

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 994

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ



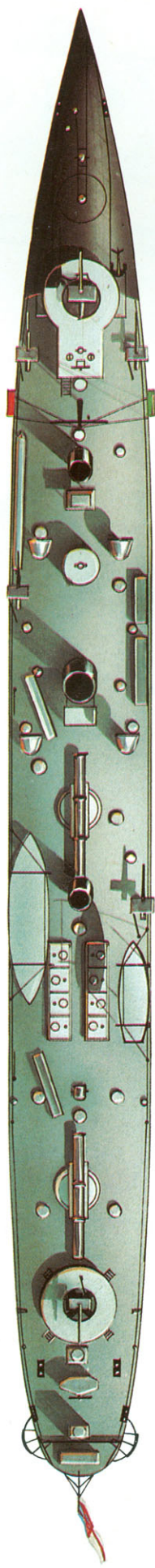
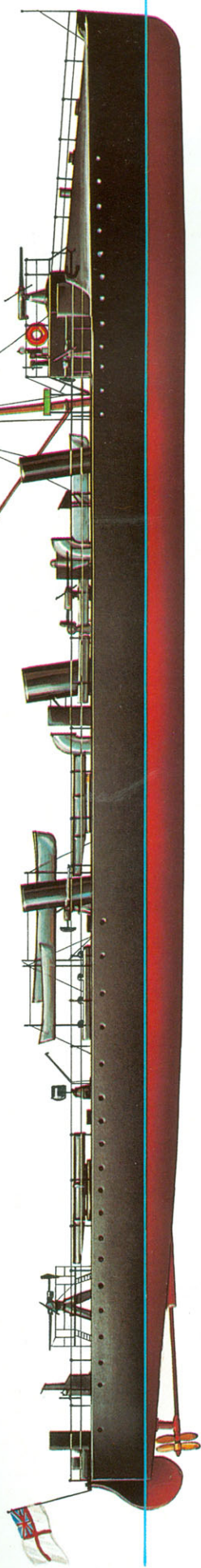
**Зенитный
ракетный комплекс
«КУБ»**

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

Выпуск 15



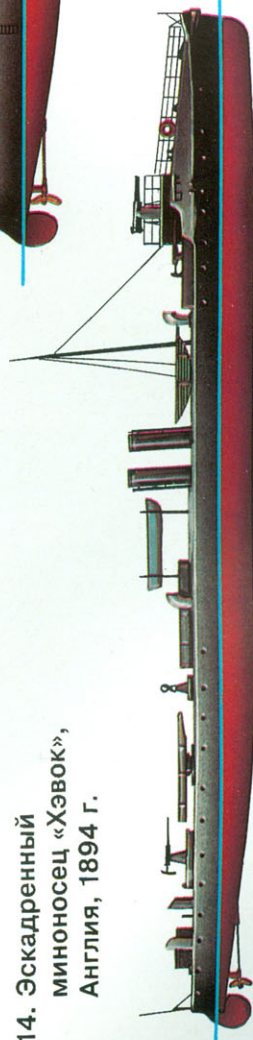
113. Эскадренный миноносец «Вайолет», Англия, 1898 г.



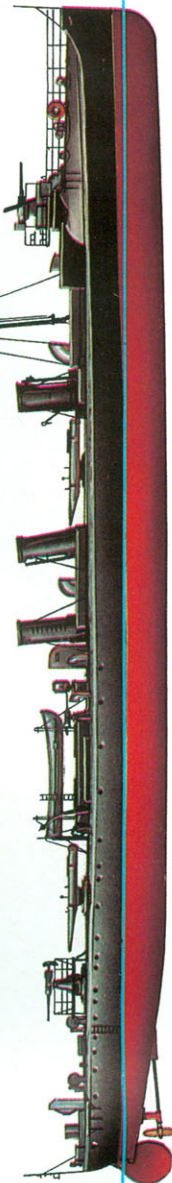
115. Эскадренный миноносец
«Стэрджен», Англия, 1896 г.



114. Эскадренный
миноносец «Хэвок»,
Англия, 1894 г.



116. Эскадренный миноносец
«Конфликт», Англия,
1899 г.



МОДЕЛИСТ-994 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
В.Лебедев. КАЮТНЫЙ «МИРАЖ» — СЕМЕЙНЫЙ КАТЕР	2
Н.Грудев. ПРИЦЕП-УНИВЕРСАЛ	6
Малая механизация	
В.Кудрин. МОТОПОМОЩНИК ОГОРОДНИКА	9
Мебель — своими руками	
Б.Потапов. ДАЧНАЯ РАЗБОРНАЯ	12
Вокруг вашего объекта	
Н.Ганшин. ПЕРЕСНИМАЕМ СЛАЙДЫ	13
Сам себе электрик	
А.Сигало. СВЕТИЛЬНИК... С ЕЛКИ	14
Наша мастерская	
М.Вечеровский. ГЕРМЕТИК? ГОТОВИМ САМИ	15
Советы со всего света	16
Компьютер для вас	
А.Глушаченков. ВЫРУЧИТ ФОРТ	17
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В.Рубцов. МАЛОГАБАРИТНАЯ, С МОДУЛЯЦИЕЙ СЛС	18
В мире моделей	
В.Рожков. ПОБЕДНЫЙ РОТОШЮТ	20
Авиалетопись	
А.Чечин. «ПРОТИВНИК ОБНАРУЖЕН!..»	21
На земле, в небесах и на море	
А.Широкопад. «КУБ» ВЫХОДИТ В КВАДРАТ	26
С.Солодов. ПОСЛЕДНИЙ ИЗ ПЛЕМЕНИ «МАЛЫХ»	29
Морская коллекция	
В.Кофман. ИСТРЕБИТЕЛИ МИНОНОСЦЕВ	34
Автосалон	
А.Краснов. НАРОДНЫЙ АВТОМОБИЛЬ ОТ RENAULT	37

ОБЛОЖКА: 1-я стр.—ЗРК «Куб». Рис. В.Лобачева; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. В. Лобачева; 4-я стр. — Авиалетопись. Рис. А.Чечина.

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам подписаться на наши издания: это не поздно сделать и сейчас. Кроме того, приобрести «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР», «МОРСКУЮ КОЛЛЕКЦИЮ», «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЮ» и ежемесячную библиотечку домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» можно в киосках Роспечати и книжных магазинах многих городов. Жители Москвы и Подмоскovie могут подписаться и получать журнал «Моделист-конструктор», а также его приложения в редакции.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством печати и информации РФ (№ 012219)
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — редакция журнала «Моделист-конструктор» в форме АОЗТ

Главный редактор **А.С.РАГУЗИН**

Редакционный совет:

заместитель главного редактора **И.А.ЕВСТРАТОВ**, ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор» **А.Н.ТИМЧЕНКО**, редакторы отделов: **Н.П.КОЧЕТОВ**, **В.П.ЛОБАЧЕВ**, научный редактор к.т.н. **А.Е.УЗДИН**, ответственные редакторы приложений: **С.А.БАЛАКИН** («Морская коллекция»), **М.Б.БАРЯТИНСКИЙ** («Бронекolleкция»), **Б.В.РЕВСКИЙ** («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**

Литературное редактирование **Г.Т.ПОЛИБИНОЙ**

Оформление и компьютерная верстка **В.П.ЛОБАЧЕВА**

В иллюстрировании номера принимали участие: **С.Ф.Завалов**, **Г.Л.Заславская**, **Н.А.Кирсанов**, **Г.Б.Линде**, **В.Д.Родина**, **Г.А.Чуриков**.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-8038 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-8842, моделизма и истории техники — 285-1704, электрорадиотехники — 285-8064, иллюстративно-художественный — 285-8013.

Подп. к печ. 24.03.99. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 520.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1999, № 4, 1—40.

Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими письмами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожалению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».

