

МОДЕЛИСТ-6'89

КОНСТРУКТОР



СИСТЕМА НТТМ —

Из далекой Сибири, из города Нижневартовска, в адрес слесарного кружка учебно-производственного комбината Советского района города Куйбышева пришло письмо: «Дорогие ребята! Ваш электролизер ЭЛ-1 нас очень заинтересовал. Такого аппарата очень не хватает в нашем слесарно-механическом цехе завода по ремонту чехословацких автомобилей «Татра», широко используемых на нефтяных и газовых месторождениях. Поделитесь с нами своей новинкой. Желаем вам новых творческих успехов. Развивайте и в дальнейшем творческие способности и смекалку!»

Подобные письма стали поступать из Липецка и Тюмени, Каховки и Петропавловска-Камчатского, многих других городов. Не готовые к такому потоку запросов, кружковцы не успевали отвечать всем, и тогда получили «грозное» послание Череповецкого сталепрокатного завода: «Ставим вас в известность, что до сих пор не имеем от вас ответа на наше письмо с просьбой прислать в наш адрес наложенным платежом комплект чертежей «Водяной горелки-электролизера». Источник информации — журнал «Моделист-конструктор» № 12, 1983 г. Убедительно просим ускорить ответ».

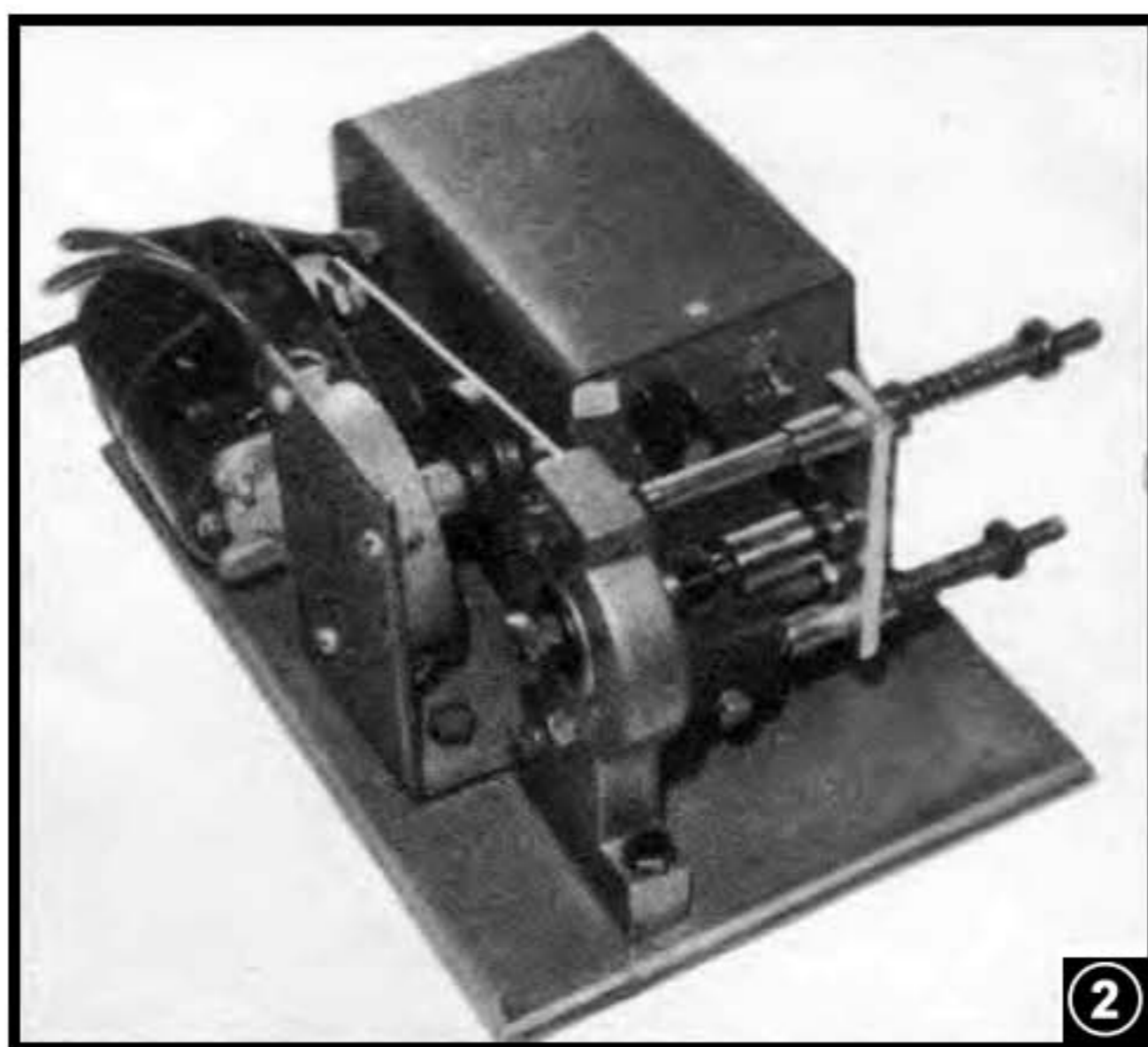
Столь серьезная производственная переписка с детским кружком? Да, и это не случайность. Дело в том, что практически с момента появления первых УПК в Куйбышеве организаторы технического творчества увидели в них огромный потенциал не только для трудового воспитания и профориентации. По сравнению с такими уже существующими формами приобщения подростков к творческим началам в области техники, как СЮТ и КЮТ, конструкторские и модельные кружки в школах и Домах пионеров, а также по месту жительства, учебно-производственные комбинаты имели изначально свои особые преимущества. И прежде всего — солидное материально-техническое оснащение, квалифицированные кадры наставников-производственников, связь с местными предприятиями. Все это, вместе взятое, давало основу для организации на базе УПК массового технического творчества учащихся, и особенно — рационализаторской работы с подростками.

Такое направление было определено как ведущее в развитии кружковой деятельности УПК. При этом используются разнообразные формы организации самой творческой деятельности учащихся в учебно-производственных комбинатах. Здесь и выполнение индивидуальных и групповых заданий по поисковым проблемам в ходе теоретических и лабораторно-практических занятий. И собственно кружковая работа во внеучебное время, с выполнением технических заданий по линии ВОИР. Для таких занятий в

УПК ряда районов города специально оборудовано более 300 рабочих мест, приспособленных и для справочно-поисковой работы с литературой, и для непосредственных конструкторских и монтажных операций. Рабочие места юных рационализаторов и изобретателей раз-

мещены, как правило, на производственных участках, а в УПК-4 и УПК-6 для этого выделены специальные помещения.

О диапазоне творческих «специализаций» учащихся в УПК города говорят сами названия действующих в них круж-



Общественно полезная направленность технического творчества — главное содержание в работе учебно-производственных комбинатов города Куйбышева.

На снимке 1 — директор УПК-2 Железнодорожного района Н. Г. Баринов (в центре) и руководитель кружка «Юный механик» Ю. П. Худяков (справа) обсуждают с ребятами одну из их разработок — приспособление для притирки распылителей форсунок двигателей. Этот несложный механизм (фото 2) нашел применение на Кряжском автотранспортном предприятии. Внедрен в производство и созданный в кружке блок для ускоренного травления плат печатного монтажа (фото 3).



В ДЕЙСТВИИ!



ков: юных конструкторов, рационализаторов и изобретателей, фрезеровщиков, токарей, слесарей, радиоэлектроников, программистов, операторов ЭВМ. Под руководством опытных специалистов-наставников кружковцы выполняют самые разнообразные разработки, цель

которых — оснащение мастерских учебно-производственных комбинатов приспособлениями и дополнительными наглядными пособиями, повышающими эффективность учебного процесса, а также содействие и посильное участие в решении производственных проблем на от-

дельных участках или операциях на базовых или шефствующих предприятиях города.

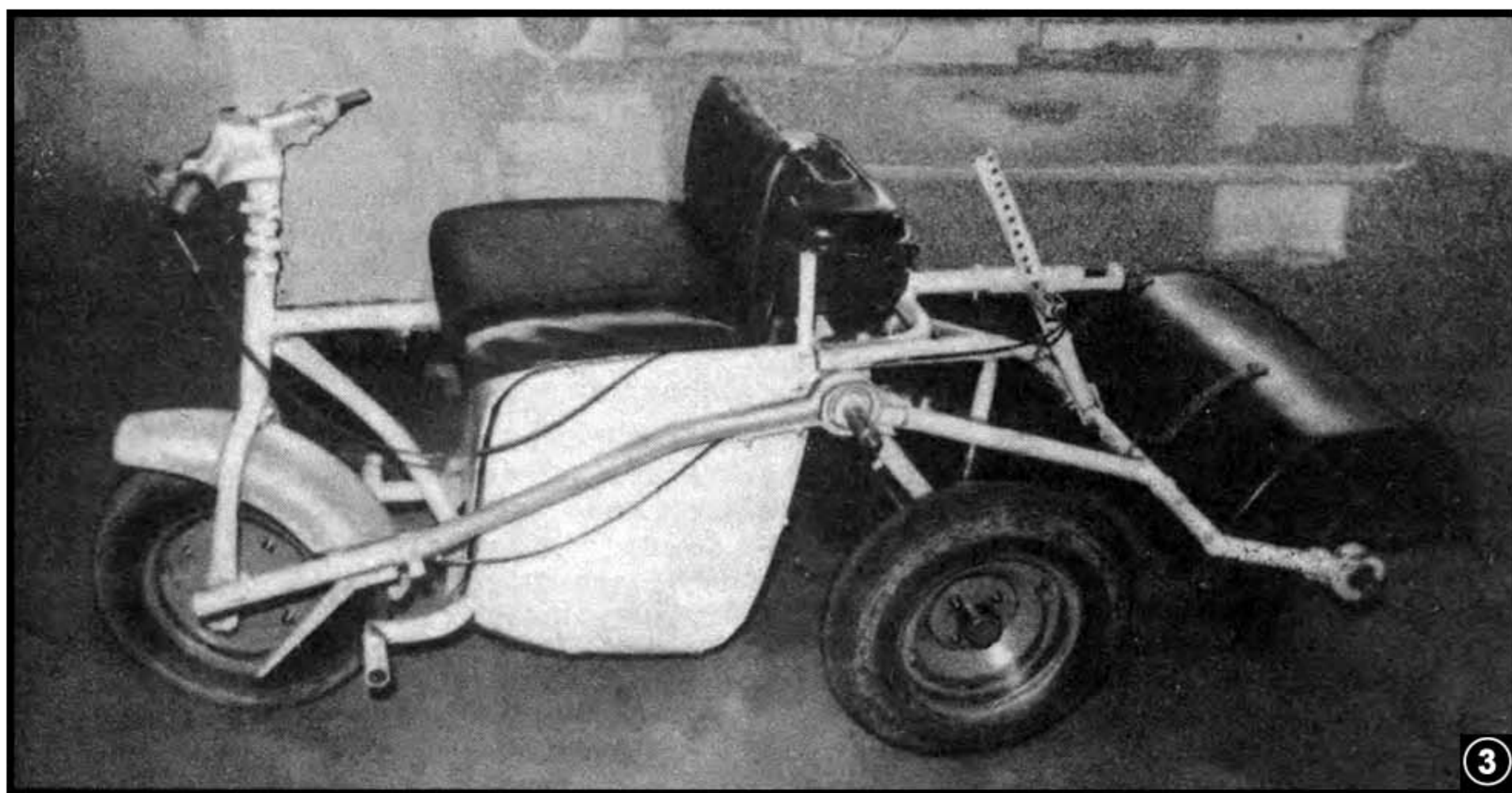
Так, в УПК Железнодорожного района кружковцы изготовили для использования во время занятий такие приборы, как «Экзаменатор», «Информационно-справочная машина», «Тренажер отработки очередности операции», «Электронное реле времени», и многие другие.

Но основным направлением технического творчества стала рационализация, выполняемая для базовых предприятий города. Только юные механики УПК-2 Железнодорожного района под руководством своих наставников разработали около 20 различных приспособлений для участков и отделений железной дороги. По заказу завода «Кинап» юные техники Октябрьского УПК-6 изготовили партию электронных термометров с дистанционным управлением; в этом же УПК построили механическую тележку для транспортировки металлической стружки и ротационный робот для манипуляций с дискообразными деталями. На Кряжском автопредприятии внедрено созданное в УПК-2 Железнодорожного района приспособление для притирки распылителей форсунок при ремонте дизельных двигателей автомобилей КамАЗ, ЗИЛ, КраЗ.

УПК как база технического творчества способны гибко реагировать и оперативно откликаться на ростки нового в производственной жизни города. Так, в Октябрьском районе при УПК делает первые шаги кооператив учащихся. Его членами сконструирован для водителей универсальный съемник, облегчающий авторемонтные работы; разрабатываются образцы изделий широкого спроса из отходов производства.

Однако наряду с новыми возможностями у существующих УПК возникают и новые проблемы. И самая, пожалуй, острая — обеспечение их необходимыми материалами. Если раньше большую помощь могли оказывать предприятия, то с переводом их на хозрасчет такие возможности резко сокращаются. Значит, сегодня необходимо создать систему централизованного снабжения УПК материалами, да и не только ими. Это будет содействовать дальнейшему развитию кружковой деятельности УПК, которые могут стать в рамках общественно-государственной системы НТТМ опорными центрами организации массового научно-технического творчества с широким охватом различных категорий учащейся молодежи.

Ю. БУРМИСТРОВ,
начальник Главного управления
народного образования
Куйбышевского облисполкома,
заслуженный учитель РСФСР



Разнообразен и широк диапазон творческого поиска юных техников УПК-4 Советского района Куйбышева.

На снимках показаны лишь некоторые из работ, выполненных в кружке «Юный техник» под руководством мастера производственного обучения Л. Е. Маркевича: отрезной станок для механизации сантехнических операций (фото 1), машина для автоматизированной намотки ниток на шпули (фото 2), садово-огородный моторыхлитель (фото 3).



Если вам удастся построить подобный мини-парусник, то вы сразу же станете обладателем целой «флотилии»! В самом деле: суденышко предлагаемой конструкции, за свою миниатюрность названное автором «Колибри», в результате совсем несложного переоборудования может стать и швертботом, и виндсерфером, и гребной лодкой. Причем оно пригодится не только для отдыха, но и послужит прекрасным тренажером для начинающих спортсменов.

ПАРУСНИК-

УНИВЕРСАЛ

Парусная доска для новичков должна быть прежде всего остойчивой! Так рассуждали мы, разрабатывая для серферов класса «Торнадо» — «Аква-та» новые, более широкие корпуса. К тому же доски метровой ширины практически не уступали по скорости и маневренности спортивным парусникам. Это и навело нас на мысль создать универсальный корпус, способный выполнять функции учебного или прогулочного виндсерфера, а также стать основой миниатюрного швертбота.

Все это определило успех применения парусника, получившего название «Колибри», в качестве тренажера для начинающего серфингиста и даже яхтсмана. Ведь так называемое «чувство ветра», к которому привыкает спортсмен при плавании на доске под парусом, окажется очень ценным при освоении других типов парусных судов.

Варианты сборки универсального плавсредства показаны на рисунке. Это и обычная парусная доска, и винд-

серфер с уменьшенной площадью паруса («штормовой» вариант), и мини-швертбот, и гребная лодка. Все модификации созданы на основе одного и того же корпуса.

Корпус «Колибри», более широкий и обладающий большей грузоподъемностью по сравнению с обычной парусной доской, имеет небольшой кокпит и оборудован универсальным стаканом-степсом, пригодным для установки в нем как шарнира виндсерфера, так и съемной мачты мини-швертбота. Корпус состоит из трех основных частей: днища, палубы и швертового колодца; каждая из них формуется в индивидуальной оснастке.

Для выклейки корпуса рекомендуется использовать следующие материалы: стеклоткань сатинового переплетения (около 30 погонных метров), эпоксидную смолу холодного отверждения марки ЭД-5, ЭД-20 или полиэфирную смолу типа ПН-1, ПН-3 с соответствующими добавками, пластификатором и отвердителем (около 20 кг), а также пенопласт марки ПС4, ПХВ или аналогичной им. Основная прочность и жесткость обеспечивается за счет формы корпуса, а дополнительную придают пенопластовый киль, шпангоуты и стрингеры, приклеиваемые к обшивке тем же связующим, что используется при формировании деталей корпуса. Шов соединения палубы и днища проклеивается двумя дополнительными слоями стеклоткани.

Непотопляемость обеспечивается

полной герметизацией. Чтобы повысить плотность прилегания к оболочке, шпангоуты по периметру целесообразно оклеить поролоновой лентой и пропитать ее связующим. (Особенно это относится к ее четвертому шпангоуту, разделяющему корпус на два герметичных отсека. Все остальные шпангоуты имеют внизу отверстия-шпигаты для слива воды.) Значительный объем пенопласта, заформованного в корпусе, обеспечивает аварийную плавучесть даже при полностью затопленных отсеках.

В носу и корме корпуса парусной доски имеются сливные отверстия, закрываемые завинчивающимися пробками. Помимо своего основного назначения, они служат также для вентиляции внутренних отсеков.

На технологии изготовления корпуса судна из стеклопластика останавливаться подробно вряд ли целесообразно, так как об этом уже неоднократно рассказывалось как в «М-К», журнале «Катера и яхты» (№ 6 за 1978 г., № 1 за 1980 г., № 2 за 1985 г., № 1 за 1987 г.), так и других изданиях.

Парус можно использовать фабричный, серийно выпускаемый промышленным объединением «Море». Его необходимо доработать, так как в варианте швертбота, а также для «штормового» и «детского» виндсерферов нужен парус площадью примерно 4 м² вместо стандартных 6,2 м².

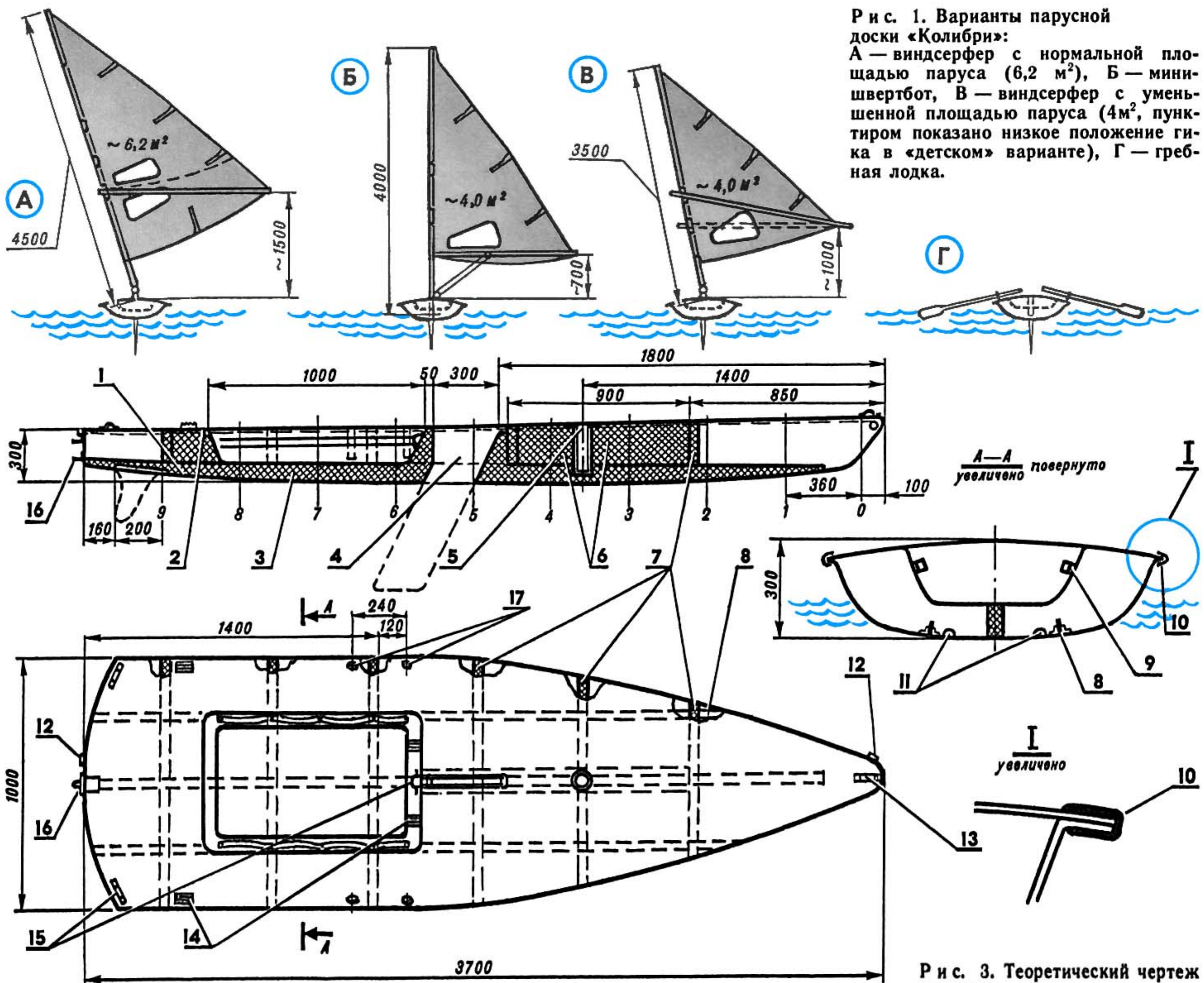
Проще всего перешивать парус, не имеющий окон. Он разрезается на две части по линии, перпендикулярной передней шкаторине, а затем пе-

МОДЕЛИСТ-6'89
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ

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

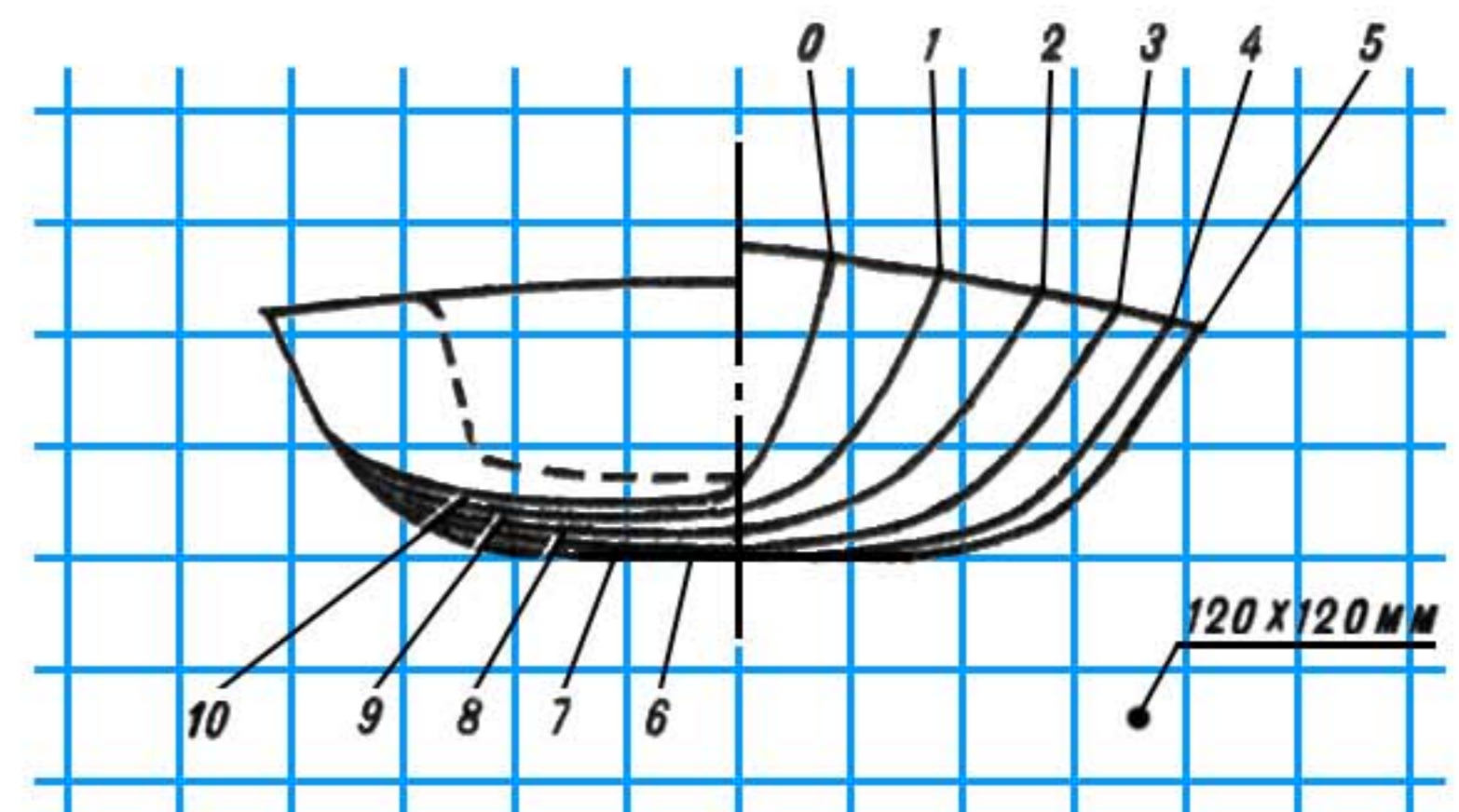
© «Моделлист-конструктор», 1989 г.



Р и с. 1. Варианты парусной доски «Колibri»: А — виндсерфер с нормальной площадью паруса (6,2 м²), Б — минишвертбот, В — виндсерфер с уменьшенной площадью паруса (4 м², пунктиром показано низкое положение гика в «детском» варианте), Г — гребная лодка.

Р и с. 2. Корпус:
1 — днище корпуса (стеклопластик толщиной 2,5...2,8 мм), 2 — палуба с кокпитом (стеклопластик толщиной 2,8...3 мм), 3 — киль (пенопласт толщиной 25...30 мм), 4 — швертовый колодец, 5 — степс, 6 — блоки подкрепления степса и швертового колодца (пенопласт), 7 — шпангоуты (пенопласт толщиной 30 мм), 8 — днищевый стрингер (пенопласт, оклеенный двумя слоями стеклоткани), 9 — ремни для откренивания парусника в варианте минишвертбота, 10 — лента стеклоткани, усиливающая шов стыка палубы и днища, 11 — шпигаты в шпангоутах (кроме шпангоута № 4), 12 — пробки сливных отверстий, 13 — швартовая скоба, 14 — тросовые стопоры, 15 — скобы для проводки шкотов, 16 — рулевая петля, 17 — гнезда под съемные уключины (дюралюминиевые трубочки $\varnothing 22 \times 1,5$ мм).

Р и с. 3. Теоретический чертеж корпуса.

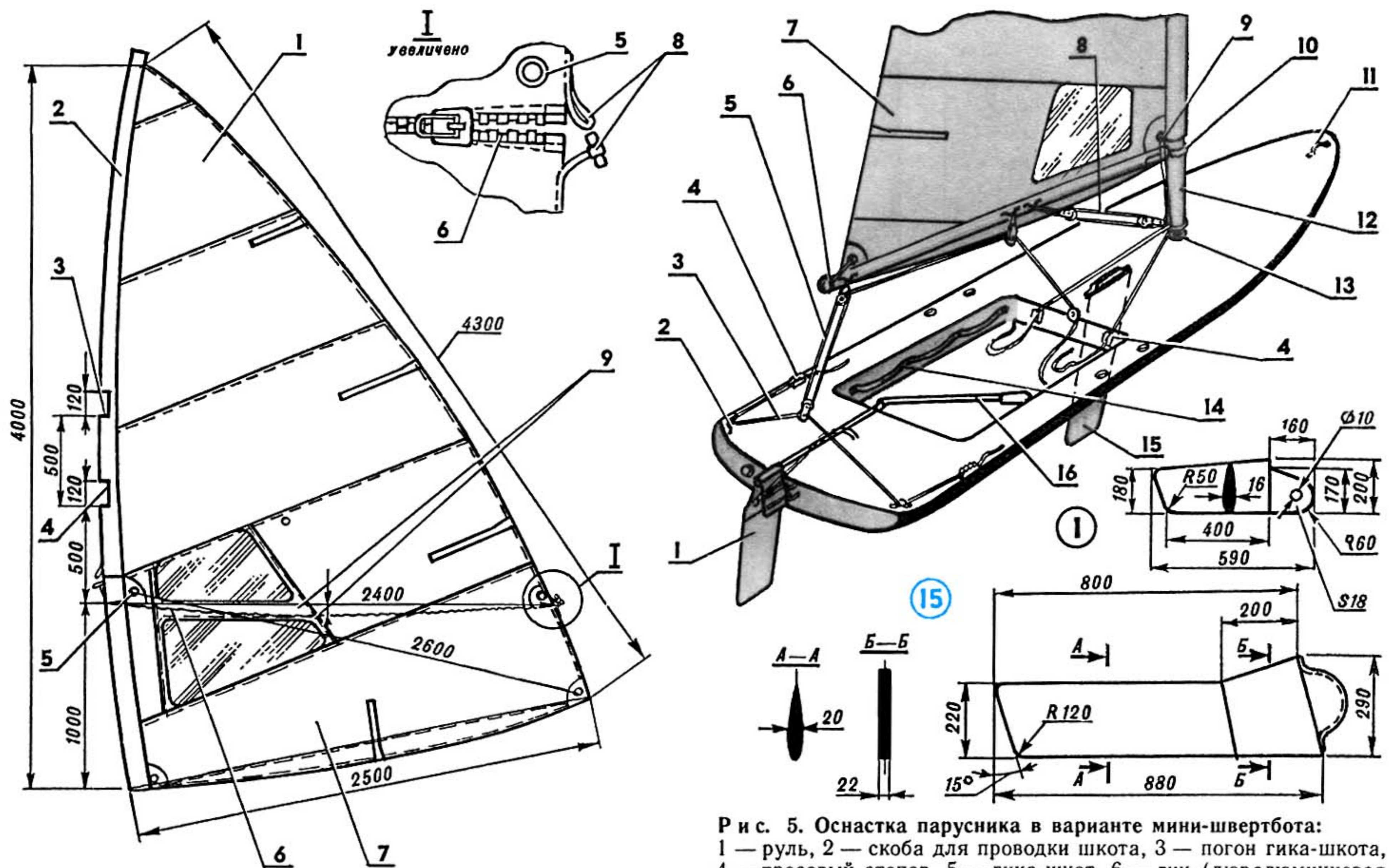


реходящей в плавную кривую со стрелой прогиба около 150 мм. В случае, если на линию разреза попадает окно паруса, прозрачная пленка усиливается нашивкой дополнительных накладок из прочной ткани. Затем к обеим частям паруса пришивается пластмассовая «молния» — такая же, что используется для спальных мешков. Если «молния» окажется длиннее линии разреза, то ее свободный конец подвязывается к задней шкаторине паруса шнурком. Чтобы предотвра-

тить «расползание» соединенных частей паруса, применяются специальные застёжки, снимающие с концов «молнии» силовые нагрузки.

В шкотовом и галсовом углах верхней части разрезанного паруса нашиваются боуты с люверсами, а в передней шкаторине (мачт-кармане) прорезаются дополнительные окна, служащие для крепления гика-ушбона к мачте: верхнее — для «штормового», нижнее — для «детского» вариантов исполнения.

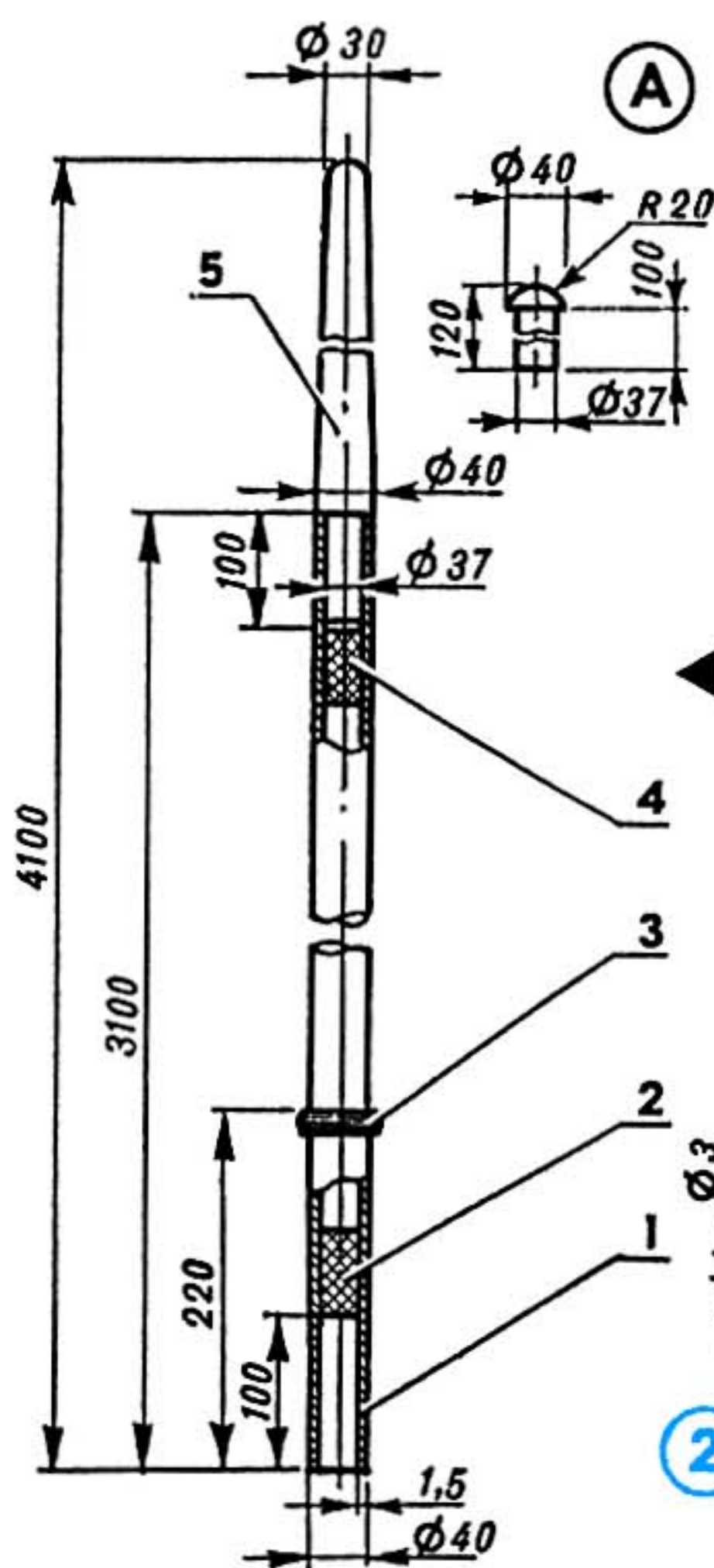
Мачта — разборная, универсальная, используемая для всех модификаций парусника. Основной ее элемент — дюралюминиевая труба $\varnothing 40 \times 1,5$ мм с пенопластовыми заглушками, вклеенными на эпоксидной смоле. В нижней части мачты для ее крепления в стакане-степсе специальной гайкой предусматривается утолщение (стопорное кольцо). Его проще всего изготовить, намотав толстые капроновые нитки, пропитанные эпоксидной смолой.



Р и с. 4. Парус:

1 — верхняя часть паруса (площадь 4 м²), 2 — мачтовый карман, 3, 4 — окна для крепления гика-ушбона в «штормовом» и «детском» вариантах сборки виндсерфера, 5 — дополнительные боуты с люфтерами, 6 — застежка-«молния», 7 — нижняя часть паруса (площадью 2,2 м²), 8 — силовые крепления концов «молнии», 9 — вставки из ткани для подшивки «молнии» в разрезанном окне паруса.

Р и с. 5. Оснастка парусника в варианте мини-швертбота:
1 — руль, 2 — скоба для проводки шкота, 3 — погон гика-шкота, 4 — тросовый стопор, 5 — гика-шкот, 6 — гик (дюралюминиевая труба $\varnothing 30 \times 1,5$ мм), 7 — парус, 8 — оттяжка гика, 9 — оттяжка Кэннингема, 10 — узел крепления гика к мачте, 11 — швартовая скоба, 12 — мачта (дюралюминиевая труба $\varnothing 40 \times 1,5$ мм), 13 — гайка крепления мачты, 14 — ножной ремень, 15 — шверт, 16 — удлинитель румпеля.

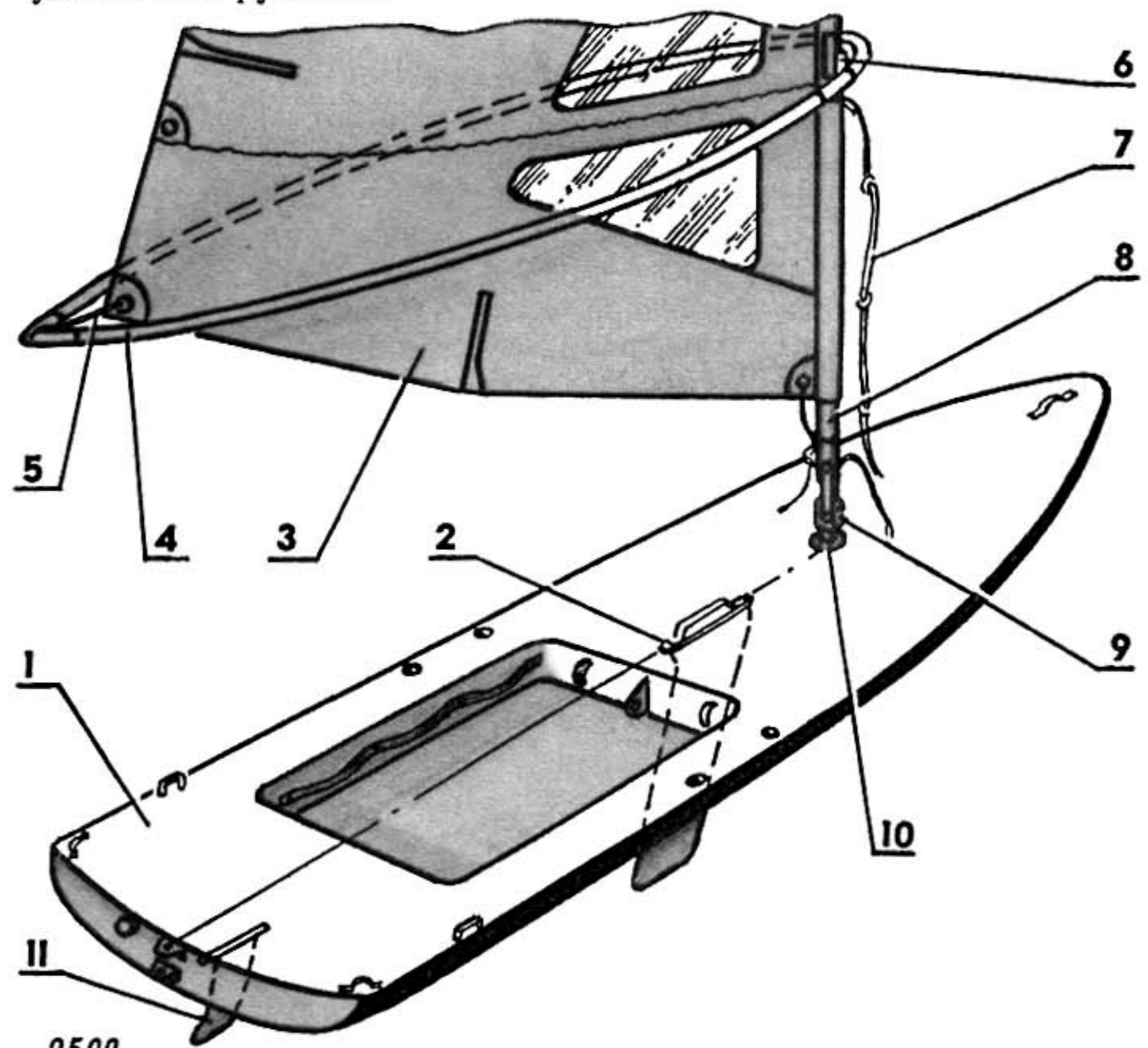


Р и с. 6. Оснастка парусника в варианте виндсерфера:

1 — палуба корпуса, 2 — шверт, 3 — парус, 4 — гик-ушбон (дюралюминиевая труба $\varnothing 30 \times 1,5$ мм), 5 — оттяжка шкотового угла паруса, 6 — узел крепления гика к мачте, 7 — стартшкот, 8 — мачта, 9 — универсальный шарнир, 10 — гайка крепления шарнира, 11 — плавник.

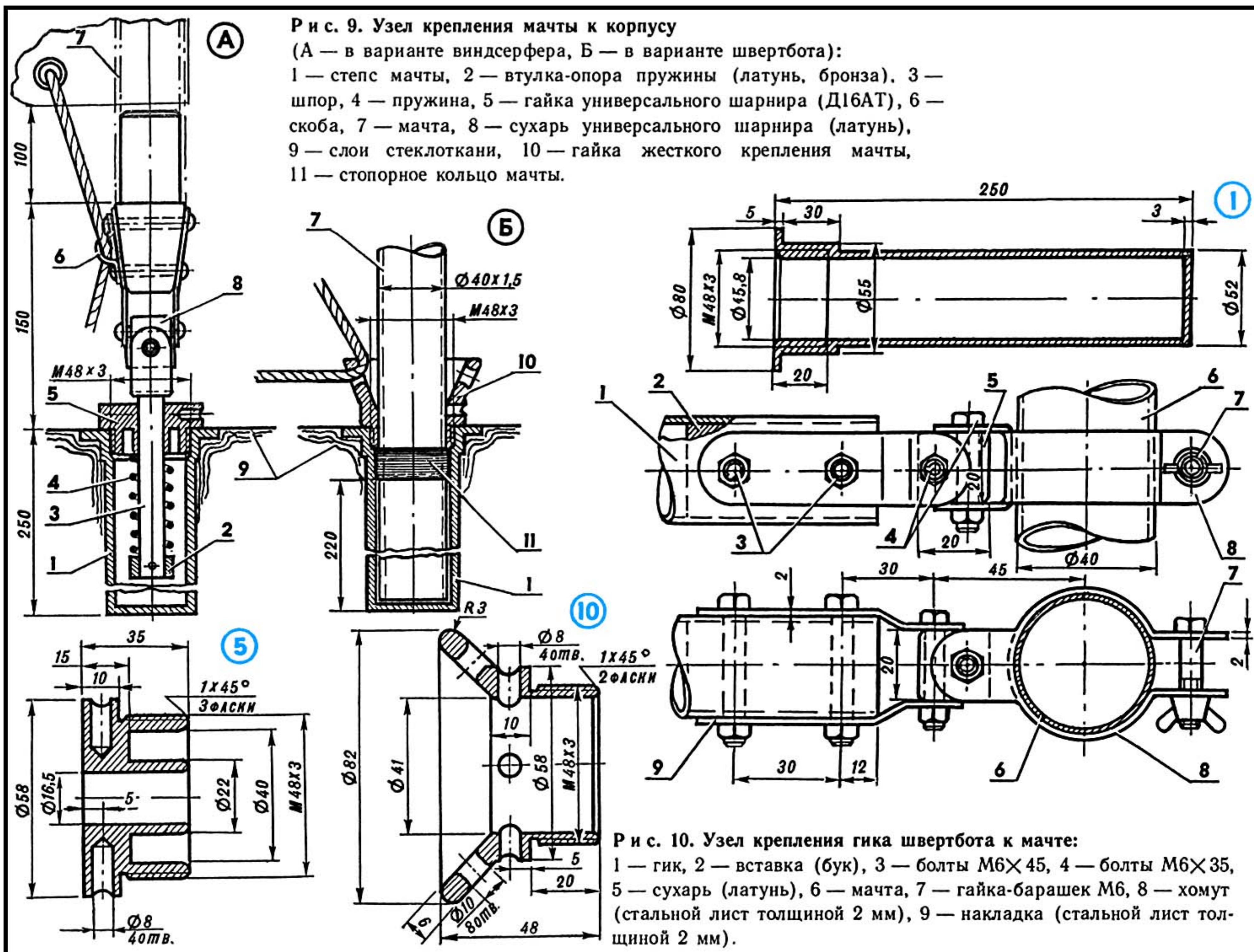
Р и с. 7. Мачта в сборе:

1 — труба мачты (Д16АТ), 2, 4 — пробки (пенопласт), 3 — стопорное кольцо (капроновая нить на эпоксидном связующем), 5 — топ мачты швертбота (бук); А — топ мачты виндсерфера.



Р и с. 8. Гик швертбота:

1 — труба гика (Д16АТ), 2 — скоба крепления блока, 3 — крепление скобы (капроновая нить на эпоксидном связующем), 4 — нок (бук).



