного назначения. В первую очередь необходимо отфрезеровать паз под все сменные приспособления (обойма поддерживающих роликов,

вальцовка, тиски) и просверлить отверстие под стопор.

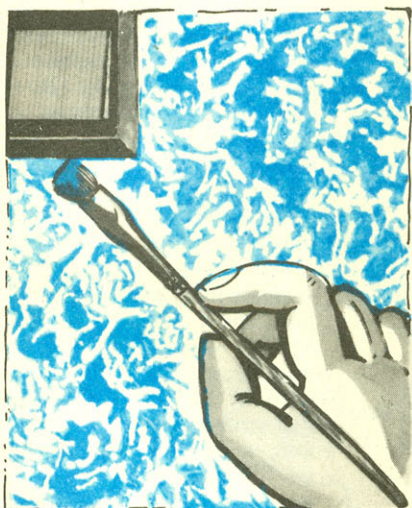
Обоймы ножа-трубореза и поддерживающих трубку роликов выполняются из стали «3» или стали «45», а сами ролики — из стали «45». Посредине каждого из них делается проточка, чтобы в момент прокатывания по трубе они не завальцовывали канавку, прорезаемую ножом. Сам нож должен быть достаточно твердым, поэтому его лучше выточить из инструментальной углеродистой стали «У8» («серебрянка») или «У10». После изготовления нож необходимо закалить, разогрев паяльной лампой или на конфорке бытовой газовой плиты. Закалка производится в воде. При этом нужно помнить, что раска-



Труборез
и тиски
в сборе.



Окуните тряпку в краску и отожмите ее слегка на листе бумаги, чтобы удалить излишки. Производите работу сверху вниз или вдоль карниза свободными движениями, аналогично работе с губкой. Чаше стряхивайте и снова сжимайте в руке тряпку, чтобы избежать повторяющегося рисунка. Меняйте тряпку на свежую, как только заметите, что рисунок становится менее четким.



Подправьте недостаточно заполненные участки поверхности. В некоторых случаях может быть нанесен второй слой колера, но обычно это не требуется: как правило, ожидаемый эффект достигается с первого раза.

макните ткань в свежую глазурь. Для нанесения рисунка валиком удерживайте его двумя руками и прокатывайте сверху вниз, как по прямой линии, так и по нерегулярным, случайным направлениям (в этом случае вы получите неопределенный, запутанный рисунок). Чаше стряхивайте и снова комкайте в руке лоскут; меняйте его, как только станет чересчур перенасыщенным краской. Тщательно маскируйте стыки между отдельными полосами.

Для нанесения краски при помощи смятого куска ткани используйте эмульсионную или масляную краску (в соответствии с материалом поверхности). Для накатки валиком или метода снятия краски должна применяться только масляная краска, как для нижнего, основного слоя, так и для наката.

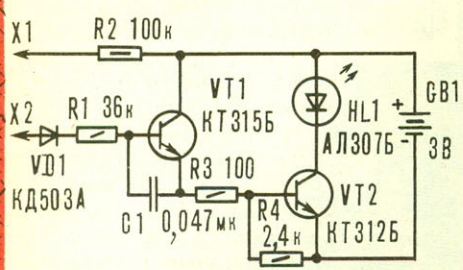
Колер для накатки будет основным тоном, поэтому выбирайте его соответственно более темным, чем фон.

Тканевый способ, помимо декорирования стен или отдельных элементов мебели, хорош в тех случаях, когда требуется подогнать окраску встроенного оборудования под цвет стен. Можно использовать любую ткань — от муслина или марли до замши, лишь бы она была неволокнистой и хорошо принимала краску.

ПРОБНИК МОНТЕРА

Отыскивая неисправности в сети или ремонтируя электроприборы, большинство электриков обычно пользуются примитивной «контролкой» или, в лучшем случае, мегомметром. А как необходимы в работе каждому из них простые в эксплуатации, малогабаритные и надежные пробники или тестеры. Но промышленность такие приборы пока не выпускает. Вот и приходится самим создавать электрических помощников. С одним из них, универсальным пробником-индикатором, предлагаем вам ознакомиться.

Прибором можно проверить электрическую цепь и отдельно ее элементы — диоды, транзисторы, конденсаторы, резисторы; удостовериться в наличии переменного и постоянного



Принципиальная схема пробника.



напряжения от 1 до 400 В; обнаружить фазный и «нулевой» провод сети; произвести фазировку в цепях переменного и постоянного токов; оценить сопротивление изоляции электрооборудования.

Устройство представляет собой усилитель постоянного тока на транзисторах VT1, VT2 (см. принципиальную схему). Резисторы R1, R3 ограничивают базовые токи триодов. Конденсатор C1 создает цепь отрицательной обратной связи по переменному току, исключающую ложную индикацию от внешних наводок. Резистор R4 в цепи базы VT2 служит для установки необходимого предела измерений сопротивлений, R2 ограничивает ток при работе пробника в цепях переменного и постоянного

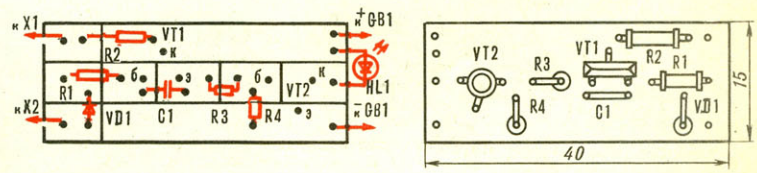
токов. Диод VD1 выпрямляет переменный ток.

В исходном состоянии транзисторы закрыты, и светодиод HL1 не светится, но если щупы прибора соединить вместе или подключить их к исправной электрической цепи сопротивлением не более 500 кОм, то светодиод загорается. Яркость его свечения зависит от сопротивления проверяемой цепи — чем оно больше, тем меньше яркость.

При подключении пробника к цепи переменного тока положительные полуволны открывают транзисторы, и светодиод загорается. Если же напряжение постоянное, светодиод зажжется, когда на щупе X2 будет «плюс» источника.

В приборе можно применить кремниевые транзисторы серий КТ312, КТ315 с любым буквенным индексом, со значением $h_{21Э}$ от 20 до 50. Можно также использовать транзисторы р-п-р проводимости, поменяв полярность включения диодов и источника питания. Диод VD1 лучше установить кремниевый марки КД503А или подобный. Светодиод типа АЛ102, АЛ307 с напряжением зажигания 2—2,6 В. Резисторы МЛТ-0,125, МЛТ-0,25, МЛТ-0,5. Конденсатор — К10-7В, К73 или любой другой малогабаритный. Питается прибор от двух элементов А332. Можно использовать и другие источники, но от них зависят габариты пробника.

Настройку прибора лучше производить на временной монтажной плате, исключив из схемы резистор R4. К щупам подсоедините резистор сопротивлением около 500 кОм для установки верхнего предела измерения со-



Монтажная плата со схемой расположения элементов.

противлений, при этом светодиод должен загораться. Если этого не произойдет, транзисторы нужно поменять на другие, с большим коэффициентом $h_{21Э}$.

После загорания светодиода подбором величины R4 добейтесь минимального свечения на выбранном пределе. При необходимости в прибор можно ввести и другие пределы измерения сопротивлений, меняя их с помощью переключателя.

После настройки элементы пробника переносятся на печатную плату размером 40×15 мм, изготовленную из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм, и размещают в любом подходящем корпусе (см. рис.). Щуп X2 закрепляют на корпусе, а X1 соединяют с прибором многожиль-

ным монтажным проводом сечением 0,8 мм². Последний можно выполнить из цангового карандаша или использовать готовый от авометра.

Теперь о работе с прибором. Исправность диодов и транзисторов проверяют методом сравнения сопротивлений р-п переходов. Отсутствие свечения указывает на обрыв перехода, а если оно постоянно, переход пробит. При подключении к пробнику исправного конденсатора светодиод вспыхивает и затем гаснет. В противном случае, когда конденсатор пробит или же имеет большую утечку, светодиод горит постоянно. Таким образом можно проверять конденсаторы с номиналами от 4700 пФ и выше, причем длительность вспышек зависит от измеряемой емкости — чем она больше, тем дольше горит светодиод.

При проверке электрических цепей светодиод будет гореть только в случаях, когда они имеют сопротивление менее 500 кОм. При превышении этого значения светодиод гореть не будет.

Наличие переменного напряжения определяют по свечению светодиода. При постоянном напряжении светодиод горит только в случае, когда на щупе X2 находится «плюс» источника напряжения.

Фазный провод определяется следующим образом: щуп X1 берут в руку, а щупом X2 касаются провода, и если светодиод горит, значит, это и есть фазный провод сети. В отличие от индикатора на «неонке» здесь не происходит ложных срабатываний от внешних наводок.

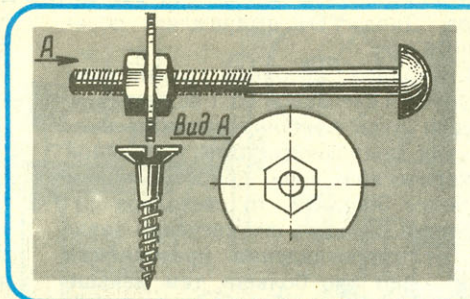
Выполнить фазировку также не представляет большого труда. Если при касании пробником проводов

с током светодиод светится, значит, щупы находятся на разных фазах сети, а при отсутствии свечения — на одной и той же.

Сопротивление изоляции электроприборов проверяют таким образом. Одним щупом касаются провода, а другим корпуса электроприбора. Если при этом светодиод горит, то сопротивление изоляции ниже нормы. Отсутствие свечения указывает на исправность прибора.

С помощью пробника можно обнаруживать неисправности и в электронных устройствах, поскольку, совмещая функции трех различных приборов, он служит простейшим тестером.

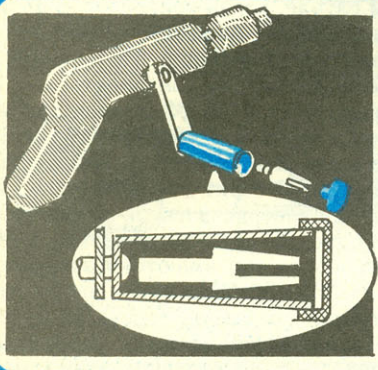
В. РУМЯНЦЕВ,
п. Березники,
Вологодская обл.



ШАЙБА — ОТВЕРТКА!

Если под руками не окажется отвертки, не огорчайтесь: болт, две гайки и шайба подходящей толщины во многих случаях с успехом помогут вам завернуть или отвернуть шуруп или винт.