113. Эскадренный миноносец «30-узловой» серии «Вайолет», Англия, 1898 г.

Строился фирмой «Доксфорд». Водоизмещение нормальное 350 т, полное 400 т. Длина наибольшая 65,51 м, ширина 6,4 м, осадка 2,92 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6300 л.с., скорость на испытаниях 30,2 узла. Вооружение: два палубных торпедных аппарата, одна 76-мм и пять 57-мм пушек. Всего построено две единицы: «Вайолет» и «Сильвия», вошедшие в строй в 1898 и 1899 годах соответственно. Сданы на слом вскоре после Первой мировой войны.

114. Эскадренный миноносец «Хэвок», Англия, 1894 г.

Строился фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 275 т. Длина наибольшая 56,38 м, ширина 5,64 м, осадка 2,21 м. Мощность двухвальной па-

росиловой установки 4000 л.с., скорость на испытаниях 26 узлов. Вооружение: три торпедных аппарата (два носовых и палубный), одна 76-мм и три 57-мм пушки. Всего построено две единицы: «Хэвок» и «Хорнет», вошедшие в строй в 1894 г. Исключены из списков и сданы на слом в 1912 и 1909 годах соответственно.

115. Эскадренный миноносец «27-узловой» серии «Стэрджен», Англия, 1896 г.

Строился фирмой «Нэйвел Констракшн» по дополнительному заказу 1893 года. Водоизмещение нормальное 300 т, полное 340 т. Длина наибольшая 59,28 м, ширина 5,79 м, осадка 2,31 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 4000 л.с., скорость на испытаниях 28,7 узла. Вооружение: два палубных торпедных аппарата, одна 76-мм и пять 57-мм пушек. Всего построено три единицы: «Стэ-

джен», «Скэйт» и «Старфиш», вошедшие в строй в 1896 г. «Скэйт» сдан на слом в 1907 г., два других — в 1912 г.

116. Эскадренный миноносец «27-узловой» серии «Конфликт», Англия, 1899 г.

Строился фирмой «Уайт». Водоизмещение нормальное 320 т, полное 360 т. Длина наибольшая 64,24 м, ширина 6,1 м, осадка 2,52 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 4500 л.с., скорость на испытаниях 27,1 узла. Вооружение: два палубных торпедных аппарата, одна 76-мм и пять 57-мм пушек. Всего построено три единицы: «Конфликт», «Тизер» и «Визард», вошедшие в строй в 1899 г. С трудом достигали проектной скорости даже на испытаниях. «Визард» заслужил славу одного из самых «непослушных» в управлении эсминцев. «Тизер» сдан на слом в 1912 г., два других — в 1920 г.



Когда живешь на берегу большого водохранилища с живописными берегами, то грех проводить отпуск в чужих краях. Особенно привлекательно проведение летнего отпуска на воде. Конечно, для этого необходимо иметь какое-нибудь плавсредство. У нас в семье, например, есть каютный катер с двумя мощными моторами, на котором за многие годы мы исходили Рыбинское водохранилище вдоль и поперек. Надо ли рассказывать о том, какое удовольствие и какие впечатления мы получаем от таких путешествий?

КАЮТНЫЙ «МИРАЖ» — СЕМЕЙНЫЙ КАТЕР

Катер наш самодельный. Предназначен исключительно для прогулочно-туристических плаваний по рекам и в прибрежных зонах больших озер и водохранилищ.

Полезная грузоподъемность судна зависит от объема его корпуса. По стандартам американской ассоциации ВИА (аналогичные нормы приняты в бывшем СССР и скандинавских странах) грузоподъемность вычисляется от киля до плоскости «статического плавания». В случае с нашим катером эта плоскость очерчена условной ватерлинией, которая проходит от верхней точки форштевня до верхнего края переборки, отделяющей моторную нишу от кокпита.

Допустимая нагрузка Q для катера рассчитывалась по формуле:

$$Q = 0,2(kV - G),$$

где k — плотность воды (1 кг/дм^3), V — объем корпуса (5900 дм^3), G — масса катера (400 кг).

Таким образом, по правилам ВИА максимально допустимая нагрузка для нашего катера составляет 1100 кг .

Эта цифра станет более наглядной, если выразить ее числом пассажиров на борту. Так вот, если из полученных 1100 кг вычесть массу двух подвесных моторов «Вихрь-М» (96 кг), двух топ-

ливных баков (160 кг) и аккумуляторной батареи (10 кг), то на долю пассажиров и их багажа останется 834 кг . То есть катер может взять на борт шесть человек (масса каждого принимается равной 75 кг) и еще 384 кг груза!

В расчете фигурируют два «Вихря-М». Это не случайно. По стандартам ВИА необходимая мощность двигателя N зависит от параметра K , который вычисляется по формуле

$$K = 10,76LB,$$

где L — наибольшая длина катера, B — максимальная ширина катера по транцу.

В нашем случае при $L = 5,4 \text{ м}$ и $B = 1,9 \text{ м}$ параметр $K = 110,4$. При таком его значении мощность мотора в л.с.

$$N = 2K - 90,$$

то есть для нашего катера $N = 130,8$. Ближе всех к этой величине суммарная мощность двух «Вихрей-М». Это нас устроило, поскольку «Вихри» доступны по цене и надежны.

Теперь непосредственно о конструкции. Корпус катера цельнометаллический, изготовлен в основном из дюралюминия. Детали силового набора корпуса и рубки соединены между собой и с обшивкой дюралюминиевыми (Д18П) заклепками диаметром

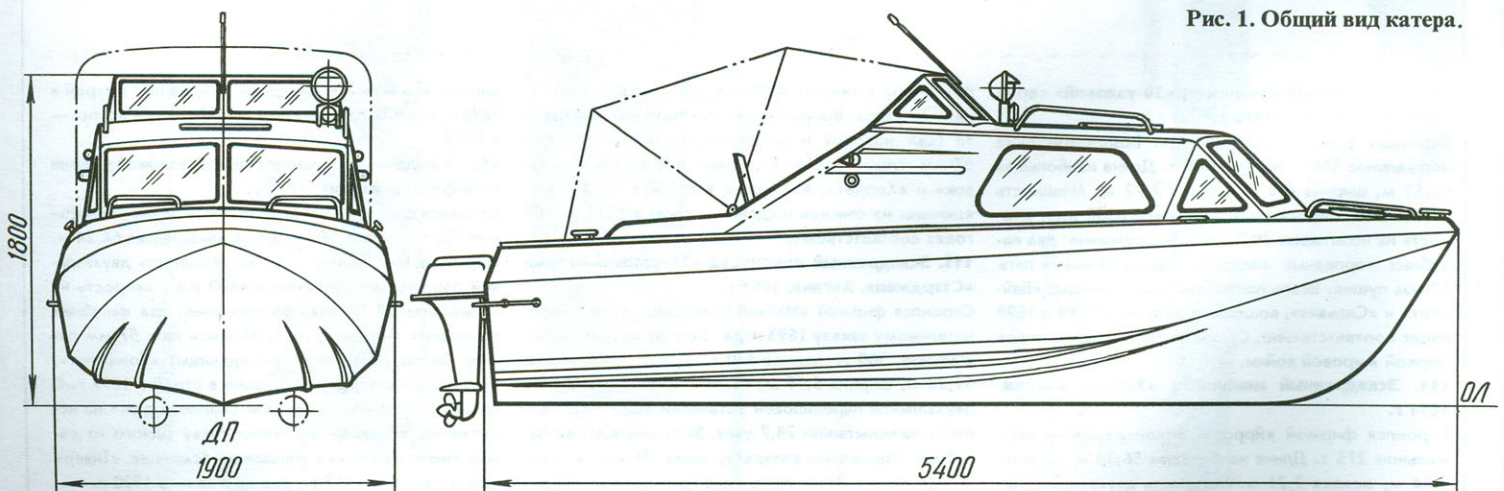


Рис. 1. Общий вид катера.