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПАРУСНОЙ ДОСКИ «КОЛИБРИ»

Длина наибольшая, м	3,7
Ширина наибольшая, м	1,0
Высота надводного борта в носу, м	0,22
Высота надводного борта минимальная, м	0,16
Осадка корпуса, м	0,1
Осадка корпуса с швертом, м	0,68
Масса с вооружением, кг:	
парус	2,0
шверт, плавник, перо руля, рулевое устройство	2,5
гик-ушбон, гик швертбота	4,5
мачта в сборе	2,5
весла (набор), уключины	3,5
корпус	20,0
Итого:	45,0
Площадь парусности, м ² :	
парусной доски	6,2
мини-швертбота, парусной доски для детей и начинающих, «штормовой» вариант	4,0
Высота парусности над КВЛ, м:	
парусной доски	4,5
мини-швертбота	4,0
«штормового» варианта виндсерфера	3,5
Площадь шверта, м ²	0,13
Площадь руля швертбота, м ²	0,08

В верхнюю часть мачты вставляется сменный топик — длинный (для обычного виндсерфера) или короткий (для «штормового» и «детского» вариантов парусной доски и мини-швертбота).

Крепится мачта к заделанному в корпус стемпу двумя гайками. Первая постоянно находится на шарнире, вторая, съемная, служит для жесткой фиксации мачты и надевается на последнюю сверху при переоборудовании судна в мини-швертбот. На «юбке» второй гайки предусмотрены отверстия для проводки шкотов — оттяжки гика и оттяжки Кэннингхема.

В комплект парусной доски «Колibri» входят два гика: обычный гик-ушбон виндсерфера и специальный, трубчатый, с узлом крепления к мачте, предназначенный для швертбота.

Шверт — мечевидный, изготовлен из толстой фанеры, используется на всех режимах эксплуатации судна.

Руль — «яхтенного» типа, навешивается на транец только при переоборудовании серфера в швертбот.

Опрокинувшийся парусник легко ставится на ровный киль силами одного человека, причем из-за своей не-

большой глубины кокпит при спрямлении оказывается почти сухим. Для откренивания мини-швертбота с каждой стороны кокпита целесообразно расположить ножные ремни.

Последний вариант сборки судна «Колibri» — гребная лодка. Поэтому при выклейке корпуса целесообразно предусмотреть пару специальных гнезд под уключины весел.

В заключение следует отметить, что читателям журнала, всерьез заинтересовавшимся парусником-универсалом, будет полезно ознакомиться с публикациями «М-К» (№ 3, 6, 8, 9 и 12 за 1980 г., № 7 за 1981, № 7 за 1982 г.), а также следующими книгами: Катков П. П. Технология пластмассового судостроения и судоремонта. Л., «Судостроение», 1968; Х. дю Плесси. Малотоннажные суда из стеклопластика. Л., «Судостроение», 1979; Хайден Г. На доске под парусом. М., «ФиС», 1982; Золотов Ю. В., Шершаков Н. В. Виндсерфинг для всех. М., «ФиС», 1984; Кислов А. А., Ильин О. А. Виндсерфинг — первые шаги. М., «ФиС», 1985.

Н. ВАСИЛЬЕВ



последующем прессовании гораздо больше, чем при дроблении вручную. Немаловажно и то, что установка оправдывает себя и с гигиенической точки зрения: после работы она легко разбирается для чистки, мытья и сушки.

Все основные детали и узлы измельчителя крепятся на деревянной опоре-основании, изготовленной из доски толщиной 30 мм и имеющей две ножки из той же доски, а также окно для выхода измельченной массы в подставленную снизу емкость.

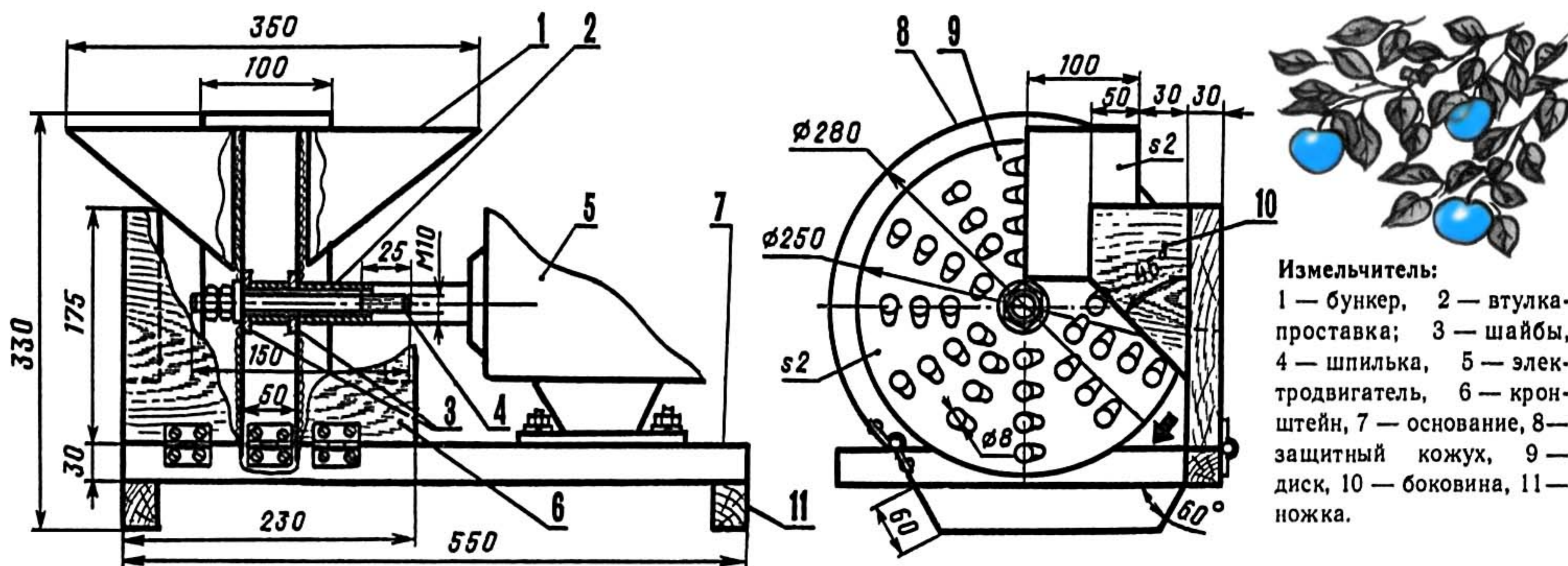
Приводом может служить любой электродвигатель мощностью от 300 до 500 Вт и с частотой вращения вала около 1500 об/мин. Он фиксируется к основанию так, чтобы его вал был направлен вдоль опорной доски, к которой он крепится на болтах М10 с шайбами Гровера.

товик сверла и ударами молотка образуют углубление.

Когда диски готовы, на вал вместе с ними надеваются втулка-проставка и шайбы, затем весь комплект зажимается гайкой и контргайкой.

На основание с помощью двух форточных петель устанавливается деревянная стойка-кронштейн, изготовленная из той же доски, что и основание. Она будет служить, с одной стороны, отбойником для измельченной массы, с другой — опорой для воронкообразного бункера. Их взаимное крепление осуществляется через вспомогательный горизонтальный брус, устанавливаемый в верхней части стойки. Возможен и другой вариант: соединить пайкой защитный кожух из оцинкованной жести с бункером в единый блок. Нижняя часть ко-

ПРОСТОЙ, А ЭФФЕКТИВНЫЙ



Измельчитель:
1 — бункер, 2 — втулка-проставка; 3 — шайбы, 4 — шпилька, 5 — электродвигатель, 6 — кронштейн, 7 — основание, 8 — защитный кожух, 9 — диск, 10 — боковина, 11 — ножка.

Как-то попала мне статья «Витаминный домкрат» («М-К» № 7 за 1985 г.), где автор пишет, что при заготовке соков дробит яблоки деревянной колотушкой в небольшом бочонке. Мне показалась неубедительной его аргументация в пользу такой технологии — сугубо ручной.

Поэтому решил поделиться с читателями своей конструкцией измельчителя с приводом от электродвигателя. Перепробовал три варианта и остановился на этом, как наиболее простом в изготовлении и в то же время достаточно высокопроизводительном, удобном в обращении. На нем можно измельчать все виды фруктов и овощей, даже кабачки и тыквы, разрезанные на части. Опыт показал, что при измельчении тех же яблок этим способом выход сока при

Для установки дисковых ножей измельчителя вал двигателя дорабатывается. В нем сверлится отверстие глубиной около 25 мм и нарезается резьба под шпильку М10: на нее надевается втулка-проставка с шайбой для последующего крепления дисковых ножей.

Дисковые ножи $\varnothing 250$ мм вырезаются из оцинкованного железа толщиной 1,5—2 мм. В них проделываются отверстия, как на терке. Чтобы варьировать степень измельчения, на одном диске — отверстия $\varnothing 8$ мм, на другом — $\varnothing 12$ мм. Затем диски поочередно укладываются на деревянное основание, и с учетом их взаимного расположения на валу и направления вращения у каждого отверстия делается режущая «лунка»: на край отверстия наклонно укладывают хвос-

жука также с помощью форточной петли крепится к доске-основанию; при опускании кожуха на диски бункер займет свое место, опираясь на стойку-кронштейн конусной частью. На рисунке приводится второй вариант навески бункера. Это дает дополнительные удобства при приведении механизма в рабочее положение, а также при его обслуживании.

Чтобы деревянные части не страдали от влаги, их следует несколько раз пропитать горячей олифой, а еще можно дополнительно окрасить масляной краской, лучше зеленого или оранжевого цвета.

Е. СЫЧЕВ,
инженер-механик,
г. Корсунь-Шевченковский

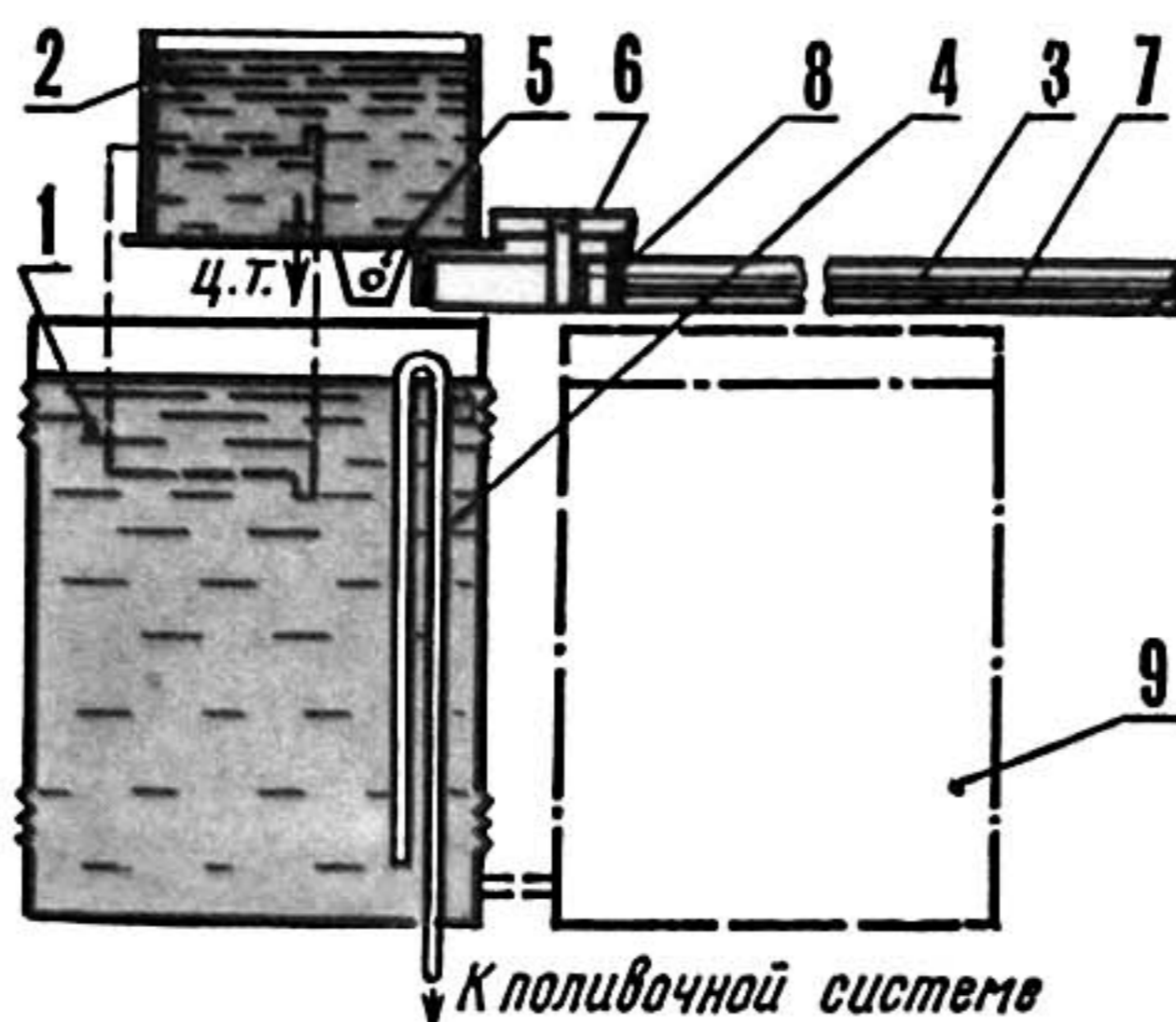
ПОЛИВАЕТ АВТОМАТИКА

Хочу предложить вниманию читателей «М-К» созданное мной устройство, которое может оказаться полезным владельцам садово-огородных участков и приусадебных хозяйств.

Во многих регионах страны лето бывает жарким, и, посетив в очередной выходной день свой участок, владелец с горечью обнаруживает поникшие от жары растения. Какой уж тут урожай, лишь бы спасти... Именно для этого периода и предназначено мое устройство. Простое по конструкции, не содержащее никаких автоматических приборов и запорной арматуры, не требующее электроэнергии, оно тем не менее осуществляет полив участка в отсутствие владельца в заранее запрограммированное время. Если же вдруг пошли долгожданные дожди и необходимость в поливе отпала, автомат учтет и этот фактор и полив производить не станет, оставив запас воды для более подходящего времени.

Итак, что же это за «умное» устройство? Конструкция его представлена на рисунке, а работает оно следующим образом: при наступлении особенно жаркого периода, когда еженедельного полива явно не хватает, устройство подготавливается к работе. Заполняется водой расходная емкость (кстати, для увеличения ее объема можно соединить между собой трубами несколько бочек, как показано на рисунке пунктиром) до уровня немного ниже изгиба сифона. Затем водой заполняется пусковая емкость, закрепленная на шарнире, расположенном со смещением относительно центра тяжести. Заполненная емкость фиксируется в исходном положении системой рычагов и подставкой. Система уравновешивающих рычагов состоит из вилки,

приваренной неподвижно к корытообразному лотку, и шарнирно установленного коромысла. К подставке одним концом крепится предварительно намоченная и растянутая хлопчатобумажная веревка, а второй конец веревки крепится внатяг к лотку, куда заливается вода (уровень устанавлива-



Автоматизированное устройство для полива приусадебных участков:

1 — расходная емкость, 2 — пусковая емкость, 3 — емкость для веревки-датчика, 4 — сифон, 5 — шарнир, 6 — запорный рычаг, 7 — веревка-датчик, 8 — упор, 9 — дополнительная расходная емкость.

ется экспериментально, с учетом необходимого времени срабатывания), — устройство готово к работе. При высокой температуре и низкой влажности вода в лотке испаряется, веревка, высыхая, укорачивается и смещает подставку, выводя систему рычагов из равновесия. Емкость переворачивается, резко повышая уровень воды в расходной емкости, и включает



в работу сифон, связанный с поливочной системой. Естественно, для более эффективного полива желательно, чтоб вода из поливочной системы поступала не на поверхность почвы, а под землю — непосредственно к корневой системе растений.

В случае, если пойдет дождь и необходимость в поливе отпадет, устройство не сработает, поскольку веревка вновь окажется намоченной, а повышение уровня в расходной емкости от дождя будет настолько плавным, что излишки воды будут переливаться по части трубы сифона, не включая его в работу.

Если возникнут трудности с изготовлением пусковой емкости, то ее с успехом можно заменить любым объемным элементом тяжелее воды (скажем, крупным булыжником или мешком с песком), закрепив его на доске. Главное условие, которое при этом необходимо соблюсти, — обеспечить скачкообразный рост уровня воды в емкости от погружения этого элемента для включения в работу сифона. И еще одно важное замечание: веревка должна быть хлопчатобумажной, так как синтетические при намачивании не меняют своей длины.

**А. СТАШУК,
г. Харьков**



«НЕБОСКРЕБ» ДЛЯ УДОБРЕНИЙ

Какой бы величины ни была компостная яма или ящик для перегнивания растительных остатков на удобрение — рано или поздно они будут заполнены.

А вот этот необычный «небоскреб» будет подрастать вместе с кучей: его этажи добавляются по мере необходимости. Сбить же отдельно взятый короб-раму и надставить «небоскреб» доступно даже школьнику.

По материалам журнала
«АБЦ техники», СФРЮ

«ТЕМПО»

НАБИРАЕТ СКОРОСТЬ

(Окончание. Начало в № 4 за 1989 г.)

Итак, прошло два месяца. Каковы ваши успехи в проектировании гоночной автомодели нового типа? Если в основном схема уже проработана, то сегодня вы сможете сравнить ее с той, что послужила основой для данной публикации, и потом оценить правильность выбранного направления поиска.

* * *

Вначале в двух словах напомним, какая задача стояла перед автомоделистами-конструкторами. Это — создание максимально «обжатой» по всем размерам и утяжеленной до допустимого правилами предела машины под двигатель типа КМД с прямой передачей на ведущие колеса; была опубликована схема внешнего вида гоночной. Судя по корреспонденции, полученной редакцией от читателей, которых заинтересовала эта проблема, часть моделестов посчитала задачу неразрешимой, а большинство пошло по ложному пути уподобления новой модели технике мастеров. Но попытки утяжеления за счет введения мощнейшего низка корпуса не давали нужного эффекта по догрузке (не фрезеровать же низок из стали!), а кроме того, «размазывание» массы по длине машины вредно влияло на распределение нагрузки по осям колес. Задняя ведомая ось оказывалась при заданной форме модели и приведенном расположении двигателя чуть ли не более нагруженной, чем ведущая!

А секрет решения чрезвычайно прост. Нужно лишь вначале отвлечься от магического воздействия знаний чемпионской «взрослой» техники и... полностью отказаться от детали, функционально выполняющей роль несущего корпуса. Вспомните, ведь все положительные свойства на новой модели должны проявиться в полной мере только при сосредоточении массы в зоне мотоустановки, а нагрузка на ведомую ось задавалась лишь за

счет реактивного момента от работы двигателя. Отсюда ясно: вся дополнительная масса должна располагаться перед ведущим «мостом»! Достигается это изготовлением очень компактной носовой части из тяжелого сплава, например, латуни. Монтируемая на картере двигателя подобная «болванка» несравненно проще любого фрезерованного корпуса и не требует при изготовлении высокоточного станочного оборудования. Кроме фрезеровки прямоугольного паза под картер и простейших каналов под детали автомата остановки, вся обработка заготовки размером 40×40×80 мм (кстати, ее масса равна примерно 1 кг!) проводится вручную и не представляет особого труда.

Теперь ясно, что при таком решении появляется перспектива добиться идеала — центр новой машины может находиться точно по оси коленвала двигателя. Исходя из этого, всю хвостовую часть нужно проектировать достаточно легкой. Если это получится, можно будет одновременно и избавиться от забот по подрессориванию задних колес.

Сразу же отметим, что в предлагаемом варианте обеспечивается и эффективное охлаждение картера термически высоко нагруженного мотора.

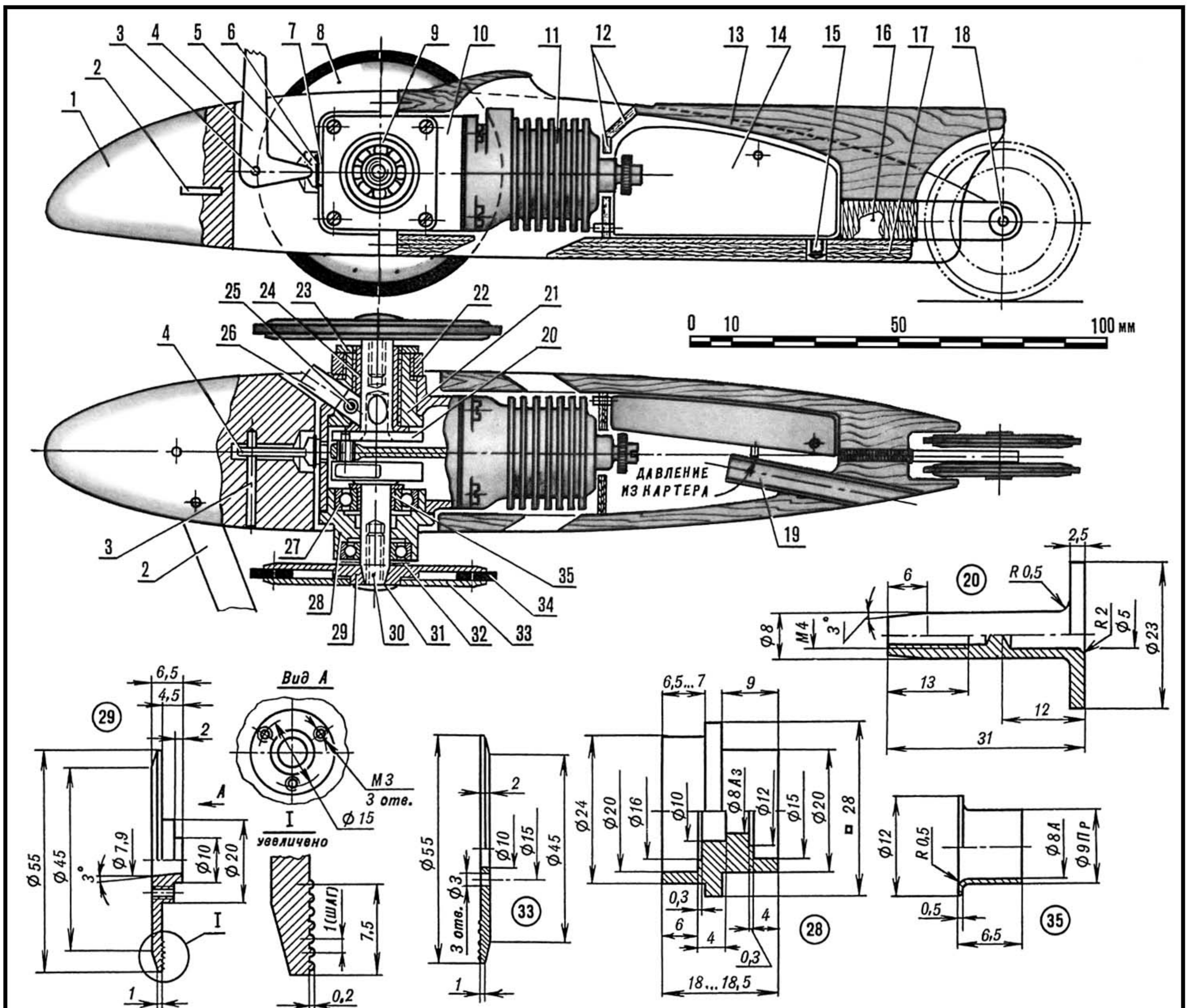
Есть еще одна особенность новой схемы — «психологическая», из-за которой, возможно, не сразу и оценишь найденный путь конструирования. Обратите внимание: у такой гоночной нет не только детали, выполняющей роль корпуса, но и вообще модель в нем не нуждается! По сути, такая машина — мотоблок требуемой массы, «везущий» за собою обтекатель с топливным баком и ведомым мостом. И в заезде даже на высоких скоростях хвостовая часть практически не нагружена.

Теперь, когда стала ясна основная задумка, остановимся на некоторых

особенностях автомодели. Конструкторской находкой можно считать автомат остановки двигателя, состоящий практически из двух деталей. А работает он так. В заезде плечо «усика», вырезанного из стального листа толщиной 1,5 мм, входит в полукруглую лунку в крышке клапана стравливания давления из картера (двигатель питается под давлением, так как подобная подача топлива оказалась наиболее надежной для КМД). При сшибании «усика» плечо выскальзывает из лунки, хотя до тех пор надежно держало клапан из-за эластичности резиновой прокладки под крышкой клапана. В результате освобожденная крышка свободно уходит в высверленный канал в латунном носу модели, открывая сквозное отверстие $\varnothing 4-5$ мм. Двигатель сразу же останавливается, причем оставаясь постоянно смазанным топливом, чего нельзя добиться остановкой с помощью пережатия или перекрытия топливной магистрали. Размеры канала подбираются таким образом, чтобы крышка не уходила далеко от посадочного гнезда клапана. Тогда вновь закрыть его можно будет простым поворотом «усика» в рабочее положение. Крышку полезно снабдить направляющим хвостовиком. Это позволит ей точно самоустанавливаться при закрытии клапана и избавит вас от изготовления малонадежных микрошарниров подвески крышки.

Стандартная стальная кордовая планка крепится на латунном носке произвольным образом. Один из вариантов — фрезеровка углубления, в котором на винтах крепятся вспомогательные уголки заподлицо с поверхностью. Кстати, эту операцию, как и окончательную доводку формы носка, лучше проводить только после полной сборки модели. Так удастся обеспечить нужную массу модели при отличной балансировке.

Хвостовая часть — деревянная. Долбленая верхушка монтируется после подгонки на фанерном основании. Весь обтекатель пропитывается жидким паркетным лаком и фиксируется на модели на удлинённых шпильках, используемых для крепления мотора на носке. Пластина заднего моста тщательнейшим образом обезжиривается по заклеиваемой грубо обработанной поверхности, туго обматывается хлопчатобумажной ниткой и после пропитки гнезда и нити свежей эпоксидной смолой на ней же клеивается в обтекатель. Полезно постоянно контролировать положение пластины, так как позже править направление хода задних колес будет гораздо сложнее. (Задние колеса — обычной, максимально облегченной конструкции.) Не забудьте клеить и направляющую



Конструкция гоночной кордовой автомодели с двигателем рабочим объемом 2,5 см³:

1 — носок (латунь), 2 — кордовая планка стандартных размеров (сталь), 3 — ось «уса» (проволока \varnothing 2,5 мм), 4 — «ус» автомата остановки двигателя, 5 — крышка клапана (бронза, латунь), 6 — резиновое уплотнительное кольцо, 7 — корпус клапана (латунь), 8 — штифт дополнительной фиксации резины, 9 — шарикоподшипник 8×16 мм, 10 — доработанный картер КМД (кроме торцовки по обеим плоскостям отверстия коленвала, требуется произвести притирку посадочной плоскости рубашки цилиндра для отклонения последней и доработать перепускные каналы в соответствии с каналами рубашки, повернутой выхлопным патрубком на 180°), 11 — штатная рубашка охлаждения цилиндра, 12 — стенка-шпангоут (фанера 3 мм), 13 — долбленный обтекатель (береза), 14 — топливный бак, 15 — трубка заправки бака

(перед запуском двигателя заглушить), 16 — пластина заднего моста, 17 — основание обтекателя (фанера 5—6 мм), 18 — ось задних колес, 19 — направляющая трубка ключа, 20 — полуось-золотник (сталь 40X, цементировать, калить), 21 — вклеиваемая вставка картера (Д16Т), 22 — гайка вставки, 23 — гайка втулки скольжения, 24 — втулка скольжения (бронза или Д16АТ), 25 — жиклер карбюратора (типа МК-17 «Юниор», модифицированный), 26 — футорка, 27 — шарикоподшипник 9×20 мм, 28 — корпус подшипников коленвала (сталь), 29 — основной диск колеса (40X), 30 — доработанный вал КМД, 31 — винт, 32 — шайба защиты подшипника, 33 — внешний диск (40X), 34 — резина колеса, 35 — вставка сопряжения штатного вала КМД и шарикоподшипника 9×20 мм (40X).

На рисунке показано крепление кордовой планки по варианту «спереди».

трубку под новый спецключ регулировки степени сжатия КМД. Он похож на штатный, лишь значительно удлинен. Топливный бак особых пояснений не требует, главная задача — обеспечить его высокую надежность при работе под давлением. В подогнанном к двигателю обтекателе прорезаются три окна ввода охлаждающего воздуха и одно для выхода. Работа заканчивается приклейкой козырька-обтека-

теля. Основная его функция — создать высокое разрежение при ходе модели в районе окон выхода охлаждающего воздуха и выхлопных газов и обеспечить таким образом эффективное охлаждение мотора. Чтобы поток воздуха шел по рубашке цилиндра, а не «гулял» в полости бака, можно у верхнего торца головки вклеить переборку-шпангоут. Это деталь, кстати, предохранит дополнительно деревян-

ную долбленную деталь от растрескивания.

Особого разговора заслуживает мотоустановка. Считаю, что нам удалось создать хорошую модель, можно смело утверждать: все остальное зависит от мощности и надежности ведущего узла и двигателя. Признаемся — предлагаемый вариант доработки КМД мы не считаем идеальным из-за некоторой переусложненности в

зоне правой полуоси. Возможно, кому-то покажется проще отфрезеровать новый картер или воспользоваться картером от «Темпа». Однако в любом случае рекомендуем использовать съемную втулку скольжения (у нас она фиксируется с помощью гайки на ее внешнем конце и шпильки на буртике, препятствующей проворачиванию детали во вклеенной и зажатой гайкой дюралюминиевой вставке в носу штатного картера). Смысл легкого демонтажа втулки отнюдь не в возможности замены изношенной детали. Ведь нагрузки на нее незначительны, так как из-за специально заданного изгиба кордовой планки в заезде машина движется на одном из ведущих колес (!), и поэтому ресурс правой полуоси превосходит ресурс шарикоподшипников левой. Главное — простота доступа и доработки окна впуска топливной смеси, а также выполнения дополнительных сквозных окон во втулке, снижающих площадь контакта с вращающимся валом двигателя. Последнее — очень важный фактор при форсировании. Если не верите, рекомендуем провести испытания с двумя одинаковыми втулками, отличающимися лишь отсутствием или наличием дополнительных окон. Идеальный вариант — когда на внутренней поверхности остается два «подшипниковых» пояса шириной по 3—4 мм на концах втулки да пояс вокруг окна распределения впуска смеси для герметизации картера работающего мотора.

Ведущие колеса выполняются из качественной стали. Дюралюминий, как ни странно, при данной схеме менее подходящ из-за меньшей жесткости. Часть колеса, садящаяся на конус доработанного вала КМД, должна быть выполнена особенно точно. После сборки узла полезно на балансировочном стенде проверить биение диска и потом снимать его только в случае крайней необходимости. Замена кольцевой резины производится просто — отвинчиванием фигурного винта, входящего в нарезанное гнездо вала, и снятием внешнего диска колеса, базирующегося по диаметру выступа основного диска. Внешний несет множество зачеканенных микрошпильек, увеличивающих надежность зажима резины, для чего на посадочных поверхностях обоих дисков дополнительно протачивается ряд мелких канавок. Выполнение резьбового гнезда в валу КМД трудностей не представляет. Ведь под твердой «коркой» цианированной или азотированной поверхности находится довольно мягкая сталь. Однако самый интересный, но и технически непростой путь — изготовление нового коленвала без балансировочных вырезов в щеке и специально спроектированного в привязке к укороченной вставке картера.

Н. НИКОЛАЕВ,
руководитель кружка



(Окончание. Начало в № 5 за 1989 г.)

Конечно, бесспорно необходимым качеством глссера является динамическая устойчивость на всех режимах, особенно на поворотах. При переизбытке мощности, какая характерна для всех без исключения современных радиоуправляемых, в борьбе за повышение поперечной устойчивости на первый план выходит снижение влияния крутящего момента винта. Спортсменами это осознано достаточно четко. Однако поиски компромисса между малым упором высокооборотного винта и требованиями к упору, как характеристике, определяющей динамику всей (особенно тяжелой!) модели, заставляют сегодня использовать редукторы, понижающие обороты двигателя и повышающие момент на винте увеличенного диаметра.

Второй фактор динамической устойчивости — продольная составляющая. Насколько она важна, становится ясно хотя бы из того, что большая часть ведущих спортсменов мира использует на глссерах гибкие валы для приведения оси винта к горизонтальному положению. А ведь такая система способна «съесть» до 30% мощности мотоустановки! Но моделисты шли на это, зная, что пока не разработано угловых шарниров, удовлетворяющих условиям монтажа узла в потоке перед винтом, и не зная других схем.

Как сразу «убить двух зайцев», станет ясно при рассмотрении схемы новой модели. Ее достоинства не только в резком снижении размерений и, следовательно, массы. Одновременно удалось облегчить мотоустановку в целом, резко повысить КПД механической передачи, упростить все узлы привода и при этом добиться горизонтального положения оси винта. Кроме того, теперь (и только теперь!) можно говорить о четкой фиксации режима работы гребного винта, ставшего «четвертьпогружным». Раньше малейшее волнение на акватории приводило к работе движителя в столь неопределенных, мгновенно меняющихся условиях, что его оптимализация становилась попросту бес-

смысленной; методом подбора удавалось найти лишь варианты, более или менее удовлетворяющие вынужденно заниженным требованиям.

Итак — новая предлагаемая вниманию судомоделистов схема скоростной модели выигрывает по сравнению с любыми известными вариантами. Остается испытать ее в деле. Конечно, придется посвятить отработке ее обводов определенное время. Но, как говорится, игра стоит свеч. Резкий прирост быстроходности и динамических свойств — это еще не все плюсы новой схемы. Значительное снижение трудоемкости как мотоустановки, так и самого микрокорпуса, позволяет вести широкий поиск в области гидродинамики глссера.

А каковы перспективы развития предложенной схемы? Оказывается, и с этой точки зрения она выигрывает известных. Взгляните на чертежи. И попробуйте врисовать в данную модель двухмоторную установку с противоположно вращающимися гребными винтами. Два двигателя располагаются головками от оси корпуса, синхронизация гребных валов может осуществляться либо простой легкой шестеренчатой связью (которая рассчитывается лишь на усилия синхронизации, значительно меньшие, чем усилия непосредственной передачи мощности одного двигателя!), либо легким фрикционом. Кроме достижения идеала по боковой устойчивости глссера, подобное решение интересно и с точки зрения снятия максимальной мощности — при меньшей кубатуре глубина форсировки может быть увеличена. Да и проблема шумоглушения при делении допустимого рабочего объема решается значительно проще.

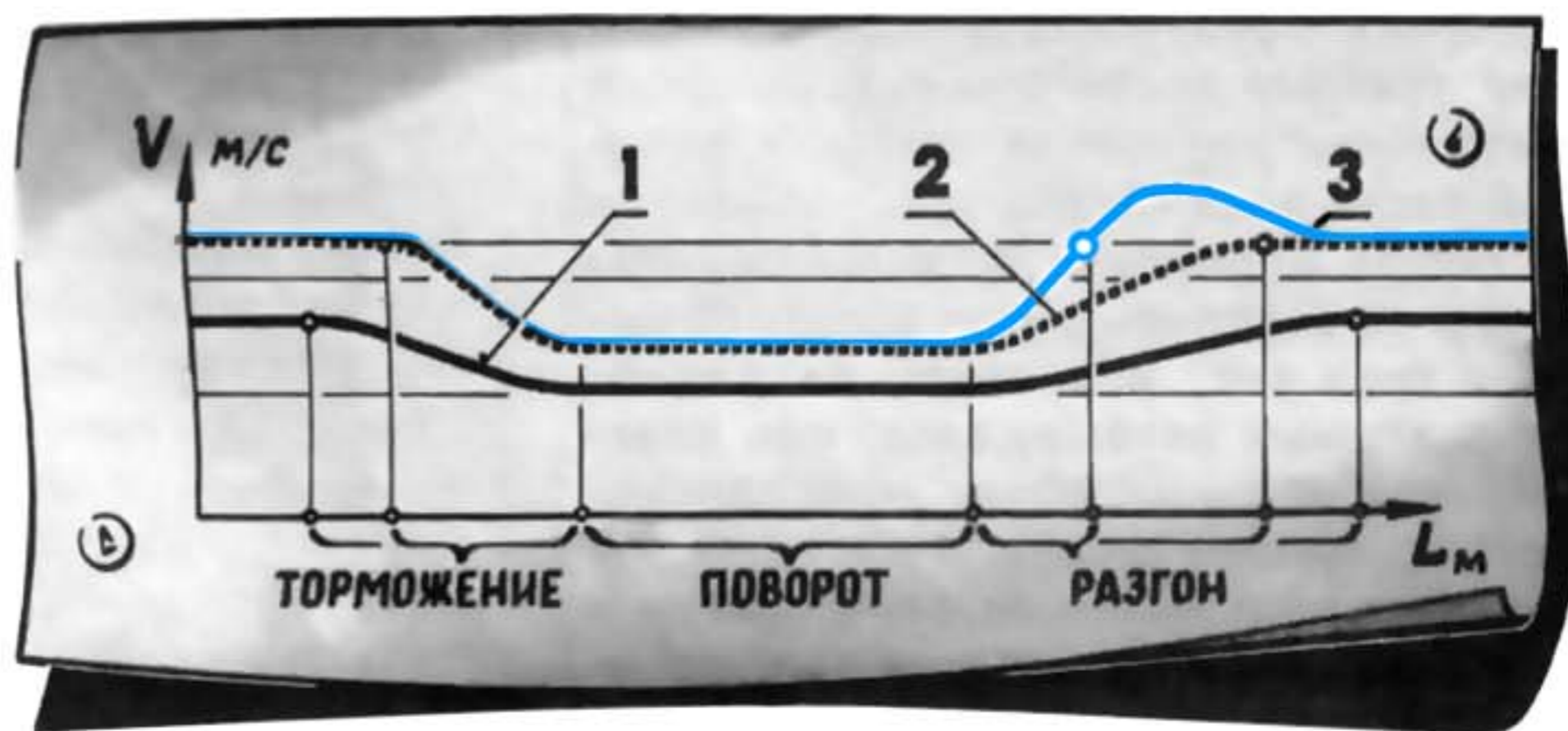
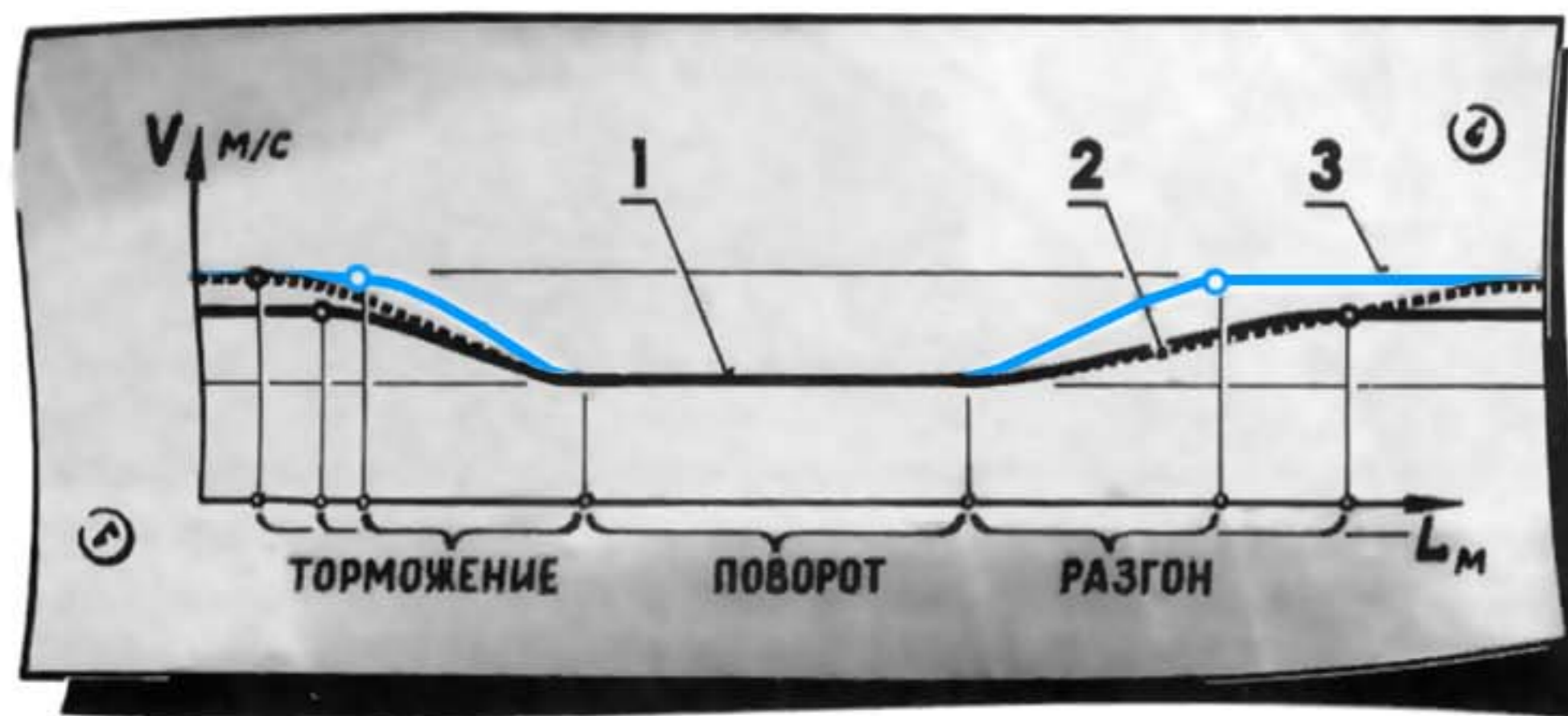
Еще один занятный фактор, с которым можно встретиться при создании сверхмалой легкой модели, — необходимость обеспечения нужной аэродинамики. В частности, это касается обводов корпуса, так как на глссере нового типа нагрузка на единицу площади проекции корпуса «в плане» намного меньше, а потенциальные возможности по быстроход-

ности больше. Не исключено, что в судомоделизме вопросы аэродинамики смогут выйти на первое место и стать перед задачами гидродинамики. И тогда вам помогут графики, показывающие, какими критериями пользоваться при подборе стабилизаторов и антикрыльев. Как кажется, подобные устройства, непривычные сегодня, станут необходимыми на моделях завтрашнего дня.