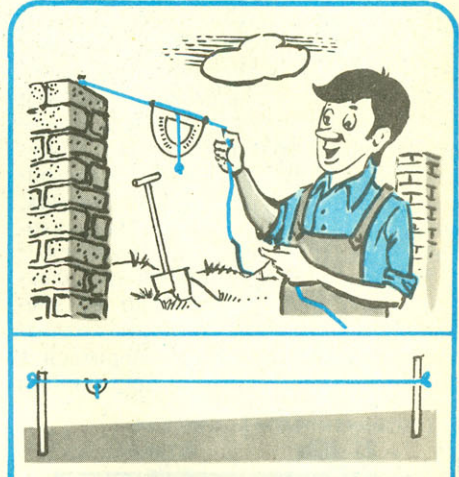
По материалам кубинского журнала «Идеас»



СЕКРЕТ — В РУЧКЕ

Ручная односкоростная дрель ДР-003, очень удобная в работе, комплектуется двумя цангами различного диаметра: одна в патроне, а вторая отдельно. Когда требуется установить большое сверло, приходится разыскивать соответствующую цангу. Хотя хранить ее можно прямо в ручке (она полая): достаточно заменить пробку, а цангу поместить внутрь.

В. ПЛАТОВ,
г. Ворошиловград



САДОВОДУ-СТРОИТЕЛЮ

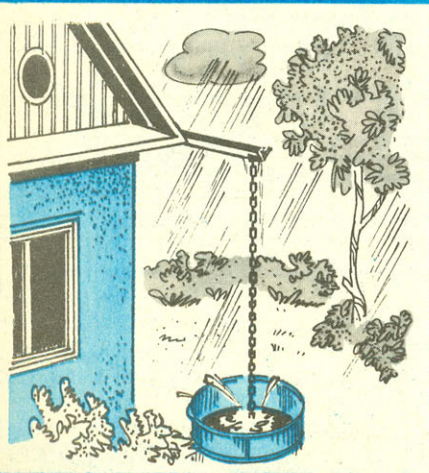
При возведении даже садового домика большое значение имеет точность разметки: например, неправильно заложенный фундамент может привести к перекосу и растрескиванию стен, крыши и других элементов. Для точности же необходимы специальные приспособления, которые не всегда возможно приобрести. Поэтому я изготовил прибор из школьного транспорта, надетого на капроновый шнур и оснащенного отвесом.

Теперь для установки столбов фундамента на одном уровне я вбиваю на их местах разметочные колышки и на одном из них на выбранной высоте закрепляю конец шнура. Перемещая второй конец вверх-вниз до совмещения стрелки противовеса с делением 90, определяю отметки заданного уровня на остальных колышках.

В. ДОСТАВАЛОВ,
г. Свердловск

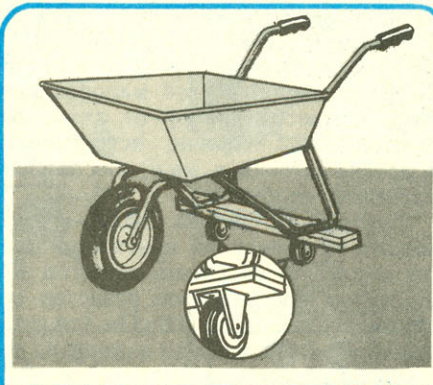
ВОДОСТОКИ ИЗ ЦЕПЕЙ

Редко у кого загородный дом оборудован водостоками. А ведь они, охраняя стены и фундамент от брызг, существенно отодвигают сроки очередного капитального ремонта.



Правда, изготовление и установка водосточных труб — дело хлопотное. Однако их вполне заменяют упрощенные водоспуски — например, веревка, пластиковая или металлическая цепь. Опушенные из желоба на крыше непосредственно в бочку или в заполненную гравием водосборную емкость, они не дают разбрызгиваться стекающей дождевой или талой воде.

По материалам венгерского журнала «Эзермештер»

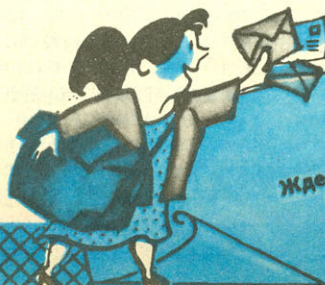


ЗАДНИЙ МОСТ... ТАЧКИ

Используя садовую тачку для перевозки цементного раствора или бетона, предусмотрите заранее несложную доработку этой одноколесной и далеко не устойчивой тележки — сделайте для нее двухколесный «задний мост». Вам понадобятся лишь пара досок и любые, достаточно прочные колесики — например, от вышедшей из строя стиральной машины.

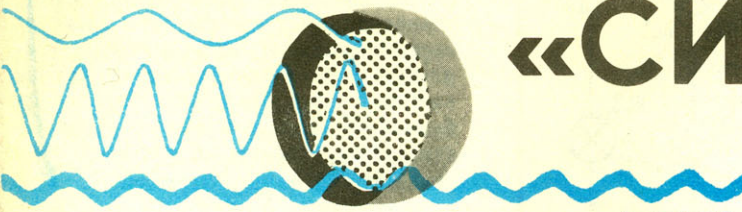
По материалам английского журнала «Практикел хаузхольдер»

УМЕЛЬЦЫ!
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ
ВСЕГДА ОТКРЫТ ДЛЯ ВАС!
Ждем ваших описаний интересных самоделок,
создающих уют, облегчающих наш быт,
помогающих хорошо отдыхать,
укреплять здоровье.



«СИТО» для ТОКА

В. ЯНЦЕВ



Знакомясь с принципами радиосвязи, мы узнали, что настройка приемника на радиовещательные станции осуществляется с помощью колебательного контура (см. «М-К», 1984, № 11. «Невидимый гонец»), состоящего из катушки индуктивности и конденсатора переменной емкости. Такая электрическая цепь обладает свойством выделять из «мешанины» электромагнитных волн, заполняющих эфир, волны только одной радиостанции, программу которой мы хотим услышать.

Однако избирательную способность имеет не только колебательный контур. В различных электронных устройствах, в источниках питания устанавливают специальные приспособления, свободно пропускающие полезные сигналы и препятствующие проникновению паразитных. Такие приспособления были названы фильтрами.

Электрический фильтр — своеобразное «сито» для тока. Сравнение это не случайное. Судите сами: если в обычное сито насыпать песок, то просеются лишь те песчинки, размеры которых меньше диаметра отверстий в сетке. Похоже действие и электрического фильтра. Он «просеивает» электрические сигналы, свободно пропуская одни и задерживая другие. Только частота сигнала, беспрепятственно проходящего через фильтр, определяется, конечно, не размерами отверстий в сетке, а параметрами элементов фильтра.

Итак, в радиоэлектронике фильтры применяют для выделения полезного сигнала из всего спектра частот, попадающих в электронное устройство. Участок спектра, где сигнал проходит через фильтр практически без потерь, называют полосой пропускания, а область, в которой сигнал подавляется почти полностью, — полосой задерживания. Провести, однако, четкую границу между полосами пропускания и задерживания на самом деле невозможно. Поэтому решили считать лежащими в полосе пропускания только сигналы, имеющие на выходе фильтра амплитуду не менее 0,7 от максимального значения; а все остальные сигналы с амплитудой меньше этого уровня отнести к полосе задерживания.

В зависимости от частотных свойств фильтры подразделяют на четыре

группы: нижних и верхних частот, полосовые и заграждающие. Что означают эти термины? Расскажем об этом подробнее. А чтобы наши рассуждения были наглядными, проиллюстрируем их с помощью графиков, представленных на рисунке 1. Они показывают зависимость амплитуды электрического сигнала на выходе фильтра от частоты. Такие графики получили название амплитудно-частотных характеристик (сокращенно АЧХ). О свойствах того или иного фильтра в первую очередь и судят по ним.

Фильтр нижних частот свободно пропускает ток с частотой от 0 Гц до какого-то определенного значения f .

График, характеризующий такое «поведение» фильтра, выглядит как прямая линия, которая по мере приближения к границе полосы пропускания загибается в сторону оси координат (рис. 1 а). Фильтр верхних частот, наоборот, пропускает сигналы только с частотой выше установленного значения f . На графике такая характеристика выглядит как кривая, «вырастающая» из оси координат (рис. 1 б). Полосовой фильтр пропускает электрический ток с частотой от f_1 до f_2 . Его АЧХ напоминает высокий холм на равнине (рис. 1 в). И, наконец, заграждающий фильтр задерживает все сигналы с частотой от f_1 до f_2 , а его ампли-

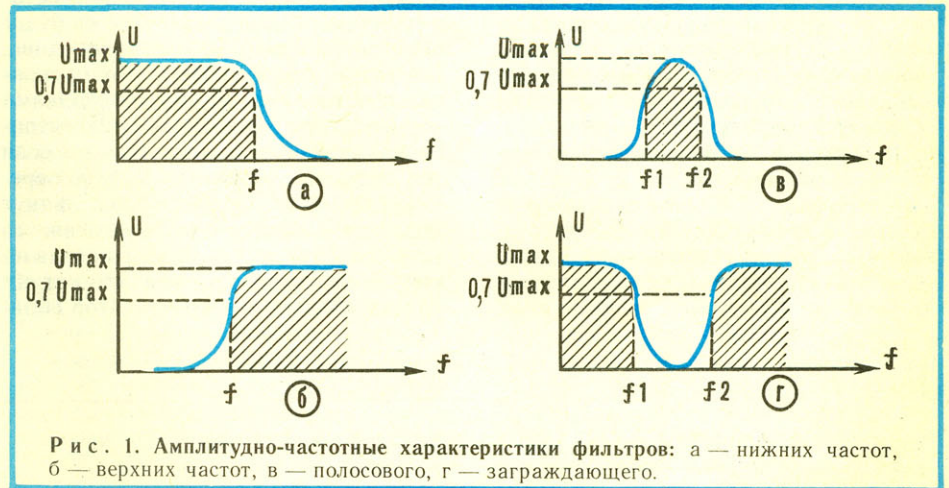


Рис. 1. Амплитудно-частотные характеристики фильтров: а — нижних частот, б — верхних частот, в — полосового, г — заграждающего.