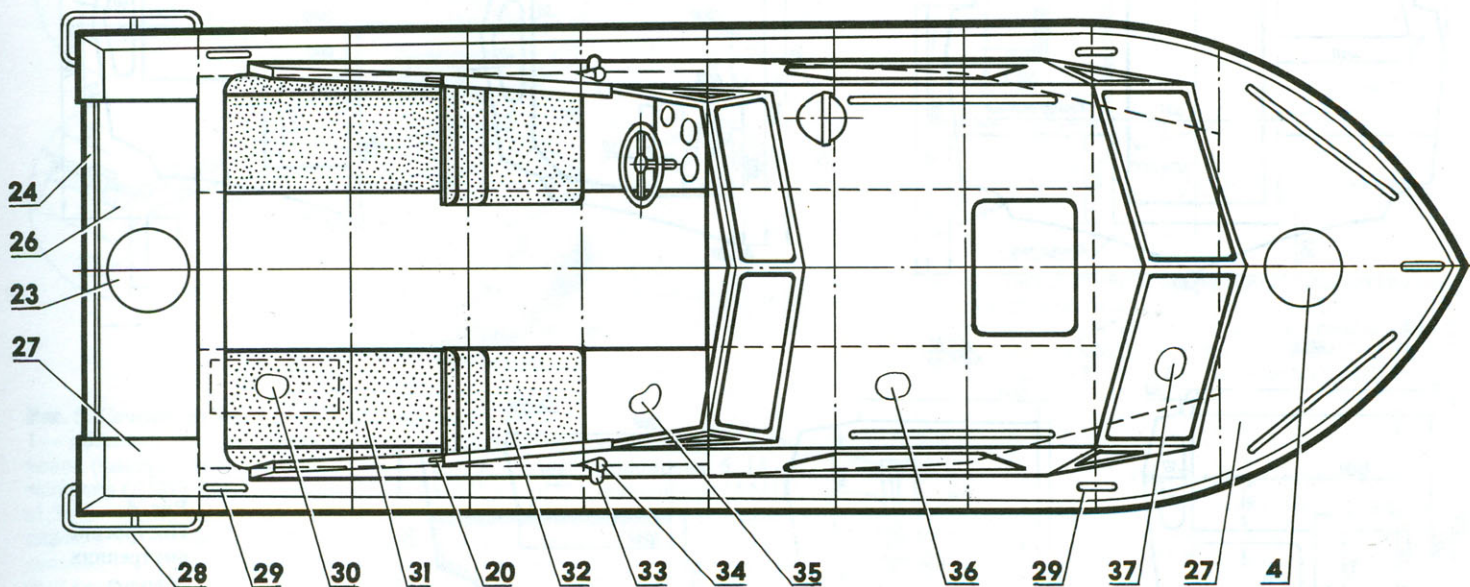
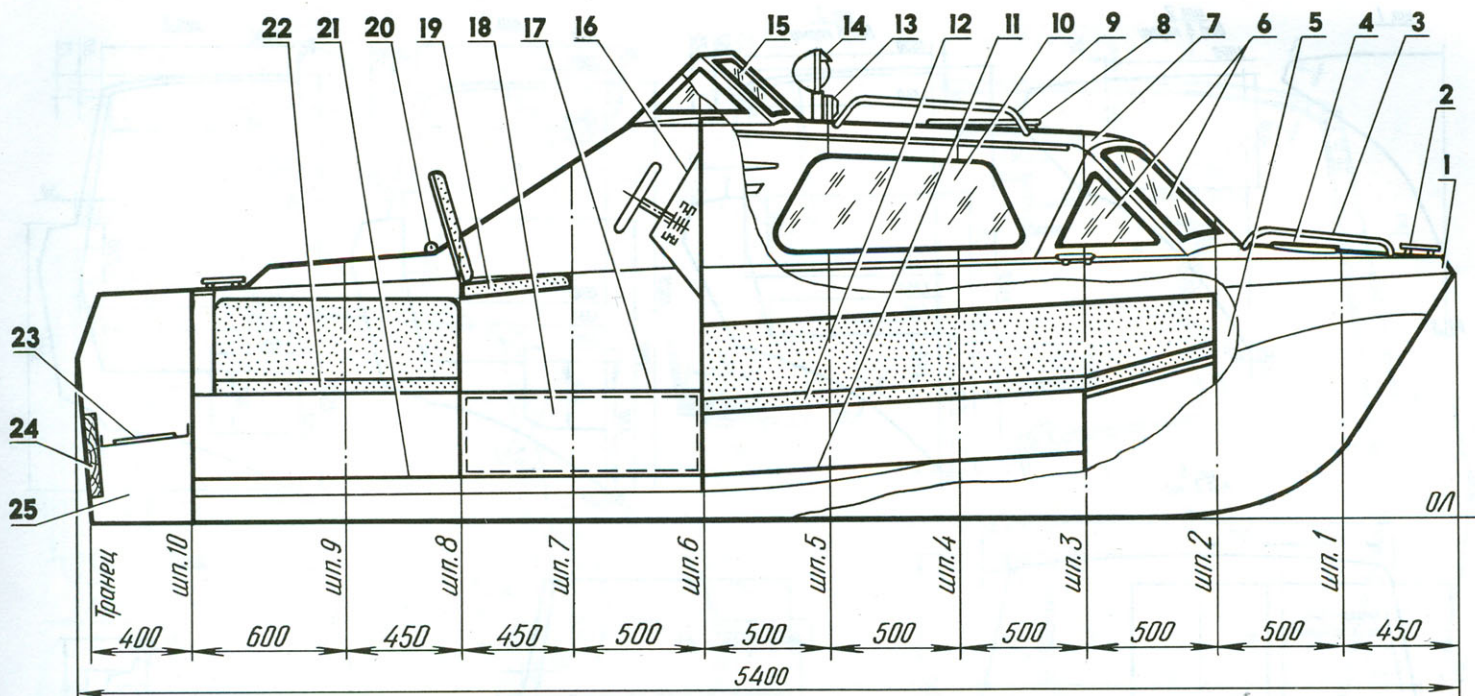


Рис. 2. Компоновка катера:

1 — корпус; 2 — рым-ручка носовая; 3 — релинг носовой; 4 — крышка люка форпика; 5 — форпик; 6 — остекление рубки, переднее; 7 — крыша рубки; 8 — крышка люка рубки; 9 — поручень; 10 — остекление рубки, боковое; 11 — дно рубки; 12,36 — сиденья рубки; 13 — сигнал звуковой; 14 — фара; 15 — козырек ветрозащитный; 16 — пульт управления; 17 — площадка рулевого; 18,35 — баки топливные (2x80 л); 19 — сиденье рулевого (от «Казанки-2»); 20 — кронштейны крепления складного тента; 21 — дно кокпита; 22,31 — сиденья кокпита; 23 — крышка люка ахтерпика; 24 — доска транцевая; 25 — ахтерпик; 26 — рецесс ахтерпика; 27 — палуба; 28 — релинг кормовой; 29 — утки; 30 — батарея аккумуляторная (6СТ120, 12 V); 32 — сиденье штурмана (от «Казанки-2»); 33 — отмашка правая; 34 — огонь ходовой правый; 37 — подушки для изголовья (3 шт., под средней находятся подушки, которые укладываются в проход, образуя третье спальное место).