Наконец, хотелось бы предложить еще одно перспективное решение; его можно использовать даже на обычных радиоуправляемых сегодняшнего дня. Это — ввести в передачу после маховика двигателя еще и муфту сцепления. Смысл мероприя-

ной трубой, и резко сбрасывает мощность, некоторое время продолжая идти с небольшим замедлением из-за значительной энергии, запасенной в высокооборотном маховике. Немалой энергией обладает и тяжелая модель, что, несмотря на потенциальную возможность двигателя резко снизить мощность, заставляет начинать подготовку к повороту намного раньше. Но вот сам поворот, вот он наконец пройден. А что теперь! Нужно было бы резко прибавить скорость. Но... не выйдет! Двигатель, выведенный из резонансного режима, имеет при любых действиях с карбюратором малую мощность, да еще перед ним, кроме разгона тяжелой модели, ста-

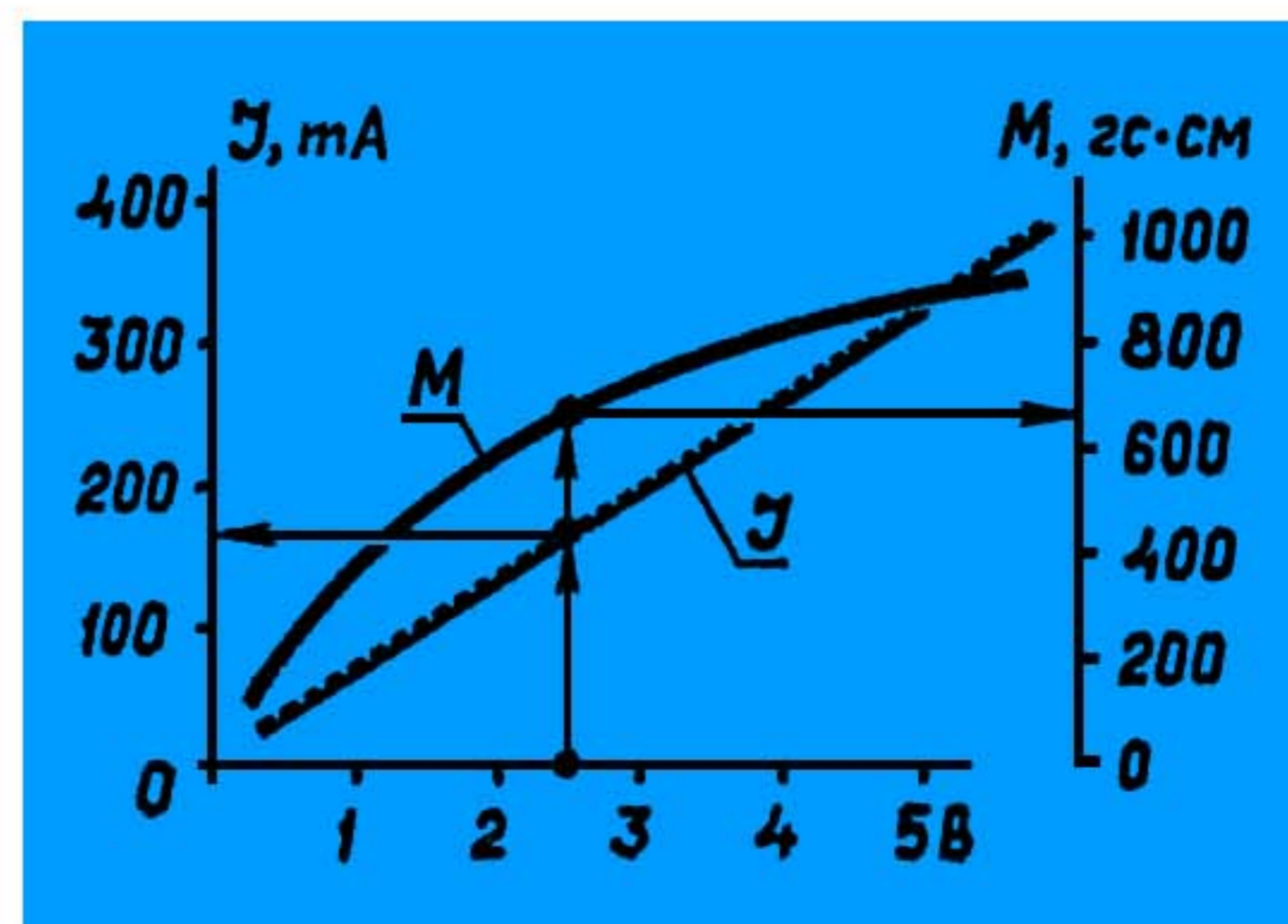
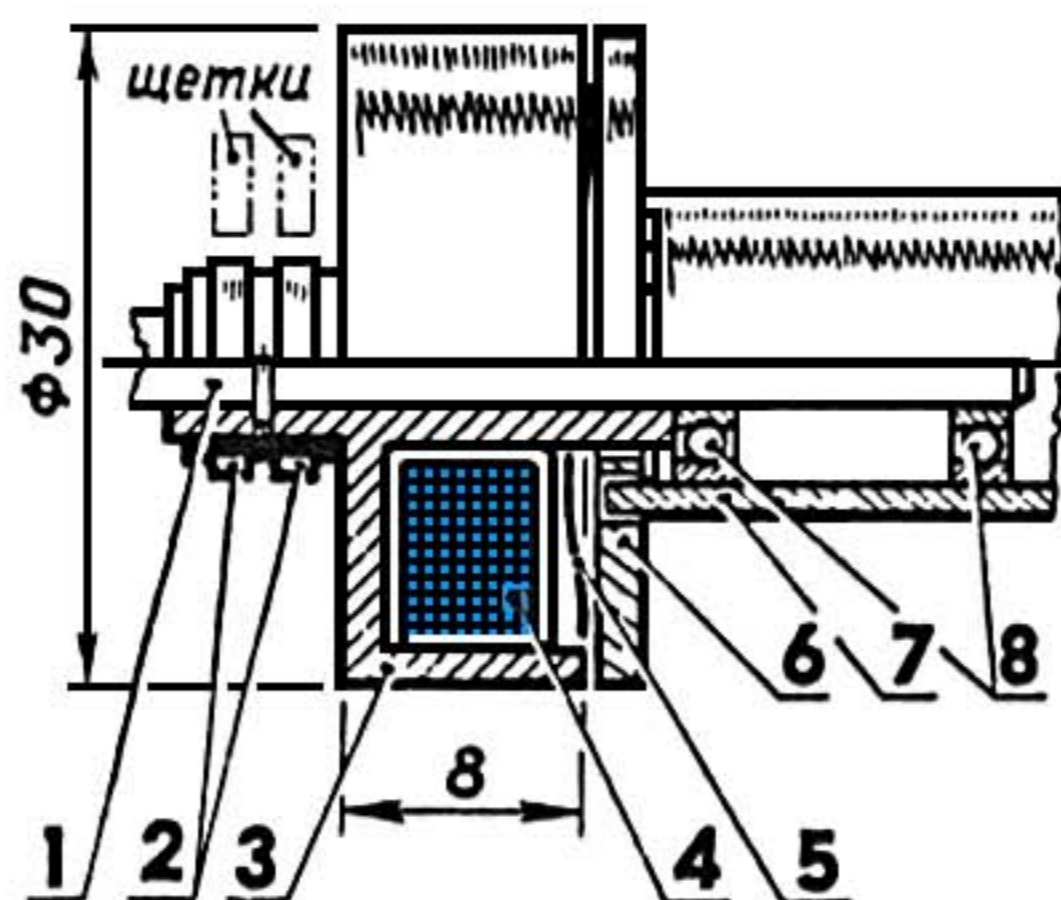
А выход — в том же облегчении всей модели, увеличении КПД мотоустановки в целом и... в применении муфты сцепления. Лишь она позволит глассеру с ДВС не только приблизиться по динамике к «электричкам», но, может быть, даже и превзойти их. Смысл введения муфты вот в чем. Перед поворотом муфта, до этих пор зафиксированная, немного отпускается (степень расфиксации легко поддается регулировке либо может быть управляемой). Модель, особенно легкая, быстро затормаживается, так как энергия раскрученного маховика уже не передается на винт в полной мере. Зато сам маховик начинает набирать обороты и энергию, так как мы сняли



Зависимость скорости на дистанции для моделей различных типов:
1 — оптимизированная модель со сниженной максимальной скоростью и удовлетворительными характеристиками торможения-разгона, 2 — аналогичная модель, отрегулированная лишь по максимальной скорости и имеющая вследствие этого ухудшенные динамические характеристики, 3 — модель с электродвигателем аналогичных размеров и удельной мощности.

Зависимость скорости на дистанции для моделей с ДВС:
1 — соответствует предыдущему графику, 2 — модель уменьшена и облегчена, двигательная установка оптимизирована для новых условий, 3 — аналогично 2-му, но в схеме использована муфта сцепления.

Тормозная муфта и ее характеристики:
1 — ведущий вал, 2 — токонесущие кольца для питания обмотки электромагнита, 3 — корпус муфты (мягкая сталь, стенка по всей детали не менее 2 мм), 4 — обмотка магнита (провод ПЭЛ-0,3, до заполнения каркаса катушки; сопротивление обмотки около 6,5 Ом; после проверки пропитать эпоксидной смолой), 5 — пружина, 6 — тормозная шайба (мягкая сталь толщиной 2 мм), 7 — ведомый элемент с пальцем-поводком, входящим в окно тормозной шайбы, 8 — шарикоподшипники.



тия станет ясен, если внимательно разобраться с тем, что происходит с двигателем и моделью при вводе и прохождении поворота и почему модели с электродвигателями по крайней мере не уступают глассерам с моторами внутреннего сгорания.

Перед вводом в поворот мы так или иначе вынуждены сбросить скорость любой модели. На ДВС это осуществляется за счет управления карбюратором. Однако при всей отработанности схемы ей присущ большой недостаток: при снижении оборотов двигатель выходит из резонансного режима, заданного выхлоп-

вится задача разогнать заторможенный маховик! Какая уж тут динамика...

И приходится спортсменам скрепя сердце переводить все параметры модели и мотоустановки с максимальных значений на промежуточные, не столь далекие от условий движения на повороте. Пускай не так быстроходна, зато чуть динамичнее. А то ведь не исключен вариант, когда разгон затянется настолько, что, не успев закончиться, должен будет перейти в новое торможение перед очередным поворотом. Еще один компромисс... Еще не надоело искать их!

часть нагрузки с двигателя. Мотор выходит на зарезонансные обороты. Так, после прохождения поворота он уже подготовлен к выдаче максимальной мощности. Нужно лишь... затормозить его включением муфты. Слишком резко это сделать не удастся — в маховике запасена огромная энергия, по окончании поворота непосредственно идущая на разгон модели. А после исчерпания избытков энергии перераскрученного маховика двигатель с высоких оборотов переходит на резонансные. Сразу же! Возможно, подобная система потребует либо отдельного управле-

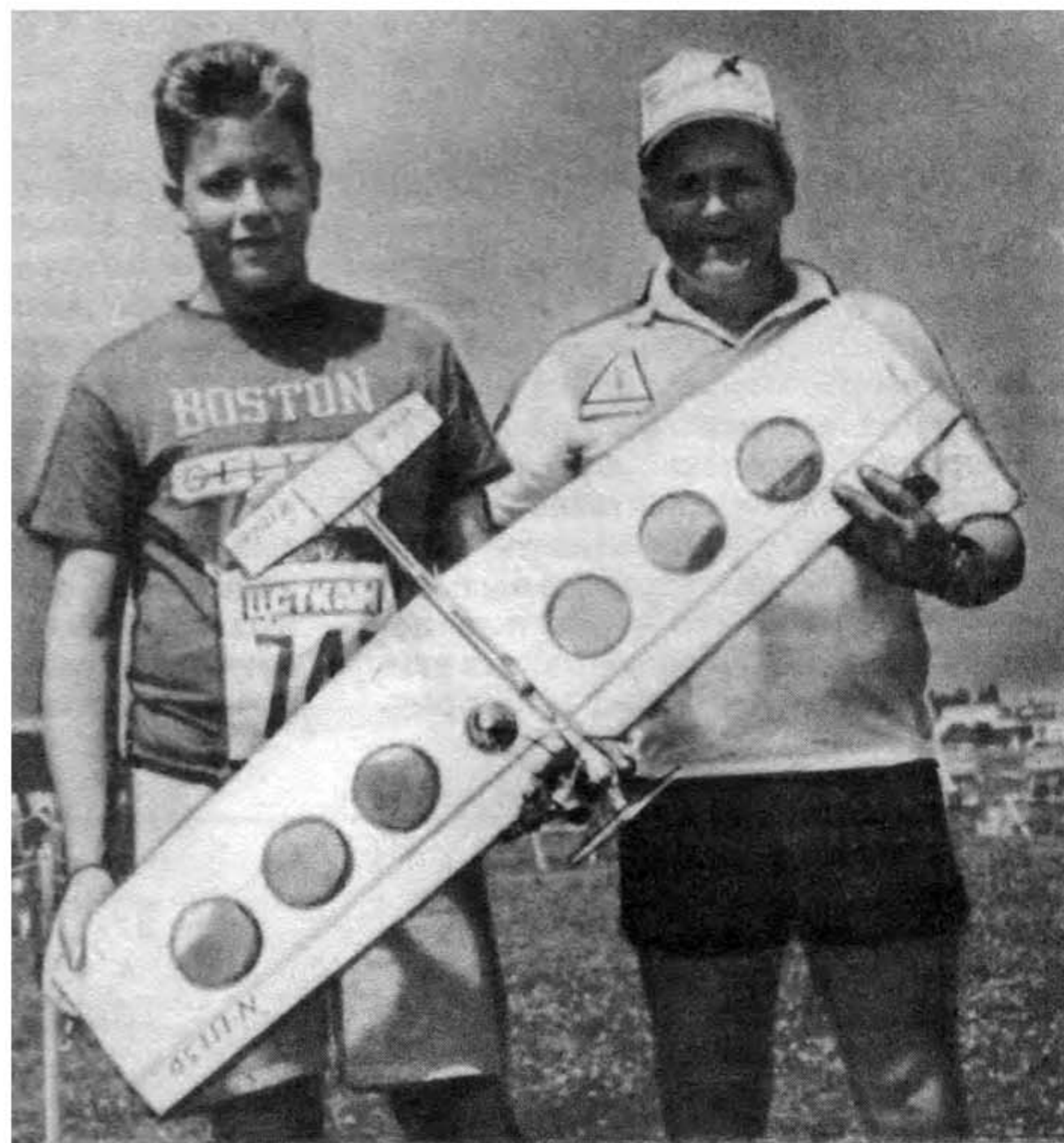
ния карбюратором и муфтой, либо их совместной работы, при которой тяга карбюратора начинает двигаться после полурасцепления муфты. Здесь эксперимент провести несложно. Важно при выборе конструкции муфты обеспечить возможность ее плавного включения. Один из возможных вариантов приведен на рисунках. Он спроектирован на базе фирменных тормозов для авиамоделей, по их паспортным данным построен и график тормозного момента. На рисунках муфта представлена как отдельный узел, однако есть прямой смысл объединить муфту с маховиком двигателя. В предложенном варианте муфта способна удерживать лишь часть вращающего момента, так как для мотора 3,5 см³ момент доходит до 3000—4000 г·см. Требуемое трение достигается установкой нескольких дисков на поводке ведомой части вала и ответных элементов на шипах корпуса муфты. Возможны и другие варианты муфт (центробежные, типа тех, что стоят на радиоуправляемых автомоделях, или классические фрикционные многодисковые) с механическим приводом от обычных рульмашинок с введением в тягу пружинных элементов для управления тормозным моментом. Однако электромуфта гораздо привлекательнее, так как не требует использования рульмашинок, за счет чего достигается и упрощение схемы с соответствующим повышением надежности, и облегчение модели. Конечно же, в отличие от авиационного тормоза муфта должна потреблять энергию лишь при расфиксации.

Итак, рассмотрены интересные перспективы развития радиоуправляемых скоростных глиссеров. Может быть, не все конструкторские находки найдут применение на моделях завтрашнего дня. Однако при разработке новых аппаратов, прежде чем отвергнуть предложенные решения, рекомендуем вначале еще раз внимательно прочитать эту статью. И, главное, постараться отвлечься от завораживающего влияния привычной супертехники, использующей крайне дефицитные материалы и технологии, основывающейся на «лобовых» приемах форсирования надежных разработок. А вдруг все гораздо проще!

И последнее, подумайте и взвесьте еще раз — не стоит ли заняться подобными микроглиссерами с упрощенными мотоустановками сегодня, чтобы завтра с «бронекатерами», изготовленными из суперматериалов и снабженными мощнейшими двигателями, не оказаться позади? Может быть, будущее за общедоступными в постройке микроглиссерами!

В. ВИКТОРОВ,
инженер-гидродинамик

СПОРТИВНОЕ «ОРУЖИЕ» ДЛЯ ВОЗДУШНОГО БОЯ



Бойцовая авиамодел американского спортсмена Д. Стаблфилда на последнем чемпионате мира по кордовым, проходившем в Киеве, многих привлекла простотой конструкции. Основной материал, использованный для ее постройки, — легкий полистироловый пенопласт, похожий по удельному весу и прочности на отечественный упаковочный.

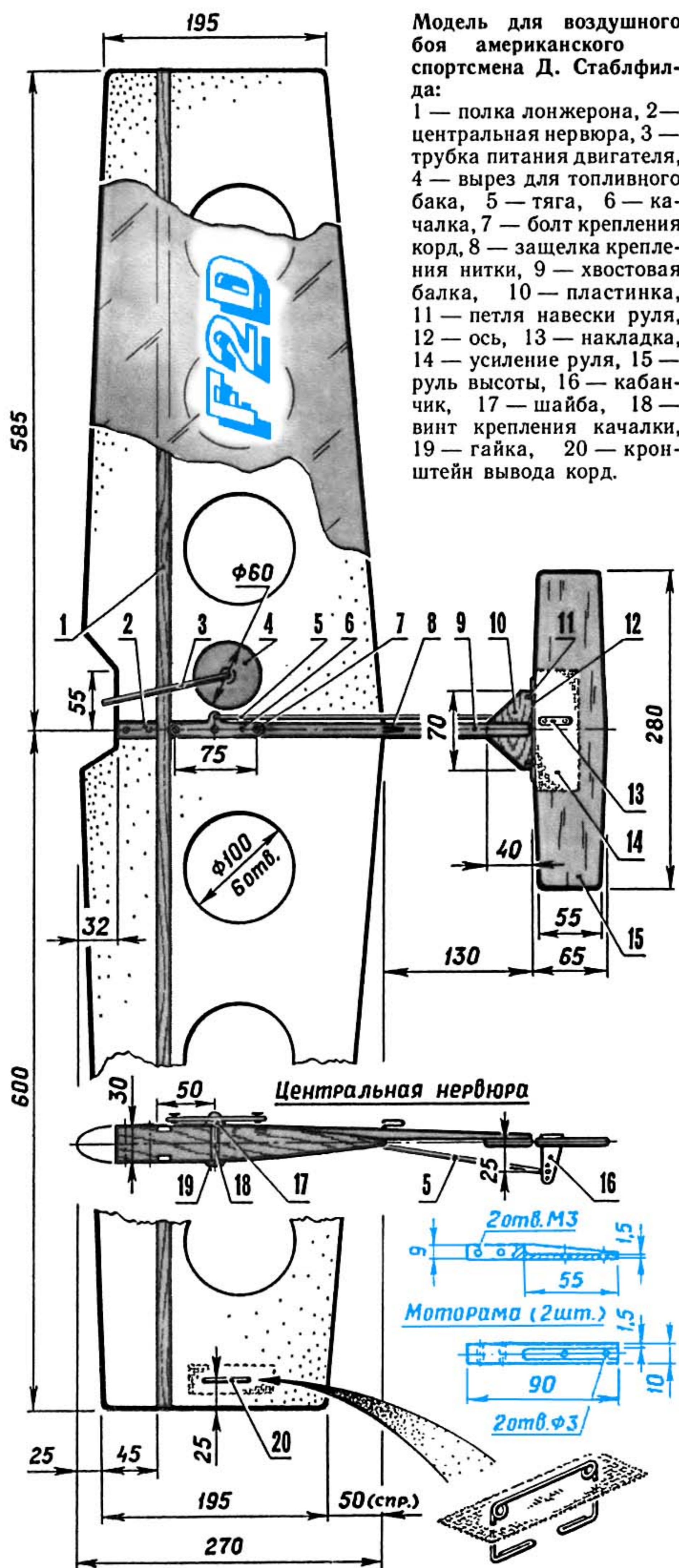
Технология изготовления подобной модели такова. Из липовой заготовки-пластины толщиной 12 мм и длиной 238 мм выпиливают центральную нервюру, после чего выполняют в ней два паза под полки лонжерона. Последние представляют собою ровные сосновые рейки сечением 3×10 мм, длиной по 1185 мм.

Из пенопласта вырезают обе половины (консоли) крыла. Максимальная толщина профиля в центре — 30 мм, к концам она снижается до 23 мм. С помощью терморезака прodelываются продольные пазы под полки лонжерона. (Эту операцию лучше вести по предложенной технологии — лишь так удастся добиться не только точности, позволяющей избежать заливки щелей избыточным количеством клея, но и обеспечить беспористую поверхность пенопласта, наиболее плотно стыкующуюся с полками лонжерона.) Затем подготовленные детали собираются вместе. После высыхания клеевого связующего производят облегчение пенопласта — прорезают по шаблонам шесть сквозных отверстий Ø 100 мм. Аналогично выполняется сквозное отверстие Ø 60 мм под контейнер топливного бака. На конце левой консоли заделывается кронштейн вывода корд, у правого конца крыла — груз 20 г. Обтяжка крыла — лавсановая пленка.

Хвостовая балка выпилена из липы толщиной 12 мм; после обработки она приклеивается к центральной нервюре с усилением стыка с помощью углеволокна. Конец балки несет фанерную пластину «стабилизатор» для навески руля высоты. Последний — из бальзовой пластины толщиной 3,5 мм, средняя часть усилена оклейкой стеклотканью. Шарнирная подвеска — на двух петлях.

Качалка управления выпилена из дюралюминиевой пластины толщиной 1,5 мм, на крыле крепится на расстоянии 40 мм от лонжерона с помощью винта М4. Качалку с рулем высоты соединяет стальная тяга Ø 1,8 мм.

Топливный бак мягкий (детская соска), размещается в крыльевом контейнере. Заправка топливом производится следующим образом: вначале бак с трубопроводом вкладывают в контейнер, после чего пластиковым шприцем в него закачивают строго до-



Модель для воздушного боя американского спортсмена Д. Стаблфилда:

1 — полка лонжерона, 2 — центральная нервюра, 3 — трубка питания двигателя, 4 — вырез для топливного бака, 5 — тяга, 6 — качалка, 7 — болт крепления корд, 8 — защелка крепления нитки, 9 — хвостовая балка, 10 — пластинка, 11 — петля навески руля, 12 — ось, 13 — накладка, 14 — усиление руля, 15 — руль высоты, 16 — кабачик, 17 — шайба, 18 — винт крепления качалки, 19 — гайка, 20 — кронштейн вывода корд.

СПОРТ

В ПРЕДДВЕРИИ НОВЫХ ПРАВИЛ

Так уж случилось, что сообщение ФАИ о коренном изменении требований к моделям ракет пришло накануне стартов IX чемпионата СССР, проводившегося на аэродроме «Топани» Тбилисского авиационно-спортивного комплекса ДОСААФ. И хотя спортсмены понимали, что их модели свое время «отслужили», это не снизило накала борьбы за призовые места, и наиболее престижные соревнования нашей страны прошли на высоком спортивном уровне.

Так, после трех основных туров из 62 ракетомоделистов, стартовавших в классе моделей с парашютом S3A, потеряли 26 участников, а чемпион определился лишь в шестом. Им стал Э. Романов из команды Белоруссии, одновременно выполнивший норматив мастера спорта СССР. Второе место занял Т. Бахшиян из Москвы, третье — В. Кочан из сборной РСФСР.

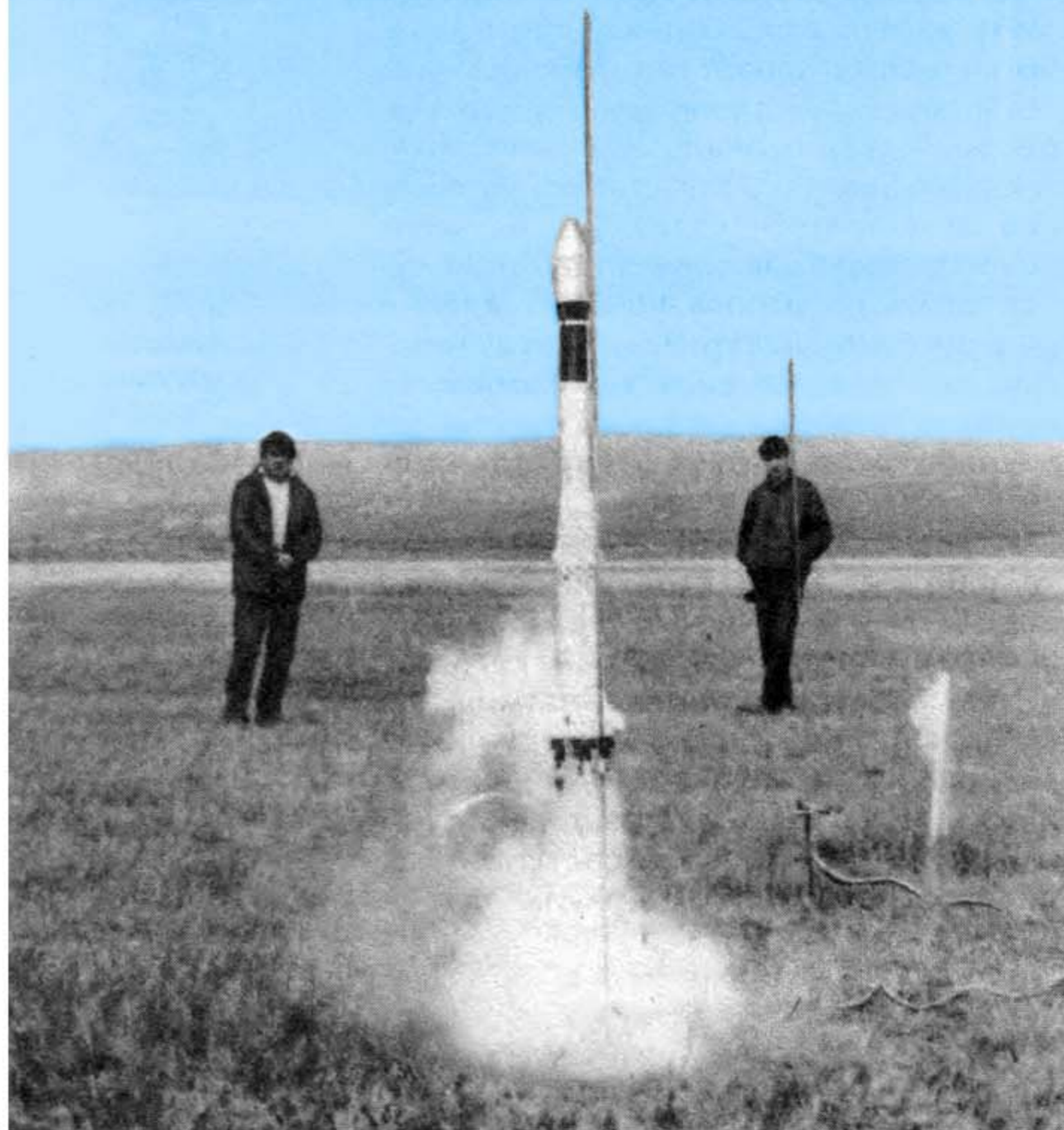
Захватывающая борьба развернулась и в классе моделей ракетопланов S4B, где старт приняли 63 участника. Первые три тура с максимальными результатами закончили 15 спортсменов. После первого дополнительного тура (флай-офа) их осталось 13, после второго — 12. В третьем определился только обладатель бронзовой медали — Т. Бахшиян. Лишь четвертый флай-оф назвал золотого призера — С. Ильина (Москва). Второе место и серебряную медаль завоевал В. Лебедев (команда Министерства гражданской авиации).

В классе моделей с лентой S6A обошлось без дополнительных туров. Набрал 518 (120+180+218) очков, золотым призером стал С. Ильин. Серебряная медаль у Ю. Батуры, уступившего победителю всего 7 с. Для определения третьего призера Э. Романову (БССР) и Ю. Гапону (УССР), набрав-

зорованное количество топлива. Свободный конец шланга надевают на жиклер с закрытой иглой, которую открывают лишь непосредственно перед запуском.

Моторама представляет собою две фрезерованные из дюралюминия балки сечением 9×10 мм, к крылу они крепятся двумя винтами М3. Двигатель с передним всасыванием (через коленвал) имеет массу 135 г. С воздушным винтом Ø 180 и шагом 75—80 мм он развивает в полете около 30 тыс. об/мин. Полетная масса модели 450 г.

В. СЕМЕНОВ





На снимках (сверху вниз): призеры в классе радиоуправляемых ракетопланов S8E, слева направо — В. Минаков, Ю. Палагута и В. Барыш; Э. Романов — золотой призер в классе моделей с парашютом S3A и третий призер в классе S6A; тройка призеров в классе S4B, слева направо — В. Лебедев, С. Ильин и Т. Бахшиян; технический осмотр проходит В. Ковалев.

шим по 502 очка, пришлось участвовать в дополнительном туре. Лучшее время показал Э. Романов, добавив к своей золотой медали в классе S3A и бронзовую в классе S6A.

В категории моделей-копий S7 после стендовой оценки впереди оказался А. Бача (Латвийская ССР) — 748 очков, на втором месте А. Клочкиков

(Казахская ССР) — 737 очков, а на третьем — А. Левин (РСФСР) с результатом 671 очко. Все трое выступали с миниатюрными «Союзами-Т». Сразу же отметим, что на «стенд» было представлено всего 36 копий, из них 11 моделей «Ариана-1» и 8 «Союзов».

Лучшую сумму за полетные демонстрации модели трехступенчатого

«Союза-Т» — 205 очков — получил А. Клочкиков. Набрал в итоге 942 очка, он стал чемпионом СССР в этом классе. Второе место у А. Бачи (748+136=884 очка), третье — у И. Артамонова из команды Грузинской ССР (611+126=737 очков).

В классе ракетных планеров, где разыгрывалось только личное первенство, интересной спортив-

ной борьбы увидеть не удалось, о чем остается лишь сожалеть.

Из 17 спортсменов, выступавших с радиоуправляемыми моделями ракетопланов в классе S8E, 11 представили летательные аппараты, выполненные по схеме В. Ковалева — со складывающимися консолями крыла; 5 — по обычной самолетной схеме и 1 — «утка». Как никогда, на этих соревнованиях многие полеты ракетопланов оказались незачтенными по причине взлета, не удовлетворяющего требованиям правил (наблюдалось использование подъемной силы крыла на активном участке). Особенно грешили этим модели самолетной схемы. Благополучнее обстоит дело с ракетопланами со складывающимися крыльями, которые использовали все призеры. Максимального результата добился лишь один спортсмен. Это Ю. Палагута (УССР), ставший чемпионом и обладателем золотой медали (1080 очков). Серебряная медаль у В. Минакова (Москва), набравшего 1013 очков; бронзовая — у В. Барыша (УССР), его результат — 720 очков.

Не повезло с погодой на стартах высотных моделей классов S1A и S5C. Спортсменов больше заботило, чтобы их модели были отслежены операторами на пунктах замера высоты. Многие результаты оказались не засчитаны, так как расхождения у операторов имели величину более 10%. Зачет в классе S1A получили всего лишь трое; немногим больше и среди копий. А первые места в обоих классах заняли представители команды МАП: А. Тихонов (S1A) и В. Хохлов (S5C).

В командном зачете победу одержали ракетомоделисты Узбекской ССР. На втором — сборная Таджикистана, на третьем — спортсмены из Латвии.

В. РОЖКОВ,
наш спец. корр.

Когда последняя, 70 117-я по счету мина исчезла в воде Северного моря, моряки вздохнули с облегчением. В этот хмурый августовский день 1918 года завершилась самая большая в истории миннозаградительная операция, проведенная совместно англичанами и американцами. Впервые минами был перегорожен не залив, пролив или узкость, а целое море: сплошной барьер длиной свыше двухсот миль протянулся от Шотландии до Норвегии!

Необычным было и назначение заграждения — «запереть» в Северном



Под редакцией
адмирала
Н. Н. Амелько

(12 130 т, 600 мин) с мощным вооружением из четырех 120-мм пушек. На эти заградители выпала основная тяжесть создания активных постановок.

Наблюдая выходы «принцесс» в свите крейсеров и эсминцев, деятели Адмиралтейства с большим опозданием пришли наконец к простейшему решению — оборудовать средствами постановки мин сами легкие боевые корабли. В августе 1915 года началась перестройка в минзаг нового лидера эсминцев «Эбдиел» (12).

С него сняли оба торпедных аппа-

СОЮЗНИКИ ПРИНИМАЮТ МЕРЫ

море немецкие подводные лодки и не пропустить их в Атлантику. Задуманное на морской конференции союзников в 1917 году и заранее получившее громкое название Великое Северное, это заграждение решено было устроить из новых мин антенного типа, взрывающихся от прикасания к длинным тросам-антеннам металлическим предметом — скажем, корпусом подлодки.

Поставить в сжатые сроки необходимые 100 тысяч мин английские заводы оказались не в состоянии. Остался единственный выход — прибегнуть к помощи США. Американцы не только выполнили заказ — изготовили мины, но и предоставили свои минзаги для их установки.

Трудностей здесь оказалось немало. После того как 3 марта 1918 года английский заградитель «Пэрис» приступил к осуществлению задания, выяснилось, что антенные мины слишком чувствительны и часто срабатывают уже при сбрасывании в воду или от ударов волн. (Достаточно сказать, что при послевоенной очистке Северного моря на месте обнаружили только 43% выставленных мин.) Тогда же, в марте, в самом начале работ на заграждении подорвался английский сторожевой корабль «Джиллардия», и операцию пришлось приостановить. Благодаря принятым мерам предосторожности последующие пять месяцев интенсивной работы обошлись без жертв.

Тем не менее итог был крайне неутешительным. Великое Северное заграждение оказалось для немецких лодок едва ли большим препятствием, чем, скажем, Великая Китайская стена. До конца войны на нем, по разным данным, погибло всего 4—6 субмарин. Финансовые затраты на потопление каждой из лодок в результате оказались равными стоимости... дивизии линкоров! Ведь союзникам пришлось вложить массу средств не только в разработку и производство мин,

но и в создание целого флота минных заградителей...

Англичане, уповая на мощь своего линейного флота, долгое время относились к минному оружию весьма скептически. В то время как в России практически все новые крейсера и эсминцы оборудовались минными рельсами, делавшими их пригодными для активных постановок, Гранд Флит вступил в мировую войну с минными силами, состоящими всего из семи кораблей. Это были старые крейсера «Тетис», «Айфиджиния», «Андромаха», «Аполло», «Латона», «Найяд» и «Интрепид», переоборудованные в заградители и способные принять на борт по 100—140 мин. Порядком изношенные, тихоходные, эти корабли тем не менее приняли участие в двадцати двух боевых операциях, выставив 8 тысяч мин, в том числе и в самом «логове зверя» — Гельголандской бухте, рядом с немецкими базами.

Первый военный опыт потребовал экстренного усиления миннозаградительного флота. Строить новые специальные корабли было уже поздно, и англичане применили испытанный способ — переоборудование гражданских судов. Самыми подходящими оказались лайнеры средних размеров; на них имелись обширные, закрытые от ветра и волн пассажирские палубы, где удобно было располагать минные рельсы. Первыми оказались две «принцессы» — «Принсес Айрин» и «Принсес Маргарет» — быстроходные пароходы, предназначавшиеся для западных портов Канады. Они имели нормальное водоизмещение около 6000 т, длину 120 м и могли развивать скорость до 23 узлов. Вооружение составляли два 120-мм орудия и 400—500 мин; позднее были добавлены две 76-мм зенитки. За ними последовали «Ангора» (4300 т, 320 мин), такая же по размерам «Вахине» и 2500-тонный «Биарриц», имевшие, правда, вдвое меньше мин (180 штук), а также большой лайнер «Орвьето»

и два кормовых 102-мм орудия. В результате он смог принимать 80 мин — больше, чем любой другой корабль этого класса. Позднее, в середине 1918 года, таким же образом оборудовали однотипный лидер «Гэбриэл». «Эбдиел» выполнил немало минных постановок в самых «горячих точках». Так, непосредственно в ходе Ютландского боя он был послан на путь возможного отхода германского флота и выставил там две банки по 40 мин. На одной из них подорвался линейный корабль «Остфрисланд», что как-то скрасило общее неблагоприятное для Британии соотношение потерь в самом крупном морском сражении войны.

Всего же англичане переоборудовали для постановки мин около полутора десятков эсминцев — много меньше, чем, например, немцы.

Для активных постановок использовались и восемь самых быстроходных английских легких крейсеров типа «Аретьюза». Эти корабли водоизмещением в 3750 т, построенные перед самой войной, не только участвовали практически во всех операциях и сражениях британского флота, но и успели выставить 2500 мин, хотя грузоподъемность каждого была невелика — всего 70 штук. Весной 1917 года подобное переоборудование прошел и один из оригинальных линейно-легких крейсеров, построенных по проекту лорда Фишера, — «Корейджес». При водоизмещении 19 200 т он имел четыре 381-мм орудия, высокую скорость хода — 32 узла и слишком слабое бронирование, в конечном счете делавшее корабль неудачным. В кормовой части «Корейджеса» установили целых четыре пары рельсовых путей для 220 мин, благо ширина корпуса линейного крейсера это позволяла. Моряки немедленно прозвали его «станция Клэпхем» — лондонский аналог «Москвы-Сортировочной». Впрочем, в минных постановках этот «железнодорожный» монстр так и не участвовал и

впоследствии был перестроен в авианосец.

В конце войны перед союзниками встала новая и очень грозная опасность — подводные лодки. В борьбу с ними были брошены все средства, в том числе и мины. Англичане перегородили минными и сетевыми заграждениями пролив Ла-Манш и провели множество постановок на подходах к своим берегам. Здесь уже не требовались быстроходные заградители; более важным фактором стала их численность.

Поэтому в 1916—1917 годах начинается массовое переоборудование самых разнообразных кораблей — от рыболовных траулеров до боевых кораблей основных классов. Среди последних оказались два больших бронепалубных крейсера типа «Эриадна» и даже один линкор — «Лондон» (13), ставший самым крупным минзагом первой мировой войны. Этот броненосец, вступивший в строй в 1902 году, подвергся коренной перестройке: из носовой башни демонтировали оба двенадцатидюймовых орудия, а на место кормовой башни установили одну шестидюймовку. Однако, несмотря на большие размеры, на главной палубе корабля водоизмещением 14 500 т удалось разместить всего 240 мин, в то время как на 11 000-тонной «Эриадне» их было 400. Поэтому от дальнейшего переоборудования линкоров англичане отказались, и «Лондон», присоединившийся в январе 1918 года к 1-й эскадре минзагов, остался единственным в своем роде.

Вступление в войну Соединенных Штатов избавило британское Адмиралтейство от утомительных хлопот по дальнейшему увеличению флота минных заградителей. Американцы взялись за дело весьма рьяно. Поскольку их боевым кораблям так и не довелось участвовать ни в одном сражении с немцами, по сути дела, единственным вкладом флота США в усилия союзников оказалась постановка Великого Северного заграждения. Для осуществления своей задачи янки менее чем за год создали солидные миннозаградительные силы.

Еще до рокового выстрела в Сареве, оповестившего о начале войны в Европе, в США уже имелись два минзага. Это были бронепалубные крейсера «Сан-Франциско» и «Балтимор», работы по переоборудованию которых закончились соответственно в 1912 и 1914 годах. Они лишились большей части артиллерии, но приобрели возможность нести до 180 мин. Правда, определить назначение этих кораблей по внешнему виду было непросто даже специалисту. На них отсутствовали привычные минные рельсы и порты. Вместо этого применялась стрела с мощной лебедкой, расположенная в середине корабля, с помощью которой мины из нижних помещений опускали за борт, — способ постановки не толь-

12. Минный заградитель — лидер эсминцев «Эбдиел», Англия, 1916 г.

Один из семи лидеров типа «Лайтфут», построенных в 1915—1917 годах. Водоизмещение полное 1700 т, мощность трехвальной турбинной установки 36 000 л. с., скорость хода 34,5 узла. Длина наибольшая 99,0 м, ширина 9,7 м, среднее углубление 3,7 м. Вооружение: два 102-мм орудия, два 40-мм автомата и 80 мин. До переоборудования имел четыре 102-мм орудия и два двухтрубных 533-мм торпедных аппарата.

13. Минный заградитель «Лондон», Англия, 1917 г.

Бывший линейный корабль, построен в 1902 году. Водоизмещение 14 500 т, мощность машин 15 000 л. с., проектная скорость хода 18 узлов. Длина наибольшая 131,6 м, ширина 22,9 м, среднее углубление 7,9 м. Вооружение после переоборудования в минный заградитель: тринадцать 152-мм орудий, 240 мин.

14. Минный заградитель «Кацурики», Япония, 1916 г.

Водоизмещение 2000 т, мощность двух вертикальных паровых машин тройного расширения 1800 л. с., скорость хода 13 узлов. Длина наибольшая 73,1 м, ширина 11,9 м, среднее углубление 4,3 м. Вооружение: три 76-мм орудия и 150 мин. «Кацурики» дослужил до второй мировой войны и был потоплен в сентябре 1944 года.

ко примитивный и медленный, но и небезопасный.

Командованию американского флота стало ясно, что подобные корабли непригодны для серьезных операций, и они пошли проторенным путем. В США не испытывали недостатка в быстроходных лайнерах, и вскоре два из них — новые пароходы компании «Истерн Стимшип» «Банкер Хилл» и «Массачусетс» водоизмещением 4200 т — стали минзагами. Они имели хорошую скорость (20 узлов) и, получив в дополнение к 300 минам вооружение из одной 127-мм пушки и двух 76-мм зениток (ставшее, кстати, стандартным для всех больших американских заградителей), уже в конце 1917 года вошли в состав флота под названиями «Шоумэт» и «Аростук». Но понастоящему американский размах проявился в следующих четырех им-

Минный заградитель «Балтимор», США, 1914 г.

Переоборудован в 1913—1914 годах из бронепалубного крейсера, построенного в 1890 году. Водоизмещение 4500 т, мощность машин 10 000 л. с., проектная скорость хода 19 узлов. Длина наибольшая 102,1 м, ширина 14,8 м, среднее углубление 5,8 м. Первоначальное вооружение: четыре 203-мм и шесть 152-мм орудий. После переоборудования установлены четыре новых 127-мм орудия, две 76-мм зенитные установки и четыре 57-мм салютных орудия. Принимал 180 мин. Исключен из активной службы в 1916-м, сдан на слом в феврале 1942 года.

провизированных минзагах — «Канандайга», «Каноникус», «Хаузатоник» и «Роэнок». Эти бывшие лайнеры, построенные на рубеже прошлого и нынешнего веков и имевшие водоизмещение 7620 т при скорости 15 узлов, могли нести сразу по 800 мин. Работы на них закончили в рекордный срок — всего за три месяца. Еще одна пара несколько меньших по размерам — «Куиннебоу» и «Сэранак» (5150 т, 17 узлов, 600 мин) — вступила в строй в марте — апреле 1918 года. Возникший буквально из ничего минный флот США мог теперь одновременно выставить заграждение из 5 тысяч мин. Все переоборудованные лайнеры получили уже не примитивные лебедки, а нормальные минные рельсы и хорошо проявили себя при создании Великого Северного заграждения.

Остальные союзные державы рядом с англо-саксонским дуэтом выглядели совсем незаметными. Во Франции еще в 1911—1912 годах в заградители оборудовали торпедные крейсера «Касиньи» и «Касабланка» — еще более старые, чем первые английские или американские аналоги. Они оказались малопригодными: тихоходными и слишком большими для того количества мин (97 штук), которое могли принять. Через год французы построили два специализированных корабля: «Цербер» и «Плутон». При полном водоизмещении всего в 660 т они имели значительную скорость (20 узлов), прекрасно управлялись и принимали на борт 120 мин, а внешне напоминали небольшие торговые суда с прямым форштевнем и трубой посередине. Но столь удачное начало не получило продолжения — во Франции больше не построили ни одного корабля этого класса.