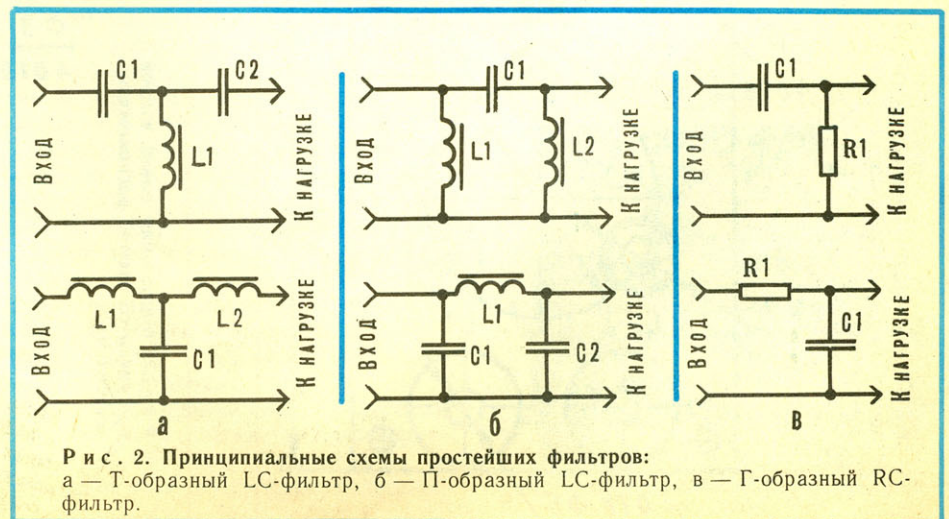
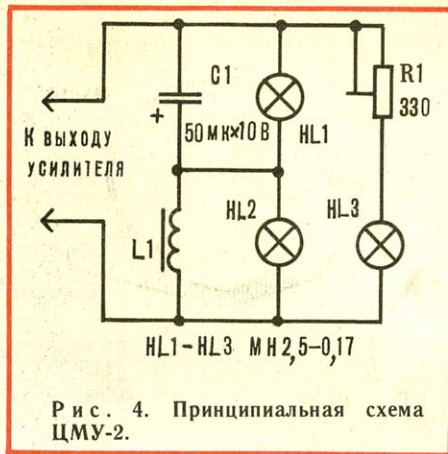
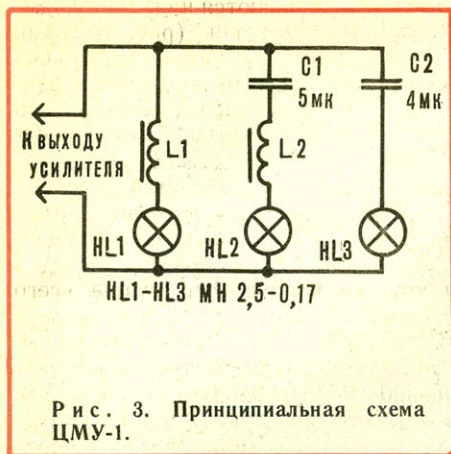


Рис. 2. Принципиальные схемы простейших фильтров: а — Т-образный LC-фильтр, б — П-образный LC-фильтр, в — Г-образный RC-фильтр.



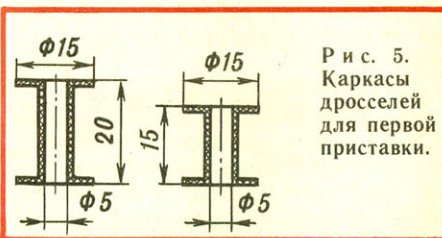
дают так называемым реактивным сопротивлением, появление которого обусловлено не свойствами проводящего материала, как, например, у резисторов, а магнитными и электрическими характеристиками этих элементов. Реактивное сопротивление выражается в Омах и обозначается буквой X. Для катушки индуктивности его определяют по формуле

$$X_L = 6,28 f L,$$

где f — частота тока в Герцах, а L — индуктивность данной катушки в Генри. Для конденсатора такая формула имеет вид

$$X_C = \frac{1}{6,28 f C},$$

где C — емкость данного конденсатора в Фарадах. По сути дела, эти формулы выражают закон Ома для цепи переменного тока с индуктивным или емкостным элементом.



Вероятно, вы уже обратили внимание, что в обеих формулах одна из переменных — частота тока в цепи. Оказывается, она существенно влияет на реактивное сопротивление конденсатора и катушки индуктивности. Чем выше частота переменного тока, тем больше индуктивное сопротивление и меньше емкостное, и наоборот. Справедливость наших выводов легко проверить, обратившись к формулам.

тудно-частотная характеристика напминает перевернутую АЧХ полосового фильтра (рис. 1 г).

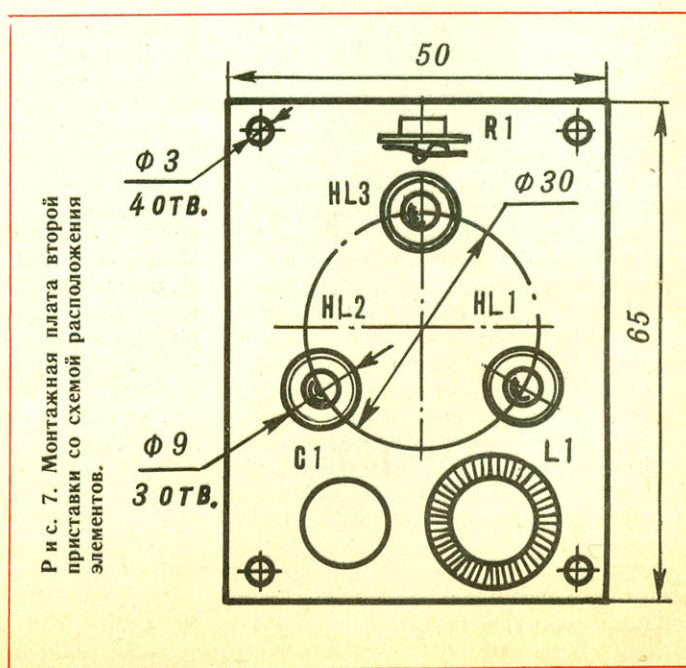
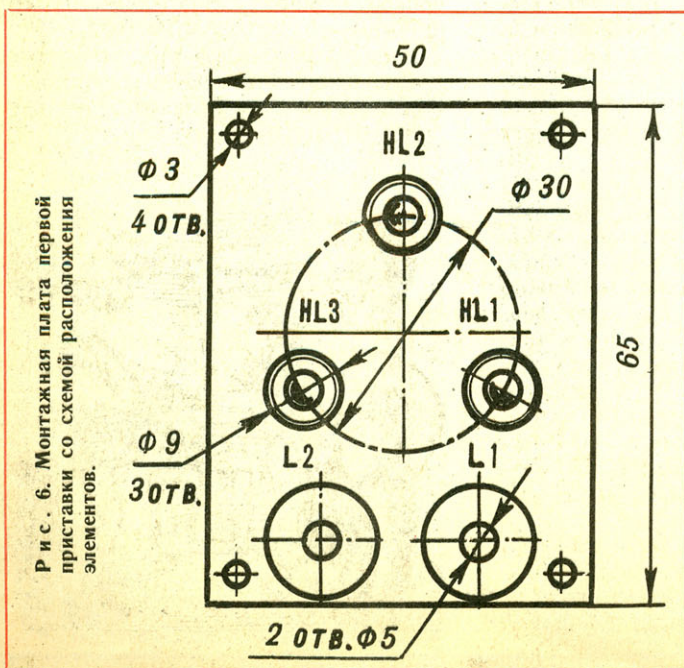
Как же устроены фильтры? В состав простейших из них входят три типа пассивных радиоэлементов: резисторы, конденсаторы и катушки индуктивности или дроссели. Чаще всего такие устройства собирают из конденсаторов и индуктивных элементов. Они получили название LC-фильтров. Если же в состав устройства входят только резисторы и конденсаторы, то его называют RC-фильтром.

По принципам схемотехнического построения такие фильтры подразделяют на три основные группы: Т-образные, П-образные и Г-образные. Что это означает? Поясним на конкретных примерах.

На рисунке 2а показаны электрические схемы простейших Т-образных LC-фильтров. Два элемента в них включены последовательно с нагрузкой, а один — параллельно. Схематическое изображение таких фильтров напоминает букву Т — отсюда и их

название. В П-образных LC-фильтрах, наоборот, последовательно с нагрузкой включен один элемент, а параллельно ей — два (рис. 2 б). Такие схемы внешне напоминают букву П. И, наконец, третья группа: Г-образные RC-фильтры. Они состоят всего из двух элементов, один из которых включен последовательно с нагрузкой, а второй — параллельно ей (рис. 2 в).

Теперь выясним, за счет чего электрический фильтр обладает избирательными свойствами — пропускает одни сигналы и подавляет другие. Если в цепь постоянного тока поставить индуктивный элемент, то он будет вести себя как обычный проводник. Поставим конденсатор — ток прекратится, так как между обкладками конденсатора находится диэлектрическая среда. А что будет, если эти элементы включить в цепь переменного тока? Оба прибора начнут поглощать часть электроэнергии, то есть поведут себя как сопротивления. Это объясняется тем, что катушка индуктивности и конденсатор обла-



Как видно из них, индуктивный элемент хорошо пропускает сигнал низкой частоты, почти не оказывая ему сопротивления, и в то же время сильно ослабляет высокочастотную составляющую. Действие конденсатора в цепи переменного тока приводит к обратному результату — он свободно пропускает высокочастотный сигнал и подавляет низкочастотный.

Именно эти свойства конденсаторов и катушек индуктивности положены в основу фильтрации электрических сигналов. Соединяя в определенном порядке элементы с реактивным сопротивлением, получают фильтры с различными свойствами и пропускающей способностью.

Электрические «ситы» используют в самых разнообразных устройствах. Например, колебательный контур в радиоприемнике — тоже фильтр: ведь он выделяет из всех электромагнитных волн, принимаемых антенной, только волну определенной частоты. Другой вариант фильтра — регулятор тембра в магнитофоне или телевизоре. Вращая движки регуляторов, вы тем самым освобождаете или, наоборот, загораживаете «дорогу» сигналам различной частоты.

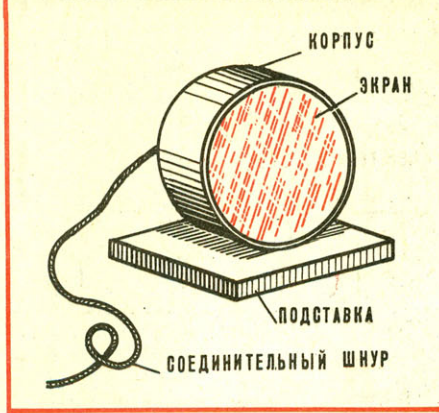
Еще один пример устройства, в котором нашли применение фильтры — установка для цветового сопровождения музыкальных программ (сокращенно ЦМУ — цветомузыкальная установка). Мы хотим рассказать о двух простейших конструкциях таких приставок. Собрав их, вы на практике познакомитесь с возможностями фильтров.

Принципиальная схема первой цветомузыкальной приставки показана на рисунке 3. Ее сконструировал радиолюбитель Р. Закиров из поселка Шемордан Татарской АССР. Как видите, она предельно проста и содержит всего семь элементов: три лампы HL1—HL3, два дросселя L1, L2 и два конденсатора C1, C2.

Как работает такое устройство? Его подсоединяют к выходу усилителя звуковой частоты. Если теперь через УЗЧ воспроизводить музыкальную программу, электрический сигнал поступит на вход приставки. Дроссель L1 выполняет роль низкочастотного фильтра, а конденсатор C2 — высокочастотного. Цепочка, состоящая из последовательно соединенных конденсатора C1 и дросселя L2, пропускает сигналы в широком диапазоне частот. Электрический ток проходит через нити накалов ламп HL1—HL3, вызывая их свечение. Лампа HL1 красного цвета горит при низких частотах входного сигнала, HL3 зеленого цвета — при высоких, а HL2 синего цвета реагирует на весь частотный спектр. Непрерывное мерцание разноцветных лампочек зримо дополняет музыкальное произведение.