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕРА

Длина максимальная, м.....	5,4
Ширина корпуса максимальная, м.....	1,9
Высота катера, м.....	1,8
Высота борта на миделе, м.....	1,0
Масса снаряженная, кг.....	500
Грузоподъемность, кг.....	1100

Линия палубы

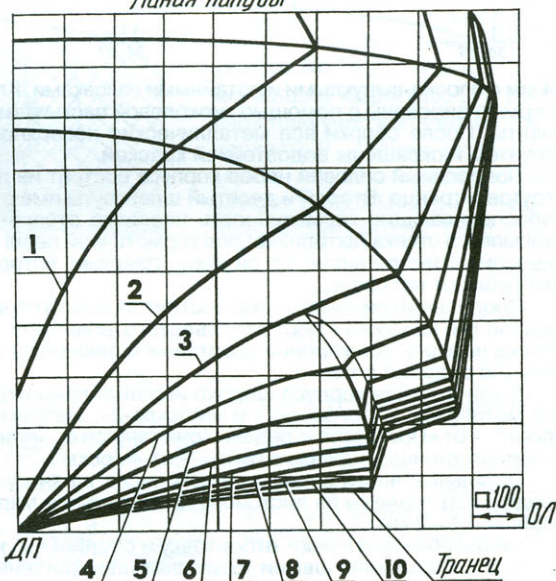


Рис. 3. Теоретические обводы корпуса.

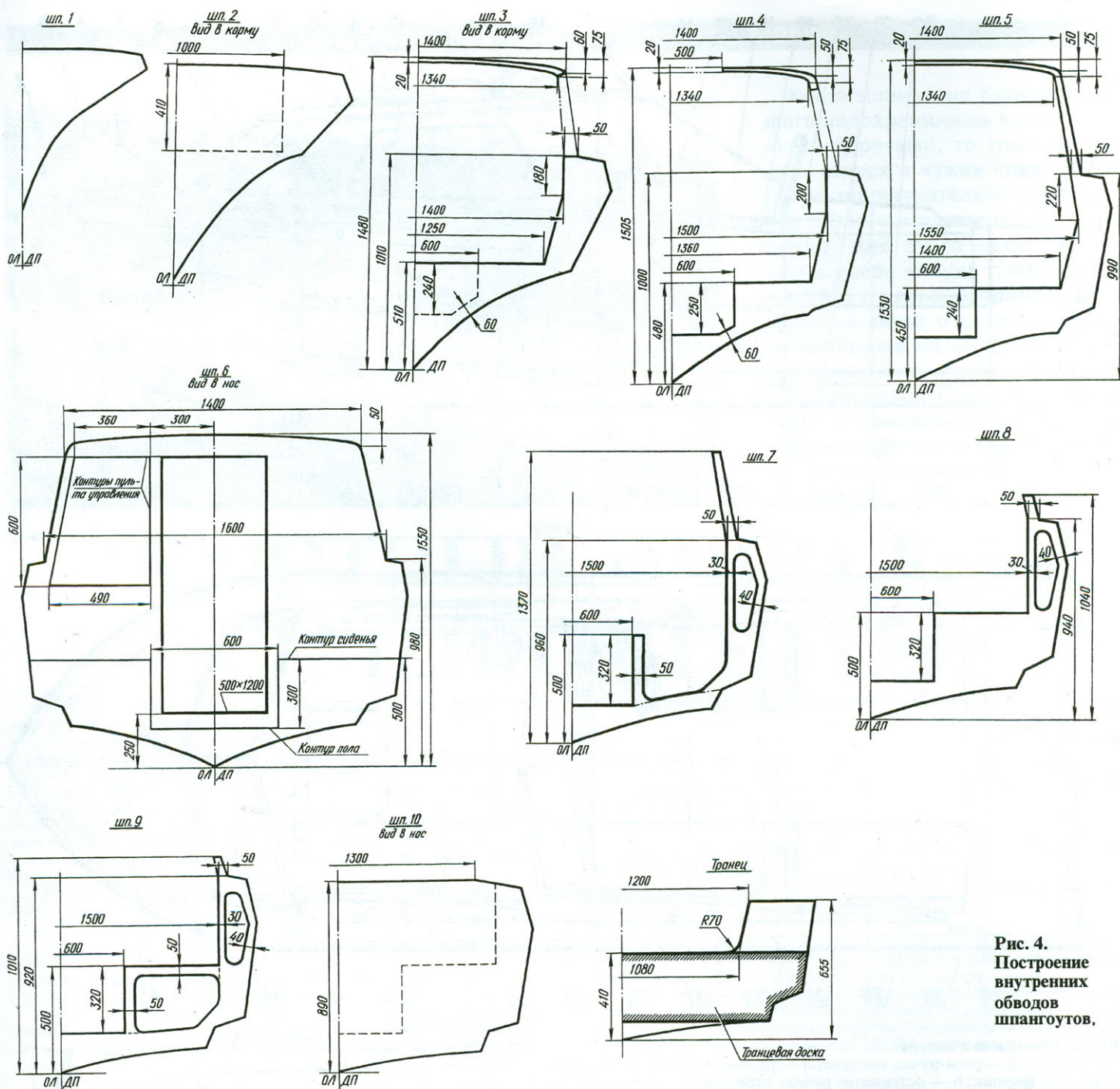


Рис. 4. Построение внутренних обводов шпангоутов.

4 мм с плоско-выпуклыми и потайными головками. Клепаные швы герметизированы с помощью тиоколовой пасты и тиоколовой ленты. После сборки все металлические поверхности покрыты грунтом и окрашены водостойкой краской.

Поперечный силовой набор корпуса состоит из десяти шпангоутов и транца. Второй и десятый шпангоуты имеют переборки, обеспечивающие герметичность носового отсека (форпика) и кормового отсека (ахтерпика) под герметичной перегородкой (редеесом). Шестой шпангоут снабжен дверями, которые изолируют рубку от непогоды.

Продольный силовой набор состоит из шести стрингеров днища (по три на каждый борт от четвертого шпангоута до транца), а также четырех лонжеронов (бортовых и сланевых) и двух ложементов сидений в каюте.

В конструкции корпуса широко использованы отдельные части мотолодок «Прогресс-2» и «Москва-2». Например, днище и борта — от «Прогресса»; реданы (они тянутся от четвертого шпангоута до транца) и двери в рубке — от «Москвы».

Остальные части корпуса, в том числе шпангоуты и перегородки, изготовлены из листового дюралюминия марки АМЦ толщиной 1,5–2 мм.

Листы обшивки имеют отбортовку и соединены, как уже было сказано, клепаными швами. Бортовые швы усилены: верхний — дюралюминиевым уголком, служащим привальным брусом, ниж-

ний — самодельный П-образным профилем-брызгоотбойником. Киль составной: от носа до четвертого шпангоута он сделан из такого же П-образного профиля, далее — от четвертого шпангоута до транца — из У-образного профиля (гнутого тавра).

Герметичный носовой отсек до второго шпангоута (форпик) доверху заполнен пенопластом и оборудован круглым съемным люком (от мотолодки «Прогресс-2») для контроля состояния этого отсека.

За форпиком идет рубка. На крыше ее установлены ветрозащитный козырек, путевая фара, звуковой сигнал, поручни и вентиляционный (аварийный) люк. Окантовка для остекления рубки взята от грузового автомобиля ГАЗ. Рамки боковых стекол (их толщина 4 мм) — самодельные. Внутри, в каюте, расположены сиденья, которые можно разложить — и обеспечить ночлег трем членам экипажа. Под сиденьями имеются объемистые рундуки для вещей, необходимых в путешествии. Кроме того, на потолке есть два источника света: большой автомобильный плафон (у дверей) и маленький «ночник» (у переднего стекла).