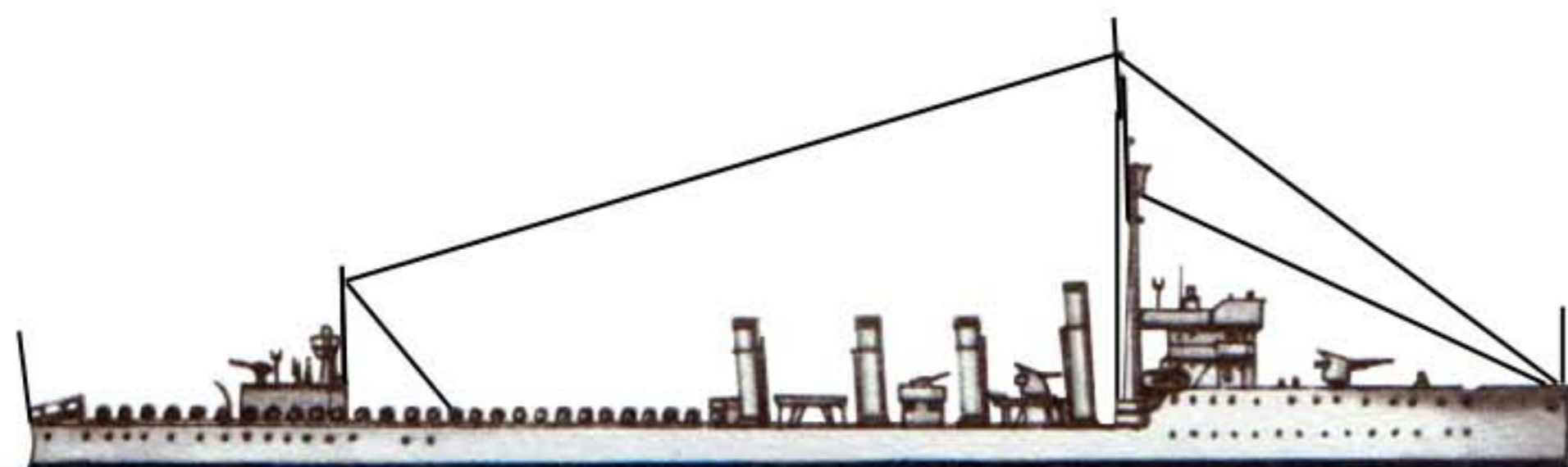
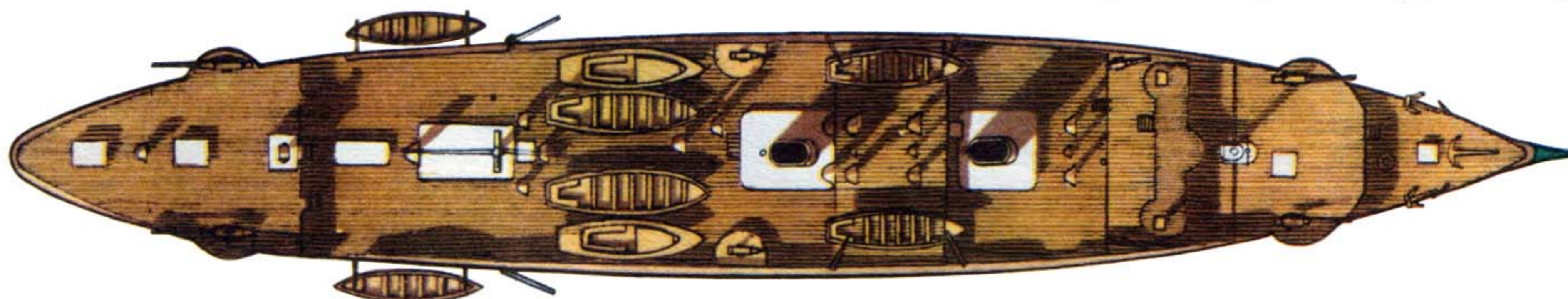
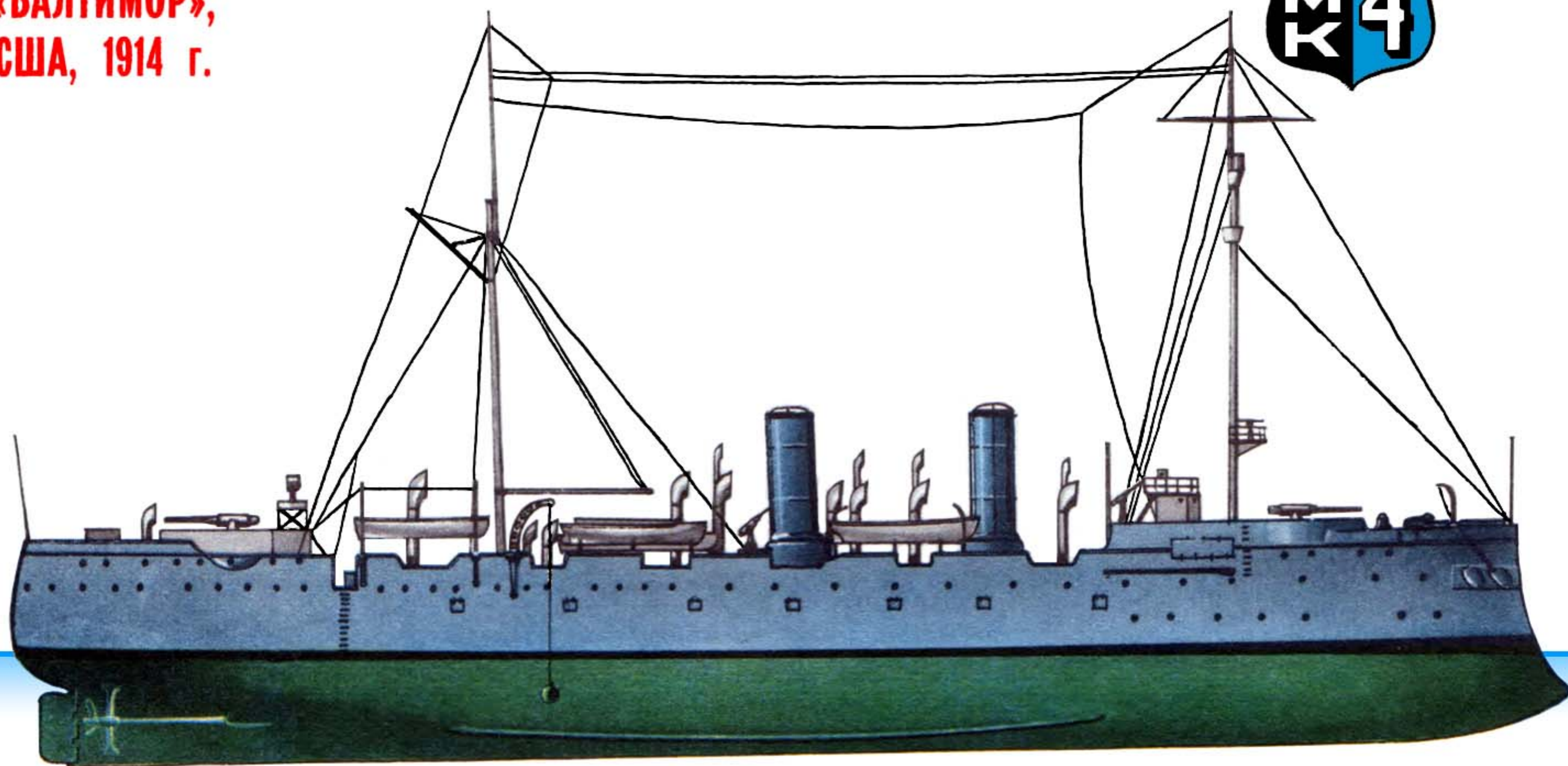
В Италии силы минной войны пребывали в полном запустении как до первой мировой войны, так и в ходе ее. Единственным их представителем стало бывшее портовое судно «Бетта № 3», спущенное на воду еще в 1891 году. Оно едва давало 8 узлов и не имело никакого боевого значения.

Удаленность от основного театра военных действий не помешала Японии, хорошо знакомой с минным оружием по русско-японской войне, создать довольно удачный минзаг специальной постройки «Кацурики» (14), что являлось частью большой кораблестроительной программы 1915 года. В качестве заградителей применялись и 13 тральщиков типа «Сокутен», принимавшие по 45 мин.

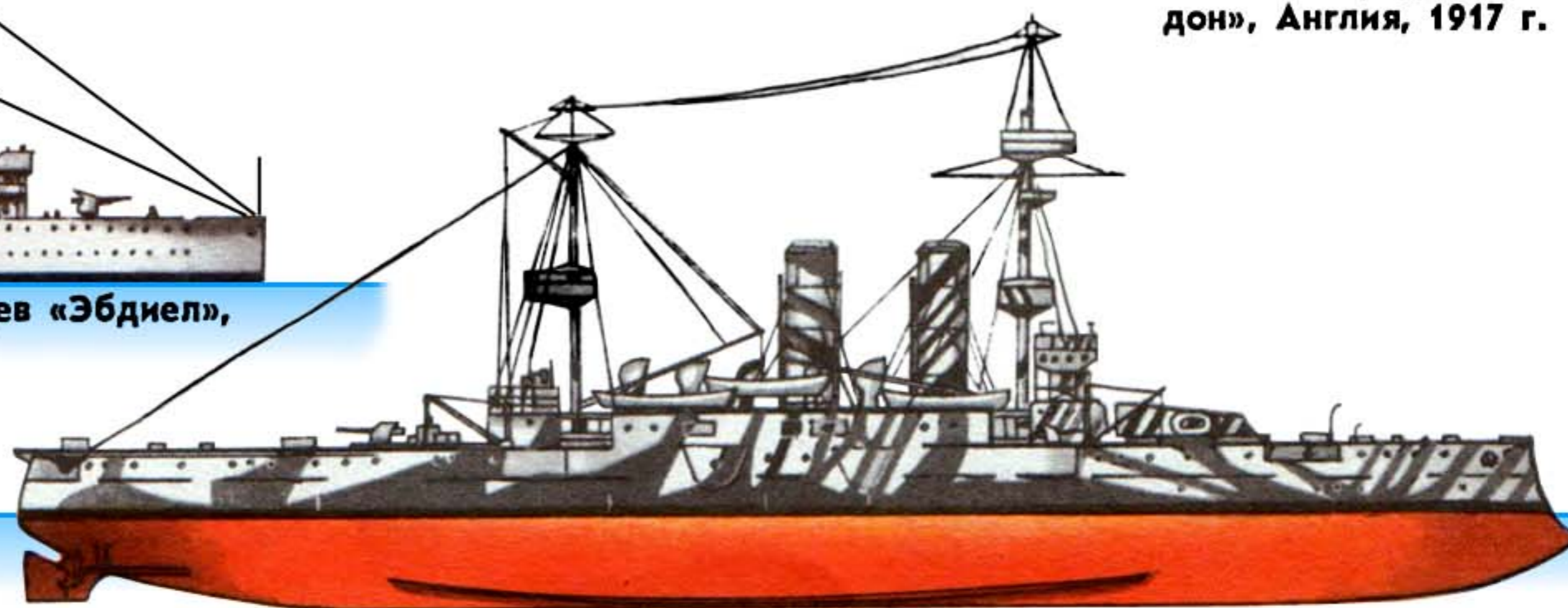
В целом же размах миннозаградительных операций в годы первой мировой войны превзошел все ожидания. В ходе боевых действий всеми странами было выставлено 309 тысяч мин, причем половина из них предназначалась для немецких подводных лодок в районе Северного моря и пролива Ла-Манш.

В. КОФМАН

**МИННЫЙ
ЗАГРАДИТЕЛЬ
«БАЛТИМОР»,
США, 1914 г.**

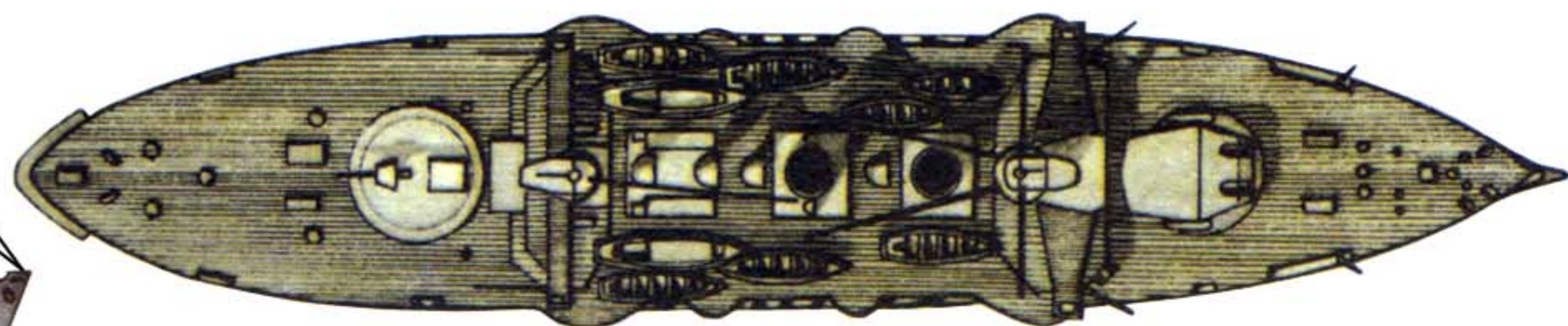


**12. Минный заградитель — лидер эсминцев «Эбдиел»,
Англия, 1916 г.**



**13. Минный заградитель «Лондон»,
Англия, 1917 г.**

**14. Минный заградитель
«Кацурики», Япония, 1916 г.**





III ВСЕСОЮЗНЫЙ СМОТР-КОНКУРС САМОДЕЛЬНЫХ КОЛЕСНЫХ ВЕЗДЕХОДОВ. ЯРОСЛАВЛЬ, ФЕВРАЛЬ 1989 г.

Да, именно колесных, хотя часть из них имеет и одну лыжу. На смотр прибыли 36 машин из 15 городов страны. Не каждую можно назвать вездеходом, некоторые рассчитаны лишь на снежный покров, но общая тенденция проявилась четко — внесезонный (или всесезонный!) вездеход. Во многих случаях — плавающий. Обязательное условие для всех — применение пневматиков низкого давления: мягкие, с большой площадью опоры, они не проваливаются на снегу, не разрушают почву и травяной покров.

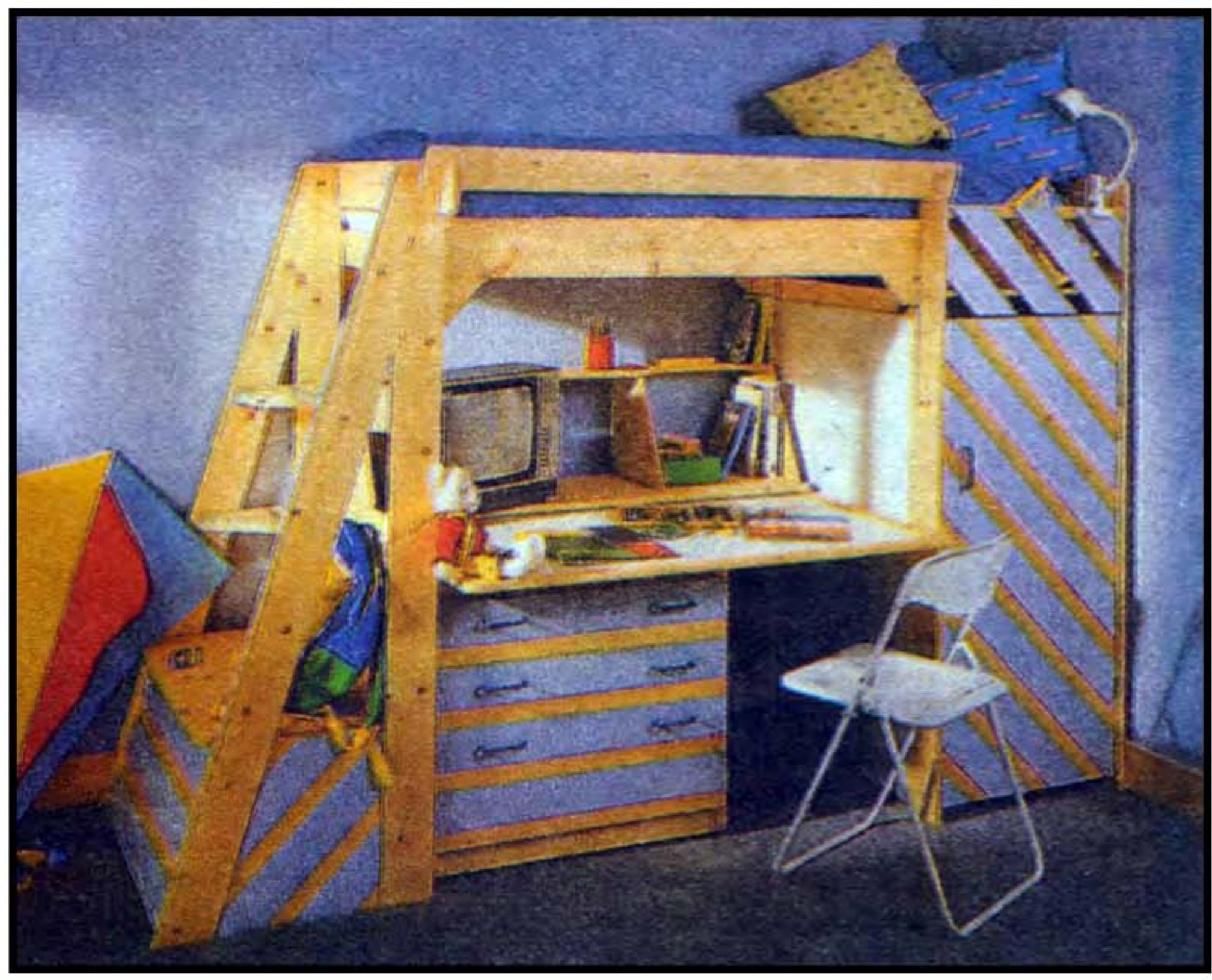
На снимках:

1. Парад машин перед состязаниями. 2. Непременная процедура — взвешивание. На весах — заднеприводной вездеход А. Плотникова из г. Рыбинска Ярославской области, занявший 1-е место в классе до 200 см³. 3. Типичный вариант плавающих шестиколесных вездеходов с мотором от «Тулицы» (творческая группа при СевНИИ, г. Архангельск). 4. Полноприводной вездеход-амфибия В. Ильина [г. Архангельск]. 5. Машина с мотором от мотоцикла ИЖ-«Планета» А. Ворошина из г. Кинешмы Ивановской области. 6. Снегоход ярославца В. Андрианова [1-е место в классе до 350 см³]; лыжа снабжена роликами для проезда по асфальту. 7. За «кормой» вездехода В. Божукова [г. Архангельск] 30 тыс. км по бездорожью. 8, 12. Машины клуба «Вездеход» из г. Зеленодольска Татарской АССР принесли своим создателям большинство призов в спортивной программе. 9. Машина В. Первова — характерный представитель рыбинских снегоходов. 10. Быстроходная машина В. Васюхина из г. Надыма Тюменской области с двигателем от мотоцикла «Днепр». 11. Двухколесный снегоход продольной схемы В. Калинина из Тулы оказался недостаточно устойчивым: голые камеры скользят на поворотах. 13. Машина минчанина В. Радкевича с отапливаемой автомобильной кабиной [1-е место в классе выше 350 см³]. 14. Вездеход А. Лопухина и Ю. Яковлева из г. Рыбинска с приводом на все колеса и «ломающейся» рамой. 15. Машина с двигателем «Шкода-744» [3-е место в классе выше 350 см³] создана в кружке юных техников Минского автозавода под руководством В. Ряго.



ХОДА - К ВЕЗДЕХОДУ

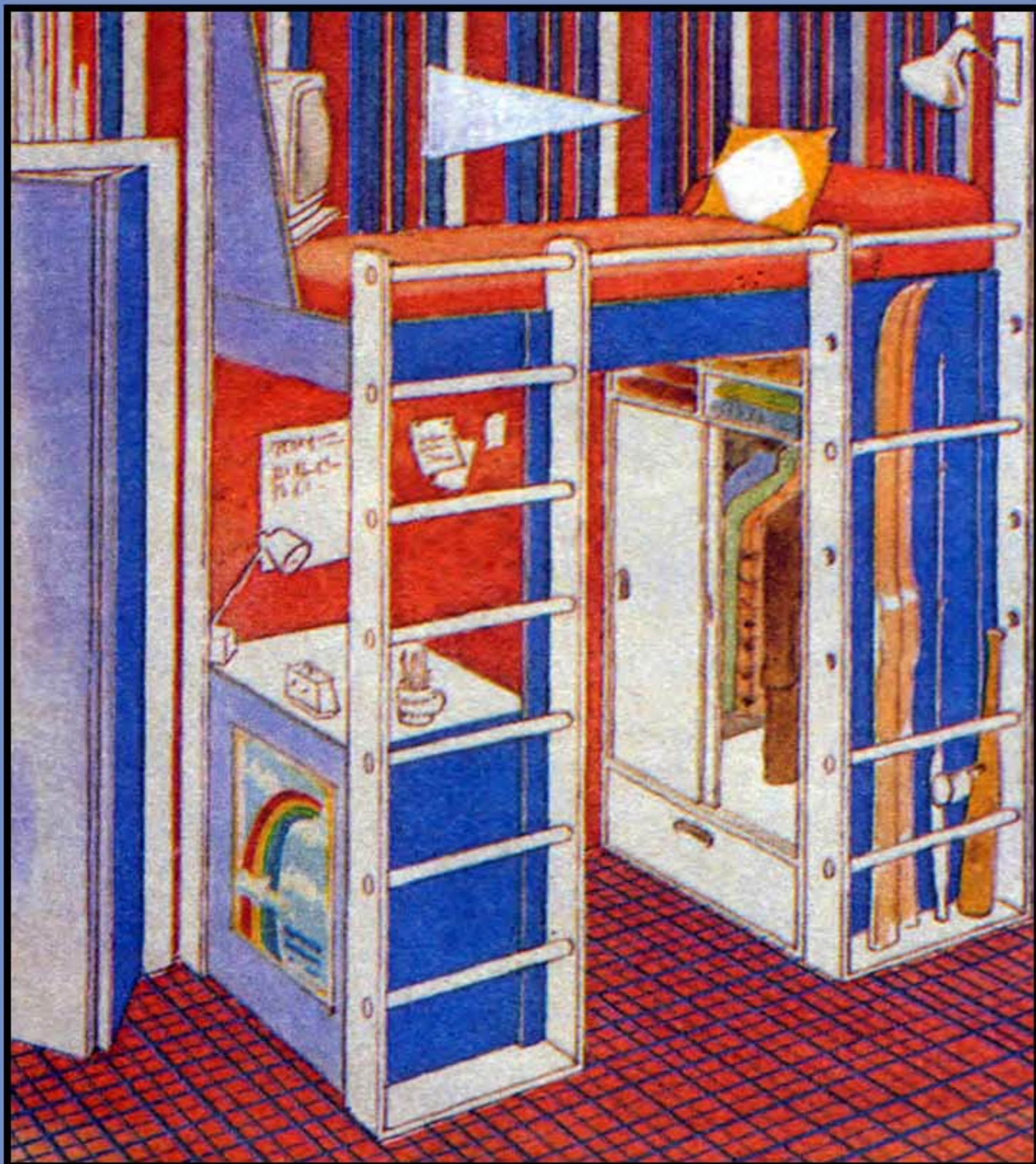




ДВА ЭТАЖА—ДЛЯ ИГР И СНА

В основе всех показанных на этой странице детских уголков — компактное и в то же время комплексное их решение: в каждый «гарнитур» входят кровати, платяные шкафы, рабочий или письменный стол, полки для книг, ящики для игрушек и, конечно, стулья. А в целом такой двухэтажный комплекс даже в небольшой комнате занимает минимум места.

Дополнительный «секрет» заложен в желтом «гарнитуре»: он двусторонний, для семьи с двумя детьми. Поставленный торцом к продольной стене комнаты, он как бы делит ее на две «спальни»: одна кровать внизу, вторая — с обратной стороны наверху. А объединяет их стеллаж для игрушек.



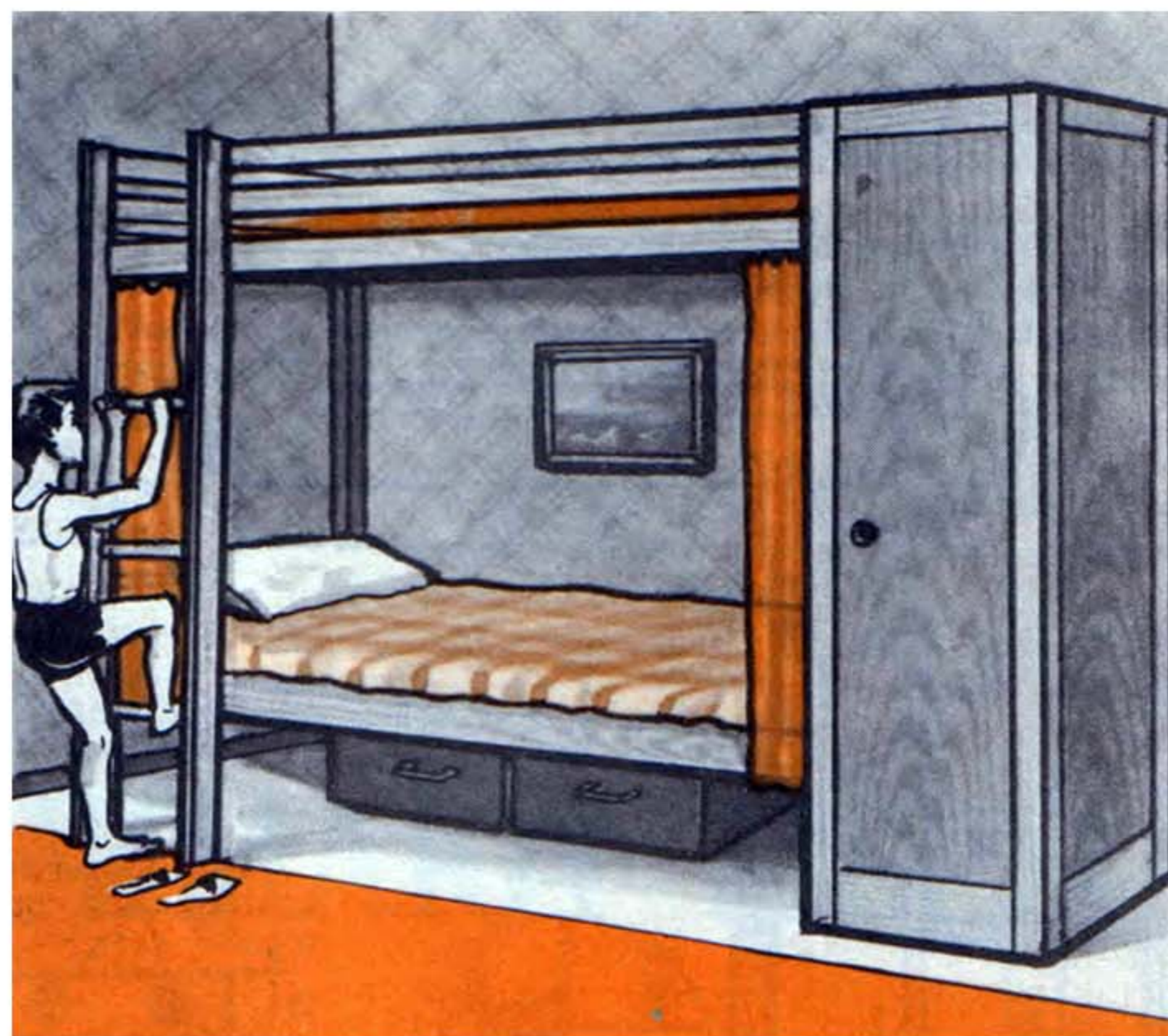
(По материалам зарубежных журналов)

ДЕТСКАЯ, ДВУХЪЯРУСНАЯ

Сделать двухъярусную кровать меня вынудили обстоятельства. Малая площадь квартиры не позволяла поставить обычные кровати для детей, поэтому решил сделать двухэтажную. Когда-то я работал на судах торгового флота и за образец решил взять корабельную кровать, но с возможностью изготовления в домашних условиях и из имеющихся материалов. Размеры определил с учетом того, что дети быстро растут и наступят времена, когда кровать станет мала. Поэтому расчет делал на взрослого человека среднего роста.

Хочу сказать, что комната с появлением двухэтажной кровати сразу как-то преобразилась, сделалась по-настоящему детской. За право спать на втором ярусе у детей разгоралась «борьба». Но и первый этаж имеет свои преимущества — шторы позволяют при отдыхе днем отгородиться от яркого света.

Материалом для изготовления кровати я выбрал ясень, дерево с красивой текстурой, которое нет необходимо-



сти окрашивать, достаточно лишь покрыть горячей олифой. Можно вскрыть текстуру мебельным лаком, но я этого делать не стал, так как под олифой она имеет более естественный матовый цвет. Для облицовки боковых панелей шкафа, дверки шкафа и передних панелей выдвижных ящиков использовал глизстик, закрепленный на фанере казеиновым клеем. Если нет возможности приобрести пластик, то можно оклеить фанеру тканью.

Все соединения каркаса кровати и шкафа собраны на казеиновом клее в шип. Стойки и обвязка шкафа имеют продольные пазы, в них при сборке вставляются боковые и задняя панели. Пазы выбраны на самодельном станке

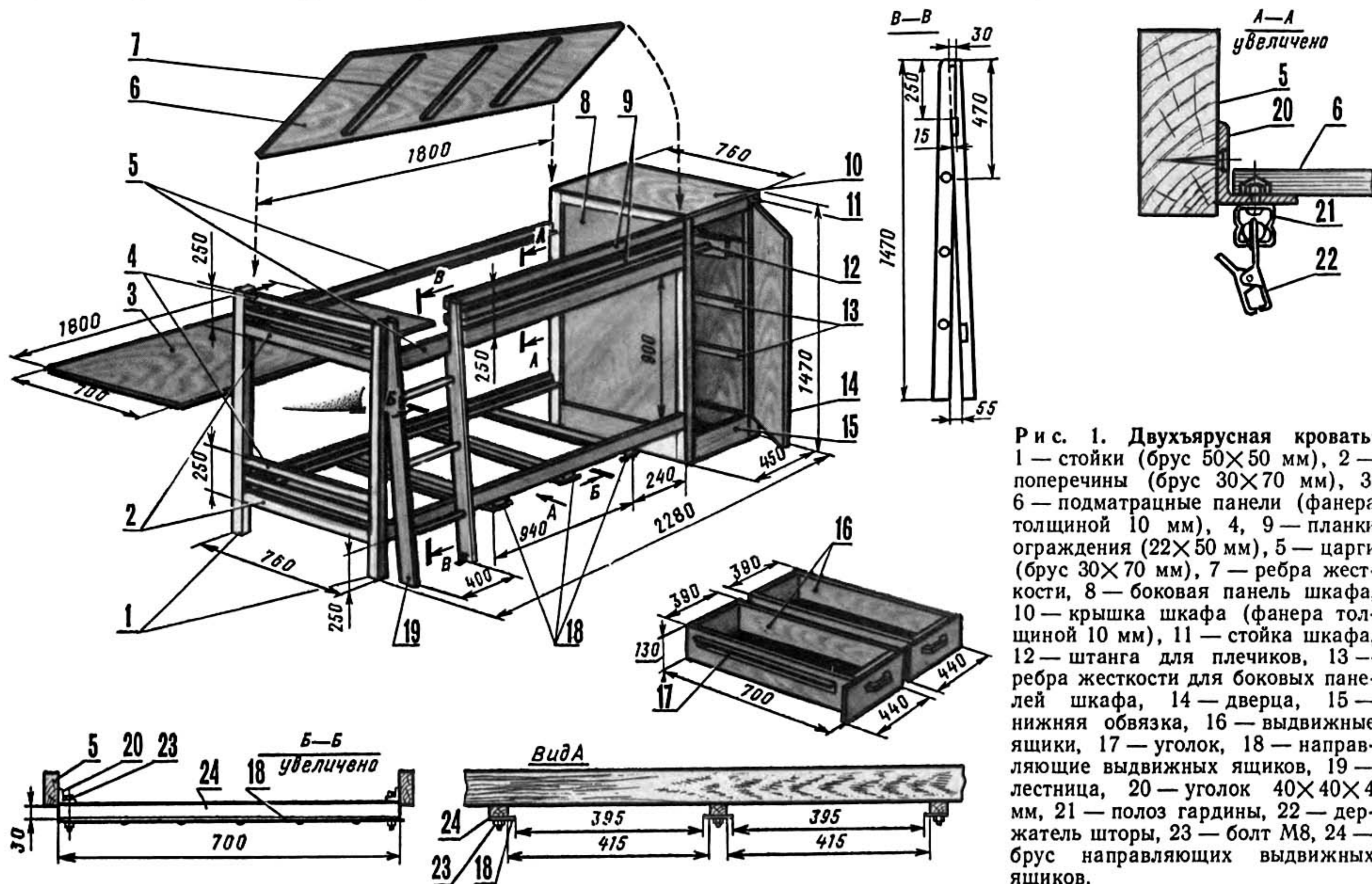
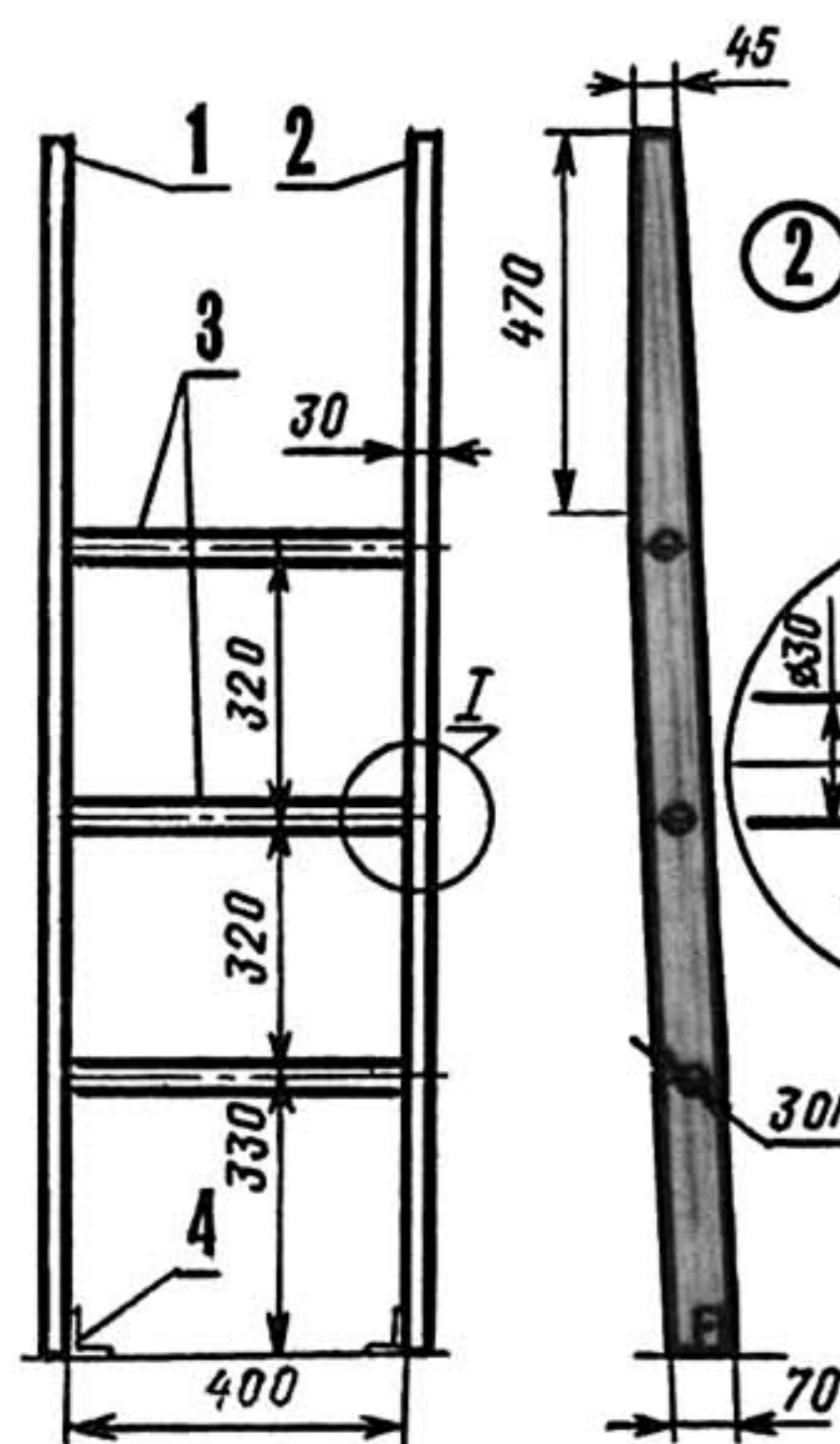
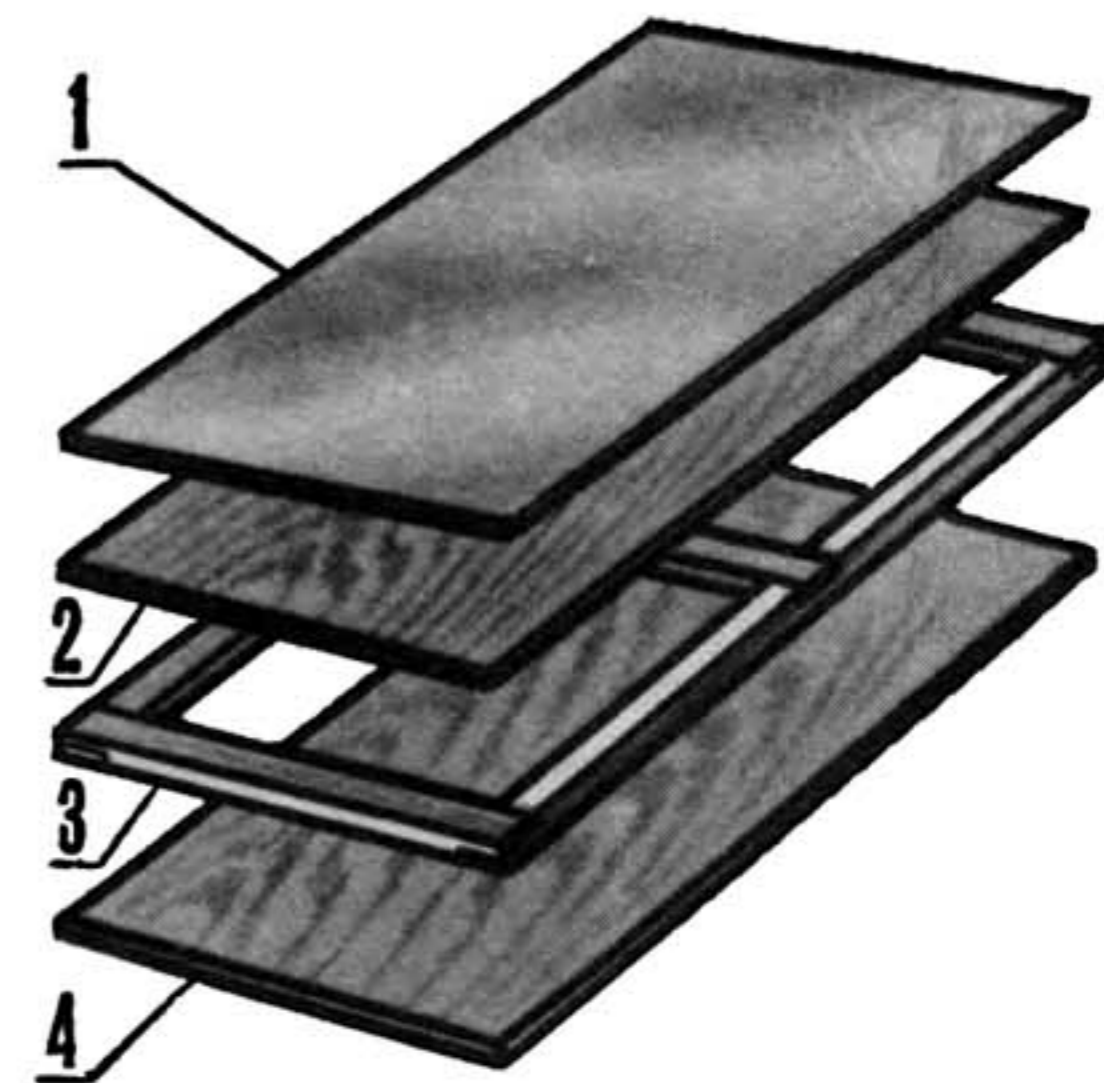
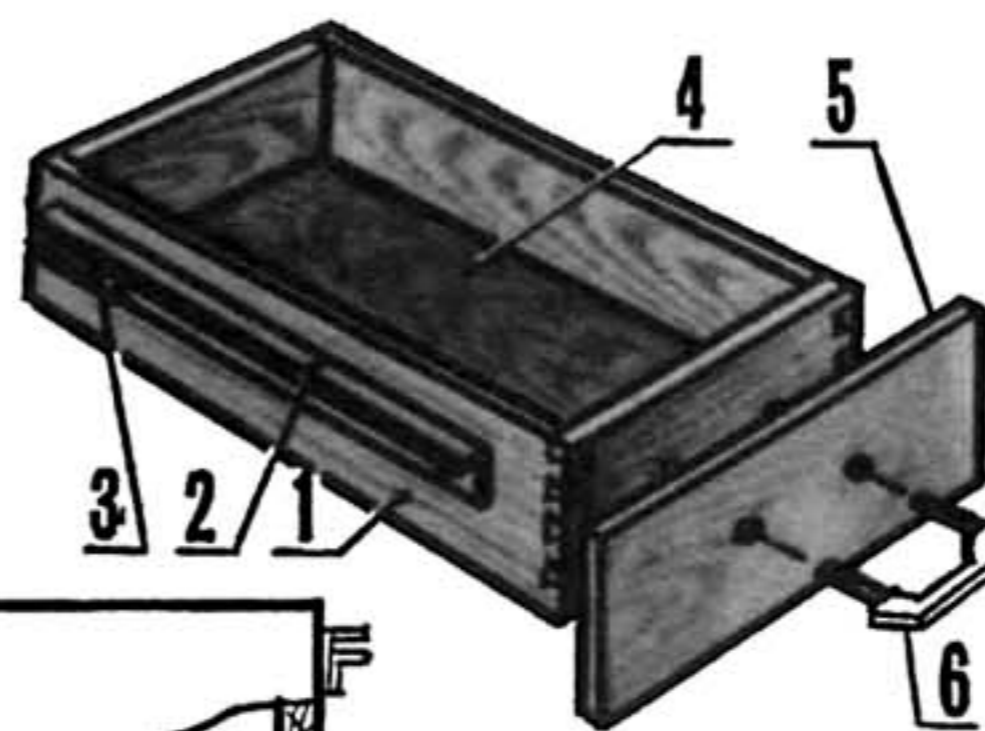
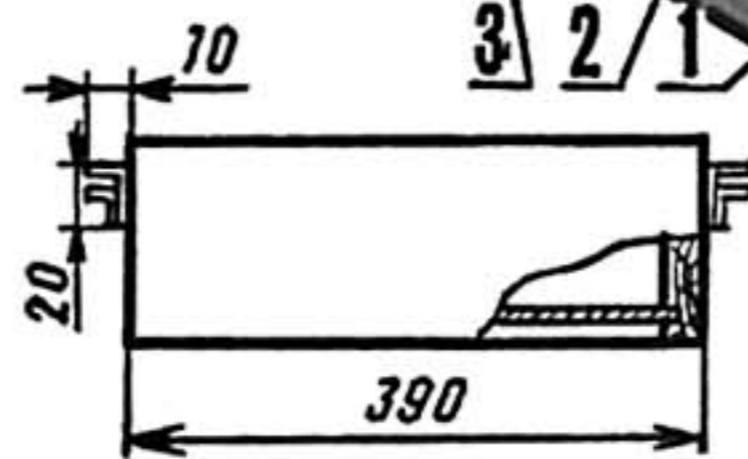
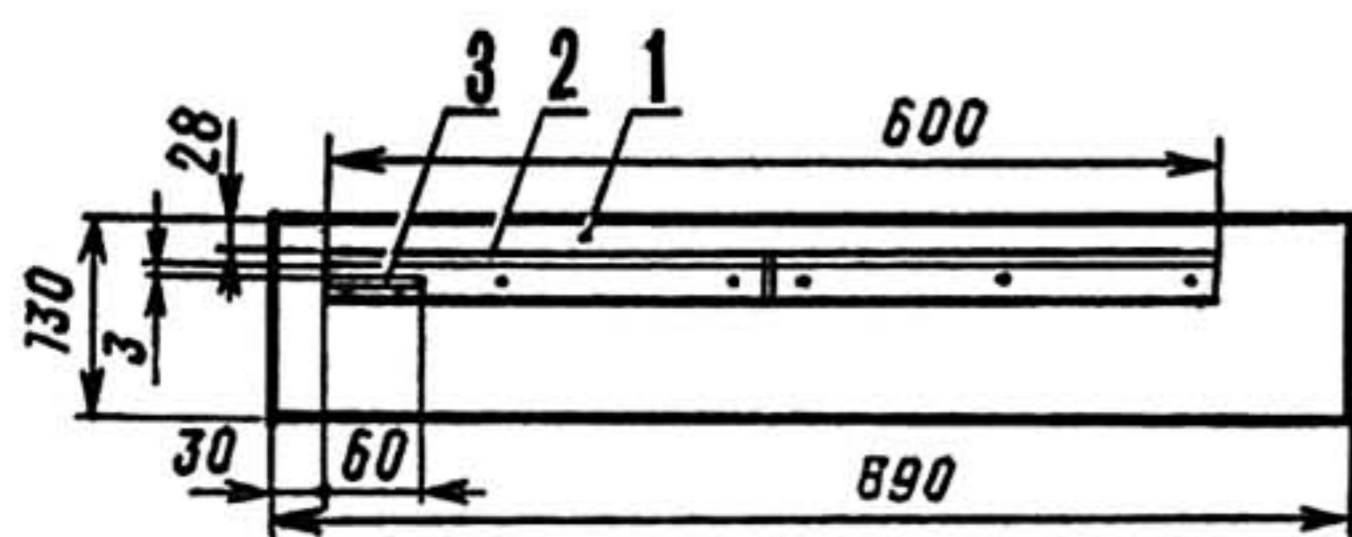


Рис. 1. Двухъярусная кровать: 1 — стойки (брус 50×50 мм), 2 — поперечины (брус 30×70 мм), 3, 6 — подматрачные панели (фанера толщиной 10 мм), 4, 9 — планки ограждения (22×50 мм), 5 — царги (брус 30×70 мм), 7 — ребра жесткости, 8 — боковая панель шкафа, 10 — крышка шкафа (фанера толщиной 10 мм), 11 — стойка шкафа, 12 — штанга для плечиков, 13 — ребра жесткости для боковых панелей шкафа, 14 — дверца, 15 — нижняя обвязка, 16 — выдвижные ящики, 17 — уголок, 18 — направляющие выдвижных ящиков, 19 — лестница, 20 — уголок 40×40×4 мм, 21 — полоз гардины, 22 — держатель шторы, 23 — болт М8, 24 — брус направляющих выдвижных ящиков.

Р и с. 2. Выдвижной ящик:

1 — боковина, 2 — уголок, 3 — ограничитель, 4 — днище, 5 — фасадная панель.