Другой вариант простейшей ЦМУ показан на рисунке 4. Эта приставка также имеет три накальных лампы

Р и с. 8. Внешний вид ЦМУ.



HL1—HL3. Роль низкочастотного фильтра выполняет дроссель L1, а высокочастотного — конденсатор C1. При наличии на входе приставки сигнала низкой частоты загорается лампа HL1 красного цвета, а при высокочастотном — HL2 зеленого цвета. Лампа HL3 синего цвета, включенная последовательно с подстроечным резистором R1, реагирует на весь спектр частот входного сигнала.

Теперь решите, какая из приставок вам нравится больше, и приступайте к ее сборке. В обоих устройствах можно использовать лампочки от карманного фонаря с рабочим напряжением 2,5—3,5 В, например МН2,5-0,17. Для первой приставки лучше всего взять бумажные конденсаторы типа МБГЧ, КМБГ или МБГО необходимой емкости. Если таких у вас не нашлось, их можно составить из нескольких параллельно соединенных конденсаторов МБМ емкостью по 1 мкФ. Для второй приставки подойдет оксидный конденсатор емкостью 20—50 мкФ серии К50 или К53. Подстроечный резистор — марки СПЗ или СП4.

Отдельно расскажем о конструкциях дросселей. В первой цветомузыкальной приставке их два. Оба они наматываются на бумажных каркасах с внутренним \varnothing 5 мм и высотой: L1 — 20 мм, L2 — 15 мм (рис. 5). Первый содержит 600 витков провода ПЭЛ или ПЭВ 0,23, второй имеет 400 витков того же провода. Желательно, чтобы намотка была выполнена виток к витку. В качестве сердечников используйте обычные крепежные винты М4—М5 необходимой длины. Дроссель для второй приставки можно намотать на отрезке круглого ферритового стержня \varnothing 8—10 мм и длиной 20—30 мм. Однако лучший результат получится, если в качестве сердечника взять ферритовое кольцо с внутренним диаметром 8—10 мм. Катушка дросселя содержит 170 витков провода ПЭЛ или ПЭВ 0,1, намотанного внавал.

Обе цветомузыкальные приставки собираются на монтажных платах размером 65×50 мм, выполненных из гетинакса или текстолита толщиной

1,5—2,5 мм. На плате первого устройства устанавливаются накальные лампы и оба дросселя (рис. 6). Так как конденсаторы имеют довольно большие размеры, их лучше всего закрепить отдельно на дне корпуса. На плате второй приставки размещаются все ее элементы (рис. 7). Соединения между радиодеталями в обеих ЦМУ выполните тонкими монтажными проводами в хлорвиниловой изоляции.

Для обеих приставок подойдет один и тот же корпус. Его лучше всего изготовить в виде цилиндра, свернув в кольцо тонкий медный, латунный или бронзовый лист размером примерно 300×70 мм. Можно использовать и обычную консервную банку. Лицевую панель сделайте из рифленого или матового оргстекла. Годится также прозрачный плексиглас. К нему с внутренней стороны надо подложить тонкий лист кальки или пергаментной бумаги. Лампочки покрасьте лаком в красный, зеленый и синий цвета. Монтажную плату расположите внутри корпуса вертикально так, чтобы лампы находились напротив экрана. Поверхность корпуса покройте нитроэмалью или оклейте пленкой «под дерево». После этого закрепите приставку на основании из фанеры или пластмассы (рис. 8).

Первая цветомузыкальная установка не нуждается в налаживании и начинает работать сразу после подключения к выходу усилителя. Настройка второй сводится к подбору сопротивления резистора, чтобы выровнять яркость свечения лампы HL3 с лампами HL1 и HL2. Интенсивность свечения HL2 можно отрегулировать, меняя емкость оксидного конденсатора.

Приставки работают с усилителем, радиоприемником, магнитофоном или телевизором, имеющим выходную мощность не менее 1 Вт. ЦМУ подключают к гнезду выхода на дополнительный громкоговоритель. При подсоединении к линейному выходу приставки работать не будут.

Цветомузыкальную приставку лучше всего включать в вечернее время — тогда цветовое восприятие будет наиболее ярким и полным.





С. ПЕРЕВЕРЗЕВ, Е. ФИЛИПОВ

Игра «ZOO» написана для компьютера «Специалист» и принадлежит к тому же классу игр, что и «LODE RUNNER» для микроЭВМ PC XT (PC AT) и «LAND» для ПЭВМ ДВК-3. Нажимая на определенные клавиши, управляют поведением персонажа («снежного человека»). По условиям игры ему нужно собрать все предметы в изображенном на экране лабиринте, состоящем из кирпичных и деревянных перекрытий, лестниц, перекладин. Героя преследуют двое полицейских, встречи с которыми он всеми средствами старается избегать.

В демонстрационном режиме, включающемся сразу после запуска программы, микроЭВМ управляет не только полицейскими, но и игроком. В этом режиме показываются возможные действия игрока, позволяющие ему избежать погони и собрать все предметы на экране.

Программа «ZOO» написана на языке Ассемблер (табл. 1). После набора программы с помощью клавиатуры коды необходимо вывести на магнитофон директивой

00, 187F <BK>

ИМЯ ФАЙЛА: ZOO <BK>

чтобы затем использовать ее многократно по мере необходимости. С магнитофона программу вводят по директиве <I> и производят запуск директивой <GO> <BK>. На экране появится заставка «ZOO» с лабиринтом, и программа перейдет в демонстрационный режим. В нижней части экрана находится меню:

- выход в Монитор (клавиша <E>),
- режим «информация» (клавиша <H>),
- начало игры (клавиша <ПРОБЕЛ>).

В режиме «информация» на экран выводится описание всех управляющих клавиш, действующих в режиме «игра».

Клавиши управления движением игрока (достаточно однократного нажатия): влево <←>, вправо <→>, вверх <↑>, вниз <↓>.

Игрок может «прожечь» перекрытие слева или справа от себя нажатием клавиш <Q> или <S>. Это поможет ему избавиться от погони или добраться до спрятанных предметов (команды действуют только при попытке прожечь деревянные перекрытия). Внимание! Если вы попадете внутрь прожженного перекрытия, помните, что через некоторое время оно восстановится и вы можете погибнуть.

Изменить скорость игры можно нажатием (многократным) клавиш: <+> — увеличение задержки, <-> — уменьшение задержки. Игра при этом останавливается до нажатия любой другой клавиши.

Для выхода в демонстрационный режим надо нажать клавишу <K>; любая другая остановит игрока, но не полицейских.

В представленном варианте игры «ZOO» реализовано три различных лабиринта. Еще шесть их разновидностей — в следующем номере.