За рубкой по левому борту оборудован пульт с контрольными приборами и размещены органы управления катером (штурвал) и моторами (рычаги «газа» и реверса). Рядом — сиденье рулевого. По правому борту — сиденье, скажем так, штурмана. Далее за рубкой (в кокпите) устроены еще два сиденья вдоль бортов, при небольшой трансформации они (вместе с сиденьями руле-

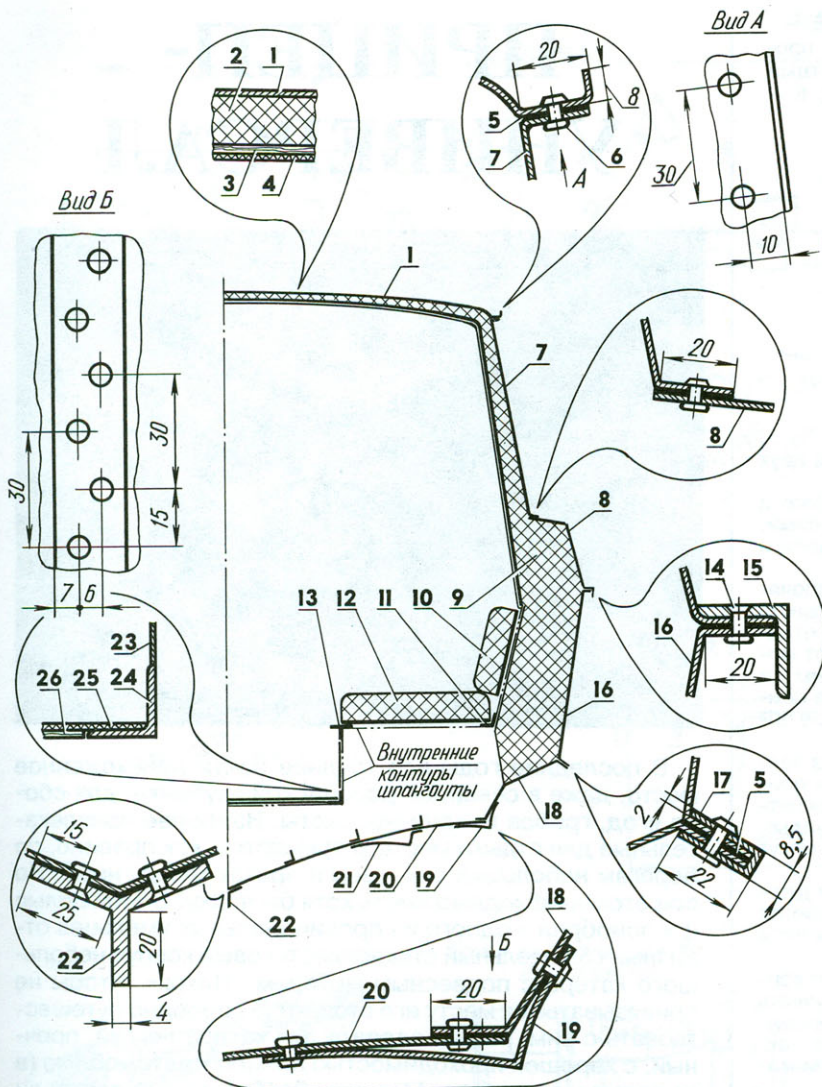


Рис. 5. Сечение рубки и корпуса (между шп. 5 и 6):
 1 — обшивка крыши (АМЦ, s1,5); 2 — наполнитель (пенопласт); 3 — потолок (фанера s3); 4 — обшивка (пеноплен); 5 — лента тиоколовая; 6, 14 — заклепки (Д18П, Ø4); 7 — борт рубки (АМЦ, s1,5); 8 — фальшборт (АМЦ, s1,5); 9 — блок плавучести бортовой, передний (пенопласт); 10 — спинка сиденья; 11 — лонжерон бортовой (дюралюминиевый уголок 30x30); 12 — сиденье; 13 — ложемент (дюралюминиевый тавр 50x20); 15 — брус привальный (дюралюминиевый уголок 25x25); 16 — борт корпуса (от мотолодки «Прогресс-2»); 17 — брызгоотбойник (АМЦ); 18 — скула (АМЦ, s1,5); 19, 21 — реданы (от мотолодки «Москва-2»); 20 — днище (от мотолодки «Прогресс-2»); 22 — киль (дюралюминиевый тавр 50x20); 23 — зашивка (Д16АТ, s1,5); 24 — лонжерон сланей (дюралюминиевый уголок 30x30); 25 — слани (резинолинолеум); 26 — подслани (бакелизированная фанера s5).

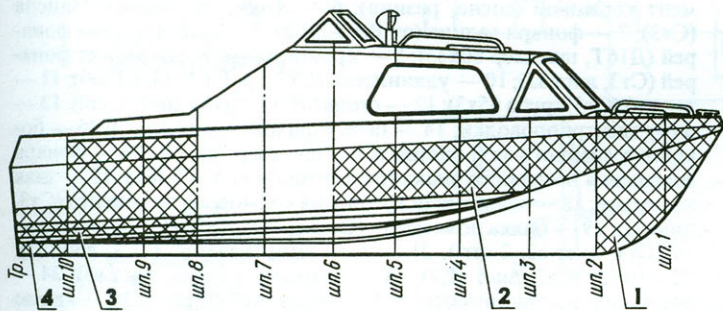


Рис. 7. Схема размещения пенопластовых блоков плавучести в корпусе:
 1 — блок носовой (350 дм³); 2 — блок бортовой, передний (2x90 дм³); 3 — блок бортовой, задний (2x80 дм³); 4 — блок кормовой (190 дм³).

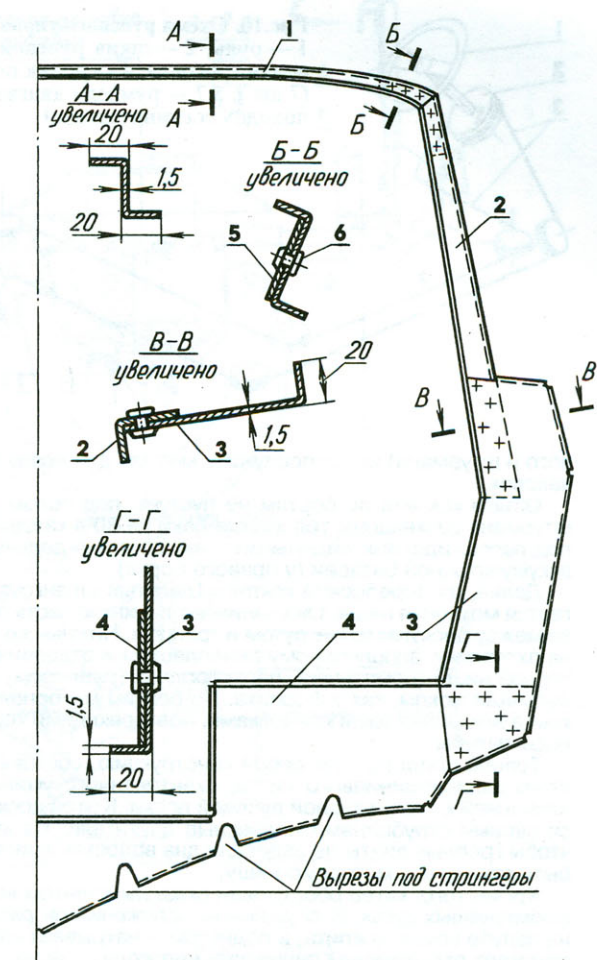


Рис. 6. Конструктивное оформление шпангоута рубки (на примере шп. 5):
 1 — перемычка (АМЦ, s1,5); 2 — боковина (АМЦ, s1,5); 3 — борт (АМЦ, s1,5); 4 — низ (АМЦ, s1,5); 5 — накладка (Д16АТ, s1,5); 6 — заклепка (Д18П, Ø4).

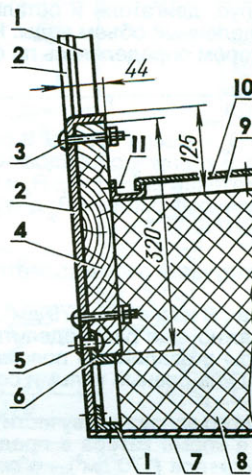


Рис. 8. Оборудование транца:
 1 — фланец (дюралюминиевый уголок 30x30); 2 — транец (Д16АТ, s4); 3 — болт М8 мебельный (16 шт.); 4 — доска транцевая (дуб, s40); 5 — заклепка (Д18П, Ø4); 6 — опора транцевой доски (дюралюминиевый уголок 30x30); 7 — днище (от мотолодки «Прогресс-2»); 8 — блок плавучести кормовой (пенопласт); 9 — рецесс ахтерпика (АМЦ, s3); 10 — крышка люка ахтерпика (АМЦ, s3); 11 — шуруп-саморез (латунь, 12x4).