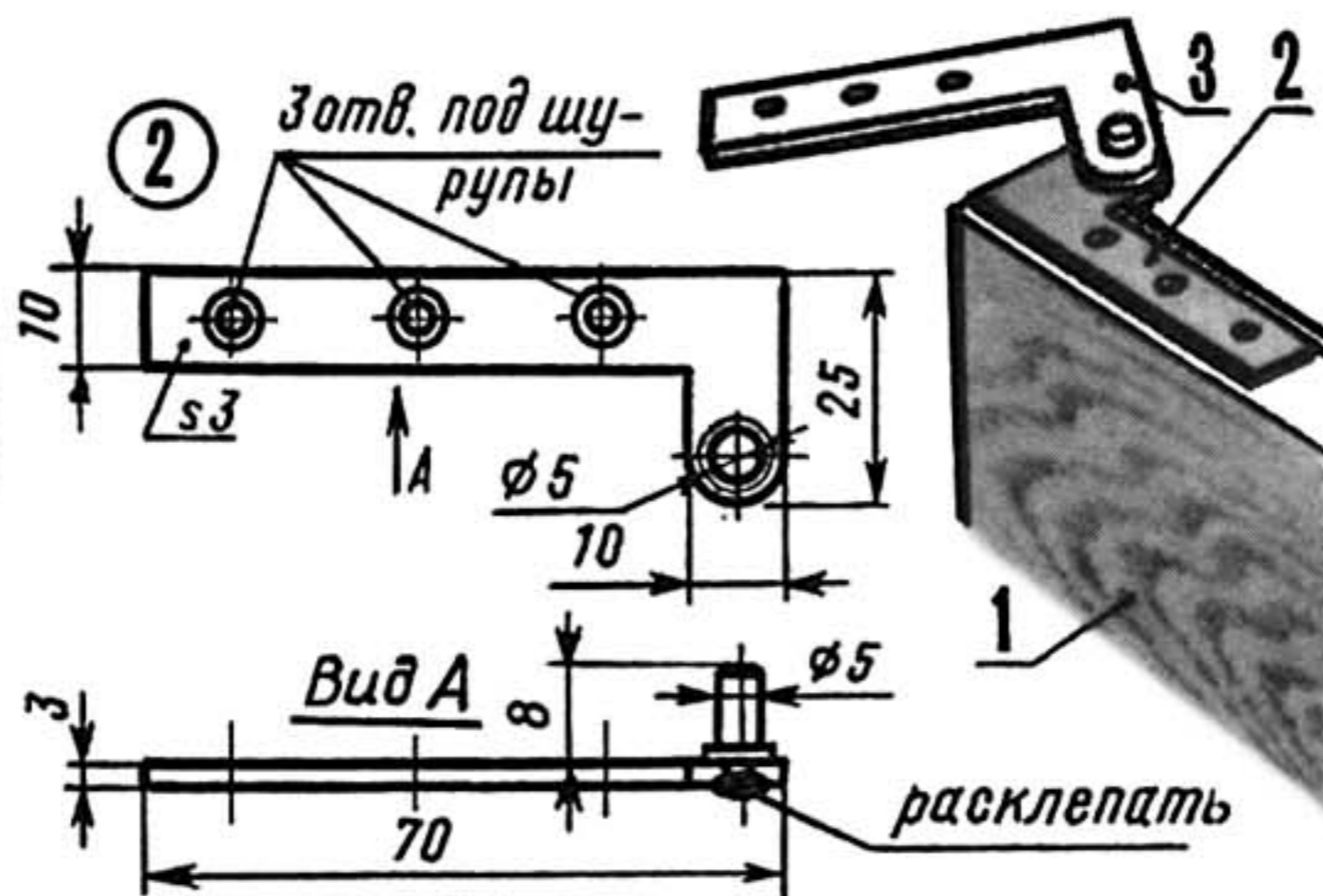


Р и с. 3. Лестница:

1, 2 — стойки лестницы, 3 — ступеньки, 4 — крепежный уголок.

②

I

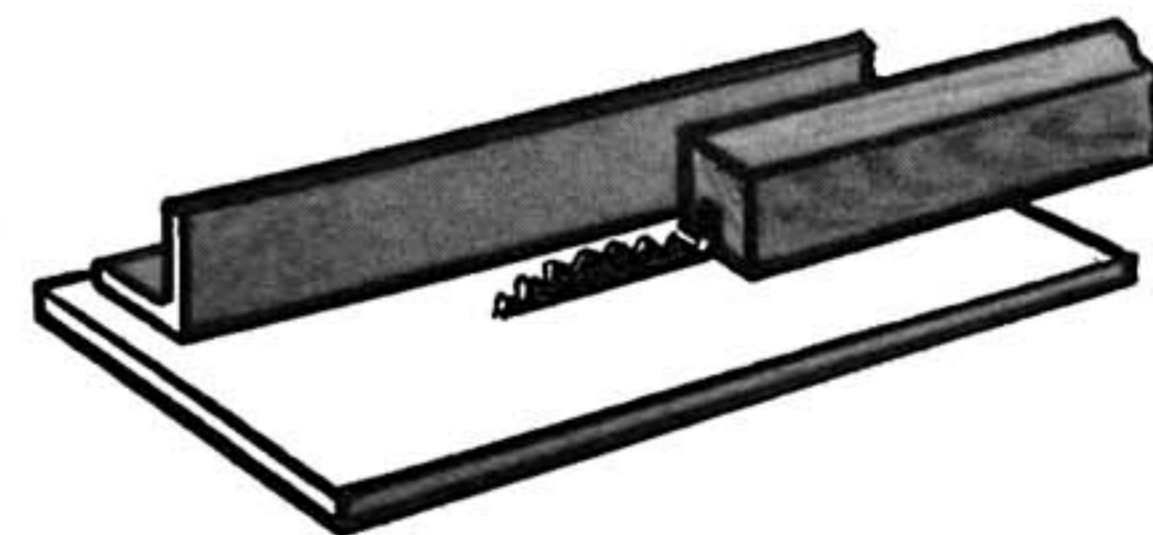


Р и с. 4. Самодельный дверной навес:

1 — дверца шкафа, 2, 3 — детали навеса.

Р и с. 5 — Схема сборки дверцы шкафа:

1 — декоративный лист пластика, 2, 4 — листовая фанера, 3 — каркас.



Р и с. 6. Технологическая операция по прорезанию пазов с помощью циркулярной пилы.

типа «Умелые руки» дисковой пилой за два прохода. К продольным брускам силовой рамы с помощью шурупов прикреплены стальные угольники с полками шириной 40 мм, на которые опираются верхняя и нижняя подматрачные панели из фанеры толщиной 10 мм. Верхняя панель, чтобы не прогибалась под весом человека, имеет ребра жесткости из реек, наклеенные с нижней стороны плоскости и для надежности прикрученные шурупами. Нижняя — опирается на брусья выдвижных ящиков, поэтому дополнительных ребер она не имеет. Матрацы покупные, стандартные, под них можно подложить прослойку из листового поролон — такая постель будет мягче.

Поскольку кровать ставится вплотную к стене, то с одной стороны она не имеет ограждения, а вот с наружной стороны верхнего яруса планки ограждения обязательны. Крепят их одним концом к стойкам шкафа в шип, другим концом к лесенке шурупами. Лестница сделана из двух стоек сечением 70×30 мм и трех ступенек Ø 30 мм, изготовленных на токарном станке. К кровати лестница присоединяется под небольшим наклоном. В нижней своей части она с помощью стальных уголков фиксируется к полу.

В шкафу предусмотрена полка для белья, а на латунную трубу можно повесить «плечики» для верхней одежды. На задней панели шкафа, на одном из ребер жесткости располагаются мебельные крючки. Дверца шкафа с лицевой стороны оклеена пластиком и крепится к шкафу на двух самодельных навесах из стального листа толщиной 3 мм, окрашенных черной нитроэмалью. Дверца входит в проем каркаса шкафа заподлицо. Собирается она так. Из тонких реек изготавливается рамка размером на 1—2 мм больше проема под дверь. Лист фанеры для внутренней стороны желательно взять тонкий, с ровной и красивой поверхностью. Подложку же под пластик (лист фанеры) лучше использовать потолще, а заготовку из пластика вырезать также несколько больших размеров.

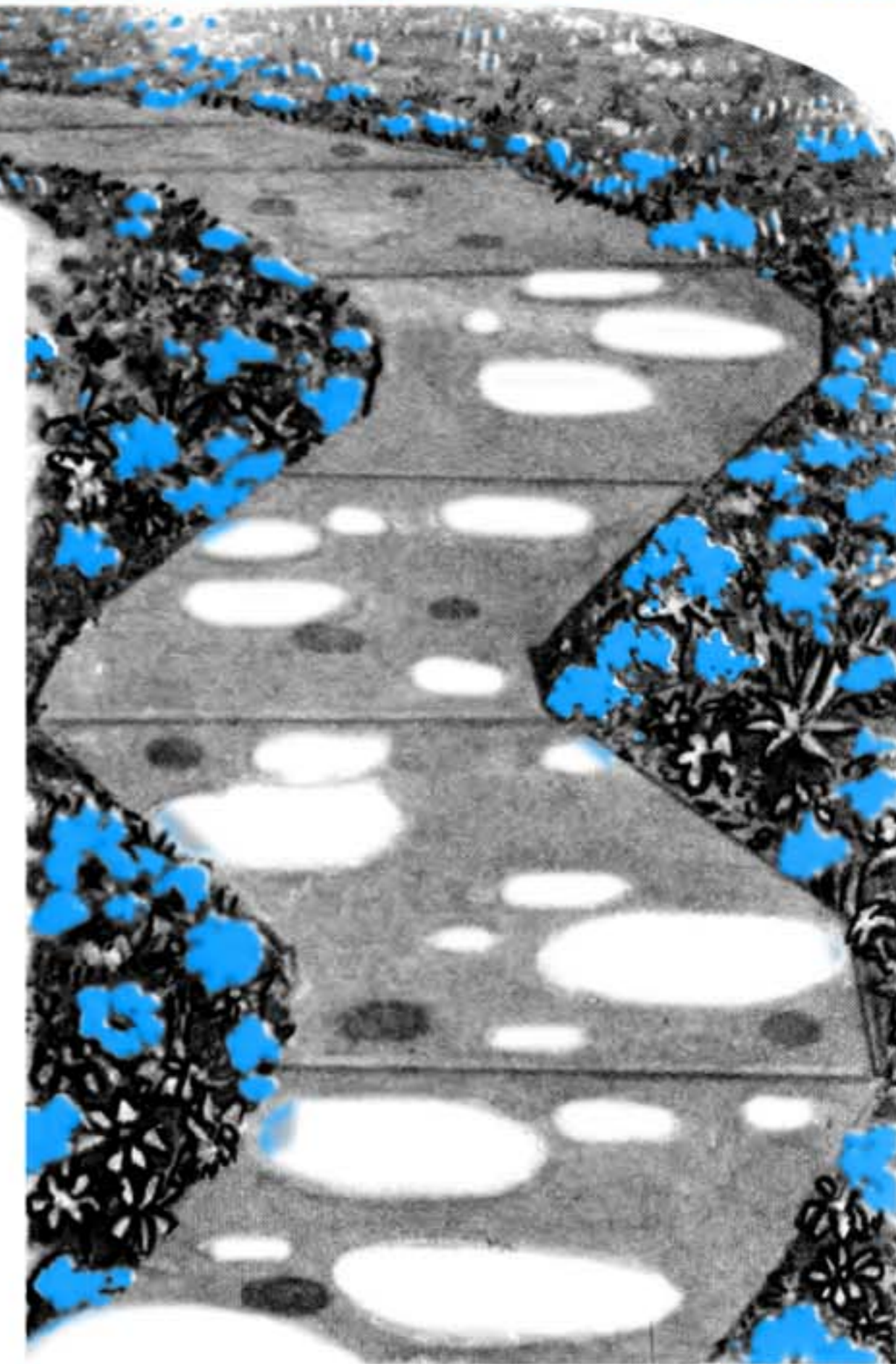
Все это промазывается казеиновым клеем и собирается в пакет. Чтобы конструкция не распадавалась во время сборки, можно прихватить деревянные части мелкими гвоздями. Поверх пластика укладывается бумага в несколько слоев, затем — рейки, и весь пакет зажимается струбцинами и выдерживается под прессом в течение суток. После склейки торцы двери обрабатываются рубанком до требуемых размеров.

К стальному «уголку» внешнего продольного бруса в нижней части верхнего яруса привинчен карниз с крючками для штор. А с внешней стороны боковой панели шкафа (у изголовья) устанавливается малогабаритный электрический плафон. Электропроводка от него выводится в шкаф и уже из него к стене и далее к ближайшей розетке.

Выдвижные бельевые ящики собраны из четырех досок каждый, соединенных между собой в шип типа «ласточкин хвост». Днище из фанеры толщиной 3 мм при сборке вставляется в пазы стенок ящиков. Лицевые панели изготовлены отдельно из 10-мм фанеры с наклеенным на него пластиком и прикреплены к ящикам шурупами, ввернутыми с внутренней стороны ящика. При этом надо выбирать длину шурупа так, чтобы он хорошо держал панель, но не выходил насквозь и не повреждал облицовку панели. На боковины ящиков устанавливают стальные полозья — «уголки», согнутые из стальной полосы толщиной 1 мм, которыми ящики ложатся на металлические пластины. Чтобы выдвинутый ящик не перекашивался вниз передней своей частью, на концах полозьев имеются ограничительные щеки, исключающие такую возможность. Согнуть полозья длиной 600 мм довольно сложно, поэтому можно использовать готовые уголки.

В. ВЕСЕЛОВ,
г. Холмск,
Сахалинская обл.

БЕТОННЫЕ УЗОРЫ НА ДОРОЖКАХ

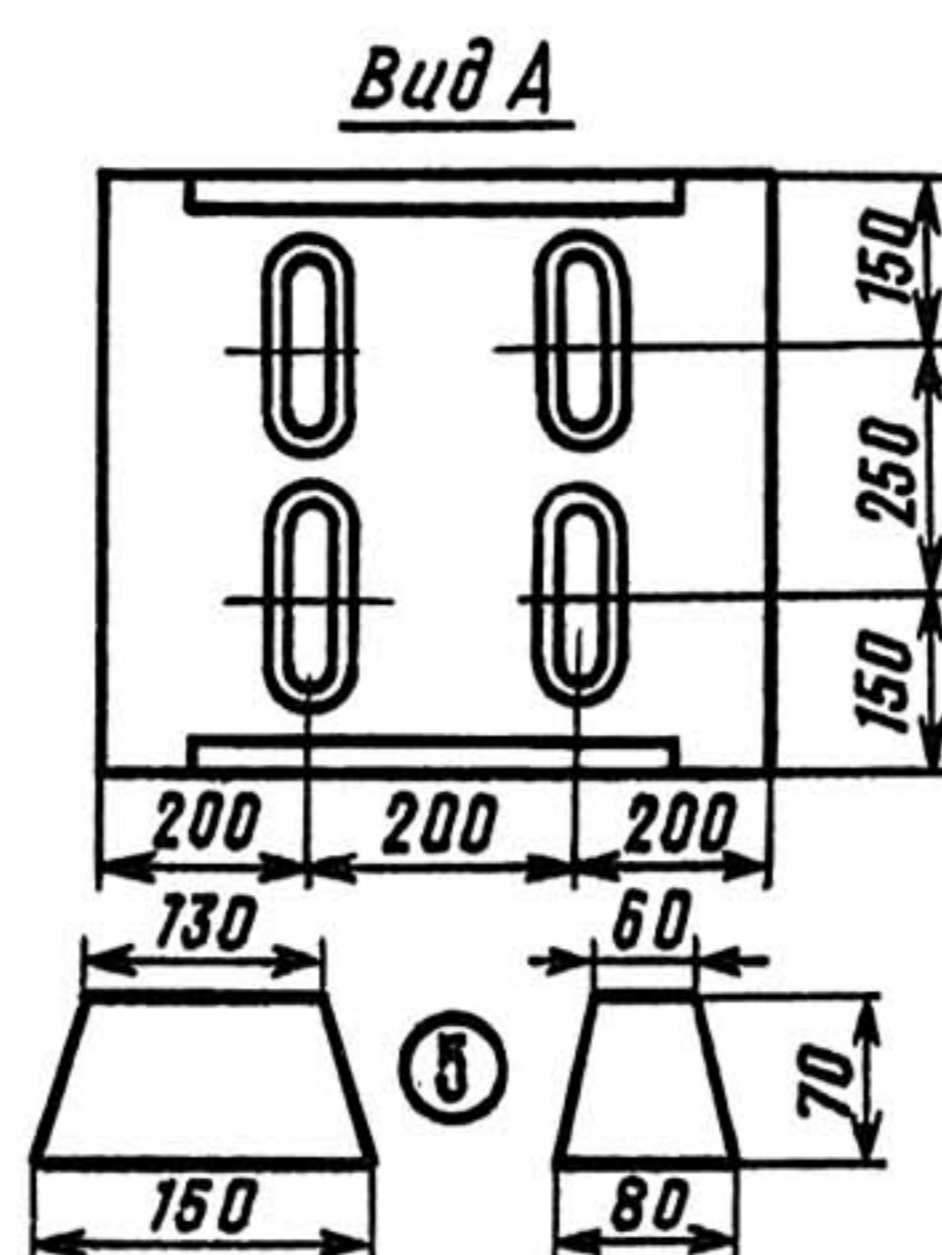
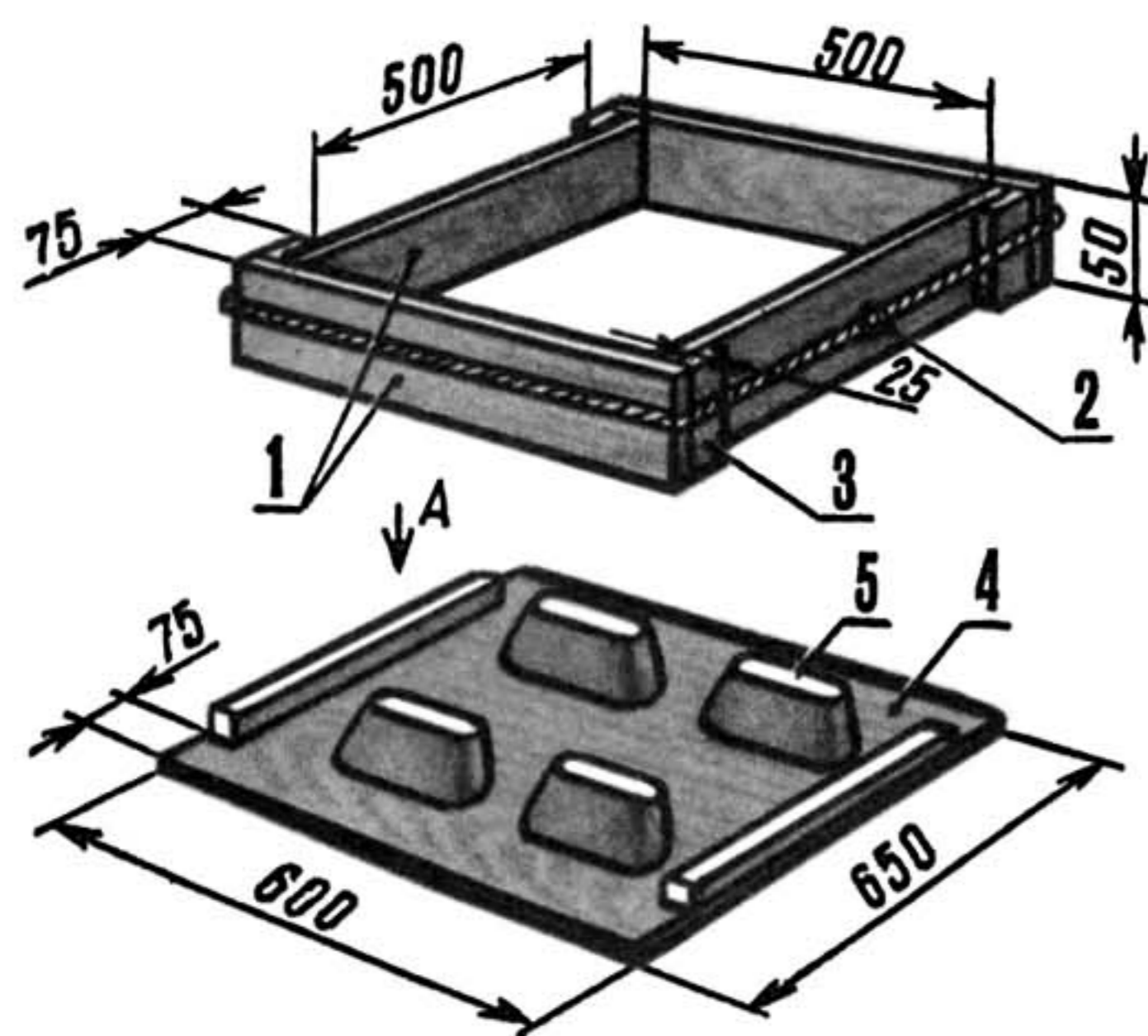


Красиво и нарядно смотрятся парковые дорожки, выложенные из небольших плит. А почему бы не взять на вооружение подобный способ покрытия дорожек и на садовом участке? Ведь бетонные более долговечны и явно выигрывают с точки зрения эстетики.

Чаще всего садоводов при благоустройстве территории останавливает кажущаяся трудоемкость изготовления бетонных плит. Однако если человек смог построить дом, то уж освоить отливку бетонных блоков сможет и подавно. Тем более что мате-

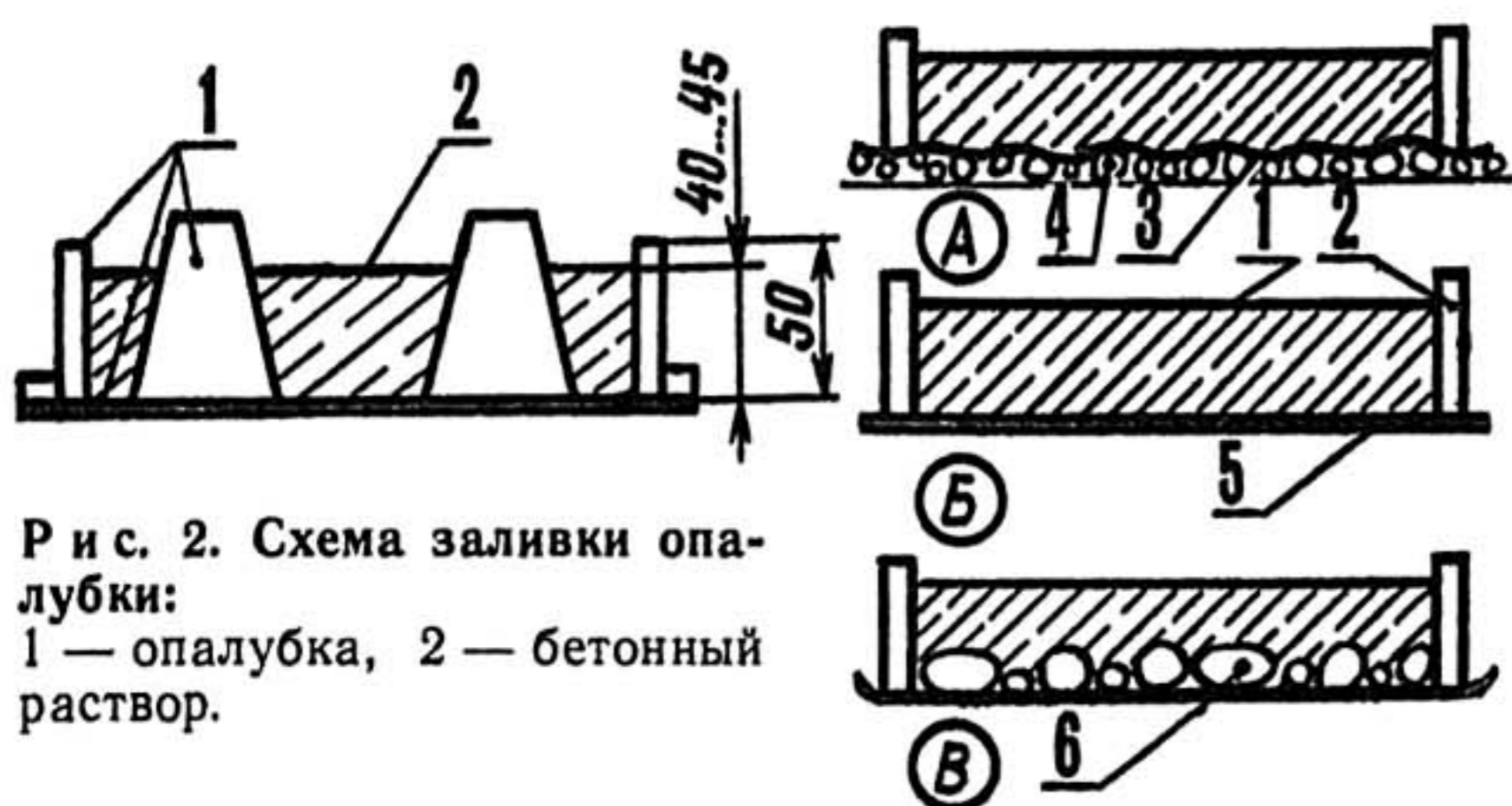
риалы для этого требуются самые доступные: цемент, песок, гравий, вода и немного досок и фанеры.

Прежде всего надо сделать опалубку — ведь именно в ней отливается каждая плитка. Опалубка собирается из четырех боковин, стягиваемых по периметру шнуром, и дна. Короб из боковин помещают на фанерное дно и фиксируют мелкими гвоздями. Далее, установив ящик на горизонтальную плоскость, покрывают всю внутреннюю поверхность густой автомобильной смазкой. После этого можно заливать бетонную смесь. Ее готовят



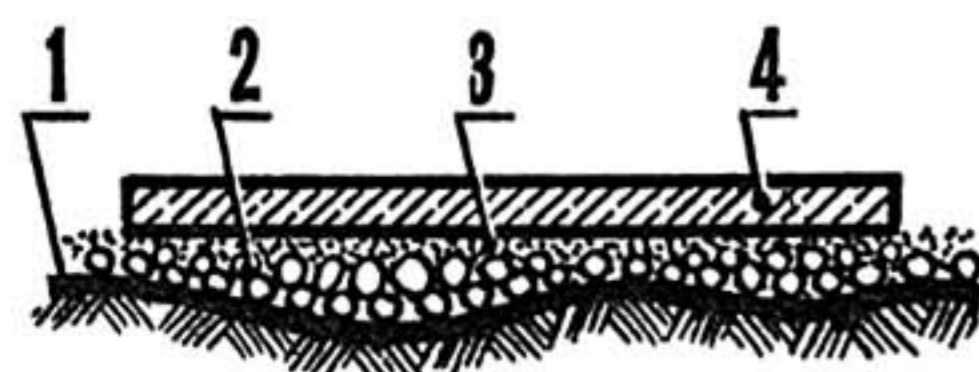
Р и с. 1. Опалубка:

1 — боковые стенки, 2 — стягивающий шнур, 3 — замок, 4 — фанерное дно, 5 — фигурные выступы.



Р и с. 2. Схема заливки опалубки:
1 — опалубка, 2 — бетонный раствор.

Р и с. 3. Варианты изготовления плиток с рельефной поверхностью (А — с помощью полиэтиленовой пленки и гравия, Б — с помощью резинового коврика, В — получение мозаичного покрытия из природного камня):
1 — бетонный раствор, 2 — опалубка, 3 — полиэтиленовая пленка, 4 — гравий, 5 — резиновый коврик, 6 — природный камень.



Р и с. 4. Схема укладки плитки:

1 — грунт, 2 — гравий, 3 — песок, 4 — плитка.

непосредственно перед употреблением, чтобы она не схватилась. Для плиток годится бетон той же марки, что и для фундамента, — М100, М150. М150 имеет следующий состав: объем воды — 20%; цемента — 10%; объем заполнителя (щебень, песок) — 70%, причем песка — 40%, щебня — 60%.

После заливки бетона в опалубку (слой 40—45 мм) его необходимо тщательно утрамбовать, чтобы избежать раковин (воздушных пузырей). Опалубку можно снимать через три-четыре дня после схватывания смеси, а до полного отверждения изделие выдерживают в течение месяца.

Когда получено нужное количество плиток, можно приступать к устройству дорожек. Прежде всего необходимо разметить их по направлению и ширине и разровнять. Далее насыпается подушка из гравия (примерно 100 мм), а по ней слой песка, на который и кладут плиты. С помощью песка производят и регулировку плит по высоте, подсыпая его, где требуется.

Плитки можно изготавливать в опалубке и без фанерного дна. Его заменит полиэтиленовая пленка, уложенная по слою гравия, или резиновый коврик. Такое решение позволит сделать лицевую поверхность плитки рельефной. Можно также составить мозаику из природного камня, расположив булыжники, красивую гальку по дну опалубки, после чего заливать бетон. Существует еще множество вариантов получения рельефной поверхности, но их мы оставим для творчества садоводов-строителей.

А. ЕРМИЛОВ



Причиной преждевременного выхода из строя газораспределительного механизма четырехтактных автомобильных двигателей является процесс, который можно назвать «масляным голоданием». Оно происходит при недостаточной производительности масляного насоса (особенно на малых оборотах двигателя), при разжижении масла сверх допустимого уровня за счет перегрева из-за недостаточного охлаждения картера, а также низкого качества масла.

Большинство известных способов компенсации «масляного голодания» нельзя считать достаточно эффективными, поскольку ни один из них не

Основой САС является качающий агрегат, состоящий из шестеренчатого насоса (например, от списанного металлорежущего станка). Габариты этого агрегата (40×60×90 мм) позволяют разместить его вместе с электродвигателем МЭ118 или МЭ226 и устройством визуального контроля работы САС и подпитки насоса под капотом двигателя.

При желании и наличии токарного и фрезерного станков шестеренчатый насос нетрудно изготовить и самостоятельно.

В конструкцию этого агрегата входят фрезерованный корпус с крышкой (материал Д16АТ или БрАЖ), две шестерни $\varnothing 14$ мм, $Z=8$ (материал — сталь 40х) и две оси $\varnothing 8$ мм (материал—сталь 40х).

Работает САС в двух режимах управления — автоматическом и ручном. САС с автоматическим управлением позволяет производить смазку газораспределительного механизма под давлением 1,5—2 кгс/см² при включении зажигания и прекращает ее после запуска двигателя, когда давление масла в штатной системе смазки достигает 0,8 кгс/см².

Автоматическое управление САС осуществляет штатный датчик давления масла — ВР (см. схему на рис. 1), выполняя одновременно свою основную функцию.

При падении давления в штатной магистрали ниже 0,8 кгс/см² и загорании лампы Н1 во время работы двигателя датчик ВР автоматически включает качающий агрегат, исключая тем самым возможность «сухой» работы распредвала. Датчик ВР включает первичную цепь реле К1 типа РС527 (такое, например, установлено в цепи фар «Жигулей»). Кон-

такты реле К1.1 и К1.2 являются включателями электродвигателя М1. Диоды VD1 и VD2 (типа Д226В) защищают контакты ВР и К1.

При ручном управлении вся цепь схемы отпадает, а питание электродвигателя М1 подается через предохранитель ГИ1 на 10А с помощью тумблера А1.

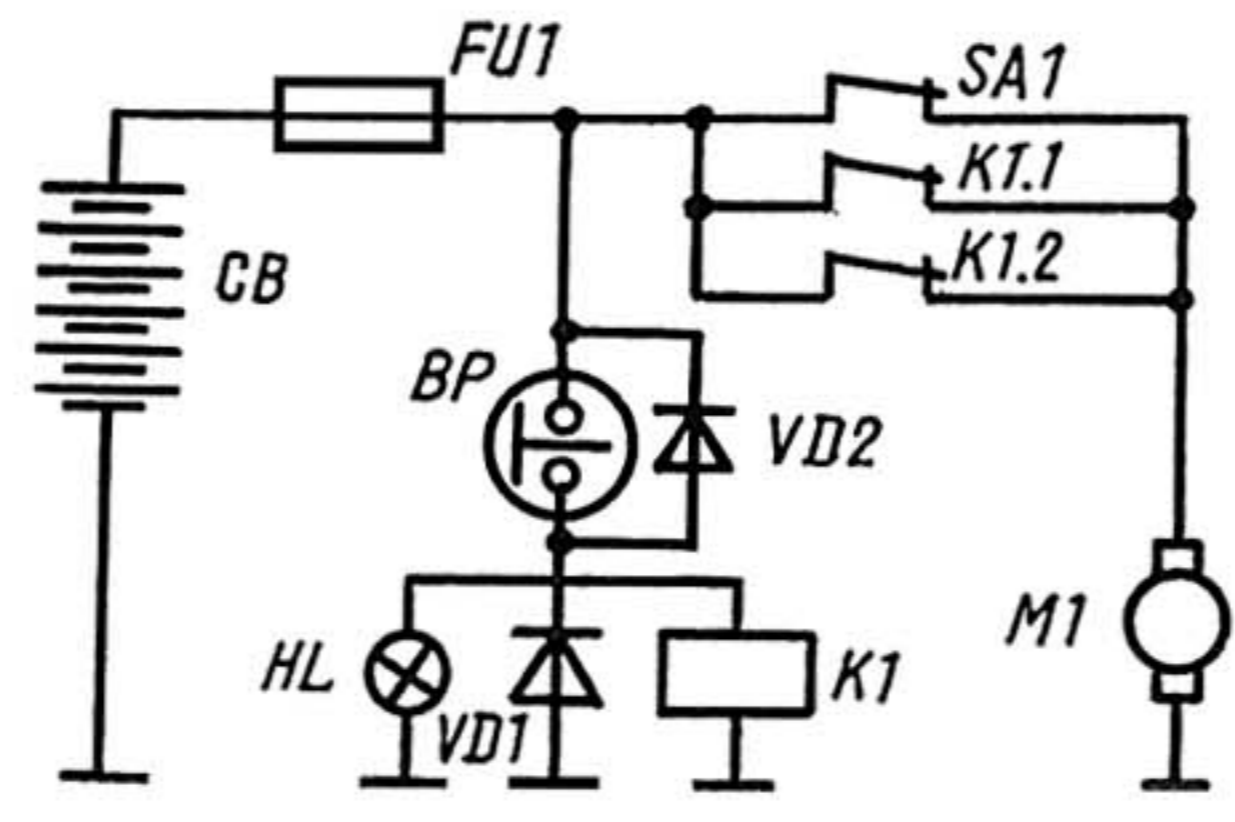


Рис. 1. Принципиальная схема автоматического управления системой автономной смазки:
GB — аккумулятор, FU1 — предохранитель, SA1 — реле с контактами К1.1 и К1.2, ВР — датчик давления масла, VD1 и VD2 — диоды, М1 — электродвигатель.

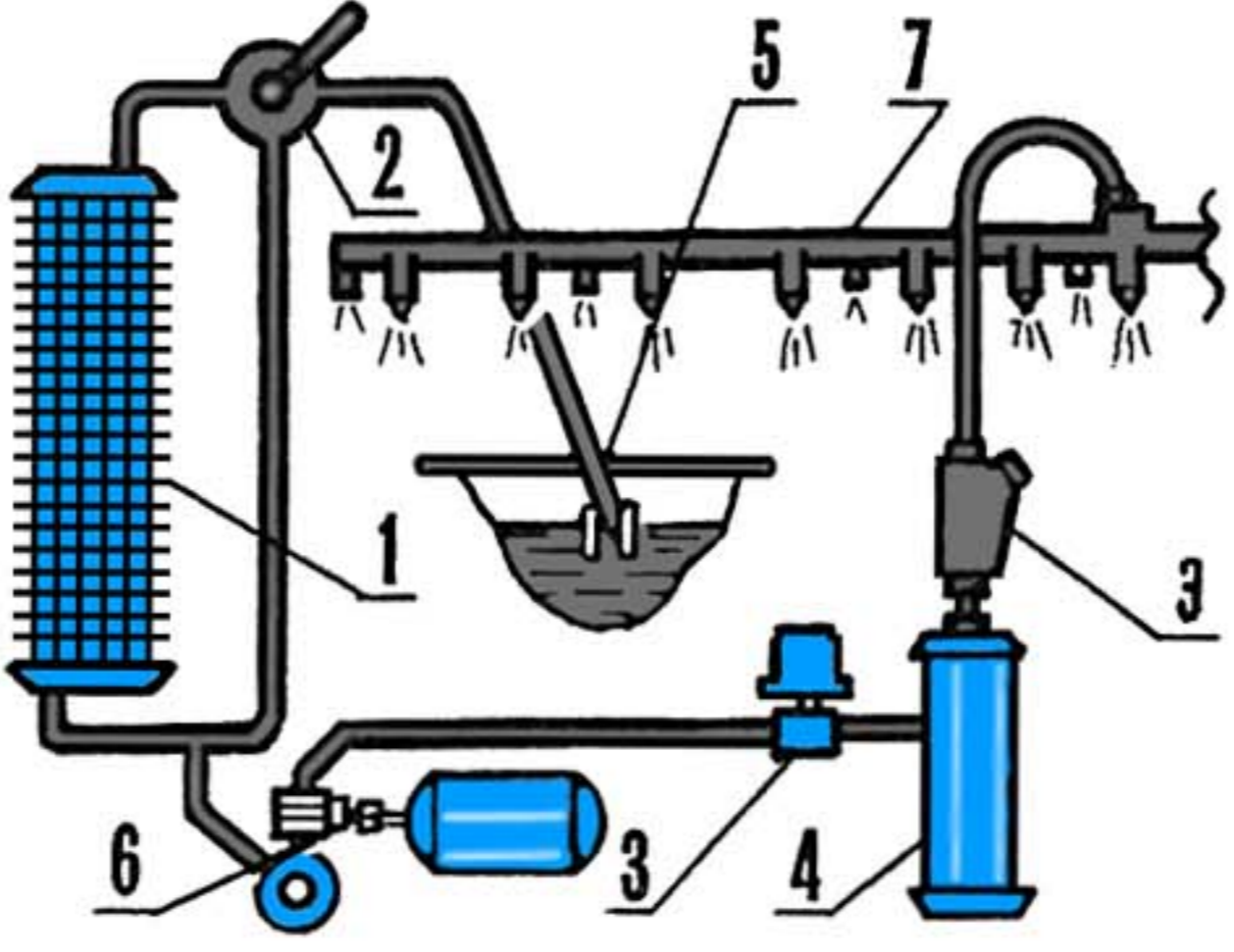


Рис. 2. Система автономной смазки (схема):
1 — маслорадиатор, 2 — кран регулировки производительности САС и отключения радиатора, 3 — датчики давления и температуры масла, 4 — маслофильтр, 5 — маслозаборник, 6 — качающий агрегат, 7 — форсунки для смазки кулачков распредвала.

Система автономной смазки с автоматическим управлением содержит качающий агрегат и трубопровод, идущий от заборника масла, опущенного в картер через крышку сапуна, и оканчивающийся тринадцатью форсунками, обеспечивающими смазку кулачков, подшипников распредвала, рычагов, а также стержней клапанов методом разбрызгивания.

Более сложна, но и более эффективна САС с ручным управлением. Дело в том, что она позволяет производить смазку газораспределительного механизма охлажденным и дополнительно профильтрованным маслом под давлением 2—2,5 кгс/см².

Смазка осуществляется по желанию водителя эпизодически либо непрерывно. В комплект такого агрегата входят масляный радиатор, качающий агрегат, датчики давления и температуры масла, работающие через сдвоенный тумблер на штатные указатели давления масла и температуры воды, масляный фильтр, трубопровод с обводным патрубком (параллельно радиатору) и кран регулировки производительности САС и отключения радиатора.

Многолетняя всепогодная эксплуатация САС позволила сохранить размеры по высоте, чистоту и профиль кулачков распредвала на уровне заводских. Механизм газораспределения при включенной САС работает совершенно бесшумно. Давление в штатной магистрали после тринадцатилетней эксплуатации — 0,8... 4,5 кгс/см²! Двигатель ремонта совершенно не требует. Если подытожить работу устройства, то можно отметить, что САС полностью исключает «сухую» работу

ДОЛГОВЕЧНОСТИ

устраняет «сухую» работу клапанов, рычагов, распредвала перед запуском и на малых оборотах под нагрузкой. Известные приемы, в частности, не позволяют надежно контролировать эффективность смазки газораспределительного механизма. Отсюда субъективный характер оценки работоспособности всех применявшихся ранее устройств.

Предлагаю вниманию автолюбителей разработанную мной систему автономной смазки, которая полностью решает проблему «масляного голодания» для любого двигателя с верхним расположением клапанов.

газораспределительного механизма, создает «комфортные» условия тяжело нагруженному двигателю при движении автомобиля в пылевом облаке, когда температура окружающего воздуха выше 30°, позволяет контролировать и регулировать температуру и давление масла, не только подаваемого к распредвалу, но и в штатной магистрали, за счет вторичной фильтрации масла и увеличения его объема на 0,7 л,

ние картера с помощью специального, вынесенного вперед радиатора, не опасаясь перекрытия доступа встречного потока воздуха для его охлаждения, поскольку ВАЗ гарантирует нормальную работу системы смазки при температуре масла не выше 80°! К числу достоинств САС можно отнести также облегченный запуск двигателя после долгих стоянок, простоту операции по замене масла и промывке двигателя, хоро-

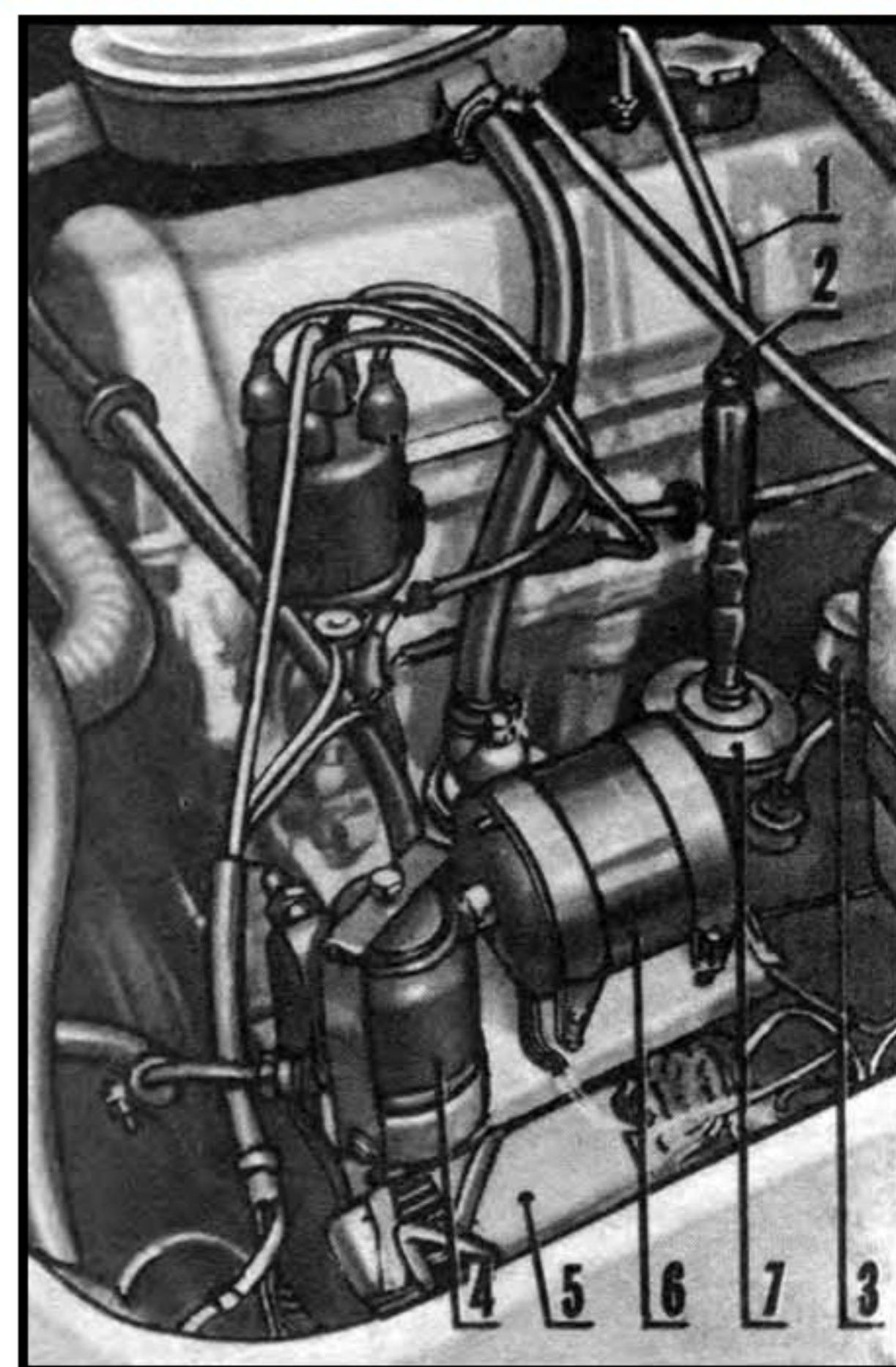


Рис. 3. Внешний вид системы автономной смазки: 1 — трубопровод для подачи масла под крышку клапанной коробки, 2 — датчик температуры масла, 3 — датчик давления масла, 4 — устройство визуального контроля работы САС, 5 — блок электронного зажигания, 6 — электродвигатель, 7 — маслофильтр.