0000	C3	C0	06	C3	32	00	C3	4D	00	C3	6C	00	C3	81	00	C3	07D4
0010	A6	00	C7	BC	00	C3	C8	00	C3	7A	01	C3	8C	01	C3	99	085A
0020	01	C3	A7	01	C3	BB	01	C3	D2	01	C3	88	02	C3	BE	02	5651
0030	83	01	E5	C5	0A	77	24	04	0A	77	23	03	0A	77	25	05	2829
0040	0A	77	23	03	79	E6	0F	C2	34	00	C1	E1	C9	E5	C5	0A	272A
0050	B6	77	24	04	0A	B6	77	23	03	0A	B6	77	25	05	0A	B6	21D3
0060	77	23	03	79	E6	0F	C2	4F	00	C1	E1	C9	E5	E1	C9	E5	19A7
0070	06	C0	7E	0F	0F	0F	0F	23	B6	12	23	13	05	C2	72	00	DDDA
0080	C9	11	00	14	01	00	C0	7E	87	87	87	87	12	FE	50	C2	AE6B
0090	93	00	0C	13	7E	E6	F0	12	FE	50	C2	9E	00	0C	13	23	EA08
00A0	05	C2	87	00	79	C9	21	00	90	11	00	14	01	80	01	C5	EBA0
00B0	CD	C8	00	C1	13	0B	78	B1	C2	AF	00	C9	62	6B	29	29	D3F6
00C0	29	29	7C	87	C6	10	67	C9	1A	4F	06	0C	CD	BC	00	C3	6422
00D0	32	00	E5	CD	C8	00	01	F8	FF	09	F1	01	60	0E	80	47	93D4
00E0	CD	4D	00	EB	11	FF	FF	19	C9	E5	CD	C8	00	F1	01	00	6A62
00F0	0E	80	47	CD	4D	00	EB	C9	E5	CD	C8	00	01	00	FF	09	2426
0100	F1	01	20	0E	80	47	CD	4D	00	EB	11	F0	FF	19	C9	E5	D4B3
0110	CD	C8	00	01	00	01	09	F1	01	40	0E	80	47	CD	4D	00	C5C1
0120	EB	11	10	00	19	C9	E5	CD	C8	00	01	08	00	09	F1	01	706C
0130	80	0E	80	47	CD	4D	00	EB	11	01	00	19	C9	E5	CD	C8	06C8
0140	00	F1	01	E0	0E	80	47	CD	4D	00	EB	C9	E5	CD	C8	00	F6EF
0150	01	00	FF	09	F1	01	A0	0E	80	47	CD	4D	00	EB	11	F0	8B76
0160	FF	19	C9	E5	CD	C8	00	01	00	01	09	F1	01	C0	0E	80	2CA6
0170	47	CD	4D	00	EB	11	10	00	19	C9	E5	CD	C8	00	D1	CD	A067
0180	C8	00	01	80	10	79	C6	10	4F	C3	4D	00	7D	E6	0F	29	7EA2
0190	29	29	29	6F	7C	E6	1F	67	C9	CD	8C	01	EB	CD	8C	01	403A
01A0	7C	92	47	7D	93	4F	C9	D5	56	23	1E	01	BE	23	CA	B8	9B4D
01B0	01	1C	15	C2	AC	01	1E	00	7B	D1	C9	01	00	00	B7	C8	9054
01C0	D5	3D	1F	1F	2F	57	9F	4F	2F	47	7A	A0	47	7A	A1	4F	BB05
01D0	D1	C9	1A	FE	40	2E	FF	CA	F2	01	FA	F0	01	1C	1A	1D	041A
01E0	FE	40	DA	F0	01	7C	D6	04	FA	26	01	26	02	C3	26	01	9792
01F0	2E	00	7C	D6	04	FA	FD	01	26	02	C3	3E	02	78	B7	CA	D8A0
0200	2C	02	E5	F2	19	02	21	F0	FF	19	7E	E1	FE	30	DA	2C	B7DC
0210	02	7D	B7	F2	F8	00	C3	4C	01	21	10	00	19	7E	E1	FE	DED7
0220	30	DA	2C	02	7D	B7	F2	0F	01	C3	63	01	06	00	79	B7	19CB
0230	FA	46	02	C2	6F	02	7D	B7	F2	E9	00	C3	3D	01	79	B7	04B5
0240	CA	7A	02	F2	6F	02	1A	FE	30	DA	7A	02	C2	5A	02	1D	6B82
0250	1A	1C	FE	30	DA	7A	02	C3	D2	00	FE	40	C2	7A	02	7C	D147
0260	B7	C2	7A	02	1D	1A	1C	FE	30	C2	7A	02	C3	D2	00	1C	4F65
0270	1A	1D	FE	30	DA	7A	02	C3	26	01	0E	00	78	B7	CA	36	B1E2
0280	02	E5	FA	06	02	C3	19	02	CD	C8	00	01	80	12	CD	4D	C109
0290	00	25	25	01	A0	12	CD	4D	00	01	B0	12	11	10	00	19	FD14
02A0	11	A6	02	C3	32	00	CD	C8	00	01	90	12	CD	4D	00	21	0521
02B0	F0	FF	19	EB	CD	C8	00	1C	3E	70	12	C3	C8	00	CD	C8	C384
02C0	00	01	C0	12	CD	4D	00	24	24	01	E0	12	CD	4D	00	01	4643
02D0	F0	12	11	10	00	19	11	DC	02	C3	32	00	CD	C8	00	01	B9E6
02E0	D0	12	CD	4D	00	21	10	00	C3	B2	02	00	00	00	00	00	A7A4
02F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000
0300	51	8A	14	4B	95	43	15	30	02	54	15	4B	18	45	15	31	82B0
0310	48	56	15	4B	04	23	15	32	07	34	15	4C	11	25	15	52	55A5
0320	14	36	15	4C	59	23	15	45	59	8A	14	4D	89	54	15	30	BAE7
0330	96	45	15	4D	01	36	15	20	01	8B	14	4E	03	8C	14	20	3D5A
0340	00	00	40	16	00	00	19	19	03	03	0C	04	00	00	10	15	9EAE
0350	1E	14	1E	14	1E	14	00	0E	02	00	00	10	14	14	14	15	F207
0360	14	80	10	00	0A	00	10	14	14	14	15	14	80	10	00	0A	B4BD
0370	00	C3	09	C8	C3	6C	CC	C3	9D	CE	C3	1D	CE	C3	B6	05	ECE9
0380	C3	AD	03	C3	A8	04	C3	FA	04	C3	85	06	C3	E2	03	C3	A05C
0390	D7	04	03	29	05	C3	75	04	C3	CD	05	C3	04	06	C3	59	3386
03A0	05	C3	40	06	C3	5F	06	C3	4C	05	C3	1D	06	2A	52	03	B0AF
03B0	EB	6F	1A	FE	30	D2	BC	03	3E	FF	B7	C9	7D	FE	05	D2	7842
03C0	FE	03	32	59	03	CD	24	00	1A	FE	50	CC	95	04	26	00	7873
03D0	CD	27	00	22	54	03	79	32	56	03	21	E5	03	22	E3	03	8382
03E0	AF	C9	C3	E5	03	2A	30	00	22	EF	03	2A	56	03	22	83	3BB9
03F0	01	2A	52	03	EB	2A	54	03	22	52	03	C3	18	00	47	2A	88AF
0400	40	03	7D	C6	04	E6	BF	BC	4E	04	78	D6	05	C2	2B	2347	
0410	04	21	F0	FF	19	7E	FE	60	DA	4E	04	20	7E	FE	20	C2	03BF
0420	4E	04	CD	54	04	CD	2A	00	C3	42	04	21	10	00	19	7E	C43F
0430	FE	60	DA	4E	04	2C	7E	FE	20	C2	4E	04	CD	54	04	CD	9158
0440	2D	00	EB	22	E3	03	21	00	00	22	59	03	AF	C9	3A	5A	75C8
0450	03	C3	C2	03	E5	D5	36	70	EB	3A	40	03	6F	26	03	3A	F025
0460	4B	03	C6	20	27	77	2C	73	2C	72	2C	2C	7D	E6	BF	32	8EBB
0470	40	03	D1	E1	C9	2A	40	03	7D	BC	C8	6C	26	03	3A	4B	0046
0480	03	BE	C0	2C	5E	2C	56	2C	3D	7D	E6	BF	32	41	03	3E	82BB
0490	20	12	C3	15	00	3A	4F	03	3D	32	4F	03	3E	60	12	C5	0ACC
04A0	01	0A	00	CD	1D	06	C1	C9	2A	52	03	EB	2A	5D	03	E5	7D5E
04B0	CD	1E	00	60	69	22	64	03	D1	78	B1	C8	1A	FE	30	DA	4D21
04C0	98	05	FE	50	CC	7C	05	26	02	CD	27	00	22	5F	03	79	DC51
04D0	32	61	03	3E	FF	B7	C9	2A	30	00	22	E1	04	2A	61	03	4442

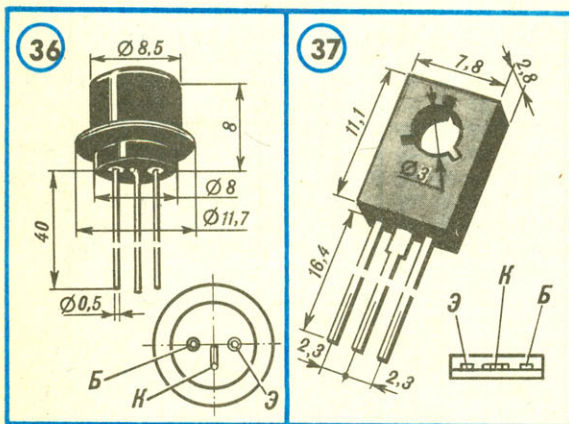
0F00	00	00	C0	E0	E0	60	F0	F8	FC	FE	E6	F0	F0	70	38	00	3A30		
0F10	00	00	C0	40	E0	40	C0	F0	F8	FC	EC	E0	E0	70	38	1C	2134		
0F20	00	00	E0	70	F0	30	F8	FC	FE	F6	FC	F8	F0	E0	70	B0	963C		
0F30	00	C0	E0	E0	60	F8	FC	FE	F7	F3	F0	F0	FC	1C	04	00	C2B8		
0F40	00	00	80	80	C0	80	80	D8	F0	E0	80	C0	E0	E0	C0	C0	31E8		
0F50	00	C0	40	E0	40	C0	E6	FC	F8	E0	C0	E0	F0	70	30	38	D302		
0F60	00	00	C0	E0	E0	C0	F0	F8	FC	EC	E4	E0	70	78	00	00	C5BC		
0F70	00	00	C0	E4	EE	DC	F8	F0	E0	E0	F0	F8	B8	18	1C	00	C8DA		
0F80	00	E0	B0	F0	60	F0	F8	FC	FE	F6	E0	F0	78	1C	00	00	261C		
0F90	00	E0	B0	F2	66	F6	FE	FC	F8	F0	F0	B8	78	B8	30	38	D200		
0FA0	00	00	00	F0	B8	F8	98	FC	FE	FE	F6	F0	BE	DE	E2	20	9EB4		
0FB0	0E	00	0E	EC	7C	FC	3C	FC	F8	F0	F8	FC	DC	0C	1C	00	A098		
0FC0	38	00	38	18	98	38	78	F0	E0	E0	C0	C0	80	80	00	00	0700		
0FD0	00	00	00	80	C0	84	8C	DC	F8	E0	80	C0	E0	70	00	00	9B94		
0FE0	07	00	07	E6	B6	F6	6E	FC	F8	F8	F8	FC	9C	38	00	00	CAC2		
0FF0	0E	00	0E	E6	B6	F6	6E	FC	F8	F0	F0	F0	BB	DC	00	00	746A		
1000	00	01	0F	02	07	03	01	07	0F	1B	00	03	07	06	06	0C	6470		
1010	00	03	03	03	03	03	01	0F	1F	13	00	03	07	06	06	0C	6773		
1020	00	01	07	01	03	01	00	01	0B	07	00	01	03	03	01	00	2828		
1030	03	0F	02	07	03	01	37	1F	03	02	00	03	07	06	04	0C	8E9A		
1040	00	03	07	06	07	03	07	0B	1D	0E	00	0F	07	03	07	05	777C		
1050	01	03	03	03	03	01	1R	3D	66	47	00	07	0E	38	20	00	8180		
1060	00	01	03	13	11	19	1B	0D	06	03	00	03	07	06	06	0C	8894		
1070	00	00	01	03	01	03	0D	1E	1B	11	10	03	03	03	06	00	7E7E		
1080	03	0F	02	07	03	11	1B	0F	07	02	00	01	03	03	03	06	6C72		
1090	00	01	01	01	01	00	03	07	0D	09	00	03	03	06	00	00	3030		
10A0	0C	00	0D	08	09	0C	0E	07	03	03	00	03	01	01	00	00	5656		
10B0	00	00	07	01	03	01	20	33	1F	06	00	01	0B	0E	00	00	9E9E		
10C0	00	00	0F	0E	0D	0F	06	1B	3D	2E	20	07	07	3D	27	04	585B		
10D0	18	00	1B	0B	0E	0F	0B	0D	0E	07	00	0F	19	18	0C	00	D4D4		
10E0	18	00	19	13	12	1B	19	0F	0F	03	00	01	01	03	06	00	B6B6		
10F0	30	00	31	13	12	1B	19	0F	0F	02	00	03	06	03	00	00	E6E6		
1100	00	C0	C0	C0	C0	C0	E0	D8	BC	64	00	E0	70	30	18	00	3830		
1110	00	C0	F0	40	E0	C0	80	D0	B8	6C	00	E0	60	30	18	1C	93A8		
1120	00	C0	E0	60	E0	C0	E0	D0	B8	70	00	F0	E0	C0	E0	A0	F188		
1130	80	C0	C0	C0	C0	80	D8	BC	66	E2	00	E0	70	1C	04	00	544C		
1140	00	80	E0	80	C0	80	00	80	D0	E0	00	80	C0	C0	80	00	D7D0		
1150	C0	F0	40	E0	C0	80	EC	F8	C0	40	00	C0	E0	60	20	30	1D44		
1160	00	80	C0	C0	80	E0	F0	D8	CC	44	00	E0	70	18	00	00	A7A0		
1170	00	C0	E4	EC	CC	D8	F0	F0	60	A0	00	E0	F0	30	10	18	2D3C		
1180	80	C0	C0	C0	C0	80	E0	B0	78	C8	00	E0	30	18	00	00	FFF8		
1190	E0	F8	A0	F0	E0	C4	F4	D8	B0	60	00	E0	B0	30	20	00	D1F8		
11A0	00	00	F0	B0	F0	F0	D0	D8	BC	74	04	E0	B0	BC	E4	20	556C		
11B0	18	00	D8	D0	70	F0	D0	B0	70	E0	00	F0	98	18	30	00	C7C0		
11C0	30	00	B0	10	90	30	70	E0	C0	C0	00	C0	80	80	00	00	4640		
11D0	00	00	C0	80	C0	80	04	CC	F8	60	00	80	D0	70	00	00	5E68		
11E0	06	00	C6	E4	A4	EC	CC	F8	B8	60	00	F0	98	30	00	00	5B54		
11F0	0C	00	CC	E4	A4	EC	CC	B8	78	E0	00	E0	60	30	18	00	B7B0		
1200	00	00	03	04	08	11	12	12	12	11	08	04	03	00	00	00	8888		
1210	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1220	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1230	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1240	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1250	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1260	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1270	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1280	00	03	02	07	02	03	17	1F	0F	23	43	87	07	07	06	0C	5863		
1290	00	00	03	03	07	02	03	2F	3F	1F	07	07	07	07	0E	00	C9C9		
12A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	08	05	24	44	48	28	19	E5FE		
12B0	2B	12	14	98	4D	22	38	54	AR	3A	6D	C6	93	C6	6D	38	C7FA		
12C0	00	03	07	07	06	07	1F	3F	77	47	07	07	0F	0E	0C	18	7289		
12D0	00	00	03	07	06	0F	1F	3F	33	27	0F	0F	0F	0E	0E	121F			
12E0	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	09	08	86	44	24	12	0213		
12F0	08	64	C2	91	C0	68	3A	55	AB	3A	6D	C6	93	C6	6D	38	5B8C		
1300	00	00	E0	10	08	C4	24	04	04	24	C4	08	10	E0	00	00	C8C8		
1310	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1320	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1330	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1340	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1350	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1360	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1370	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
1380	00	C0	E0	E0	60	F8	FC	FE	F7	F3	F0	F0	F8	78	38	1C	4F60		
1390	00	00	C0	E0	E0	66	FE	FE	FC	F0	F0	F0	F0	70	70	38	88B6		
13A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000		
13B0	10	26	43	89	23	36	1C	D5	AA	DC	36	E3	D9	E3	36	9C	E379		
13C0	00	C0	40	E0	40	C0	F0	F8	D8	C4	C2	E1	F0	70	30	38	A0CF		
13D0	00	00	C0	40	E0	40	C0	F0	F8	FC	EC	E0	E0	70	38	1C	2134		
13E0	00	00	00	00	00	00	00	80	00	20	10	8A	4C	48	90	B0	600E		
13F0	90	56	53	21	83	46	1C	55	AA	DC	36	E3	D9	E3	36	9C	2CC1		
1400	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	00	F0F0	
1410	30	30	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	00	1410	
1420	40	60	20	20	50	20	20	60	40	60	20	20	60	30	10	00	5350		
1430	40	60	20	20	20	20	20	60	40	60	20	60	30	10	10	00	1310		
1440	40	60	20	20	50	20	20	60	40	60	60	30	10	10	60	00	8380		
1450	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	60	30	10	10	60	2420		
1460	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	10	60	50	20	D2D0
1470	40	60	60	60	50	60	60	60	40	60	10	60	60	60	20	00	00	C4C0	
1480	40	40	60	60	50	60	60	40	40	60	20	20	20	20	20	20	00	D3D0	
1490	60	40	40	60	50	60	40	40	60	60	20	60	60	50	20	00	00	8480	
14A0	60	60	40	40	20	40	40	60	60	60	20	60	60	30	30	00	00	4440	
14B0	60	60	60	40	40	40	50	60	60	60	20	50	30	30	30	00	00	5450	
14C0	60	60	60	40	40	40	50	60	60	60	30	30	30	30	30	00	00	1410	
14D0	60	60	40	40	20	40	40	60	60	60	20	60	60	30	30				

БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

(Окончание. Начало в «М-К» № 5, 7, 9, 11 за 1989 г. и в № 1, 2 за 1990 г.)

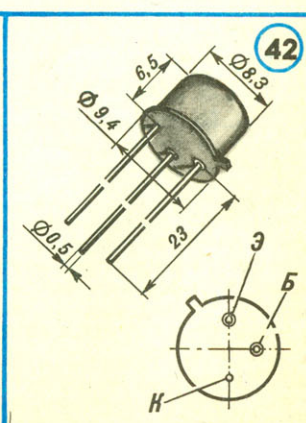
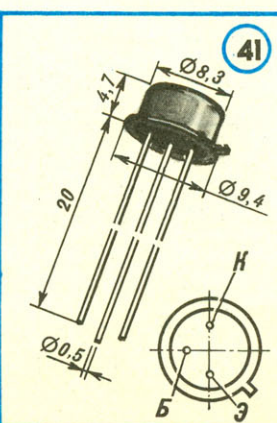
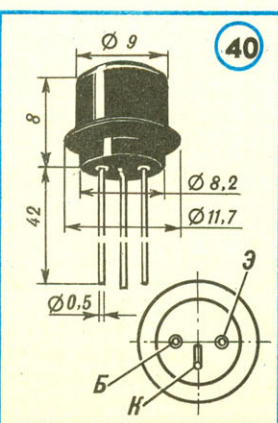
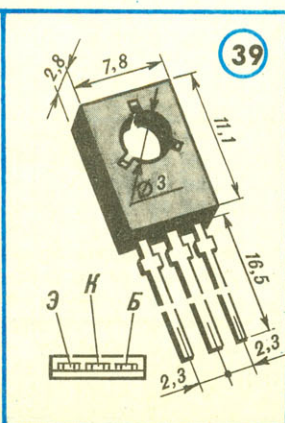
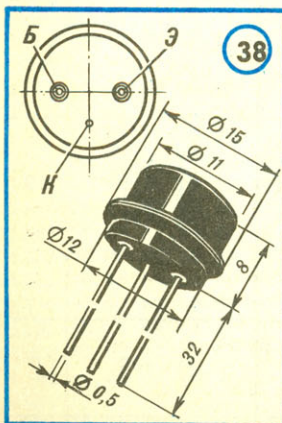
Тип прибора	Назначение	$P_{к\text{ макс}}$, МВт	$U_{кз\text{ макс}}$, В	$U_{кб\text{ макс}}$, В	$U_{эб\text{ макс}}$, В	$I_{к\text{ макс}}$, мА	$h_{21э}$	$U_{кз\text{ нас}}$, В	$U_{эб\text{ нас}}$, В	$I_{к50}$, мкА	$I_{э50}$, мкА	$f_{гр}$, МГц	$T_{окр.}$, °С	Рис.
КТ601А КТ601АМ	Кремниевые, диффузионные, п-р-п типа. Используются в радио и телевизионных приемниках в качестве усилительных элементов. Имеют металlostеклянный и пластмассовый (КТ601АМ) корпуса с гибкими выводами	250	100	100	2	30	16	—	—	50	100	40	-40...+85	36
		250	100	100	2	30	16	—	—	50	100	40	-40...+85	37
2Т602А 2Т602Б 2Т602АМ 2Т602БМ КТ602А КТ602Б	Кремниевые, планарные, п-р-п типа. Применяются в устройствах усиления и генерирования сигналов ВЧ. Выпускаются в металlostеклянном и пластмассовом (2Т602АМ, БМ) корпусах с гибкими выводами	850	100	120	5	75	20...80	3	3	10	10	—	-60...+125	38
		850	100	120	5	75	50...200	3	3	10	10	—	-60...+125	38
		850	—	120	5	75	20...80	3	3	10	10	—	-60...+125	39
		850	—	120	5	75	50...200	3	3	10	10	—	-60...+125	39
		850	100	120	5	75	20...80	3	3	70	100	—	-40...+85	38
		850	100	120	5	75	50	3	3	70	100	—	-40...+85	38
2Т603А 2Т603Б 2Т603В 2Т603Г 2Т603И	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Предназначены для импульсных и переключающих высокочастотных устройств. Металlostеклянный корпус с гибкими выводами	500	30	30	3	300	20...80	0,8	—	3	3	—	-60...+125	40
		500	30	30	3	300	60...180	0,8	—	3	3	—		
		500	15	15	3	300	20...80	0,8	—	3	3	—		
		500	15	15	3	300	60...180	0,8	—	3	3	—		
		500	30	30	4	300	50	—	—	3	3	—		
КТ603А КТ603Б КТ603В КТ603Г КТ603Д КТ603Е	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Предназначены для импульсных, переключающих и усилительных высокочастотных устройств. Выпускаются в металlostеклянном и в пластмассовом (КТ603АМ, БМ) корпусах с гибкими выводами	500	30	30	—	300	10...80	1	—	10	3	—	-40...+85	40
		500	30	30	—	300	60	1	—	10	3	—		
		500	15	15	—	300	10...80	1	—	5	3	—		
		500	15	15	—	300	60	1	—	5	3	—		
		500	10	10	—	300	20...80	1	—	1	3	—		
		500	10	10	—	300	60...200	1	—	1	3	—		
КТ605А КТ605Б КТ605АМ КТ605БМ	Кремниевые, меза-планарные, п-р-п типа. Используются в импульсных, переключающих и усилительных высокочастотных устройствах. Выпускаются в металlostеклянном и в пластмассовом (КТ605АМ, БМ) корпусах с гибкими выводами	400	250	300	5	100	10...40	8	—	20	50	40	-40...+70	36 36 37 37
		400	250	300	5	100	30...120	8	—	20	50	40		
		400	250	300	5	100	—	8	—	20	50	40		
		400	250	300	5	100	—	8	—	20	50	40		
2Т608А 2Т608Б КТ608А КТ608Б	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Предназначены для быстродействующих импульсных устройств. Металlostеклянный корпус с гибкими выводами	500	60	60	4	400	25...80	1	2	10	10	100	-60...+125	10
		500	60	60	4	400	50...160	1	2	10	10	100	-60...+125	
		500	60	60	4	400	20...80	1	2	10	10	100	-45...+85	
		500	60	60	4	400	40...160	1	2	10	10	100	-45...+85	
КТ616А КТ616Б	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Работают в переключающих устройствах. Металlostеклянный корпус с гибкими выводами	300	20	20	4	400	40	0,6	2	15	15	—	-45...+85	6
		300	20	20	4	400	25	0,6	2	15	15	—		
КТ617А КТ618А	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Работают в переключающих устройствах. Металlostеклянный корпус с гибкими выводами	500	20	30	4	400	30	0,7	—	15	15	100	-40...+85	41
		500	250	300	5	100	30	—	—	50	100	20		