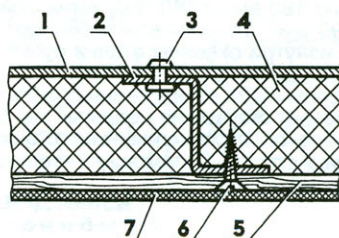


Рис. 9. Продольное сечение крыши рубки:
 1 — обшивка; 2 — перемычка шпангоута; 3 — заклепка; 4 — наполнитель; 5 — потолок; 6 — шуруп-саморез; 7 — обшивка.

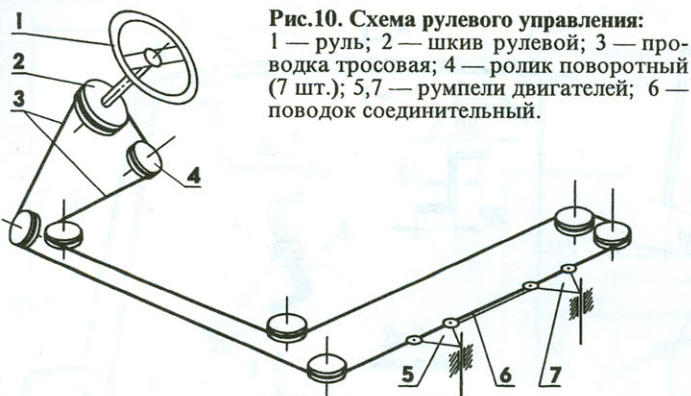


Рис.10. Схема рулевого управления:
1 — руль; 2 — шкив рулевой; 3 — проводка тросовая; 4 — ролик поворотный (7 шт.); 5, 7 — румпели двигателей; 6 — поводок соединительный.

ПРИЦЕП-УНИВЕРСАЛ



В последние годы все труднее найти неисхоженное место, даже в северной российской глубинке, для сбора ягод, грибов и, конечно, охоты. Наиболее привлекательные для отдыха места встречаются, как правило, по берегам небольших рек, озер и проток между ними. Но при этом необходимо иметь хотя бы лодку. С этой целью я и приобрел у одного из провинциальных умельцев отличный самодельный стеклопластиковый корпус небольшого катера с подвесным мотором «Вихрь». Чтобы не привязываться к месту его стоянки, а свободно путешествовать с ним, решил сделать для катера легкий, прочный, с хорошей проходимостью прицеп к автомобилю (в то время у меня был «Москвич-2140»). Кроме всего, он должен был быть и универсальным, то есть иметь съемный кузов для перевозки каких-либо грузов от дома на дачу и обратно.

По моим расчетам, больше всего отвечала этим требованиям хребтовая конструкция прицепа. «Хребет», он же дышло, представляет собой силовую трубу, на которую насажен мост с подвесками колес.

Автомобильный прицеп (показан в ненагруженном состоянии):

1 — узел сцепки (стандартный); 2 — кронштейны крепления запасного колеса (Ст3, лист s2); 3 — стойка упора форштевня лодки с крюком (Ст3, труба 40x25x2); 4 — ложемент килевой; 5 — ложемент кормовой (сосна, резина); 6 — стойка транцевого зацепа (Ст3); 7 — фонари задние (от ВАЗ-2101); 8 — балка задних фонарей (Д16Т, швеллер 80x35); 9 — кронштейны балки задних фонарей (Ст3, лист s2); 10 — удлинитель (Ст3, труба 49x3, L1300); 11 — дышло (Ст3, труба 55x3); 12 — стойка (Ст3, труба 20x2, L550); 13 — жгут электропроводки; 14 — цепь страховочная (2 шт.); 15 — боковина сцепного устройства (Ст3, швеллер 50x32); 16 — фонарь освещения номерного знака (от автомобиля УАЗ-469); 17 — знак номерной; 18 — кронштейн крепления кормового ложемента (Ст3, лист s2); 19 — балка ложемента (Ст3, труба 40x25x2); 20 — косынка (Ст3, лист s2, 2 шт.); 21 — упор амортизатора (Ст3, лист s2); 22 — мост (Ст3, лист s1, 2); 23 — подушка (резина, лист s5); 24 — ложемент основной (сосна); 25 — болт М5 (8 шт.); 26 — крыло (Д16Т, лист s2); 27 — пружина; 28 — ограничитель хода подвески (резина); 29 — амортизатор; 30 — рычаг подвески; 31 — проушина крепления рычага (Ст3, швеллер 40x40x3); 32 — замки (от строительных лесов); 33 — болт-фиксатор М12 (2 шт.); 34 — ось рычага (болт М12); 35 — упор (4 шт.); 36 — ремень страховочный; 37 — накладка упорная (Ст3, лист s2, 2 шт.); 38 — плита усиливающая (Ст3, лист s2, 2 шт.).

вого и штурмана) могут послужить местом для ночлега еще двух человек.

Объем кокпита по бортам не пустует: под полом рулевого и штурмана размещены топливные баки на 80 л каждый, за ними, под пассажирскими сиденьями — емкости для дельных вещей и аккумуляторной батареи (у правого борта).

Далее, за переборкой кокпита (десятый шпангоут), располагается моторная ниша. Она занимает верхнюю часть пространства между десятым шпангоутом и транцем. Нижняя же часть отдана ахтерпику, заполненному пенопластом и отделенному от моторной ниши герметичной перегородкой (реcessом) с таким же съемным люком, как у форпика. По бортам моторная ниша прикрыта алюминиевыми козырьками, повторяющими кормовые обводы палубы.

Транец представляет собой конструкцию, состоящую из толстого дюралюминиевого листа, окантованного уголком, и привинченной к листу мощной дубовой доски. К этой доске и крепятся своими струбцинами подвесные двигатели. На мелководе, чтобы гребные винты не задевали дна водоема, двигатели могут быть откиннуты в моторную нишу.

Кроме того, катер оборудован складным тентом на двух дюралюминиевых дугах. В опущенном положении он располагается на палубе вокруг кокпита, в поднятом — накрывает весь кокпит и помогает отдыхающим переждать непогоду.

Не были забыты и требования безопасности. Катер имеет конструктивные особенности, позволяющие ему сохранять плавучесть даже при полностью затопленном водой корпусе. Кроме упомянутых уже форпика и ахтерпика, имеются еще четыре места, также заполненных пенопластом, — это бортовые пазухи за спинками сидений в каюте и кокпите.

Необходимый объем пенопластовых блоков плавучести подсчитывался исходя из того, что корпус, двигателя и остальное оборудование сами вытесняют определенный объем воды. Масса погруженного в воду катера с мотором определялась по формуле:

$$G = G_k R_1 + G_n R_2 + 0,69 G_0 + G_d R_3,$$

где G_k — масса корпуса (200 кг); G_n — масса палубы и рубки (100 кг); G_0 — масса прикрепленного к корпусу оборудования и снаряжения (100 кг); G_d — масса двигателей (96 кг); R_1 , R_2 и R_3 — коэффициенты плотности материалов (коэффициент R_3 для подвесных моторов принимается равным 0,55).

Получилось, что $G = 311$ кг.

Необходимый же объем блоков плавучести рассчитывается по формуле $V = G + 0,25 G_n$,

где G_n — масса всех пассажиров. В итоге $V = 679$ дм³.