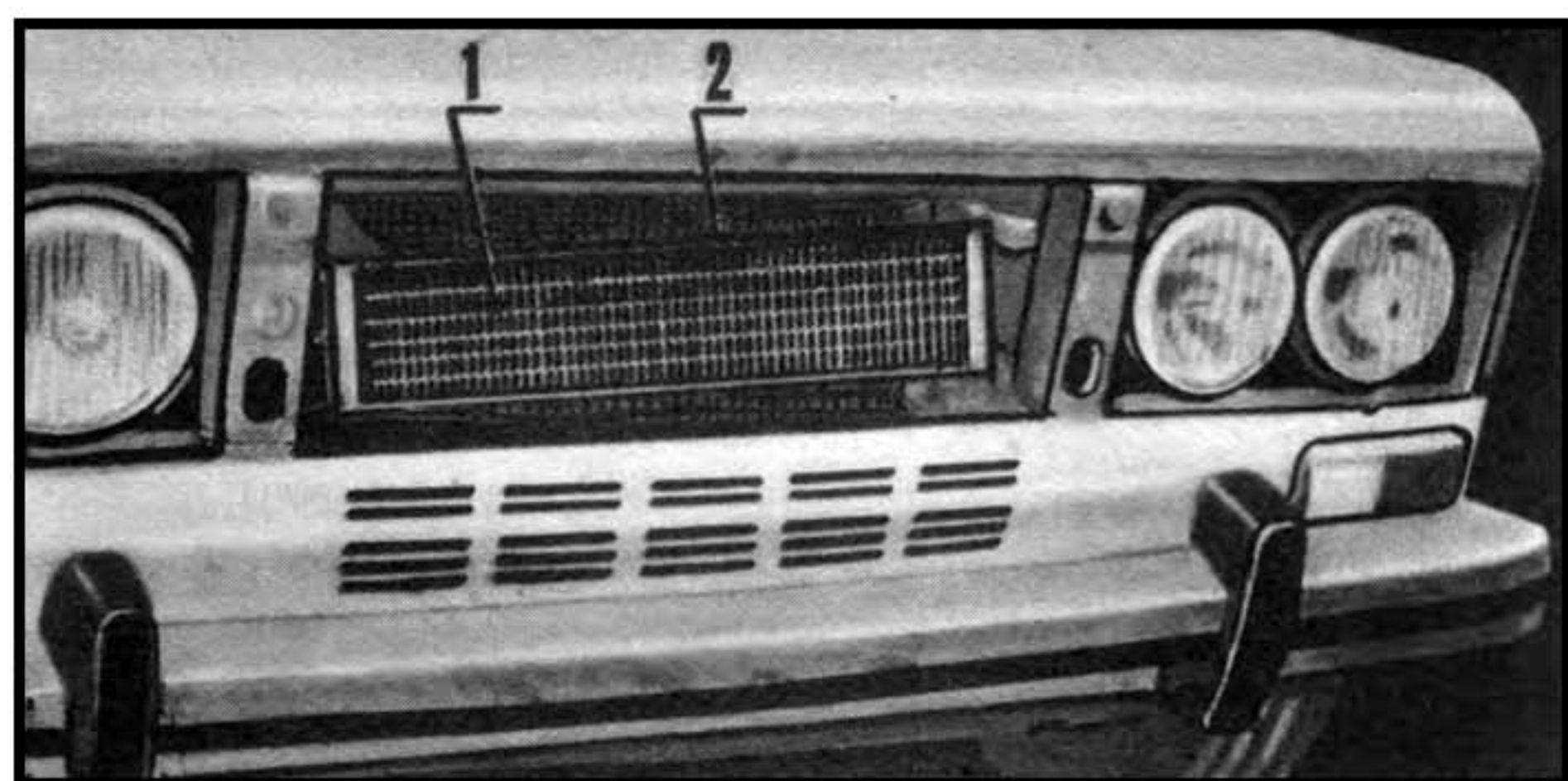


Рис. 4. Расположение дополнительного маслорадиатора: 1 — радиатор (от ГАЗ-69), 2 — штатный радиатор автомобиля.

Рис. 5. Качающий агрегат САС: 1 — соединительная муфта, 2 — устройство визуального контроля работы САС и подпитки, 3 — трубопровод (труба \varnothing 8 мм), 4 — масляный насос, 5 — трубопровод (труба \varnothing 8 мм), 6 — основание качающего агрегата, 7 — электродвигатель.

уменьшает износ двигателя, продлевает срок использования масла и штатного фильтра; позволяет использовать маловязкое масло, охлаждая его и подавая в больших количествах к нагруженным деталям; за счет повышения эффективности смазки на малых оборотах позволяет уменьшить частоту вращения коленвала до 300 мин⁻¹ (на холостом ходу), тем самым экономится топливо, особенно при городском режиме; позволяет организовать охлажде-

нее качество фильтрации масла, которую можно производить даже в гараже, пользуясь для питания насоса посторонним источником тока.

В чем я вижу слабое место САС? При ее работе от аккумулятора потребляется до 10 А, поэтому при ненадежном аккумуляторе САС лучше не использовать.

В. БУРМИСТРОВ,
г. Конаково,
Калининская обл.

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Система автономной смазки, разработанная В. Бурмистровым, позволяет во многом решить пресловутую «проблему распредвала», столь характерную для «вазовских» автомобилей. САС не слишком сложна, монтаж ее вполне по силам автолюбителю.

С. НАДЖАРОВ,
инженер-механик,
научный сотрудник НАМИ



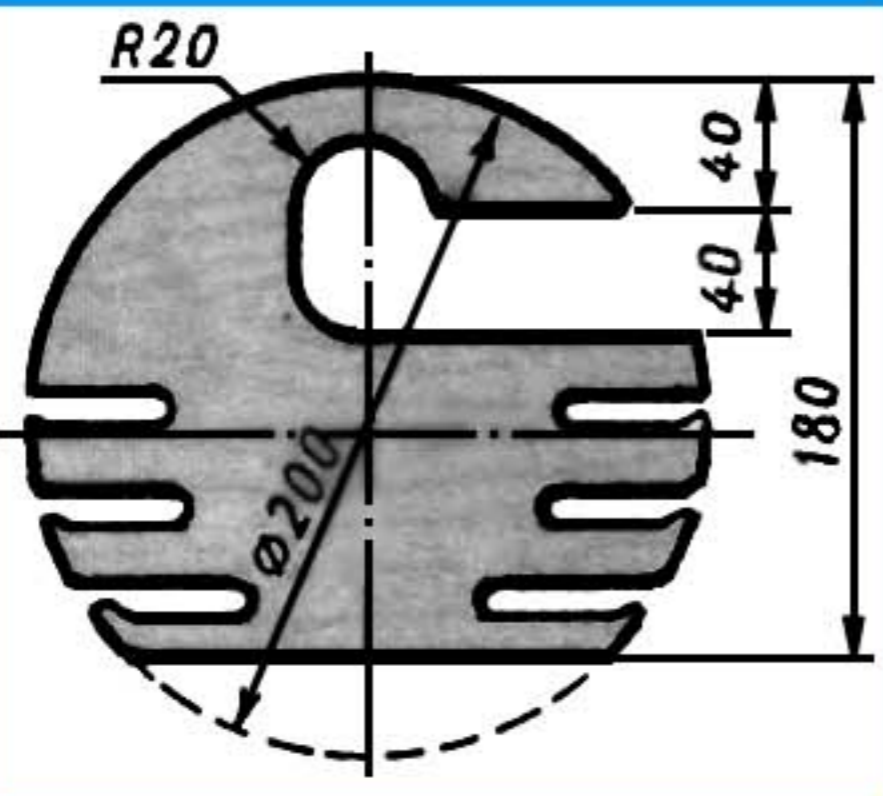
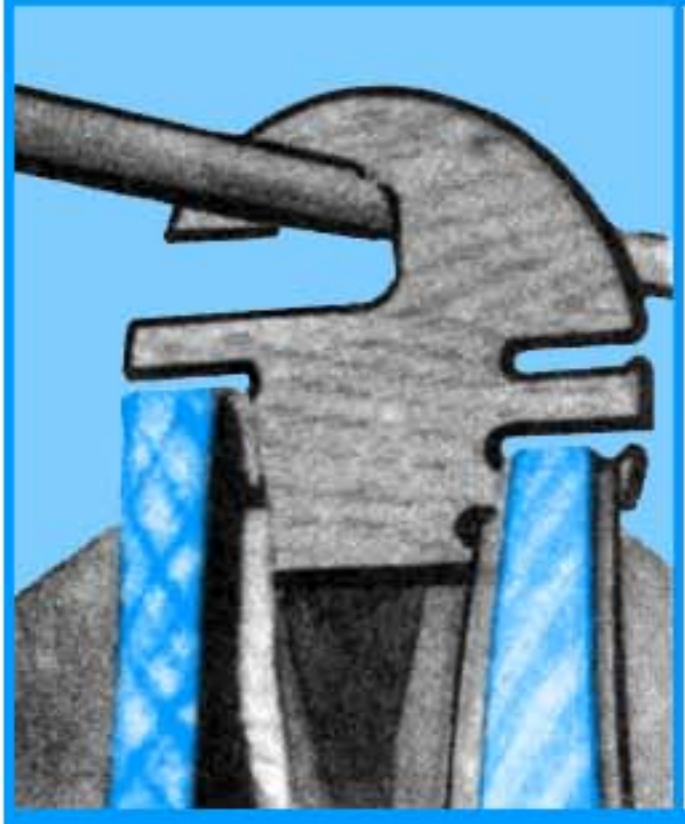
ХОМУТ! НЕ ПРОБЛЕМА!

Известно, что самый простой и надежный способ соединения труб с гибкими шлангами — с помощью хомутов. Однако найти последний не всегда удается, а сделать его своими руками из полоски металла очень легко, что видно из рисунка.

По материалам журнала «АБЦ технике», СФРЮ

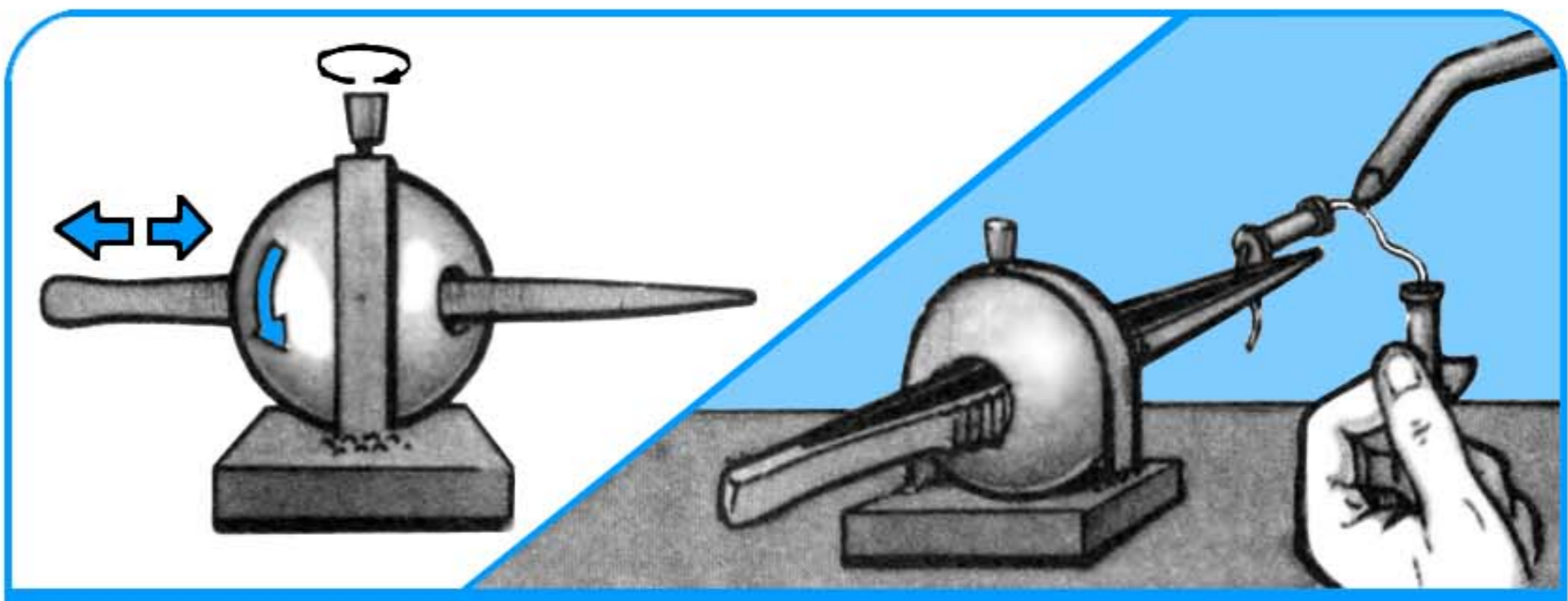
КУДА ПОВЕСИТЬ ГАЛСТУК

Как правило, в выпускаемых промышленностью платяных шкафах для галстуков и поясов имеется специальный кронштейн, расположенный на дверце.



Если такая деталь отсутствует, то ее с успехом заменит оригинальная вешалка, изображенная на рисунке.

По материалам журнала «Зроб сам», ПНР



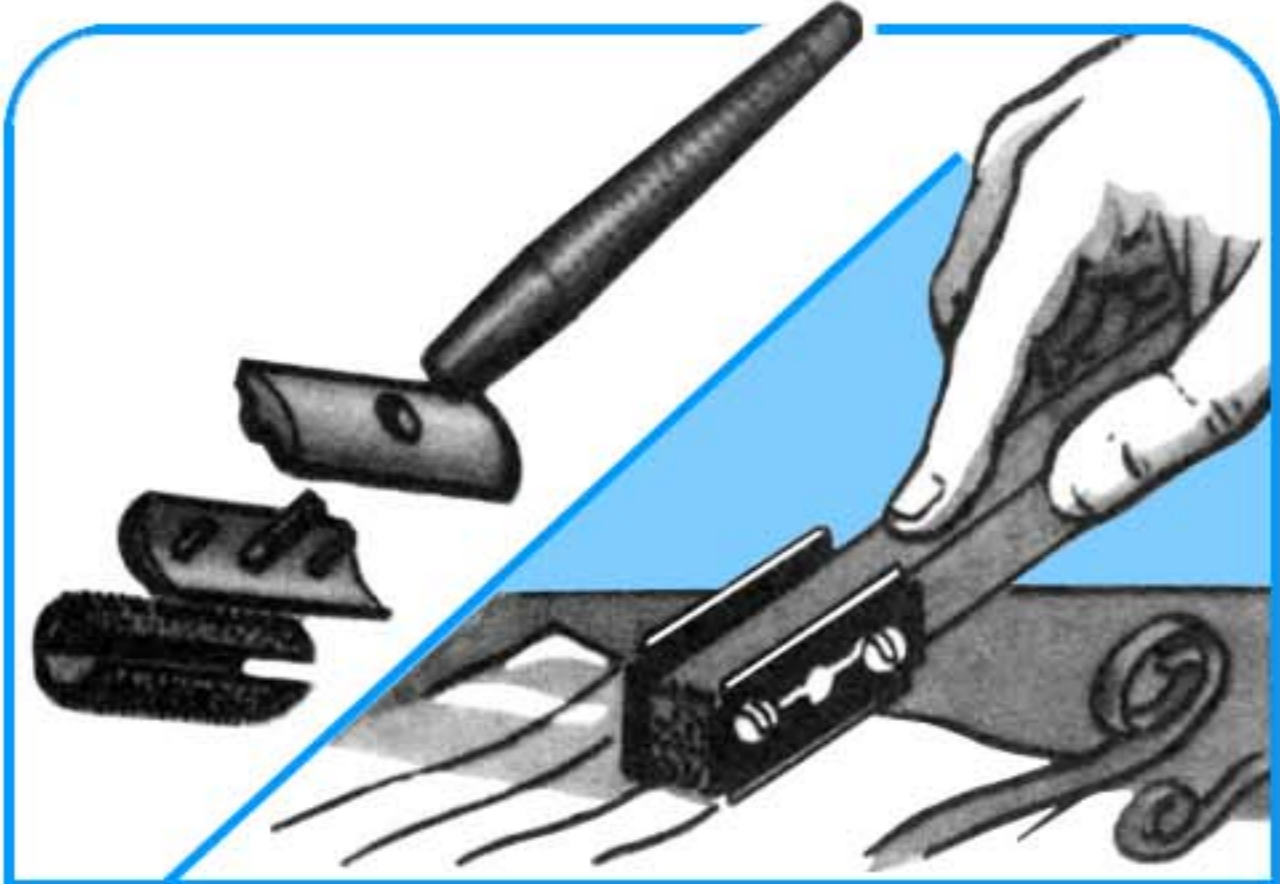
МАГИЧЕСКИЙ ШАР

Третья рука требуется тому, кто производит пайку или сварку мелких деталей, радиотехнических и механических элементов: нужно держать и обе соединяемые части, и инструмент.

Я изготовил для таких работ приспособление, которое надежно удерживает деталь в любом требуемом положении.

Изготовил его так. К металлическому основанию приварил кольцо-держалку с фиксирующим винтом сверху. Под внутренний диаметр подогнал шар (из любого материала) со сквозным отверстием посередине: сюда вводится пинцет, лапки которого по мере вдвигания сближаются, зажимая деталь. Нужный угол придается изменением положения шара.

В. АРОНЕЦ, г. Черновцы



НЕ БРИТЬ, А ШЛИФОВАТЬ

Если развить обычную безопасную бритву, то можно использовать в отдельности как станок, так и лезвие.

Закрепите в станке отрезок наждачной шкурки-нулевки, и вы получите удобный инструмент для шлифовки мелких деталей из металла, дерева или пластмассы.

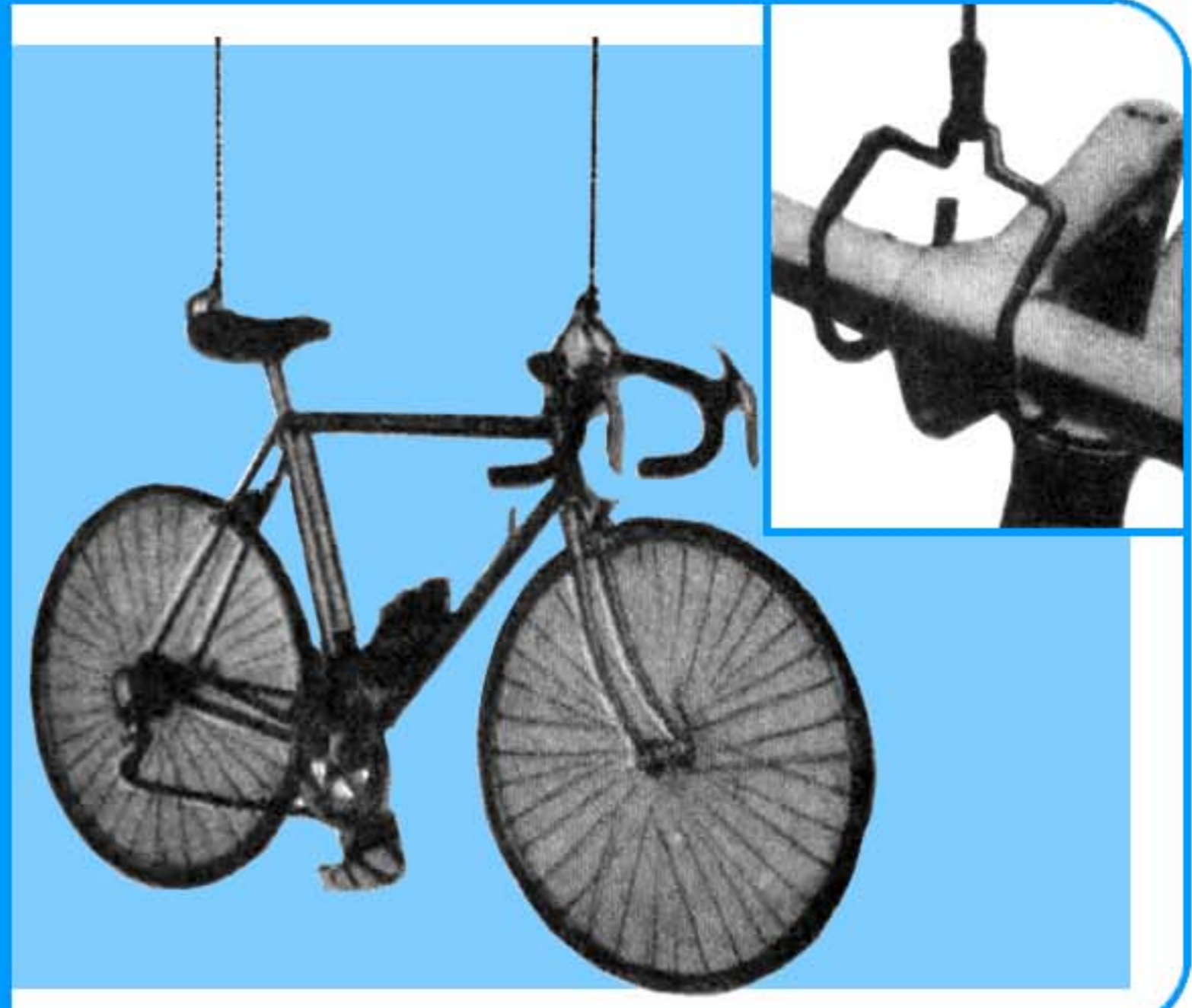
Лезвие, вернее, два лезвия понадобятся для изготовления другого инструмента, с помощью которого легко нарезать ленты строго заданной ширины из кожи, бумаги, полиэтилена.

А. ТИМЧЕНКО

ВЕЛОСИПЕД НА «КРЮЧКЕ»

Общеизвестно, что зимой велосипед желательно хранить так, чтобы колеса не касались пола. Его можно подвесить на специальных крючках, которые изготавливаются из обрезков стальной проволоки $\varnothing 6$ мм.

По материалам журнала «Попьюлар микеникс», США



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





Каких только радиоприемников не существует на свете: прямого усиления, супергетеродинные, регенеративные, сверхрегенеративные и другие. Но как познакомиться в кружке с работой каждого из них за короткую смену в пионерском лагере? В этом вам поможет своеобразный радиоконструктор, позволяющий монтировать несложные легкоразборные самоделки.

Все радиоприемники предельно упрощены — содержат лишь по одному транзистору. Они обеспечивают прием радиовещательных станций на головные телефоны. Монтажные схемы всех устройств совпадают с принципиальными, что способствует наглядности и существенно облегчает сборку начинающим радиолюбителям.

Радиоприемник прямого усиления 0-V-0 (рис. 1) работает в КВ диапазоне 25...50 м. Напряжение радиочастоты (РЧ) с антенны WA1 поступает через конденсатор C1 на колебательный контур L1L2C2. Выделенный им сигнал через конденсатор C3 подается на базу транзистора VT1, усиливается и детектируется в цепи коллектора. РЧ составляющая коллекторного тока фильтруется цепью L3C4, а составляющая звуковой частоты (ЗЧ) протекает через головные телефоны BF1 и воспроизводится ими. Источник питания — батарея GB1 на 4,5 В.

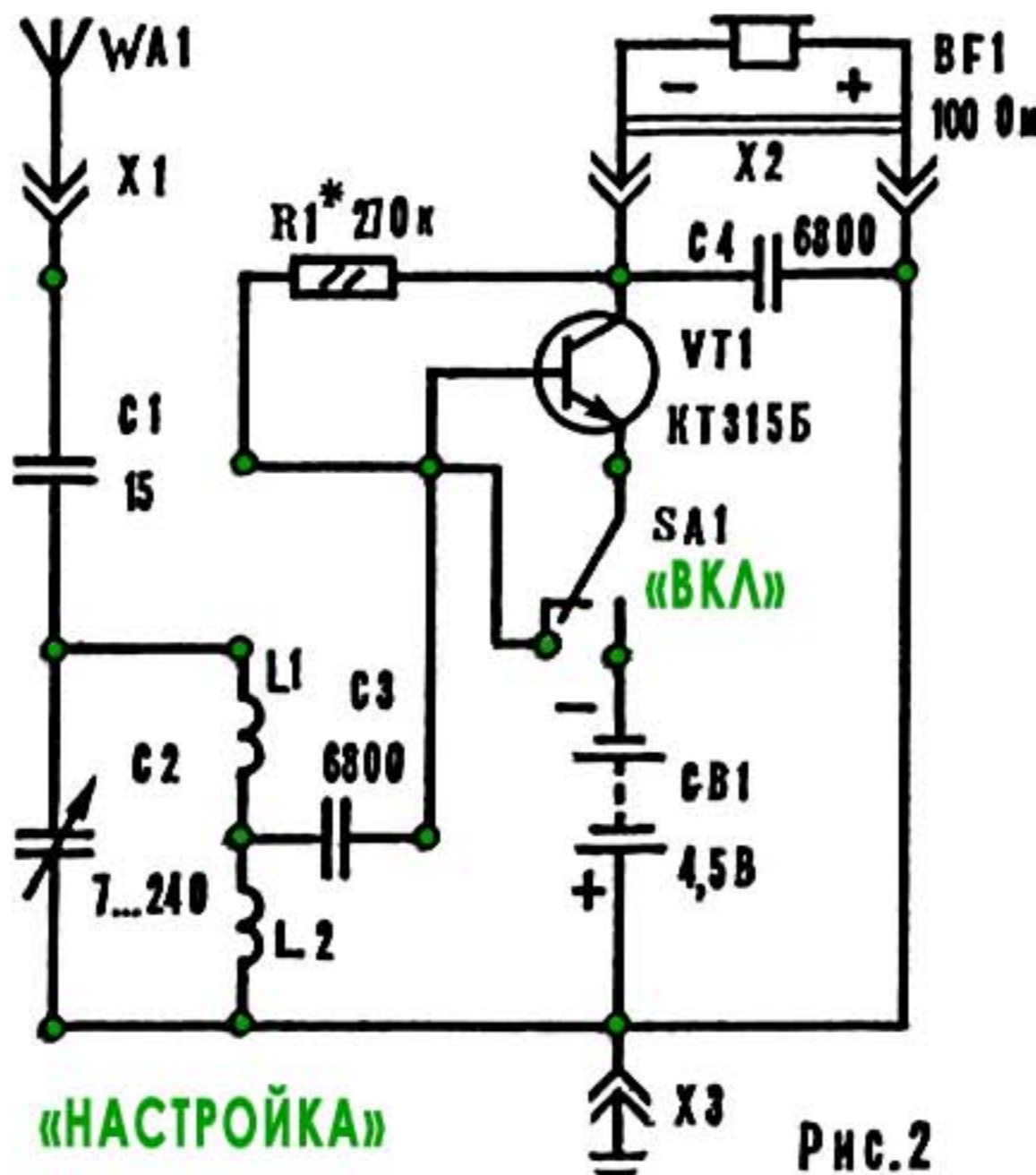
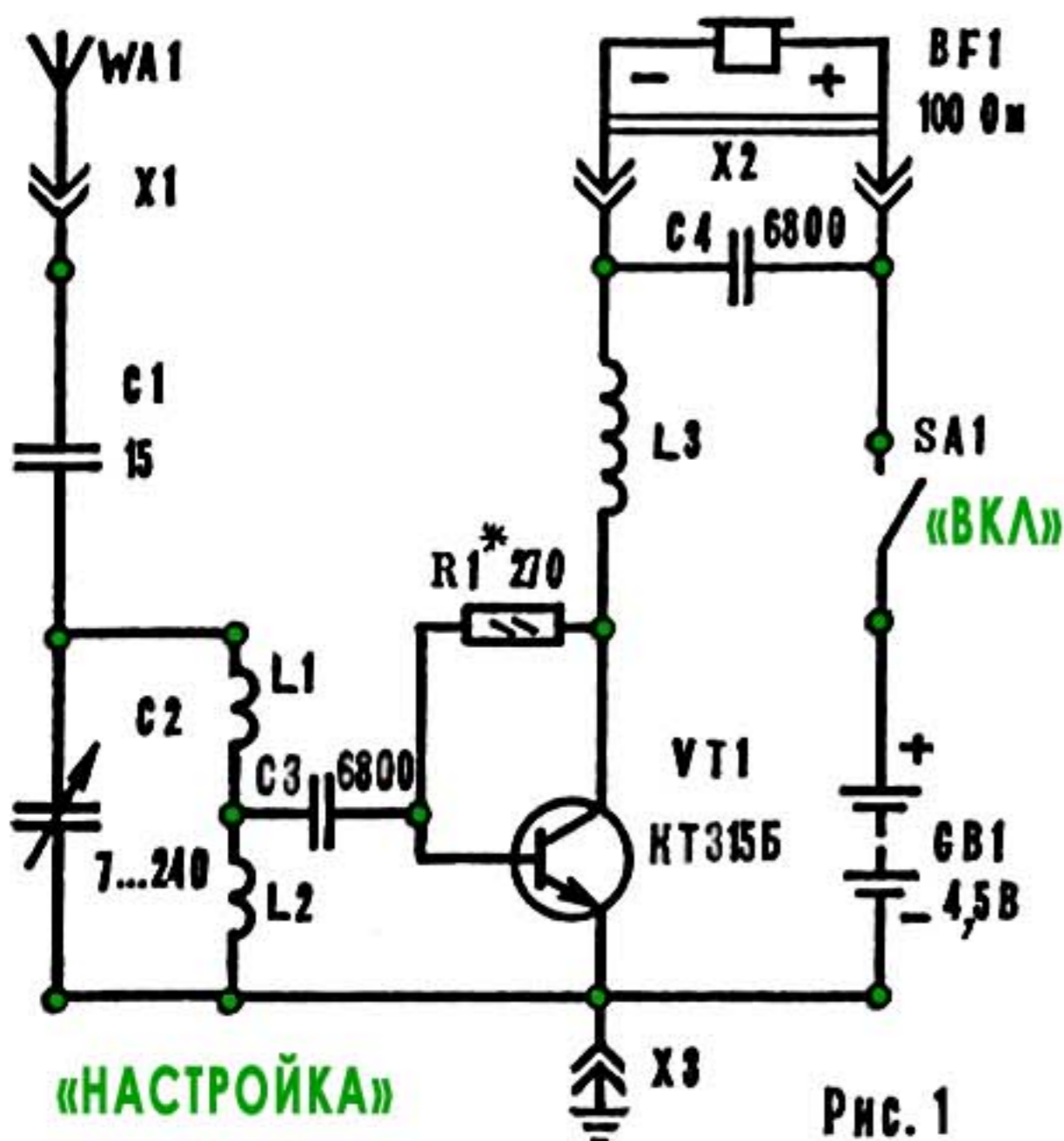
Катушки L1 и L2, содержащие по 13 витков провода ПЭЛ-1 0,7, намотаны в одном направлении на расстоянии 5 мм друг от друга на каркасе Ø 15 мм. Конденсатор настройки C2 типа КПЕ-3 или КПЕ-5 (от радиоприемников «Алмаз», «Сокол»). Высокочастотный дроссель L3 намотан в один слой проводом ПЭЛ-1 0,18 на корпусе

постоянного резистора BC-0,5 сопротивлением не менее 100 кОм. Телефоны BF1 — низкоомные, марки ТА-56М или ТА-4. Можно использовать и высокоомные «наушники» ТОН-2, ТОН-2А, соединив оба излучателя параллельно, с соблюдением их полярности. Транзистор КТ315Б допустимо заменить на КТ315Г или КТ315Е. Выключатель — ТВ2-1 или ТП1-2, МТ-1. Питание — батарея типа 3336Л («Планета») или три последовательно соединенных элемента 343, 373.

К радиоприемнику (особенно в здании из железобетона) необходимо присоединить наружную антенну длиной в несколько метров и при возможности его заземлить. Приняв передачу какой-либо радиостанции, подбирают сопротивление резистора R1 по максимальной громкости звука.

Радиоприемник прямого усиления 0-V-0 (рис. 2) отличается от предыдущего тем, что детектирование РЧ сигнала происходит на эмиттерном переходе транзистора VT1. Полученная ЗЧ составляющая усиливается и выделяется в цепи коллектора на телефонах BF1. При отключении питания переключатель SA1 соединяет базу с эмиттером, и детектирование происходит на коллекторном переходе, то есть приемник превращается в детекторный и может принимать только мощные сигналы, например, от близко расположенного передатчика. Данные элементов приведены выше.

Регенеративный радиоприемник 0-V-0 (рис. 3) работает в КВ-диапазоне 41 м. Напряжение РЧ с антенны WA1 через конденсатор C1 поступает в колебательный контур L1L2L3C2C3C4.



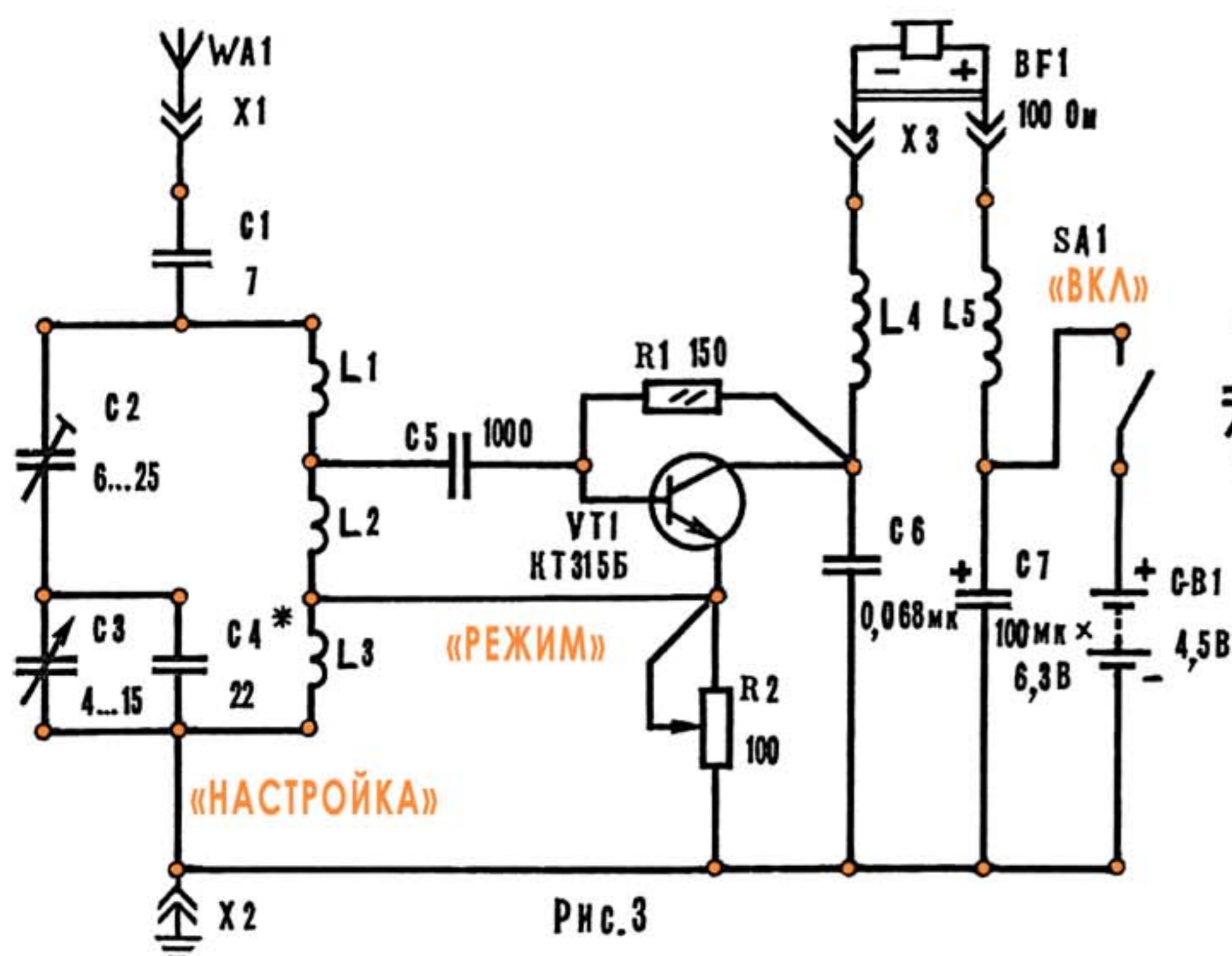


Рис. 3

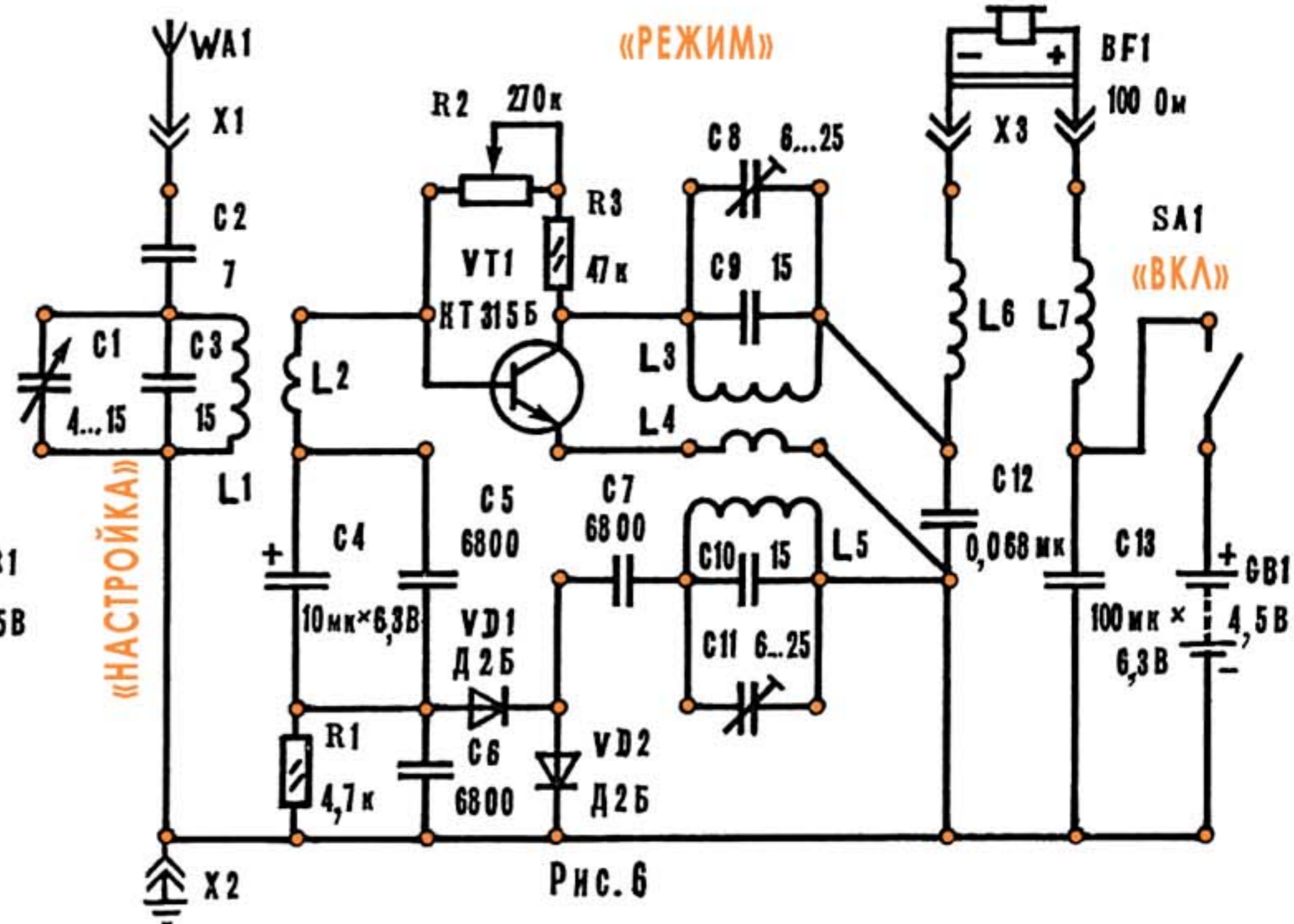


Рис. 6

Подстроечный конденсатор С2 предназначен для установки средней частоты поддиапазона, постоянный С4 — для ограничения его перекрытия, КПЕ С3 — для плавной настройки в пределах поддиапазона. Контур соединен с транзистором VT1 по трехточечной схеме с автотрансформаторной связью. Режим регенеративного детекти-

рования устанавливают с помощью переменного резистора R2. Телефоны BF1 включены в цепь коллектора через ВЧ дроссели L4 и L5, уменьшающие собственное излучение регенератора.

Катушки приемника намотаны в одном направлении проводом ПЭЛ-1 0,7 на картонном каркасе Ø 35, длиной 50 мм на расстоянии 5 мм друг от друга и содержат: L1 — 25 витков, L2 — 5,5, L3 — 0,5 витка. Конденсатор настройки С3 типа КВП с наращенной осью имеет три неподвижные и четыре подвижные пластины. Вместо него можно использовать конденсатор марки КПК-Т. Подстроечный конденсатор С2 КПК-1 или КПК-М, постоянные конденсаторы С1, С4, С5, С6 — керамические, С7 — оксидный К50-12 или К50-6. Переменный резистор R2 — СПЗ-28А или СПО-0,4. Данные остальных элементов указаны выше.

Для налаживания приемника к нему присоединяют телефоны, антенну и заземление. Включают питание и, изменяя сопротивление переменного резистора R2, устанавливают режим, близкий к порогу генерации, при котором в телефонах прослушивается заметный шум (но не свист). Установив КПЕ С3 в среднее положение, изменяют емкость конденсатора С2 до приема какой-либо станции в средней части 41-метрового поддиапазона. В дальнейшем настройку на станции осуществляют с помощью КПЕ С3, одновременно выбирая оптимальный режим регулировкой переменного резистора R2.

Радиоприемник прямого усиления 0-V-1 (рис. 4) работает в КВ диапазоне 25—50 м. Сигнал, поступающий от антенны WA1 через конденсатор С1, выделяется контуром L1L2C3. Для повышения чувствительности диодного детектора на диод VD1 подается небольшое положительное смещение через резистор R1. Напряжение ЗЧ усиливается транзистором VT1 и воспроизводится телефонами BF1, заблокированными конденсатором С4.

Радиоприемник прямого усиления 1-V-0 (рис. 5) также работает в КВ диапазоне 25—50 м. Он содержит колебательный контур L1L2C2, усилитель РЧ на транзисторе VT1, детектор на диоде VD1 и телефоны BF1.

Рефлексный радиоприемник прямого усиления 1-V-1 (рис. 6) работает в 49-метровом КВ поддиапазоне. Сигнал, поступающий с антенны WA1 через конденсатор С2 на контур L1C1C3, с помощью катушки связи L2 подается на базу транзистора VT1. В цепь базы включен переменный резистор R2, с помощью которого устанавливают оптимальный электрический режим транзистора. Усиленный им сигнал РЧ выделяется в цепи коллектора двухконтурным полосовым фильтром С8С9L3L5C10C11. Потери в нем частично компенсируются положительной обратной связью, подаваемой из цепи эмиттера через катушку L4. Детектор с удвоением напряжения на диодах VD1, VD2 нагружен резистором R1. Напряжение ЗЧ через конденсаторы С4, С5 и катушку L2 приложено к базе транзистора и усиливается им. Звук воспроизводится телефонами BF1, включенными в цепь коллектора через катушку L3 и ВЧ дроссели L6 и L7. Таким образом, транзистор используется дважды: в качестве усилителя РЧ, а затем — ЗЧ.

Катушки намотаны на картонных каркасах Ø 22 мм и содержат: L1 — 20 витков провода ПЭЛ-1 0,51, L2 — 5 витков ПЭЛ-1 0,14, намотанного рядом с L1; L3 и L5 — по 20 витков ПЭЛ-1 0,51 на расстоянии 5 мм друг от друга, между ними помещается L4 — четыре витка ПЭЛ-1 0,14. Данные остальных деталей приведены выше.