Тип прибора	Назначение	P_k макс, мВт	$U_{кз}$ макс, В	$U_{кб}$ макс, В	$U_{эб}$ макс, В	I_k макс, мА	$h_{21э}$	$U_{кз}$ нас, В	$U_{эб}$ нас, В	$I_{кбо}$, мкА	$I_{эбо}$, мкА	$f_{гр}$, МГц	$T_{окр}$, °С	Рис.
КТ630А КТ630Б КТ630В КТ630Г КТ630Д КТ630Е	Кремниевые, планарные, п-р-п типа. Применяются в усилительных и импульсных схемах. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	800 800 800 800 800 800	120 120 150 100 60 60	120 120 150 100 60 60	7 7 7 7 7 7	1000 1000 1000 1000 1000 1000	40...120 80...240 40...120 40...120 80...240 160...480	0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3	1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1	1 1 1 1 1 1	0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1	50 50 50 50 50 50	-40...+85	42
ГТ309А ГТ309Б ГТ309В ГТ309Г ГТ309Д ГТ309Е	Германиевые, диффузионно-сплавные, п-р-п типа. Предназначены для усиления высокочастотных сигналов. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	50 50 50 50 50 50	10 10 10 10 10 10	— — — — — —	— — — — — —	10 10 10 10 10 10	20...70 60...180 20...70 60...180 20...70 60...180	— — — — — —	— — — — — —	5 5 5 5 5 5	— — — — — —	120 120 80 80 40 40	-40...+55	9
ГТ310А ГТ310Б ГТ310В ГТ310Г ГТ310Д ГТ310Е	Германиевые, диффузионно-сплавные, р-р-р типа. Служат для работы в УВЧ. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	20 20 20 20 20 20	10 10 10 10 10 10	12 12 12 12 12 12	— — — — — —	10 10 10 10 10 10	20...70 60...180 20...70 60...180 20...70 60...180	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	20 20 20 20 20 20	-40...+55	16
КТ343А КТ343Б КТ343В	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, р-р-р типа. Работают в переключающих, импульсных и усилительных устройствах ВЧ и НЧ. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	150 150 150	17 17 9	— — —	4 4 4	50 50 50	30 50 30	0,3 0,3 0,3	— — —	1 1 1	— — —	100 100 100	-40...+85	22



**В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ
СЛЕДУЮЩИЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

P_k макс — предельная рассеиваемая мощность коллектора;
 $U_{кз}$ макс — максимальное напряжение коллектор — эмиттер;
 $U_{кб}$ макс — максимальное напряжение коллектор — база;
 $U_{эб}$ макс — максимальное напряжение эмиттер — база;
 I_k макс — максимальный ток коллектора (в режиме усиления);
 $h_{21э}$ — статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером;
 $U_{кз}$ нас — напряжение насыщения коллектор — эмиттер при $I_b = \text{const}$;
 $U_{эб}$ нас — напряжение насыщения эмиттер — база при $I_k = \text{const}$, $I_b = \text{const}$;
 $f_{гр}$ — граничная частота коэффициента передачи тока;
 $I_{кбо}$ — обратный ток коллектора при $U_{кб} = \text{const}$;
 $I_{эбо}$ — обратный ток эмиттера при $U_{эб} = \text{const}$;
 $T_{окр}$ — диапазон рабочей температуры окружающей среды.



Ваш груз -

АВИАМОДЕЛЬНЫЙ СПОРТ 1990

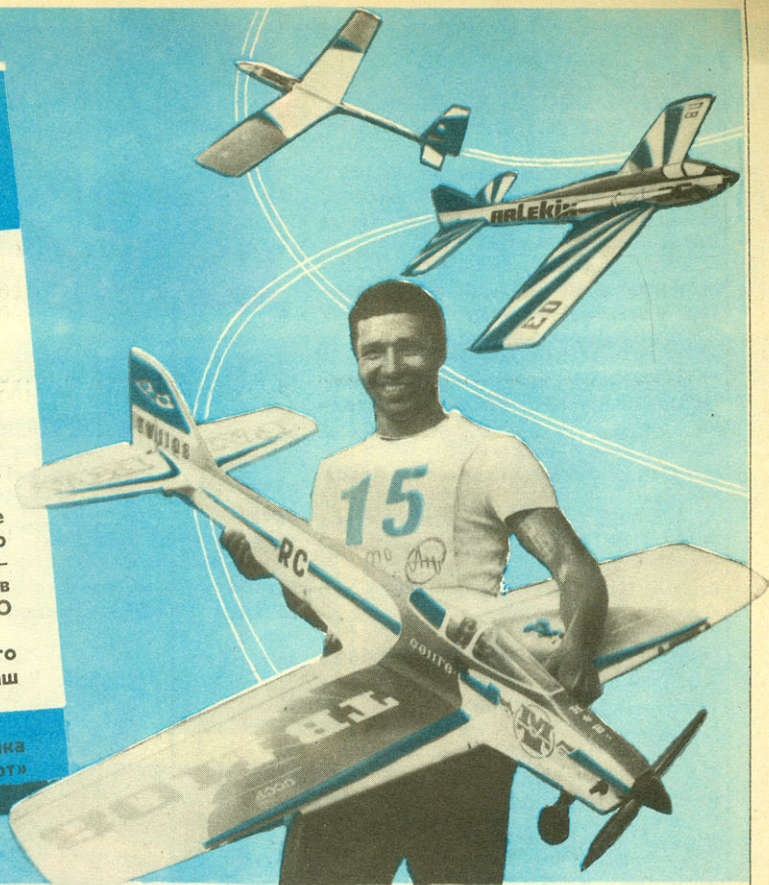
первое советское ежемесячное иллюстрированное издание, полностью посвященное авиамоделизму. Это информационный сборник, издается Центральным спортивно-техническим клубом авиационного моделизма ДОСААФ СССР.

На страницах сборника «Авиамodelьный спорт» вы можете найти информацию об основных событиях в авиации и ракетомоделизме; узнать секреты достижения высоких спортивных результатов; познакомиться с продукцией для авиамodelистов, выпускаемой в СССР и за рубежом. В каждом номере публикуются чертежи и описания к спортивным и хобби-моделям.

Сборник распространяется по подписке. Вы можете оформить ее на любое количество экземпляров с любого очередного номера, оплатив стоимость (один номер — 2 руб.) перечислением на наш расчетный счет № 700770 в Тушинском отделении Промстройбанка г. Москвы, МФО 201348, ЦСТКАМ ДОСААФ СССР.

Не забудьте указать на квитанции, начиная с какого номера вы хотите получать сборник, и, разборчиво, ваш адрес.

Редакция информационного сборника «Авиамodelьный спорт»



КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЖУРНАЛ НРБ

Последние 5—10 лет персональные компьютеры (ПК) прочно входят в производство и в быт. Совершенствование микроЭВМ происходит столь быстро, что многие пользователи компьютеров не успевают следить за новыми разработками, слабо осведомлены о их возможностях. Поэтому немало организаций, да и радиолюбителей высокого класса, интересующихся вопросами компьютеризации, хотя иметь достаточно полную и подробную информацию не только по техническим характеристикам и устройству ПК, но и по их программному обеспечению.

Во многих странах существуют специализированные и популярные журналы, посвященные компьютерной тематике. Вот уже шестой год такой журнал выходит и в Народной Республике Болгарии. Называется он «Компьютер за вас» («Компьютер для вас»).

«Компьютер для вас» — достаточно многоплановое издание. Наряду с чисто концептуальными и рекламными сообщениями его страничный объем заполнен описаниями программного обеспечения для ПЭВМ. Это и игровые программы, и специализированные, системные, как оригинальные, так и адаптированные. Существуют разделы начинающего программиста (например, «Ассемблер и машинный язык»). Имеются и серьезные описания программного обеспечения, скажем, «DOS 3.3» или «ProDOS» (дисковые операционные системы). Достаточно под-

робно рассматриваются языки высокого уровня, такие, как «СИ», «Пролог». Периодически печатаются конкурсные программы («Супермини-конкурс»), специализированные для адаптации профессиональных программ. Не забывают в журнале и школьников, студентов вузов. Программы по химии, физике, статистическому анализу, решению уравнений — хорошее подспорье все тем, кто учится.

Почти в каждом номере публикуются принципиальные схемы интерфейсов, блоков расширения, переходных устройств для двух основных в Болгарии персональных компьютеров — «Правец-82» и «Правец-8Д». Последние номера журнала располагают материалами и по ПК «Правец-16». Первые две машины — 8-разрядные, аналогичные отечественной ПЭВМ «Агат» (микропроцессор типа «6502»), третья же машина — 16-разрядная, совместимая с известными персональными компьютерами типа «IBM PC».

Пожалуй, стоит отметить, что большинство материалов журнала «Компьютер для вас» посвящены трем указанным машинам. Однако сейчас благодаря расширению взаимовыгодных экономических связей между НРБ и СССР постоянно растет в стране парк болгарских ПК серии «Правец». Появляются они в организациях (чаще «Правец-82» и «Правец-16») и у отдельных пользователей («Правец-8Д»).

Популярность журнала «Компьютер для вас» с каждым годом растет в нашей стра-

не. Этому способствует не только актуальная информация по компьютерной технике, постоянно присутствующая на его страницах, но, в немалой степени, и то обстоятельство, что подписаться на данное издание могут все желающие, а языковой барьер, разделяющий болгарский и русский, не так уж велик.

Б. КОРНИЛОВ



РЕКЛАМА

Репортаж номера	
А. ФЕРИНГЕР. С заботой о земле . . .	1
Общественное КБ «М-К»	
Катер-квазиавтомобиль	2
Малая механизация	
А. КОПЬЕВ, П. КОПЬЕВ. Микротрактор — вашему огороду	6
Страницы истории	
М. БАРЯТИНСКИЙ. Броня к броне . . .	8
О. ВЕРБОВОЙ. Огненная кругосветка .	12
Л. СУСЛАВИЧЮС. Боевая «трехтонка»	17
В мире моделей	
В. ДОЛГОЖИЛОВ. «Порше» на малой трассе	21
А. ДОРОЖЕНКО. Велокамерная яхта .	24
А. ЕСИПОВ. Взлет — на СО ₂	25
Спорт	
Г. ДРАГУНОВ. Вослед чемпионату . . .	26
Советы моделисту	28
Морская коллекция	
В. КОФМАН. Минзаги вступают в бой .	31
Фирма «Я сам»	
Стены — на любой вкус	33
Наша мастерская	
А. ФЕРИНГЕР. Струбцина-«комбайн» .	35
Сам себе электрик	
В. РУМЯНЦЕВ. Пробник монтера . . .	37
Советы со всего света	38
Электроника для начинающих	
В. ЯНЦЕВ. «Сито» для тока	39
Компьютер для вас	
С. ПЕРЕВЕРЗЕВ, Е. ФИЛИППОВ. Игр-ем в «ZOO»	42
Вычислительная техника: элементная база	
Биполярные транзисторы	45
Реклама	47

Редакция журнала «Моделист-конструктор» приглашает на штатную работу сотрудника из числа энтузиастов технического творчества, постоянно проживающих в Москве.

С предложениями обращаться по телефону: 285-17-04 и 285-27-57.

РАДИО- КОНСТРУКТОР-

по почте!

Кооператив «ОРБИТА»

изготовит для вас и вышлет наложенным платежом любой из перечисленных радиоконструкторов — наборов для самостоятельной сборки интересных устройств, описания которых публиковались в журналах «Моделист-конструктор» и «Радио»:

1. СВЕТОМУЗЫКАЛЬНАЯ ЕЛКА.
[«Моделист-конструктор» № 11 за 1982 г.].
Цена 22 руб.
2. УМЗЧ С МАЛЫМИ НЕЛИНЕЙНЫМИ ИСКАЖЕНИЯМИ.
[«Радио» № 2 за 1987 г.].
Ориентировочная цена 80 руб.
3. ПАССИВНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМБРА.
[«Радио» № 9 за 1989 г.].
Ориентировочная цена 50 руб.
4. УСИЛИТЕЛЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ.
[«Радио» № 6 за 1987 г.].
Ориентировочная цена 100 руб.
5. РС-МОСТ В УСИЛИТЕЛЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ.
[«Радио» № 9 за 1988 г.]. Цена 10 руб.