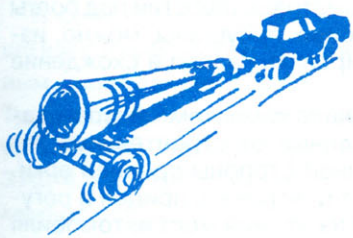
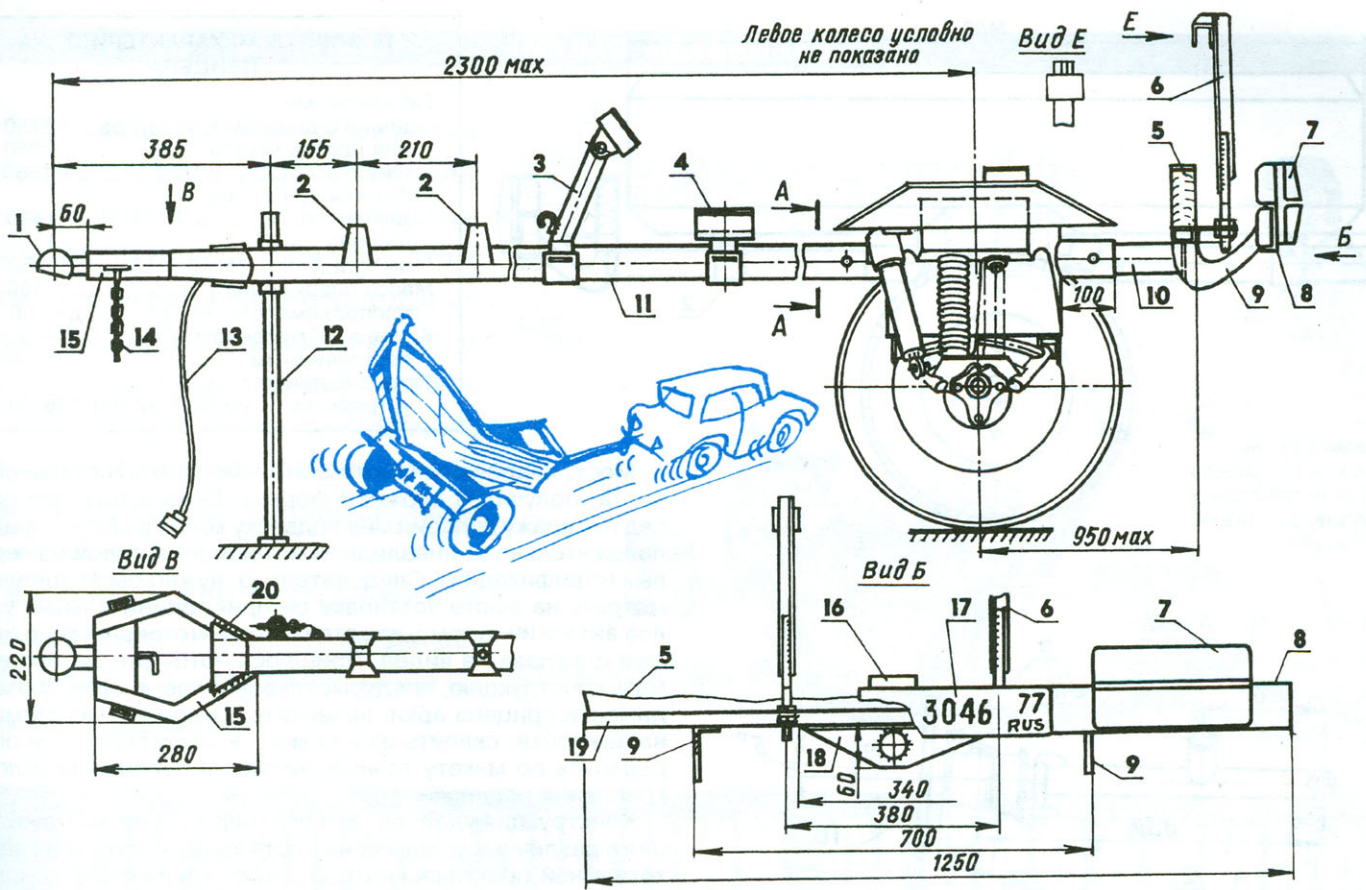
Для обеспечения безопасности важно еще распределить запас плавучести таким образом, чтобы в аварийном положении катер держался на воде в положении «на ровный киль» и сохранял положительную остойчивость.

Поэтому 50 процентов максимального запаса плавучести (340 дм³) по теории следует размещать в корме катера в пределах трети длины корпуса от транца, 25 процентов (170 дм³) — в передней части в пределах трети длины корпуса от носа и еще 25 процентов (170 дм³) — по бортам катера.

В нашем же катере блоки распределились в несколько иной пропорции: носовой гермоотсек — 350 дм³, передние и задние бортовые пазухи — соответственно 180 дм³ и 160 дм³, кормовой гермоотсек (под recessом) — 190 дм³. То есть всего 880 дм³. Вместе с пенопластом, которым изнутри оклеены стенки рубки, этого запаса плавучести более, чем достаточно.

Надо отметить, что своим катером наша семья очень довольна. Много лет он у нас, но не исчезает ощущение новизны: мы с нетерпением ждем каждый новый сезон, строим планы на отпуск и стараемся их обязательно осуществить. С помощью нашего катера сделать это совсем нетрудно!

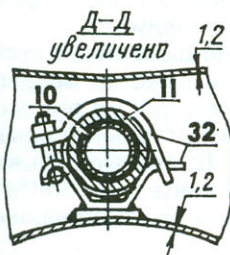
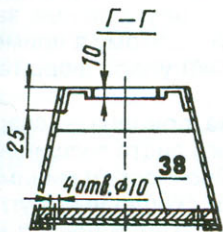
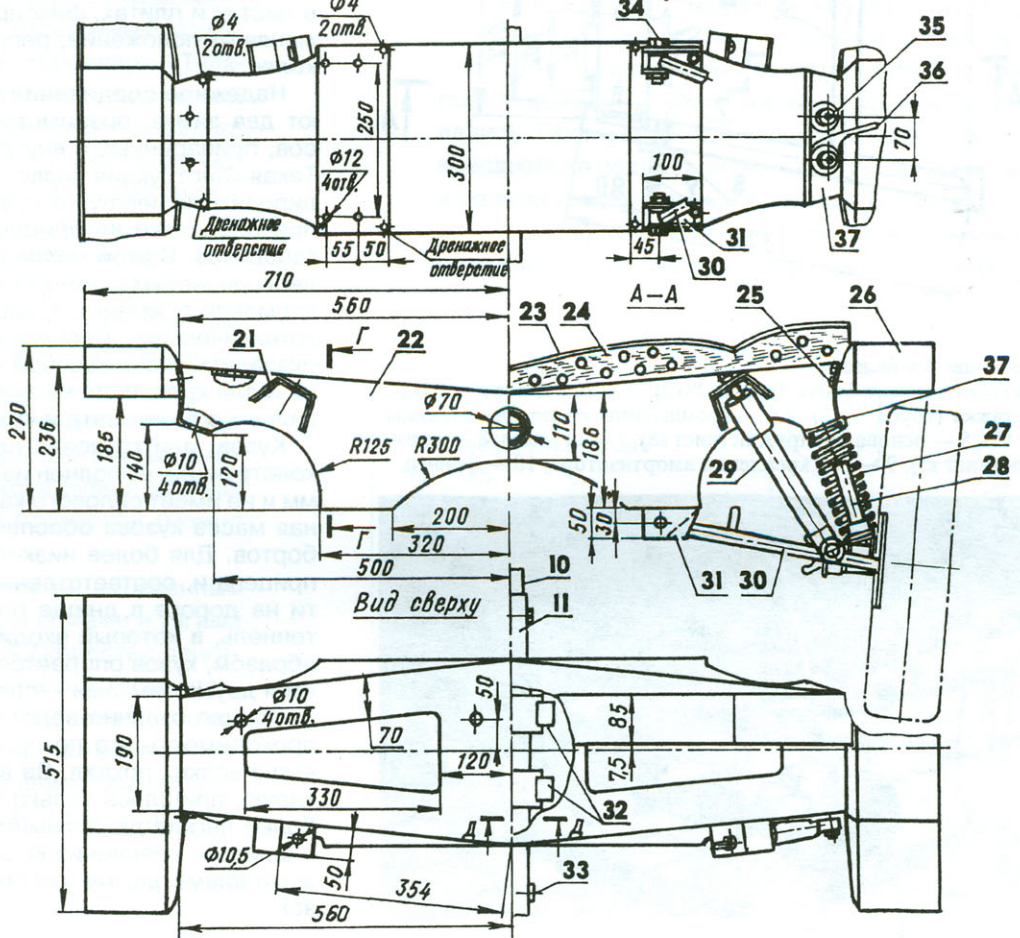
**В.ЛЕБЕДЕВ,
г. Рыбинск,
Ярославская обл.**