Установив движок переменного резистора R2 в среднее положение, настраивают приемник на одну из станций КВ поддиапазона 49 м и подбирают емкость подстроечных конденсаторов С8 и С11 по максимальной громкости. Если приемник будет само-

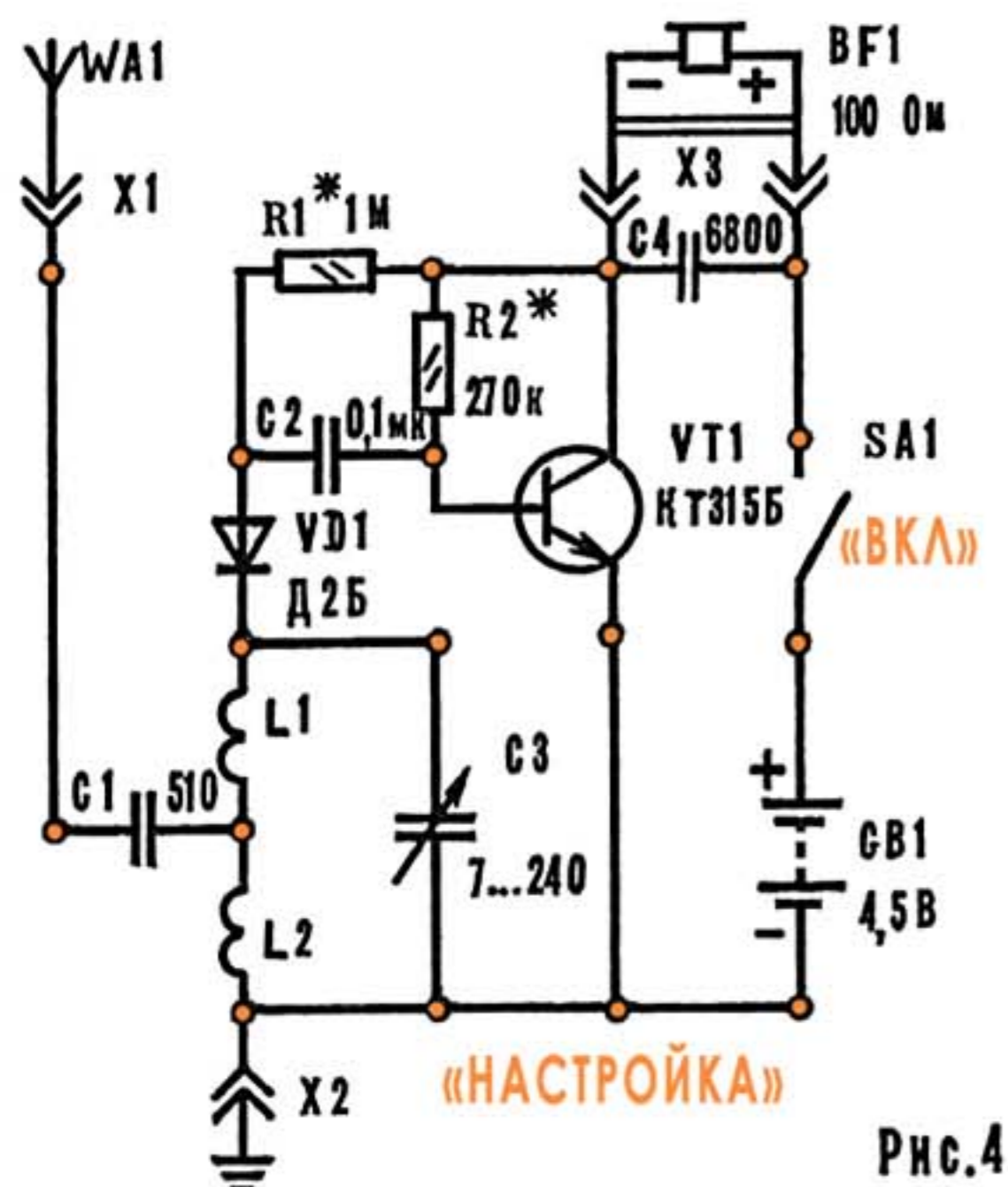


Рис. 4

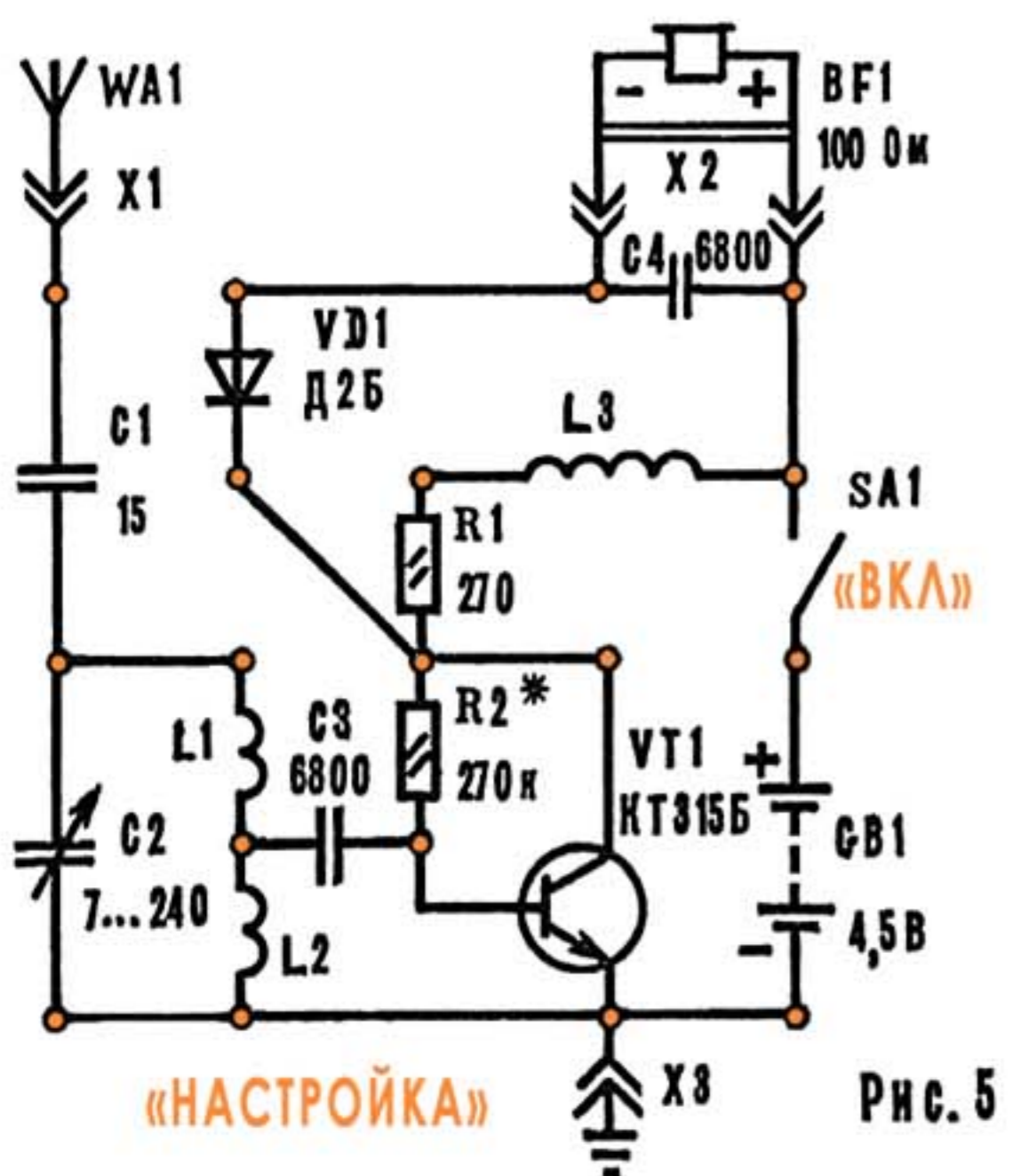


Рис. 5

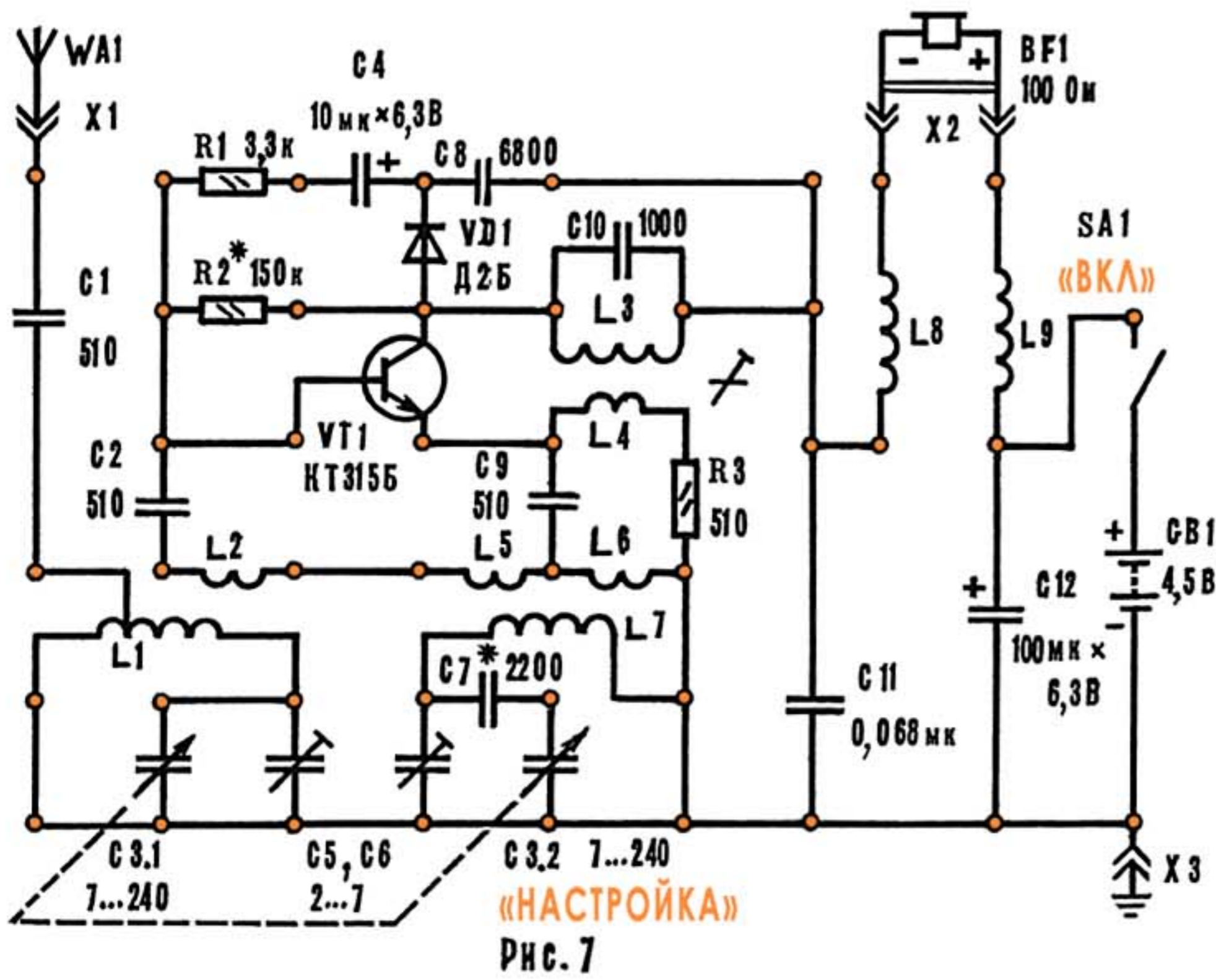


Рис. 7

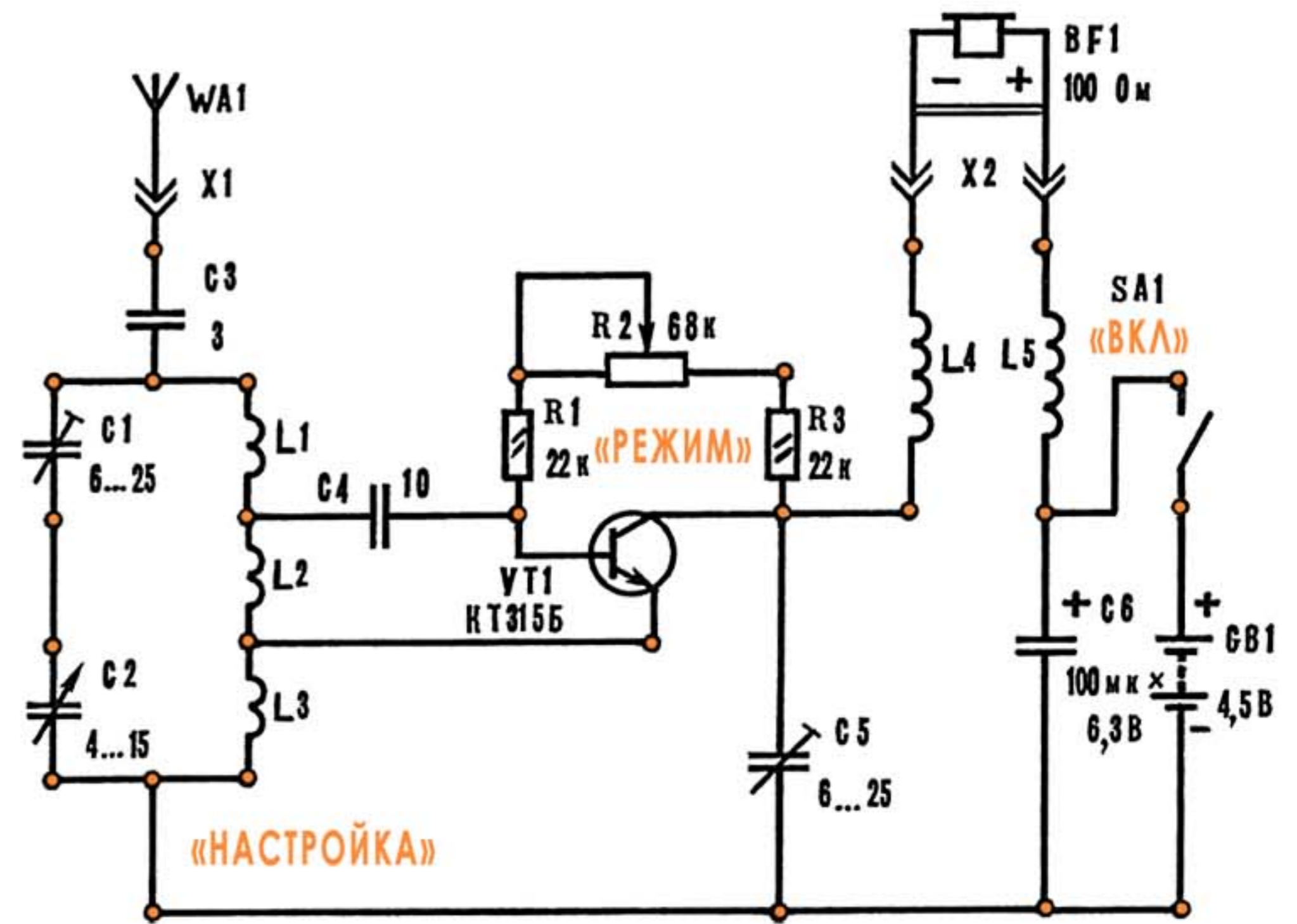


Рис. 8

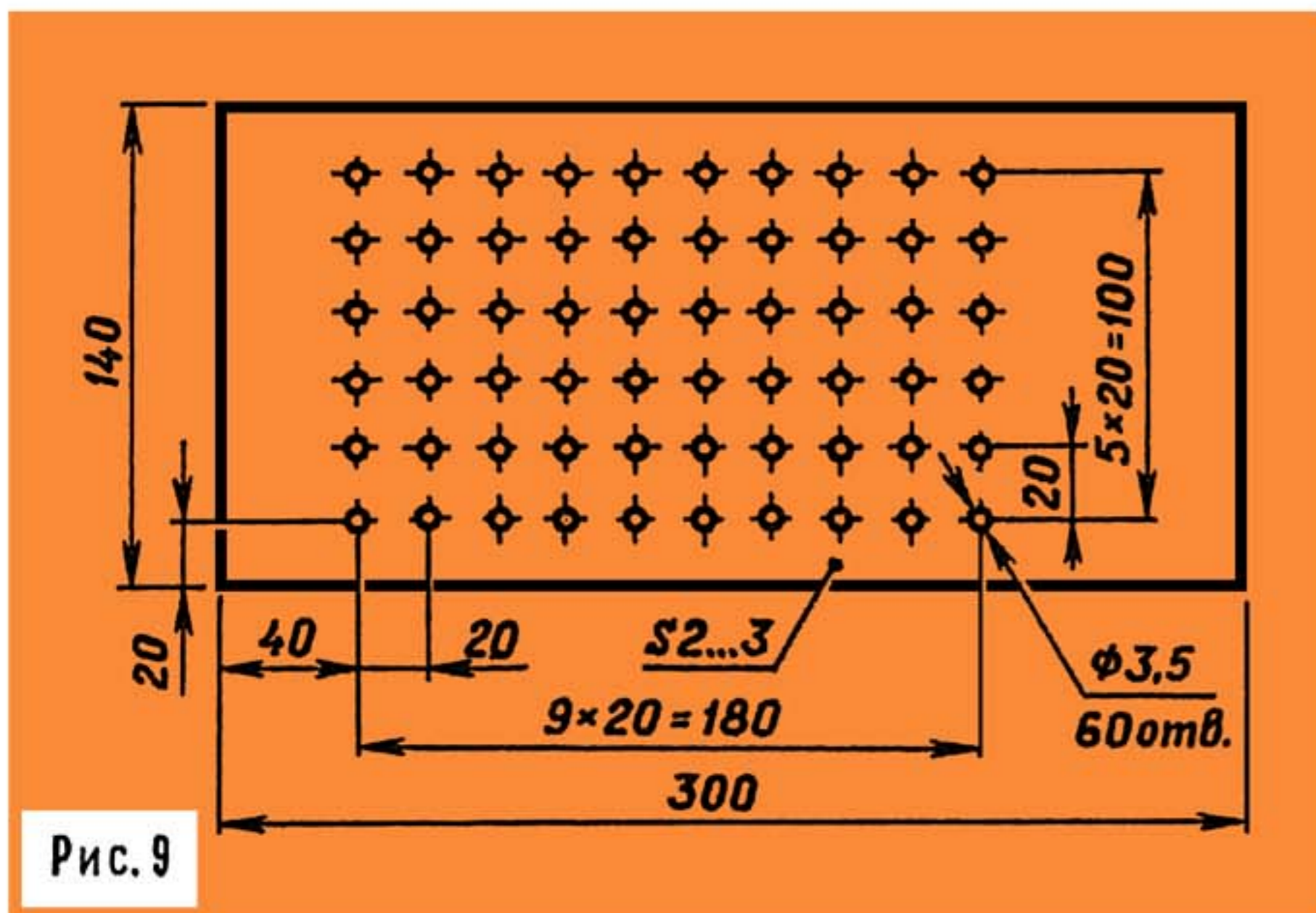


Рис. 9

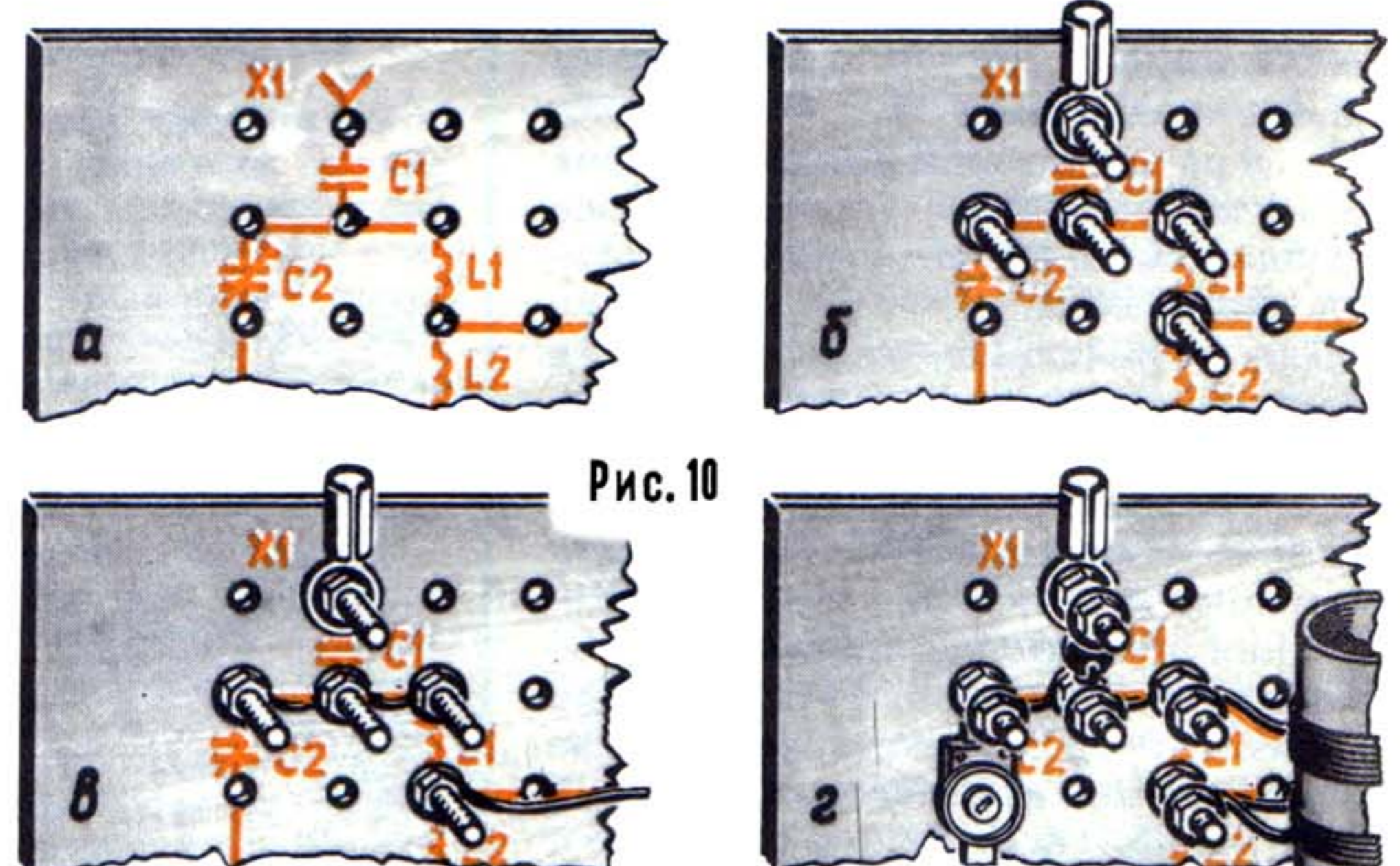


Рис. 10

возбуждаться (свист в телефонах), следует отмотать 1—2 витка от катушки L4.

Супергетеродинный радиоприемник (рис. 7) работает в КВ диапазоне 25—50 м. Этот приемник — также рефлексный, поскольку его транзистор используется в смесителе, гетеродине и усилителе ЗЧ.

Напряжение РЧ с антенны WA1 через конденсатор C1 поступает на отвод катушки L1 входного контура L1C3.1C5. Выделенный им сигнал трансформируется в катушке связи L2 и через конденсатор C2 подается на базу транзистора VT1. Катушка L2 соединена последовательно с катушками L5 и L6, индуктивно связанными с катушкой L7 гетеродинного контура L7C6C7C3.2. Катушки L5 и L6 через конденсатор C9 подключены к эмиттеру транзистора, а его коллектор через контур промежуточной частоты (ПЧ) L3C10 и блокировочный конденсатор C11 соединен с другим выводом катушки L6, что обеспечивает возбуждение колебаний гетеродина. Сопряжение его частоты с частотой сигнала достигается с помощью

конденсаторов: подстроечных C5, C6 и последовательно включенного C7.

Напряжение ПЧ выделяется в цепи коллектора контуром L3C10. Потери в нем частично компенсируются введением положительной обратной связи (ПОС) через катушку L4.

Модулированное напряжение ПЧ детектируется диодом VD1, и ЗЧ составляющая через конденсатор C4 и резистор R1 подается на базу транзистора. Усиленные им колебания ЗЧ воспроизводятся телефонами BF1, включенными в цепь коллектора через катушку L3 и ВЧ дроссели L8 и L9.

Оптимальный электрический режим транзистора создается с помощью резисторов: R2 в цепи базы и R3 в цепи эмиттера. Для обеспечения устойчивой работы приемника при частичном разряде батареи GB1 ее блокируют конденсатором C12 большой емкости.

Катушка L1 содержит 15+15 витков провода ПЭЛ-1 0,51, намотанного с шагом 1 мм на каркасе Ø 16 мм. Катушка L2 — 5 витков ПЭЛШО 0,18 намотана между витками L1. Катушки L3 — 75 витков ПЭВ-1 5×0,06 и L4 — 4 витка ПЭЛШО 0,1 заключены в броневой чашечный сердечник типа ОБ-1 из феррита марки 600НН с подстроеч-

ным сердечником из того же материала. Можно использовать контуры ПЧ с соответствующими конденсаторами от транзисторных радиоприемников. Катушки L5 и L6 — по 5 витков ПЭЛШО 0,18 размещены между витками катушки L7, состоящей из 28 витков ПЭЛ-1 0,51, намотанного с шагом 1 мм на каркасе Ø 16 мм. КПЕ C3 вместе с подстроечными конденсаторами C5, C6 — от радиоприемников «Алмаз», «Сокол» и др. Конденсаторы постоянной емкости C7 и C10 — с пленочным или слюдяным диэлектриком.

Для налаживания приемника подстроечные конденсаторы C5 и C6 устанавливают в среднее положение, сердечник катушек L3, L4 полностью вводят. Присоединив к гнездам антенну, телефоны и заземление, включают питание. Настраивают приемник на какую-либо станцию 25-метрового участка КВ диапазона (при выведенном роторе КПЕ C3) и регулируют подстроечный конденсатор участка диапазона 49 м (при введенном роторе КПЕ) и добиваются наибольшей громкости, сдвигая или раздвигая витки катушки L1. Эти операции нужно повторить несколько раз. Возможно,

для наилучшего сопряжения потребуется подобрать емкость конденсатора С7. В заключение проверьте, не улучшится ли прием, если поменять места выходы катушки L4.

Сверхрегенеративный радиоприемник (рис. 8) принимает передачи УКВ ЧМ вещательных радиостанций в диапазоне 66—73 МГц.

Напряжение с антенны WA1 через конденсатор С3 поступает на контур L1L2L3C1C2. Он соединен с транзистором VT1 по трехточечной схеме: с эмиттером непосредственно, с базой и коллектором — через конденсаторы С4 и С5 соответственно. Режим сверхрегенерации устанавливают переменным резистором R2. ВЧ дроссели L4 и L5 предотвращают попадание токов РЧ в цепь телефонов BF1, что уменьшает собственное излучение сверхрегенератора и возможность создания помех другим приемникам.

Катушки намотаны на каркасе Ø 10 мм проводом ПЭЛ-1 0,7 с шагом 1,5 мм и содержат: L1 — 2, L2 — 4, L3 — 4 витка. Выводы катушек длиной по 40 мм зачищены, скручены вдвое и пропаяны. Данные остальных деталей указаны выше.

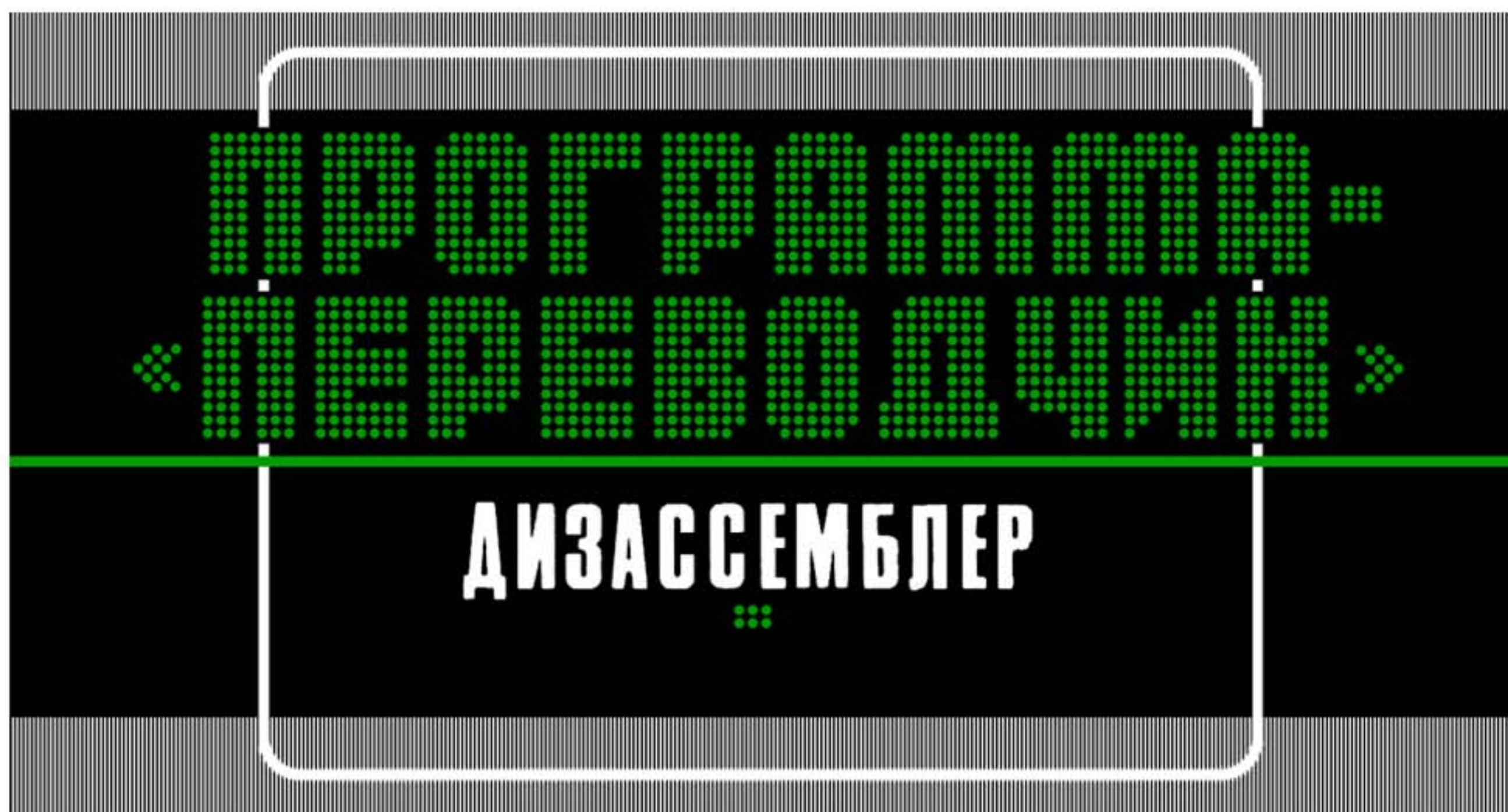
Для налаживания подсоединяют к гнездам антенну и телефоны, устанавливают КПЕ и переменный резистор R2 в среднее положение и включают питание. Изменяя емкость подстроечного конденсатора С5, добиваются появления в телефонах шума сверхрегенерации («шипения»). Подстроечным конденсатором С1 настраиваются на УКВ ЧМ вещательную станцию. В дальнейшем настройку осуществляют КПЕ С2, одновременно подбирая наилучший режим переменным резистором R2.

Для сборки радиоприемников служит монтажная плата (рис. 9), изготовленная из любого листового изоляционного материала толщиной 2—3 мм. К выводам радиоэлементов предварительно припаивают удлинительные проводники и монтаж производят на плате уже без пайки: винтами с гайками и шайбами, обеспечивающими надежный контакт.

Последовательность сборки радиоустройств иллюстрирует рисунок 10, на котором в качестве примера изображены фрагменты монтажа регенеративного радиоприемника 0-V-0. На лицевой стороне платы цветным (но не графитовым) карандашом чертят принципиальную схему, совмещая точки электрических соединений с соответствующими отверстиями (рис. 10 а). В них вставляют винты и навинчивают гайки, одновременно устанавливают гнезда (рис. 10 б). Согласно схеме разводят монтажные проводники и затягивают гайки (рис. 10 в). Затем закрепляют гайками элементы — катушки и дроссели в последнюю очередь (рис. 10 г).

**В. РИНСКИЙ,
г. Ивано-Франковск**

КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ВАС



В. ЗВЕРКОВ

Часто перед программистом возникает задача: по машинным кодам восстановить текст программы на Ассемблере. Это может потребоваться, например, для того, чтобы внести в программу изменения или дополнения или оттранслировать ее для работы в другой области памяти. Выполнять такую работу вручную крайне утомительно, и потому лучше поручить ее компьютеру.

Вниманию читателей предлагается программа «Дизассемблер», с помощью которой микроЭВМ быстро и без ошибок переведет программу в машинных кодах на язык Ассемблера, расставит метки и, при необходимости, уберет адреса. Эта программа является версией Дизассемблера ПЭВМ «Радио-86РК», адаптированной для «Специалиста».

Дизассемблер работает совместно с Редактором и располагает текст дизассемблируемой программы в его текстовом буфере. Сам Дизассемблер располагается в памяти на месте Ассемблера, занимая адреса с 0800H по 0FFFH.

Рассмотрим порядок работы с Дизассемблером. Прежде всего необходимо поместить дизассемблируемую программу в рабочую область Дизассемблера, которая занимает адресное пространство с 1200H по 2FFFH. Затем запустить Дизассемблер командой Монитора G800 или Редактора нажатием клавиши <СТР>.

Дизассемблер имеет три директивы: D — дизассемблирование, M — расстановка меток и A — удаление адресов. После ввода директивы D на экране появляется запрос «Рабочий адрес:», на него надо ответить вводом четырехзначного адреса начала области ОЗУ, в которой работает дизассемблируемая программа. Затем на экране появится вопрос «Текст (Y/N)?». Если текст в программе есть, отвечаем Y, если нет — N. На ваш ответ Y на экран выводятся запросы «Начало:» и «Конец:», на них надо отвечать вводом четырехзначных шестнадцатеричных адресов.

После ввода всех областей, где расположен текст, на очередной запрос «Начало:» следует ответить нажатием клавиши <BK>, и на экране появится вопрос «NEW (Y/N)?». При ответе Y буфер текста будет очищен, при ответе N вновь создаваемый текст будет расположен после имеющегося.

Затем на экран будет выведен запрос

«Адрес:». В ответ следует ввести четырехзначный адрес, с которого вы хотите начать дизассемблирование. После этого на экран выводятся 24 строки дизассемблированного фрагмента и вопрос «Текст (Y/N)?». При ответе Y этот фрагмент будет занесен в буфер текста, и дизассемблирование будет продолжено. При ответе N дизассемблирование продолжится, но без занесения отображенного на экране фрагмента в буфер текста. При нажатии клавиши <СТР> дизассемблирование прекратится также без занесения фрагмента в буфер. На экране появится запрос «Адрес?», на него можно ответить вводом нового адреса для дизассемблирования или повторным нажатием клавиши <СТР> завершить работу директивы D.

Теперь можно расставить метки директивой M. Программа выдаст запрос «Символ:». Введенный вами символ будет использован в качестве первой буквы меток, два других символа — двухзначное шестнадцатеричное число от 00 до FF.

После этого можно ввести директиву A для удаления адресов. Полученная программа может быть вновь оттранслирована Ассемблером.

Отметим, что на любом этапе работы можно перейти в Редактор, нажав клавишу <СТР>. Редактировать программу надо осторожно, поскольку директива M работает с позиционированными строками текста. Например, если числовой операнд трехбайтовой команды будет смещен в любую сторону на любое число позиций, то он не заменится на метку. Директива A тоже имеет особенность. Она удаляет четыре первых символа в строке, начинающейся с цифры или букв A, B, C, D, E, F. Следовательно, если вы поставите в начале строки метку, имеющую в качестве первой буквы любую из указанных, то первые четыре символа этой метки будут удалены.

Коды программы Дизассемблера приведены в таблице 1. Данная версия рассчитана для компьютера «Специалист» с ОЗУ 48К. В таблице 2 приведены адреса ячеек памяти, содержимое которых надо изменить для ОЗУ 32К (там же указаны изменения для Редактора). Таблица меток для той и другой версии располагается на адресах 8000H—8200H. Буфер текста Редактора для версии 32К начинается с адреса 1A00H.

Таблица 1

```

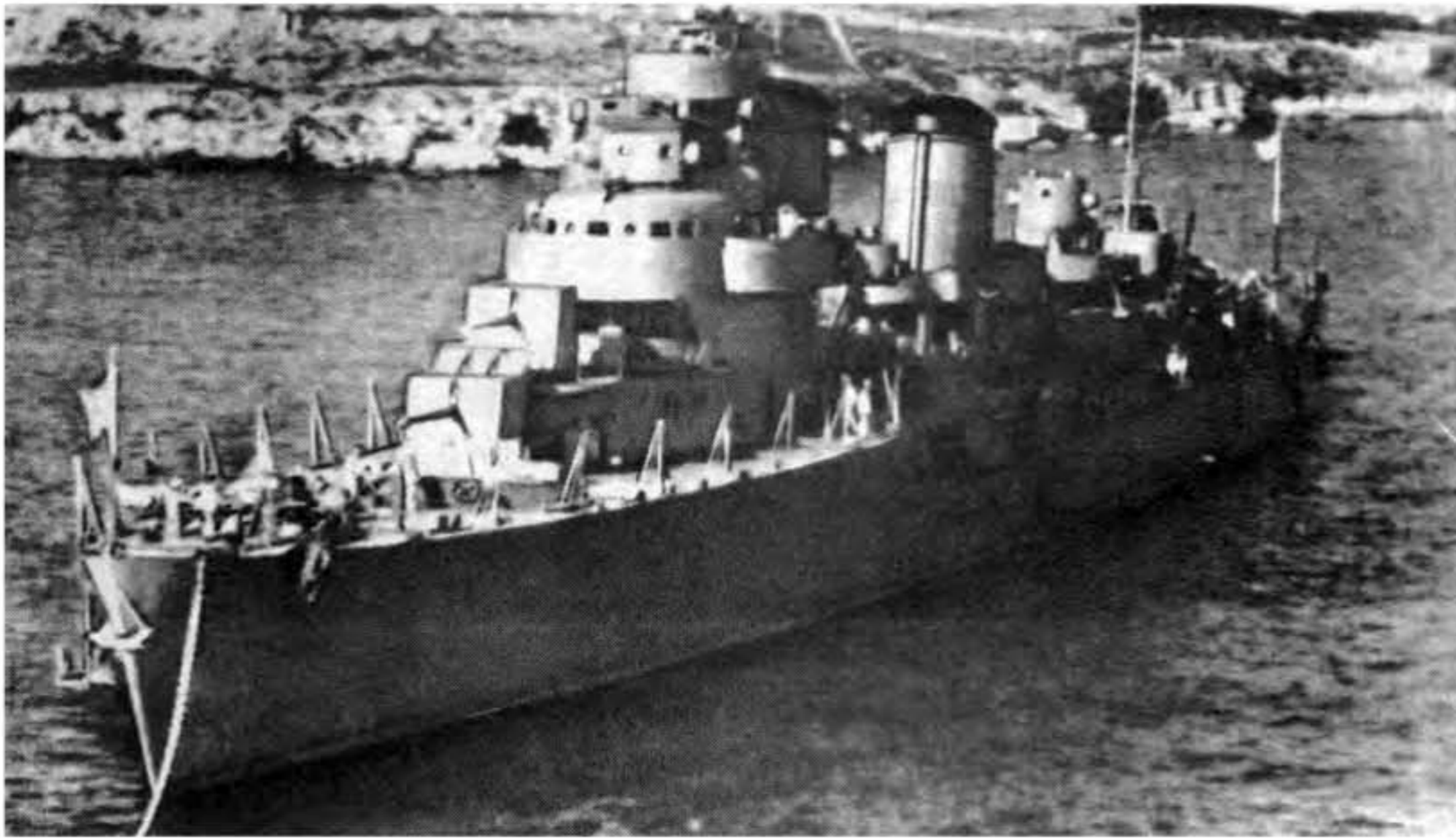
0800 21 FF 7F 11 00 30 F9 EB 7E 3C CA 17 08 23 CD D9
0810 08 C2 08 08 2A 04 08 22 00 10 3C 32 12 10 22 02
0820 10 21 17 0E CD 11 0E E5 2A 00 10 54 5D CD EF 0D
0830 EB 36 FF E1 23 CD 11 0E CD 0B 0E 4F CD 0E 0E CD
0840 03 0A E6 5F FE 1F CA 14 0E FE 4D CA 7F 0C FE 44
0850 CA 01 09 FE 41 CA 5E 08 21 44 0E C3 FB 08 2A 04
0860 08 7E CD 97 08 DA 00 08 44 4D CD 8B 08 EB 60 69
0870 23 23 23 23 DA 9E 08 CD D9 08 CA 84 08 7E 02 23
0880 03 C3 77 08 CD 8B 08 EB C3 70 08 7E 23 FE 0D C2
0890 8B 08 7E FE FF 37 C8 CD AC 08 DA 8B 08 C9 7E 02
08A0 CD D9 08 23 03 C2 9E 08 C3 00 08 7E D6 30 D8 FE
08B0 0A D2 B6 08 3F C9 FE 11 D8 FE 17 3F D8 D6 07 C9
08C0 2A 04 10 7E FE 0D 23 C2 C3 08 22 04 10 C9 7E 02
08D0 CD D9 08 C8 23 03 C3 CE 08 7C BA C0 7D BB C9 E5
08E0 D5 21 00 00 39 E5 11 3F 00 2A 00 10 19 D1 CD D9
08F0 08 D2 F7 08 D1 E1 C9 11 55 0E EB CD 11 0E C3 00
0900 08 21 1C 10 22 14 10 3E 88 36 FF 23 3D C2 09 09
0910 7C 7D 22 18 10 21 46 0E CD 11 0E CD C6 09 DA 15
0920 09 11 00 EE 19 22 0E 10 21 97 0E CD 11 0E CD 0B
0930 0E 4F CD 0E 0E FE 59 C2 68 09 11 1C 10 06 20 C5
0940 21 A5 0E CD 11 0E CD C6 09 DA 67 09 12 13 7C 12
0950 13 21 AF 0E CD 11 0E CD C6 09 DA 51 09 12 13 7C
0960 12 13 C1 05 C2 3F 09 C1 21 3A 0E CD B1 09 F5 4F
0970 CD 0E 0E F1 C2 7D 09 2A 04 08 22 02 10 21 4D 0E
0980 CD 11 0E CD C6 09 DA 7D 09 EB 2A 0E 10 CD A9 09
0990 19 22 08 10 CD F1 09 21 97 0E CD B1 09 C2 94 09
09A0 2A 00 10 22 02 10 C3 94 09 AF 95 6F 3E 00 9C 67
09B0 C9 CD 11 0E CD 0B 0E FE 59 C8 FE 1F C0 E1 2A 02
09C0 10 36 FF C3 7D 09 CD D1 09 D8 67 CD D1 09 D8 6F
09D0 C9 06 02 CD 0B 0E FE 1F CA 00 08 4F CD 0E 0E CD
09E0 AC 08 D8 05 CA EF 09 07 07 07 07 6F C3 D3 09 85
09F0 C9 0E 1F CD 0E 0E EB 2A 02 10 22 00 10 EB 06 17
0A00 C3 24 0A 0E 0D CD 0E 0E 0E 0A C3 0E 0E 22 08 10
0A10 2A 00 10 36 0D 23 36 FF 22 00 10 CD DF 08 CD 03
0A20 0A C1 05 C8 C5 2A 08 10 EB 2A 0E 10 19 D5 EB 2A
0A30 14 10 EB 1A BD C2 3B 0A 13 1A BC F5 7C CD 53 0C
0A40 7D CD 53 0C 06 04 CD 75 0C F1 CA 3B 0B D1 2A 18
0A50 10 CD D9 08 EB D2 53 0B 7E 32 06 10 47 E5 11 00
0A60 00 21 A4 0F 2B 23 1C 7E 3C CA EF 0A 78 BE C2 65
0A70 0A CD AE 0B 7A B7 CA 0D 0A FE 04 D2 83 0A 06 01
0A80 CD 75 0C 15 CA A5 0A 15 CA BC 0A 15 CA CB 0A 15
0A90 CA D1 0A 15 CA D7 0A 15 CA DD 0A 15 CA E6 0A CD
0AA0 21 0C CD 39 0C 7E FE A0 DA B0 0A 0E 30 CD 3B 0C
0AB0 CD 53 0C 0E 48 CD 3B 0C 23 C3 0D 0A 23 7E CD 53
0AC0 0C 2B 7E CD 53 0C 23 23 C3 0D 0A CD DE 0B C3 0D
0AD0 0A CD FA 0B C3 0D 0A CD 21 0C C3 0D 0A CD FA 0B
0AE0 CD 39 0C C3 BC 0A CD 21 0C CD DB 0B C3 0D 0A 3A
0AF0 06 10 47 14 7A D6 03 23 DA 6C 0A C2 05 0B 3E F8
0B00 A0 47 C3 6C 0A 3D C2 12 0B 3E 2A B8 CA 6C 0A C3
0B10 1F 0B 3D C2 1B 0B 3E C7 C3 00 0B 3D C2 24 0B 3E
0B20 CF C3 00 0B 3D C2 2D 0B 3E C0 C3 00 0B 3D CA 16
0B30 0B 11 91 0E CD 17 0C E1 C3 A5 0A 13 1A 6F 13 1A
0B40 67 13 EB 22 14 10 2A 0E 10 7B 95 6F 7A 9C 67 22
0B50 18 10 E1 11 91 0E CD 17 0C 32 16 10 1E 30 CD A6
0B60 0B DA A5 0A 3A 16 10 B7 C2 74 0B 3E 27 32 16 10
0B70 CD 71 0C 1D 7E 1D C2 81 0B 3E 27 CD 71 0C C3 0D
0B80 0A CD 71 0C D5 EB 2A 18 10 CD D9 08 EB D1 23 CA
0B90 9B 0B CD A6 0B DA 79 0B C3 64 0B EB 21 00 00 22
0BA0 18 10 EB C3 79 0B 7E FE 20 D8 FE 80 3F C9 21 BF
0BB0 0E 1D CA BE 0B 7E B7 23 F2 B5 0B C3 B1 0B 06 03
0BC0 7E B7 FA CD 0B CD 71 0C 23 05 C3 C0 0B E6 7F CD
0BD0 71 0C 14 15 C4 75 0C E1 E3 23 C9 CD 39 0C 3A 06
0BE0 10 E6 07 E5 21 68 0E BE 23 C2 E7 0B 7D D6 09 6F
0BF0 7C DE 00 67 7E CD 71 0C E1 C9 06 01 CD 75 0C 11
0C00 70 0E 01 04 00 EB 3A 06 10 FE F0 D2 16 0C 09 E6
0C10 30 0F 0F 0F 4F 09 EB 1A B7 C8 CD 71 0C 13 C3 17
0C20 0C 06 01 CD 75 0C 3A 06 10 47 E6 38 0F 0F 0F 05
0C30 F2 E1 0B C6 30 E5 C3 F5 0B 0E 2C E5 21 12 10 34
    
```

```

0C40 35 CA 47 0C CD 0E 0E 2A 00 10 71 23 36 FF 22 00
0C50 10 E1 C9 47 CD 61 0C CD 71 0C 78 CD 65 0C C3 71
0C60 0C 0F 0F 0F 0F E6 0F FE 0A DA 6E 0C C6 07 C6 30
0C70 C9 4F C3 3B 0C 05 F8 0E 20 CD 3B 0C C3 75 0C 21
0C80 B7 0E CD 11 0E CD 0B 0E FE 47 FA 85 0C FE 5B F2
0C90 85 0C 32 1A 10 4F CD 0E 0E CD 03 0A AF 32 12 10
0CA0 21 00 80 22 0A 10 2A 04 08 22 04 10 C3 B2 0C CD
0CB0 C0 08 7E FE 0D CA AF 0C 3C CA 7E 0D 01 0C 00 09
0CC0 7E FE 20 C2 AF 0C 23 CD EC 0C C2 E6 0C 23 3E 2C
0CD0 BE C2 DE 0C 23 CD EC 0C CA AF 0C C3 E6 0C 23 BE
0CE0 C2 AF 0C C3 D4 0C CD 19 0D C3 AF 0C CD AB 08 D2
0CF0 F4 0C AF C9 06 04 E5 11 00 00 EB C5 06 00 4F 29
0D00 29 29 29 09 C1 EB 05 C2 0E 0D E1 AF 3C C9 23 CD
0D10 AB 08 D2 FA 0C E1 C3 F2 0C E5 21 00 80 22 0C 10
0D20 D5 2A 0C 10 EB 2A 0A 10 CD D9 08 EB D1 0E 20 CA
0D30 63 0D 7E 23 BB C2 3A 0D 7E BA 23 CA 44 0D 22 0C
0D40 10 C3 20 0D 2B 2B 7C D6 80 0F 47 7D 0F 80 47 E1
0D50 3A 1A 10 77 78 CD 61 0C 23 77 23 78 CD 65 0C 77
0D60 23 71 C9 D5 11 00 82 CD D9 08 D1 CA 78 0D 73 23
0D70 72 23 22 0A 10 C3 44 0D 11 7D 0E C3 FA 08 21 00
0D80 80 22 0C 10 2A 04 08 22 04 10 C3 90 0D CD C0 08
0D90 7E FE 0D CA 8D 0D 3C CA B6 0D CD EC 0C CA 8D 0D
0DA0 E5 2A 0C 10 4E 23 66 69 CD D9 08 EB E1 C2 8D 0D
0DB0 CD CE 0D C3 84 0D CD DF 08 CD D2 0D 23 22 00 10
0DC0 D5 11 8B 0E CD 17 0C D1 CD EF 0D C3 84 0D 23 23
0DD0 23 23 E5 2A 0C 10 5E 23 56 23 22 0C 10 0E 3A D5
0DE0 EB 2A 0A 10 CD D9 08 EB D1 DA 00 08 C3 44 0D 7A
0DF0 FE A0 DA FA 0D 0E 30 CD 3B 0C CD 53 0C 7B CD 53
0E00 0C 0E 48 CD 3B 0C 0E 0D C3 3B 0C C3 03 C8 C3 09
0E10 C8 C3 18 C8 C3 00 00 0D 0A 44 49 53 2E 2A 6D 69
0E20 6B 72 6F 6E 2A 0D 0A 6B 6F 6E 65 63 20 74 65 6B
0E30 73 74 61 3A 20 00 0D 0A 2A 00 0D 0A 4E 45 57 28
0E40 59 2F 4E 29 3F 00 72 61 62 6F 7E 69 6A 20 61 64
0E50 72 65 73 3F 00 0D 0A 6D 61 6C 6F 20 6F 7A 75 00
0E60 41 42 43 44 45 48 4C 4D 07 00 01 02 03 04 05 06
0E70 50 53 57 00 42 00 44 00 48 00 53 50 00 0D 0A 6D
0E80 6E 6F 67 6F 20 6D 65 74 6F 6B 00 45 51 55 20 20
0E90 00 44 42 20 20 20 00 0D 0A 74 65 6B 73 74 28 59
0EA0 2F 4E 29 3F 00 0D 0A 6E 61 7E 61 6C 6F 3A 00 2C
0EB0 6B 6F 6E 65 63 3A 00 73 69 6D 77 6F 6C 3A 00 43
0EC0 4D C1 43 4D C3 44 41 C1 44 C9 45 C9 48 4C D4 4E
0ED0 4F D0 50 43 48 CC 52 41 CC 52 41 D2 52 C3 52 45
0EE0 D4 52 4C C3 52 CD 52 4E C3 52 4E DA 52 D0 52 50
0EF0 C5 52 50 CF 52 52 C3 52 DA 53 50 48 CC 53 54 C3
0F00 58 43 48 C7 58 54 48 CC 41 43 C9 41 44 C9 41 4E
0F10 C9 43 50 C9 49 CE 4F 52 C9 4F 55 D4 53 42 C9 53
0F20 55 C9 58 52 C9 43 41 4C CC 43 C3 43 CD 43 4E C3
0F30 43 4E DA 43 D0 43 50 C5 43 50 CF 43 DA 4A C3 4A
0F40 CD 4A 4D D0 4A 4E C3 4A 4E DA 4A D0 4A 50 C5 4A
0F50 50 CF 4A DA 4C 44 C1 4C 48 4C C4 53 48 4C C4 53
0F60 54 C1 41 44 C3 41 44 C4 41 4E C1 43 4D D0 4F 52
0F70 C1 53 42 C2 53 55 C2 58 52 C1 44 41 C4 44 43 D8
0F80 49 4E D8 50 4F D0 50 55 53 C8 4C 44 41 D8 53 54
0F90 41 D8 44 43 D2 49 4E D2 52 53 D4 4C 58 C9 4D 4F
0FA0 D6 4D 56 C9 2F 3F 27 F3 FB 76 00 E9 17 1F D8 C9
0FB0 07 F8 D0 C0 F0 E8 E0 0F C8 F9 37 EB E3 FF CE C6
0FC0 E6 FE DB F6 D3 DE D6 EE FF CD DC FC D4 C4 F4 EC
0FD0 E4 CC DA FA C3 D2 C2 F2 EA E2 CA 3A 2A 22 32 FF
0FE0 88 80 A0 B8 B0 98 90 A8 FF 09 0B 03 C1 C5 0A 02
0FF0 FF 05 04 C7 FF 01 FF 40 FF 06 FF 00 62 77 6E 00
    
```