Каждый набор-радиоконструктор представляет собой предварительно собранную и прошедшую регулировку печатную плату и остальные устанавливаемые детали (кроме силовых трансформаторов).

Стоимость изделия определяется исходя из государственных розничных цен на комплектующие детали и материалы.

Высылается подробная информация об этих и других разработках и услугах, оказываемых кооперативом радиолюбителям.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ ПО АДРЕСУ:

225750, Брестская обл., Пинский р-н, п/о Галево, д. Заполье, РКБО кооператив «Орбита».

РЕКЛАМА

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Катер-квази. Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. — Юные конструкторы — народному хозяйству. Фото А. Ферингера; 3-я стр. — Фотопанорама «М-К». Оформление В. Лобачева; 4-я стр. — «Автокаталог «М-К».

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Ледокол «А. Микоян». Рис. А. Заикина; 2-я стр. — Трехтонка военных лет (ЗИС-5В). Оформление Б. Каплуненко; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — КДМ. Оформление Г. Заславской.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: С. А. БАЛАКИН (редактор отдела), В. В. ВОЛОДИН, Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ, И. А. ЕВСТРАТОВ (редактор отдела), В. Д. ЗУДОВ, И. К. КОСТЕНКО, С. М. ЛЯМИН, С. Ф. МАЛИК, В. И. МУРАТОВ, В. А. ПОЛЯКОВ, А. С. РАГУЗИН (заместитель главного редактора), Б. В. РЕВСКИЙ (ответственный секретарь), В. С. РОЖКОВ, М. П. СИМОНОВ.

Оформление В. ЛОБАЧЕВА, Л. В. ШАРАПОВОЙ
Технический редактор Н. А. АЛЕКСАНДРОВА

В иллюстрировании номера участвовали:
Н. А. КИРСАНОВ, Г. Б. ЛИНДЕ и С. Ф. ЗАВАЛОВ,
Г. Л. ЗАСЛАВСКАЯ

НАШ АДРЕС:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок). Отдель: 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.

Сдано в набор 15.02.90. Подп. к печ. 27.03.90. А02245. Формат 60×90^{1/8}. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 8,9. Тираж 1 840 000 экз. (1 000 001—1 840 000 экз.). Заказ 2038. Цена 35 коп.

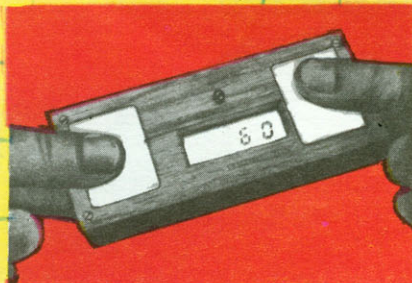
Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».
Адрес: 103030, Москва, Суцевская ул., 21.
ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1990, № 5, 1—48



ЕЩЕ РАЗ ПРО ВЕСЛА

Предлагаю еще один конструктивный вариант весла «обратного хода». Для уменьшения массы, трения и обеспечения бесшумности в моей конструкции предусмотрено применение подшипников качения.

Х. РЕЙНСОНС,
г. Цесис



БИОПУЛЬСОМЕР-90

Прибор измеряет частоту пульса по биопотенциалам сердца, которые улавливаются электродами, расположенными на корпусе. Такой способ позволяет наблюдать динамику работы сердца. Питание — от батареи «Корунд». Масса прибора 185 г.

В. ЕФРЕМОВ,
Москва

ТИХВИНСКАЯ «ХОНДА»

Сконструированный мною мопед, название которого я позаимствовал у японского мотоцикла «Хонда», построен на базе двигателя Д-6. Мопед имеет подъемную верхнюю часть корпуса, под которой расположен большой отсек для инструмента, электрооборудования и запасных частей.

Ю. КОЗЛОВИЧ,
г. Тихвин



ПОЧТИ КАК «МЕРСЕДЕС»

Этот элегантный легковой автомобиль изготовил за шесть месяцев в домашних условиях сельский умелец тракторист Михаил Алексеевич Опошный, житель села Семиполки Киевской области. Машина немного ниже и шире, чем «Москвич» или «Жигули», вследствие чего имеет повышенную устойчивость на поворотах и при движении с большой скоростью. Двигатель — «Москвич-412»; максимальная скорость — 145 км/ч, расход топлива 8 л на 100 км, масса автомобиля 1050 кг.

А. МИШКО,
г. Чернигов

И НОГИ, И СОЛНЦЕ

двигают этот велоэлектромобиль, построенный в центре НТТМ «Дока». Крыша необычного экипажа — панель солнечных батарей, состоящая из 2970 кремниевых элементов, смонтированных на легкой алюминиевой раме. У гелиомобиля два привода: на левое заднее колесо — от педалей, на правое — от двигателя постоянного тока, питаемого от аккумулятора, зарядки которого при ярком солнце хватает на 20...30 км.

А. КНОХ,
г. Зеленоград



61. «МОСКВИЧ-434»
(1968 г.)


Создание малотоннажных автомобилей-фургонов вызвано необходимостью перевозок небольших грузов, например почты. Для фургона типа «434» базовой моделью являлся выпускавшийся в 1967—1975 гг. автомобиль «Москвич-412», освоенный сначала на АЗЛК, а затем и на ИЖмаше [1968 г.]. С 1976 г. начинается выпуск автомобиля типа «2140» и на его базе — фургона «2734», отличавшегося от предыдущей модели [«434»] в основном оформлении кабины и тормозной системой.

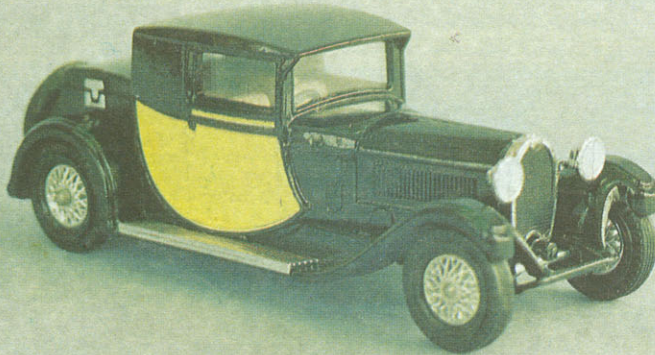
Колесная формула машины 4×2. По дорогам с твердым покрытием автомобиль может перевозить двух человек и до 400 кг груза. Собственная масса машины 1040 кг. Двигатель типа «412» — карбюраторный четырехцилиндровый верхнеклапанный, рабочим объемом 1478 см³. Максимальная мощность 55 кВт [75 л. с.] при 5800 мин⁻¹. Коробка передач четырехступенчатая, сцепление однодисковое, сухое. Рабочий тормоз колodочный, с гидроприводом и гидроусилителем. Передняя подвеска — независимая, пружинная, с поперечными рычагами, задняя — на двух полуэллиптических рессорах. Максимальная скорость 115 км/ч.

Масштабная модель «Москвич-434» [А6] изготовлена ПО «Тантал».

Грузовые автомобили-тягачи с бортовой платформой КамАЗ-53212 (6×4) выпускает Камское объединение по производству большегрузных автомобилей. Эти автомобили предназначены для работы с прицепом ГМБ-8352. Как правило, автомобиль и прицеп используются с тентами. Грузоподъемность автомобиля 10 т, автопоезда 20 т; собственная масса автомобиля 8,2 т. Двигатель дизельный восьмицилиндровый, V-образный, рабочим объемом 10850 см³. Мощность 154,4 кВт [210 л. с.] при 2600 мин⁻¹. Сцепление двухдисковое с гидравлическим приводом выключения и пневматическим усилителем. Коробка передач механическая 10-ступенчатая, с передним ускорителем делителем. Рабочая тормозная система с барабанными тормозами и отдельным пневматическим приводом на колеса передней оси и отдельно на средний и задний мосты. Передняя подвеска зависимая рессорная, задняя балансирная рессорная. Шины 260-508Р. Скорость 80 км/ч. Кабина цельнометаллическая, трехместная, со спальным местом.

Масштабная модель КамАЗ-53212 изготовлена ПО «Элекон» (г. Казань), которое выпускает также эту модель и с тентом.

 62. КАМАЗ-53212
(1979 г.)

 63. «BUGATTI 44»
(1927 г.)


В 1909 г. итальянец Этторе Бугатти [1881—1947] в Эльзасе, в городе Мольсхайм, основал фирму «Bugatti», которая просуществовала до 1956 г. В дальнейшем право на это имя приобрела моторостроительная фирма «Hispano — Suiza», а в наши дни за возрождение знаменитой марки взялся Ф. Лямборчини.

Автомобиль «Bugatti 44», впервые представленный публике в 1927 г., был удобной и надежной машиной с восьмицилиндровым двигателем рабочим объемом 2991 см³ и мощностью 59 кВт [80 л. с.] при 4000 мин⁻¹, а с 1928 г. — 77 кВт [105 л. с.] при 4400 мин⁻¹. Коленвал девятипорный; распредвал с верхним расположением приводит в действие клапаны — по три на цилиндр. Сцепление многодисковое. Коробка передач — четырехступенчатая. Скорость на прямой передаче 140 км/ч. Шины 29×5. Эффективные механические тормоза с приводом на все колеса. «Bugatti 44» находился в производстве до 1932 г.

Модель автомобиля «Bugatti 44» с трехместным кузовом «фиакр» изготовлена фирмой «Matchbox International Limited» [Англия] в масштабе 1:38.

Автомобили «Duesenberg J» выпускались в Индианаполисе (США) в 1920—1937 гг. Модель «J» была представлена на автосалоне в Нью-Йорке зимой 1928 г. Это один из самых мощных и дорогих автомобилей 30-х годов. Только шасси стоило 3750 \$. Если в 1930 г. цена автомобиля составляла 13 000 \$, то в наши дни стоимость сохранившихся экземпляров достигла 800 000 \$.

На автомобиле установлен рядный восьмицилиндровый двигатель рабочим объемом 6882 см³. Мощность двигателя 195 кВт [265 л. с.] при 4250 мин⁻¹! Степень сжатия — 5,2. Привод на два верхнерасположенных распределительных вала — цепная передача. Трехступенчатая коробка передач заблокирована с двигателем. Рулевое управление Росса [«червяк — палец»]. Задняя подвеска псевдоплавающего типа. Передача гипоидная. Тормоза гидравлические барабанные, вентилируемые, привод с вакуумным усилителем. Топливный бак на 100 л бензина. Расход топлива от 21 до 29 л/100 км. По ранним данным, максимальная скорость на 3-й передаче — 186 км/ч, на 2-й — 142 км/ч. Разгон от 0 до 130 км/ч за 22 с. Модель выполнена в масштабе 1:43. Производство «Matchbox International Limited» [Англия].

 64. «DUESENBERG J»
(1930 г.)