Таблица 2

Адрес	0002	000E	0021	045D	05C8	0802	0805
	32K	3F	1A	3F	07	E6	3F 1A



Лидер эсминцев «ТАШКЕНТ»

(Окончание. Начало в № 5 за 1989 г.)

В 30-е годы практически все основные морские державы мира развернули постройку эскадренных миноносцев увеличенных размеров и всевозрастающей боевой мощи. Со стапелей Англии, Франции, Японии, США, Италии крупными сериями сходили суперэсминцы, или, по принятой в СССР классификации, — лидеры.

Идея концентрации в легком боевом корабле возможно более мощного артиллерийского и торпедного вооружения оказалась весьма заманчивой и для молодого советского флота. Недаром первыми кораблями класса эсминцев оказались именно лидеры (типа «Ленинград»), во многом аналогичные французским «контрторпийерам». Они, однако, не вполне удовлетворяли современным требованиям, поэтому было решено заказать новый лидер в Италии, имевшей солидный опыт в строительстве кораблей этого класса.

Задание на проектирование, разработанное в 1933 году, было весьма жестким, особенно в отношении скоростных качеств (42,5 узла) и очень большой дальности плавания — 5000 миль двадцатиузловым ходом. За воплощение такого проекта могли взяться лишь самые крупные и хорошо оснащенные фирмы Италии. Наиболее выгодными для СССР были условия, предложенные «Одеро-Терни-Орландо» (ОТО) из Ливорно. Итальянцы обещали поставить готовый корабль с машинами и оборудованием, но без вооружения, которое предполагалось установить в Советском Союзе.

Строительство нового лидера, получившего название «Ташкент», продвигалось скачками: периоды относительного затишья сменялись сумасшедшей гонкой. Около двух лет ушло на разработку и окончательное согласование проекта, а вот непосредственно в металле корабль был воплощен очень быстро — спуск на воду произошел 28 декабря 1937 года, спустя всего 11 месяцев после закладки 11 января того же года. Еще через три месяца провели ходовые испытания. «Ташкент» показал среднюю скорость 43,5 узла за 6 часов полного хода. Хотя в это время он не имел вооружения, водоизмещение превысило проектное на 200 тонн. Итальянцы немедленно сделали перерасчет, показав, что при проектной нагрузке можно было бы достигнуть 44,6 узла — лишь чуть-чуть меньше «мирового рекорда», который много лет удерживал французский лидер «Террибль» (45,05 узла).

Для достижения столь высокой скорости потребовалось установить в небольшом корпусе «Ташкента» машины общей мощностью свыше 100 тыс. л. с. — больше, чем у многих крейсеров. Это было возможно только при максимальном облегчении машинно-котельной установки, в которую входили два турбозубчатых агрегата (ТЗА), состоящих из одной турбины высокого и двух турбин низкого давления каждый, и всего четыре котла (двадцатью годами раньше для достижения такой же мощности на английских линейных крейсерах «Рипалс» и «Ринаун» пришлось поставить по 42 котла!). Поскольку производство турбинной техники в Италии концентрировалось в руках фирмы «Ансальдо» — основного конкурента ОТО, — на лидере установили английские турбины Парсонса. Чтобы по возможности увеличить живучесть главной энергетической установки на совершенно лишенном бронирования и противоторпедной защиты корабле, она была выполнена в эшелонном варианте: с чередованием котельных и турбинных отделений. Однако подобное расположение вызывало необходимость иметь очень длинные (и потому уязвимые) валопроводы при значительной общей протяженности энергетической установки, занимавшей около половины длины лидера.

После удачных испытаний машин постройка «Ташкента» замедлилась: для его дооборудования и приемки понадобился еще год. Только 18 апреля 1939 года на флагштоке подняли флаг ВМФ СССР, и вскоре новая боевая единица советского флота взяла курс на Черное море. В Николаеве, на заводе имени Марти, корабль временно вооружили одиночными орудиями Б-13 калибра 130 мм в открытых щитах, поскольку двухорудийные башенные установки еще не были готовы. В сущности, достройку «Ташкента» завершили лишь в июне 1941 года, буквально за несколько дней до начала войны, когда он получил запланированную артиллерию. Новые башенноподобные установки Б-2ЛМ оказались весьма удачными, и им была уготована долгая жизнь на эсминцах советского флота. Закрытые со всех сторон броневыми листами толщиной 8 мм, они развивали скорострельность до 10—12 выстрелов в минуту, а комендоры могли работать при любой скорости хода и волнении, надежно защищенные от ветра и брызг.

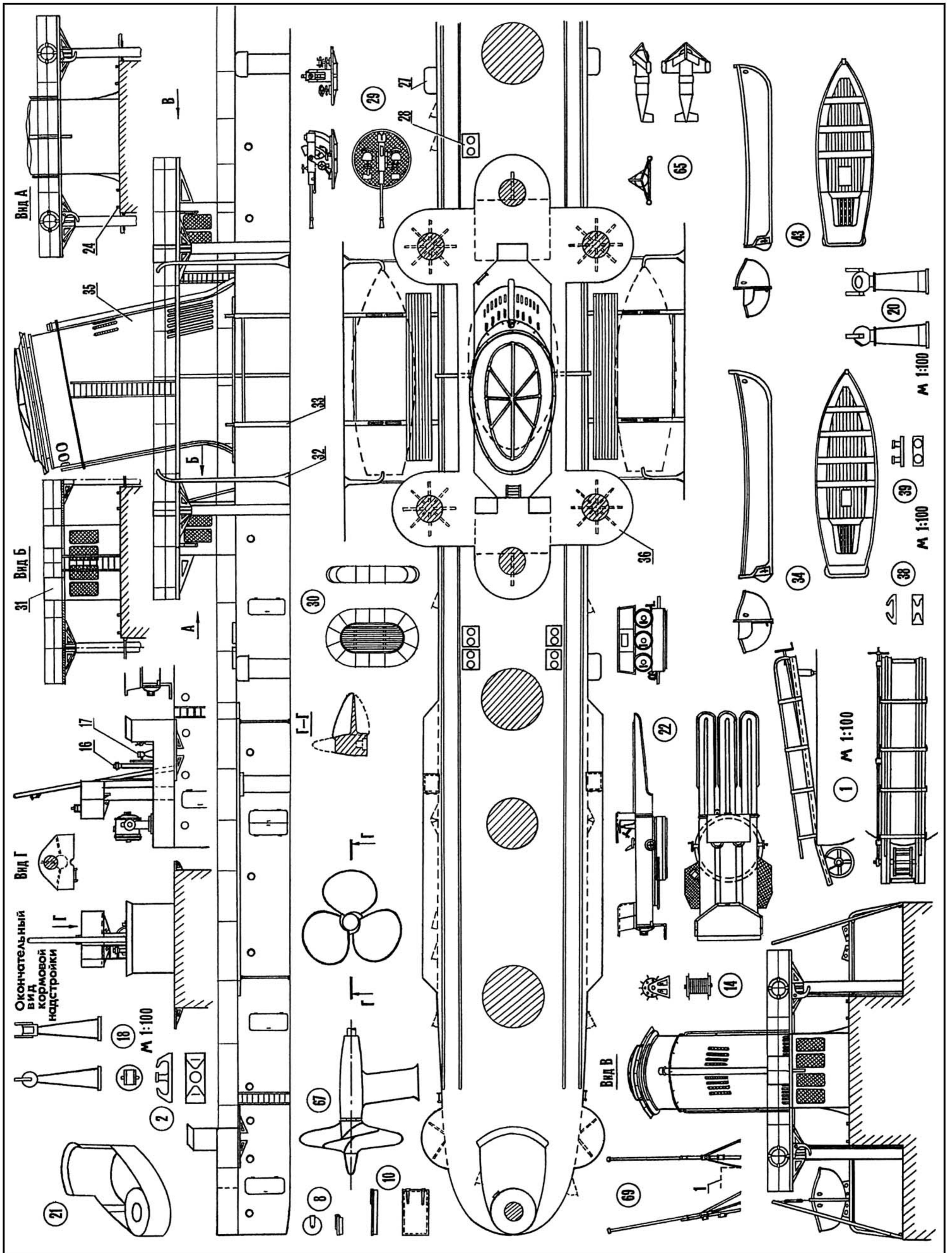
В отличие от ряда лидеров иностранных флотов, например, английских типа «Трайбл» или японских «Акицуки», конструкторы которых явно увлеклись артиллерией в ущерб главному оружию эсминца — торпедам, «Ташкент» нес также и сильное торпедное вооружение: три трехтрубных аппарата в диаметральной плоскости и рельсы для постановки мин.

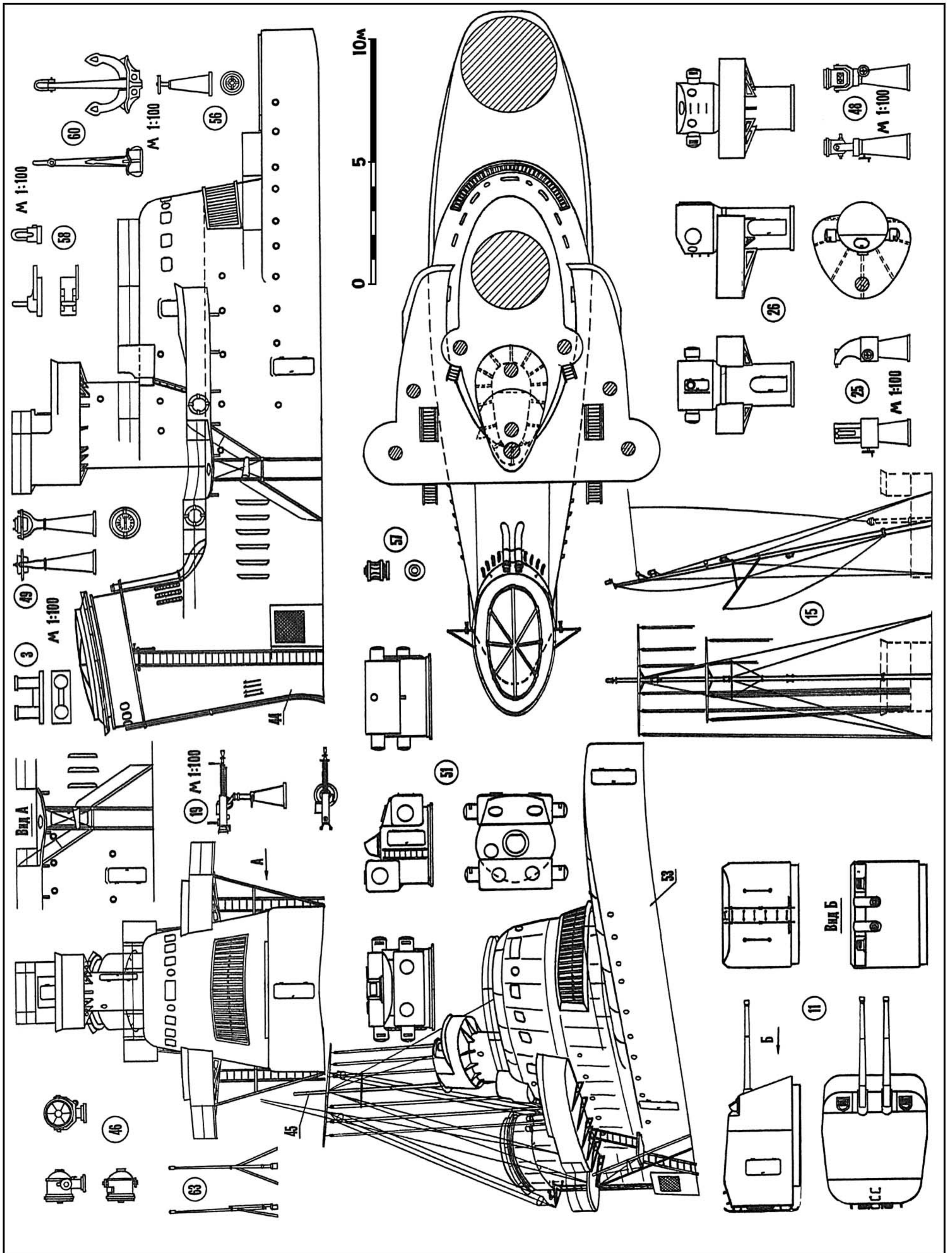
Как это часто бывает, недостатки «Ташкента» были продолжением его достоинств. Высокая насыщенность наступательным вооружением просто не оставляла другого места для зенитной артиллерии, кроме навесного мостика вокруг второй трубы, где располагались шесть 45-мм полуавтоматических орудий, а ведь их легко было уничтожить единственным попаданием снаряда или бомбы. Сами сорокапятки оказались малопригодными для борьбы с современными пикирующими бомбардировщиками, против которых «Ташкент» был практически беззащитен — впрочем, как и большинство его зарубежных собратьев. Слабость зенитного вооружения постепенно устранялась; в июне 1941 года, одновременно с установкой башен, 45-мм пушки заменили 37-мм автоматами, а в августе того же года на лидере появилась спаренная 76-мм установка, снятая с недостроенного эсминца «Огневой».

«Палкой о двух концах» стало даже такое новшество, как полностью закрытая рубка. Чрезвычайно удобная для управления кораблем на большой скорости и в плохую погоду, она не позволяла командиру вести непрерывное наблюдение за авиацией противника, когда важна каждая секунда для своевременного маневра при уклонении от воздушной атаки.

В целом «Ташкент» был типичным кораблем для «большого флота». Последний так и не был создан — помешала война. Исключительно быстроходный «аристократ моря», имевший очень большую дальность плавания, с отличным наступательным вооружением, он мог бы служить быстроходным разведчиком при эскадре, лидером в торпедных атаках, быть незаменимым в схватках с вражескими эсминцами, однако вынужден был действовать в одиночку против авиации и войск на берегу — как раз против тех противников, для борьбы с которыми в последнюю очередь требовался корабль столь высоких боевых качеств. Но и в этих условиях «Ташкент» сражался достойно, а высокая скорость и большой запас топлива позволяли ему, перегруженному войсками, боеприпасами и эвакуированными, совершать девятичасовые рейсы между Новороссийском и Севастополем со средней скоростью пассажирского экспресса — свыше 50 км/ч.

Несомненно, выдающийся образец кораблестроительной техники





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИДЕРА «ТАШКЕНТ»

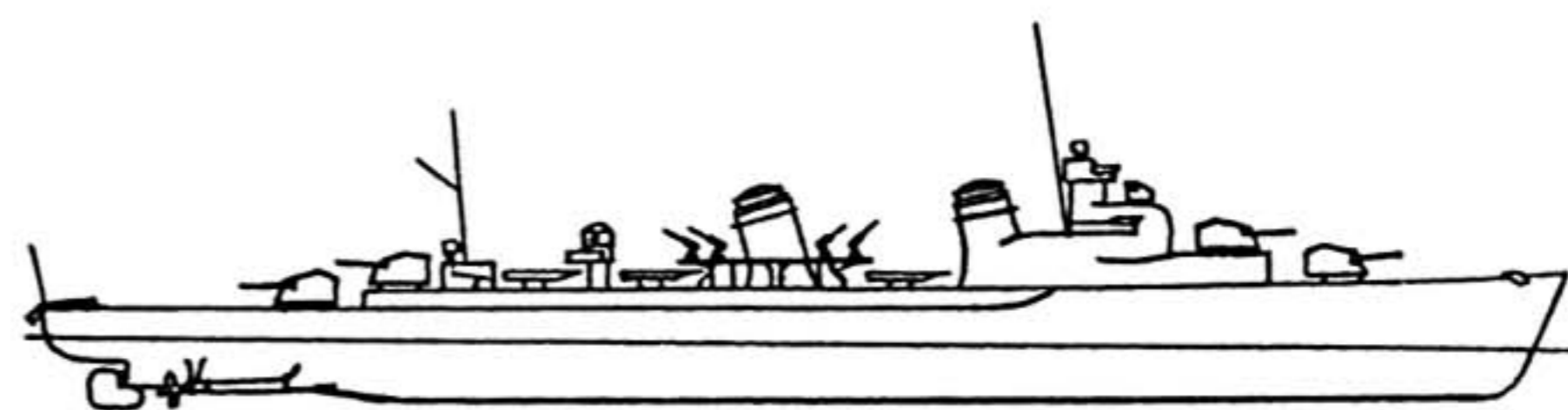
Дата вступления в строй — 22 октября 1940 г.

Водоизмещение, т:	
стандартное	2893
нормальное проектное	3216
на испытаниях	3422
Размеры, м:	
длина максимальная	139,8
по ватерлинии	133,3
ширина по миделю	13,7
средняя осадка (нормальная)	4,0
Машинная установка: два ТЗА Парсонса по 51 000 л. с.	
с зубчатым редуктором, 4 котла Ярроу; общая мощность:	
проектная	102 тыс. л. с.
на испытаниях	130 тыс. л. с.
Максимальная скорость, узлы:	
проектная	42,5
на испытаниях	43,5
Максимальный запас топлива, т	1178
Дальность плавания с максимальным запасом топлива, двадцатиузловым ходом, миль	5000
Вооружение: шесть 130-мм орудий Б-13 в трех двухорудийных установках Б-2ЛМ (масса установки 37 т, бронирование 8 мм; углы возвышения орудий +45°/—5°; дальность стрельбы 139 каб., вес снаряда 33,5 кг, начальная скорость 870 м/с); система управления огнем фирмы «Галилео» (состояла из главного командно-дальномерного поста с двумя четырехметровыми дальномерами и запасного поста с одним таким же дальномером); шесть 45-мм полуавтоматических зенитных орудий (в 1941 году заменены на шесть 37-мм автоматов); шесть 12,7-мм пулеметов ДШК; три строенных торпедных аппарата калибра 533 мм; два бомбомета; мог нести от 80 до 110 мин, в зависимости от их типа.	
В октябре 1944 года дополнительно установлена спаренная зенитная башенная установка З9К с двумя 76-мм орудиями с эсминца «Огневой».	
Экипаж, человек	250

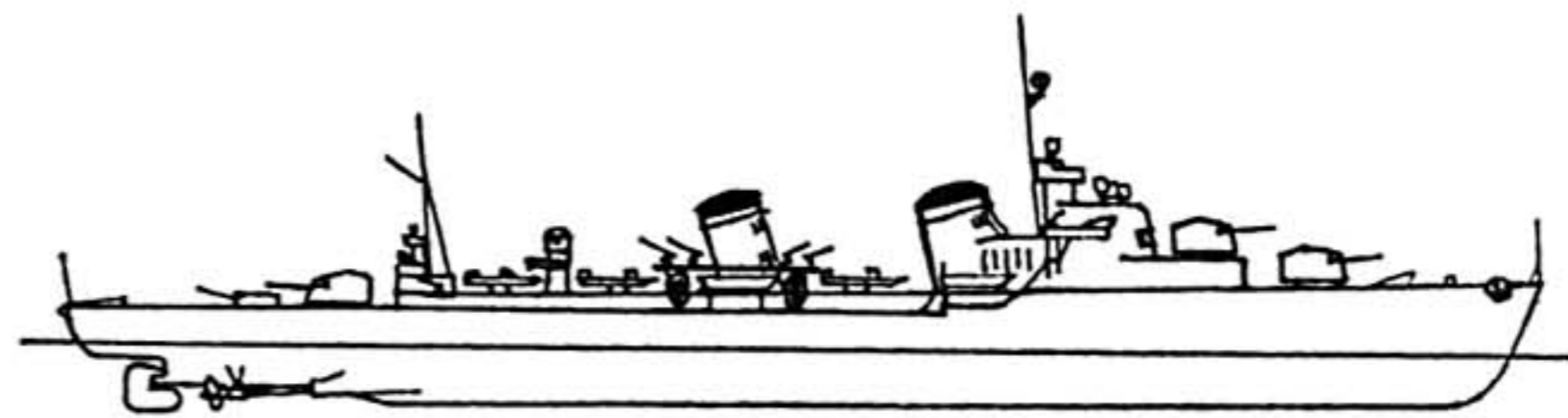
своего времени, «Ташкент» дал начало двум линиям «потомства». В СССР первоначально предполагалось построить точно такой же корабль, но проект был несколько переработан, и лидеры типа «Киев» получили меньший запас топлива и, соответственно, меньшее водоизмещение, зенитное же вооружение на них усилили. Правда, до войны их не успели закончить, а после не достраивали.

Развитием проекта советского лидера стали и итальянские корабли, названные именами римских императоров и полководцев (головной — «Аттилио Реголо»). При их разработке фирма ОТО использовала полученный при создании «Ташкента» опыт, сохранив общую компоновку машин и многие другие его особенности. Итальянцы установили дополнительную башню главного калибра в корме (интересно, что аналогичный проект рассматривался и в Советском Союзе), но так и не смогли обеспечить броневую защиту своих «вождей Рима», хотя по размерам те стали уже скорее небольшими крейсерами, чем эсминцами.

В. ЛЕОНИДОВ



Вариант лидера «И» с четырьмя артиллерийскими башнями Б-2ЛМ (проект).



Лидер «Ташкент» по состоянию на 1942 год.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

При постройке модели-копии «Ташкента» обратите внимание на несколько моментов. Прежде всего углы наклона гребных валов корабля были различными — это следствие эшелонного расположения машинно-котельной установки. Носовой ТЗА размещался под первым торпедным аппаратом (между шпангоутами № 89 и № 109), кормовой — под средним торпедным аппаратом и вспомогательной дальномерной рубкой (между шпангоутами № 137 и № 157). Фундаменты турбин были одинаковой высоты, отсюда можно вычислить и уклон гребных валов. Правый вал, шедший от носового ТЗА, по сравнению с левым имел большую длину и выходил за пределы корпуса под меньшим углом к горизонту. Поэтому обводы в кормовой части корпуса были несколько асимметричными: обтекатели дейдвудных труб (так называемые «штаны») имели разную длину: невидимая на чертеже «штанина» левого вала была короче правой примерно на 9 м.

Не совсем обычен для эсминца и теоретический чертеж: сравнительно полные обводы в носовой части создают подобие бульба, корма — круглая, яйцеобразная.

Корпус лидера клепаный, число шпангоутов — 232.

Внешний вид корабля, представленный на чертежах, относится к июлю 1941 года. Позже облик «Ташкента» несколько изменился: перестроены кормовой мостик и грот-мачта, антенна радиопеленгатора перенесена с рубки на фок-мачту, на корме появилась 76-мм спаренная артиллерийская установка.

Некоторые детали, заметные на фотографиях 1942 года, отличаются от своих изображений на проектных чертежах, однако неизвестно, были ли они такими изначально или изменены в ходе службы. Поэтому «спорные» элементы (подкосы крыльев мостика, крыша кормового КДП, трубопровод аварийного сброса пара у кормовой дымовой трубы, обвесы площадок на крыше ходовой рубки и кронштейны антенн на носовой трубе) показаны в двух вариантах: на общем виде аналогично заводской документации, а на детализировке — в соответствии с фотоснимками.

Окраска корабля: надводный борт и надстройки — светло-серые, с голубоватым оттенком; подводная часть и перо руля — зеленые; шпиглы, кнехты, киповые планки, верхняя часть дымовых труб — черные; гребные винты — бронзовые. Палуба, по-видимому, в начале войны была выкрашена в серый цвет, хотя точного подтверждения этому найти не удалось.

Б. КОЛОСОВ,
инженер

Редакция выражает благодарность капитану 2-го ранга С. С. Бережному и читателям нашего журнала В. Березину и В. Скопцову за предоставленные материалы, использованные при подготовке настоящей публикации.

Чертежи разработал С. Сулига на основе материалов ЦГА ВМФ, ЦВММ и проектной документации фирмы ОТО.

Ю. БУРМИСТРОВ. Система НТТМ — в действии!	1
Общественное КБ «М-К» Н. ВАСИЛЬЕВ. Парусник-универсал	2
Малая механизация Е. СЫЧЕВ. Простой, а эффективный	6
А. СТАШУК. Поливает автоматика	7
«Небоскреб» для удобрений	7
В мире моделей Н. НИКОЛАЕВ. «Темп» набирает скорость	8
В. ВИКТОРОВ. Летящая над водой	10
В. СЕМЕНОВ. Спортивное «оружие» для воздушного боя	12
Спорт В. РОЖКОВ. В преддверии новых правил	13
Морская коллекция «М-К» В. КОФМАН. Союзники принимают меры	15
Мебель — своими руками В. ВЕСЕЛОВ. Детская, двухъярусная	17
Фирма «Я сам» А. ЕРМИЛОВ. Бетонные узоры на дорожках	19
Автосервис «М-К» В. БУРМИСТРОВ. Секрет долговечности	20
Советы со всего света	22
Идет пионерское лето В. РИНСКИЙ. На одном транзисторе	23
Компьютер для вас В. ЗВЕРКОВ. Программа «переводчик». Дизассемблер	26
На земле, в небесах и на море В. ЛЕОНИДОВ. Лидер эсминцев «Ташкент»	28



За выдающиеся успехи в создании и освоении производства новых танков коллектив ленинградского Кировского завода в 1939 году был награжден орденом Красного Знамени, а руководителю танкового конструкторского бюро Жозефу Яковлевичу Котину присуждена Государственная премия СССР. К концу войны под его руководством здесь было разработа-

но десять основных модификаций тяжелого танка типа КВ и три — типа ИС. Параллельно на базе этих машин проектировались различные самоходные орудия, проводилась работа по совершенствованию танков Т-34 и самоходок, на их базе выпускались инженерные машины, минные тралы, танковые тягачи...

О деятельности КБ, возглавляемого Ж. Я. Котиным, подробно, обстоятельно, со множеством ссылок на высказывания советских и зарубежных военачальников и специалистов по бронетанковой технике рассказывается в книге «Конструктор боевых машин»*, вышедшей под общей редакцией Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии Н. С. Попова. Издание содержит большой фактический и иллюстративный материал, в нем можно найти сведения, мало известные широкому читателю. Думается, что книга заинтересует тех, кто всерьез увлекается историей советской бронетанковой техники.

И. ЕВСТРАТОВ

* Конструктор боевых машин. Сб. Лениздат, 1988.

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Парусник-универсал «Колибри». Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр.— Техническое творчество в УПК г. Куйбышева. Оформление А. Королева; 3-я стр.— Фотопанорама «М-К». Оформление В. Лобачева; 4-я стр.— Автокаталог «М-К».

ВКЛАДКА: 1-я стр.— Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 2—3-я стр.— Смотр-конкурс самодельных вездеходов. Фото Ю. Столярова; 4-я стр.— Клуб домашних мастеров. Оформление Б. Ревского.

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. П. Лобачева
Технический редактор Н. В. Вихрова

В иллюстрировании номера участвовали:
С. Ф. Завалов, Г. Л. Заславская, Н. А. Кирсанов, Г. Б. Линде.

НАШ АДРЕС:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

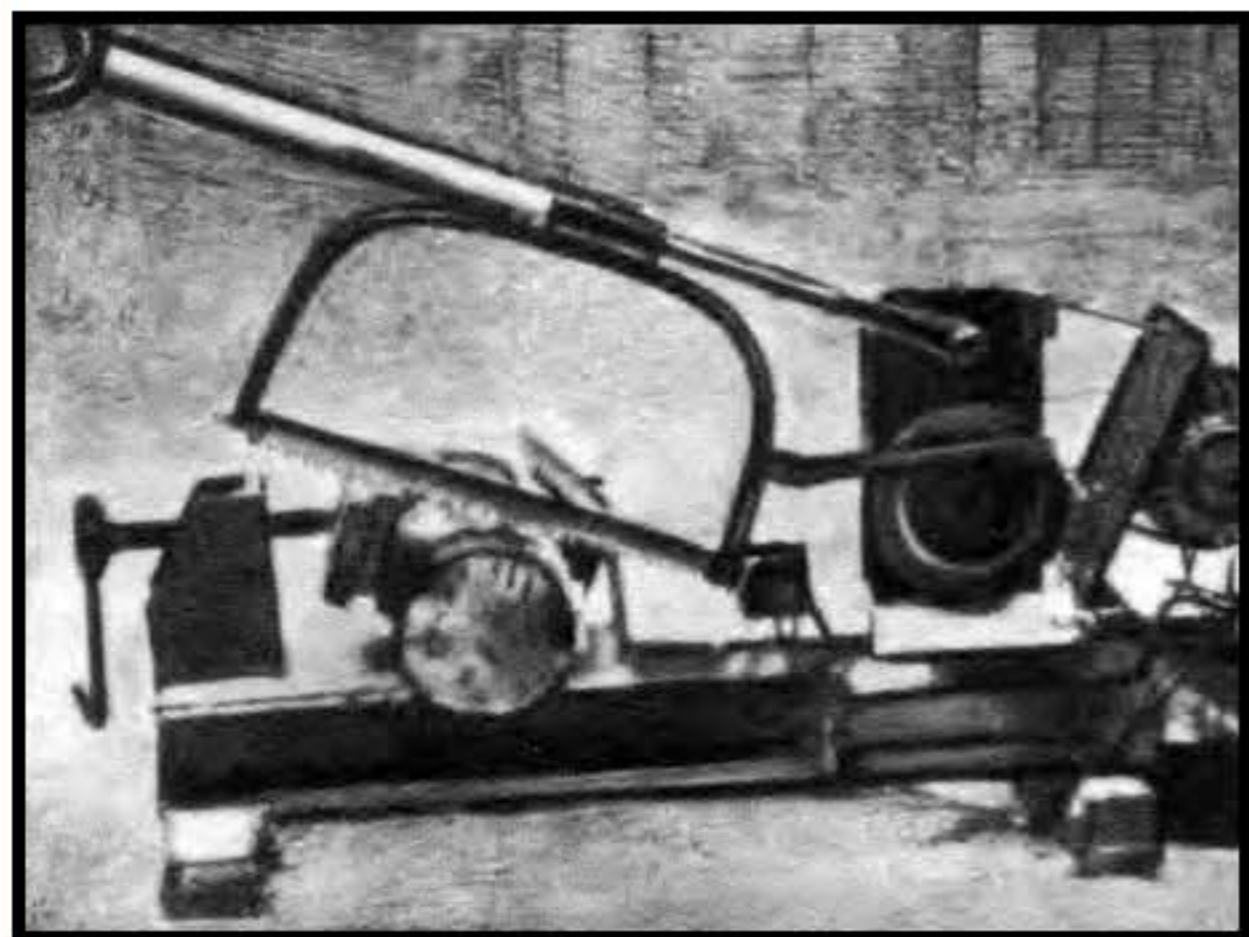
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Сдано в набор 20.03.89. Подп. в печ. 24.04.89. А00882. Формат 60×90^{1/8}. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 6,7. Тираж 1 800 000 экз. (1 000 001—1 800 000 экз.). Заказ 104. Цена 35 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес: 103030, Москва, Суцневская ул., 21.

ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1989, № 6, 1—32.



ПИЛЬЩИК ДРОВ

Узлы и детали этой лучковой электропилы изготовлены мною из производственных отходов. Она весьма экономична — за час работы расходует не более 0,5 кВт электроэнергии. Завидна и ее производительность. Так, бревно длиной 10 м и \varnothing 300 мм можно распилить на чурки для печки всего за час.

Длина полотна пилы 500 мм; мотор — на 1500 об/мин; редуктор от шахтерского бура.

М. ПОЛУШКИН,
г. Кизел,
Пермская обл.

В ДВУХ ВАРИАНТАХ

Прицеп к велосипеду «Кама», который я использую в грузовом и пассажирском вариантах, — моя гордость. Он снискал в нашем городе известную популярность. Уже многим туристам, садоводам и рыболовам-любителям я помог с его чертежами.

«Кама» удобна и надежна в эксплуатации, к тому же, согласитесь, неплохо решена она и с точки зрения дизайна.

А. ШАРЕНКОВ,
г. Новосибирск



«ПЕРМЬ» — ВЕЛОМОБИЛЬ

Он построен на базе велосипеда «Пермь». Рама прицепа съемная, на ней установлено удобное сиденье с анатомической спинкой. Боковое колесо имеет независимый привод. Масса веломобиля 30 кг.

А. НАУМАН,
Москва



И ПАШЕТ И КОСИТ

Вот уже десять лет конструирую сельхозтехнику для приусадебного участка. Высылаю вам фотографию моей очередной самоделки — микротрактора, построенного на базе двигателя ИЖ-ПЗ. Машина прекрасно зарекомендовала себя не только на пахоте, но и на заготовке сена: для этого на ней предусмотрены крепления для сенокосилки и граблей с шириной захвата 1400 мм.

Вес трактора — 400 кг; столько же груза он перевозит в своем прицепе. Максимальная скорость 25 км/ч.

Ф. ЛОШКАРЕВ,
пос. Хову-Аксы,
Тувинская АССР



МИКРОТРАКТОР «БРОДЫ»

Я давний подписчик и почитатель «Моделиста-конструктора». За свои немалые уже годы построил с помощью рекомендаций журнала множество различных самоделок, так необходимых в хозяйстве. Последняя моя работа — микротрактор «Броды» с двигателем ЗИД. Его мощности вполне хватает для пахоты, боронования, перевозки грузов весом до 1 т. Трактор удобен и тем, что на нем предусмотрен привод для пильщика дров. Если кого заинтересует моя конструкция, охотно помогу советом.

В. ДЕМЧУК,
г. Броды,
Львовская обл.

25. «PORSCHE-924»
[1976 г.]



Выпуск спортивных автомобилей «Porsche-924» начался в 1976 году в городе Некарсульме (ФРГ) на бывшем заводе NSU, принадлежащем концерну «Volkswagen». Обтекаемый кузов типа «2+2» имеет застекленную заднюю стенку, которая играет роль крышки багажника (его емкость 0,18 м³). Передний бампер на пружинящих опорах встроен заподлицо в кузов. Коэффициент аэродинамического сопротивления модели «924» — 0,37. Четырехцилиндровый двигатель с водяным охлаждением и распределительным валом в головке расположен спереди, а четырехступенчатая коробка и главная передача находятся сзади и соединены с двигателем карданным валом \varnothing 20 мм, заключенным в трубу, которая жестко связывает оба узла. Рабочий объем двигателя 1984 см³, мощность 92 кВт (125 л. с.) при 5800 об/мин. Максимальная скорость 200 км/ч. Разгон с места до 100 км/ч занимает 10 с. Подвеска всех колес независимая, пружинная спереди и торсионная сзади. Рулевой механизм реечный. Тормоза передних колес дисковые. Гидропривод тормозов отдельный. Снаряженная масса автомобиля 1080 кг.

На с и м к е: модель автомобиля «Porsche-924» в масштабе 1:43, изготовленная фирмой «Gama» [ФРГ].

Агент по продаже автомобилей «Morris» С. Кимбер в 1929 году приобрел мастерские в городе Эбингтоне (Англия), где взялся за производство легких спортивных автомобилей на базе узлов, которые получал от завода «Morris». Его предприятие назвали «Morris Garages» [«моррисовским гаражом»], и первые буквы составили название фирмы — MG.

Автомобили серии Т фирма «MG Car Co. Ltd.» начала производить в 1936 году. Это была модель ТА, в 1939 году ее сменила ТВ. Сразу после второй мировой войны фирма приступила к производству модели ТС. Всего с 1945 до 1950 года было выпущено 10 000 экземпляров MG ТС.

На модели MG ТС устанавливался рядный четырехцилиндровый двигатель рабочим объемом 1250 см³. Мощность двигателя — 40 кВт (54,4 л. с.) при 5200 об/мин. Сцепление сухое, однодисковое. Коробка передач четырехступенчатая механическая. Рессоры полуэллиптические. Тормоза гидравлические, нераздельные. Колеса с центральной барашковой гайкой и проволочными спицами. Длина машины — 3,91 м. Масса — 915 кг. Скорость — 130 км/ч. Время разгона с места до скорости 100 км/ч — 21 с.

На с и м к е: модель автомобиля MG ТС в масштабе 1:35 фирмы «Lesney Products & Co. Ltd.» [«Matchbox», Англия].

26. MG TC
[1945 г.]



27. SS100 «JAGUAR»
[1936 г.]



Спортивный автомобиль SS100 выпускался фирмой «SS Cars Ltd.» в городе Ковентри [Великобритания] с 1935 до 1939 года. Название фирмы расшифровывается так: «Swallow Sidecars» [«Коляски «Ласточка»]. С 1936 года машины стали называться «Jaguar».

Автомобили «Ягуар» изготавливались с роскошным четырехдверным кузовом типа «лимузин» и двухдверным типа «родстер». Мощность рядного шестицилиндрового двигателя — 76,5 кВт (104 л. с.) при частоте вращения коленчатого вала 4500 об/мин. Рабочий объем двигателя — 2664 см³. Объем топливного бака — 77 л. Скорость — 160 км/ч. Четырехступенчатая механическая коробка передач имела синхронизаторы на 2, 3 и 4-й передачах.

В 1937 году на «Ягуар» стали ставить двигатель рабочим объемом 3486 см³ и мощностью 92 кВт (125 л. с.).

Всего в 1935—1939 годах было изготовлено 190 автомобилей с 2,5-литровым двигателем и 118 — с 3,5-литровым.

Модель автомобиля SS100 «Jaguar» изготовлена фирмой «Lesney Products & Co. Ltd.» [«Matchbox», Англия] в масштабе 1:38.

Выпустив модель «924», уже в марте 1977 года фирма приступила к серийному выпуску модели «Porsche-928». Машина имеет восьмицилиндровый У-образный двигатель рабочим объемом 4474 см³, мощностью 177 кВт (240,5 л. с.). У двигателя система впрыска топлива фирмы «Bosch» и бесконтактная система зажигания. Гидравлические толкатели избавляют от регулировки зазоров в клапанном механизме. Двигатель расположен спереди; пятиступенчатая коробка передач заблокирована с главной передачей. Диски тормозов всех колес вентилируемые. Кузов выполнен из стального оцинкованного листа; крылья, дверные панели и капот двигателя — из алюминия. Бамперы изготовлены из упругого полиуретана. Фары сделаны поворотными, с места водителя могут быть переведены из горизонтального в рабочее, вертикальное, положение. Автомобиль оснащен системой, оповещающей водителя о неисправностях. «Автопилот» поддерживает постоянную скорость без участия водителя. Снаряженная масса автомобиля — 1450 кг. Максимальная скорость 230 км/ч. «Porsche-928» разгоняется с места до 100 км/ч за 6,8 с.

В 1978 году «Porsche-928» был признан «автомобилем года». На с и м к е представлена модель «Porsche-928» в масштабе 1:43 производства «King Star» [Швеция].

28. «PORSCHE-928»
[1977 г.]