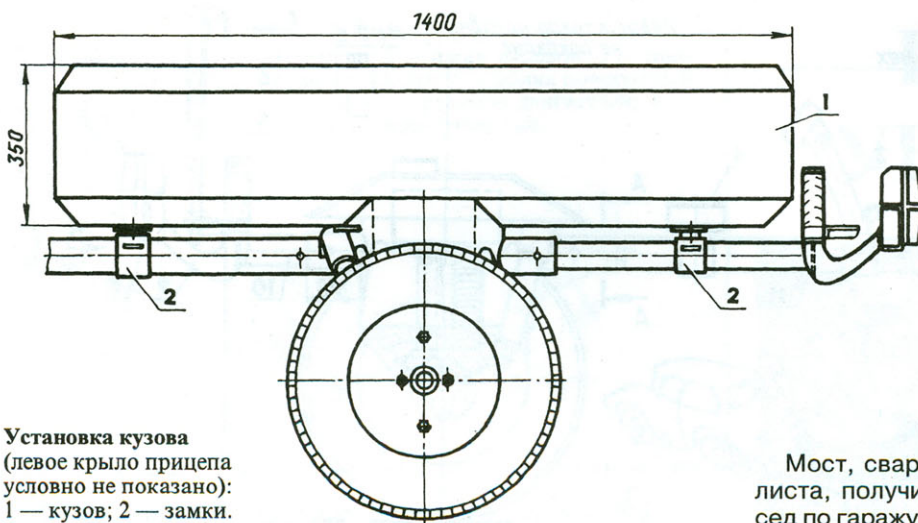


Узлы подвески условно не показаны

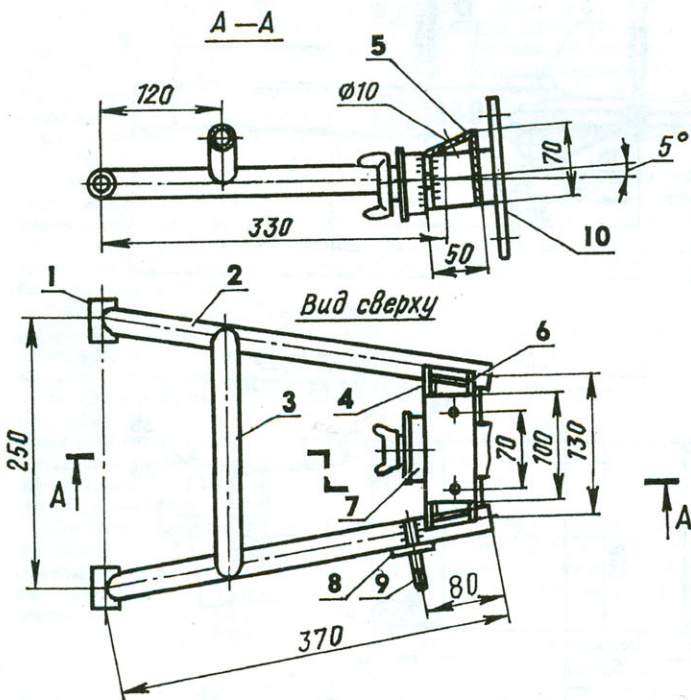
Вид снизу

поз. 27, 28, 29 условно не показаны



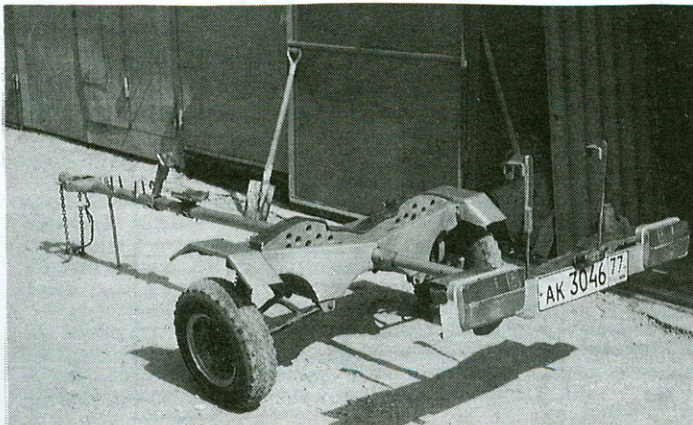


Установка кузова
(левое крыло прицепа
условно не показано):
1 — кузов; 2 — замки.



Рычаг подвески колеса:

1 — втулка сайлент-блока (труба 28x2); 2 — плечо (труба 26x2); 3 — стяжка (труба 26x2); 4, 6 — кронштейны крепления ступицы (лист s8); 5 — основание пружин (лист s8); 7 — ступица; 8 — кронштейн (лист s5); 9 — ось крепления амортизатора; 10 — фланец.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЦЕПА

Габариты, мм:	
длина с дышлом для катера.....	2750
для прочих грузов.....	2050
ширина.....	1450
Габариты кузова, мм:	
длина	1400
ширина	1120
высота.....	350
Масса снаряженная, кг.....	100
Грузоподъемность, кг.....	до 500
Колея в нагруженном состоянии, мм	1350
Тягово-сцепное устройство ...	по ОСТ 37.001.096-89

Мост, сваренный из относительно тонкого стального листа, получился сложной формы. Дело в том, что сосед по гаражу подарил мне подвеску колес в сборе (предположительно от инвалидной мотоколяски одной из первых модификаций). Следовательно, нужно было предусмотреть на мосте установку ее присоединительных узлов аналогично тому, как это было на мотоколяске, а это я и в глаза не видел. Пришлось потрудиться: продумать конструкцию, предусмотрев для повышения проходимости прицепа арки, начертить и вырезать из ватмана выкройку, склеить из них мост в масштабе 1:1 и определить по макету точные места расположения узлов крепления подвески.

Конструкция удалась. Это подтвердила ее эксплуатация в различных условиях на протяжении нескольких лет, хотя в ней практически отсутствуют какие-либо дополнительные усиливающие элементы, кроме накладок под упоры пружин и плит, размещенных внутри над листами, к которым крепятся проушины рычагов подвески. Кстати, за счет разницы в диаметрах отверстий под болты в листах и плитах, фиксирующих проушины, можно, изменяя их положение, регулировать развал и схождение колес.

Надежное соединение дышла с мостом обеспечивают два замка, позаимствованные от строительных лесов, приваренные с внутренней стороны средней арки. Такая конструкция позволяет центровать прицеп и регулировать величину нагрузки на задний мост автомобиля при перевозке на прицепе грузов различной массы и габаритов. С этой же целью дышло сзади оснащено телескопическим удлинителем, на котором смонтированы кормовая ложемент, транцевые зацепы и бампер со светотехническим оборудованием. Вышеуказанные замки оказались очень удачной находкой, поэтому я применил их и для крепления на дышло стойки упора форштвеня, килевого ложемента и кузова.

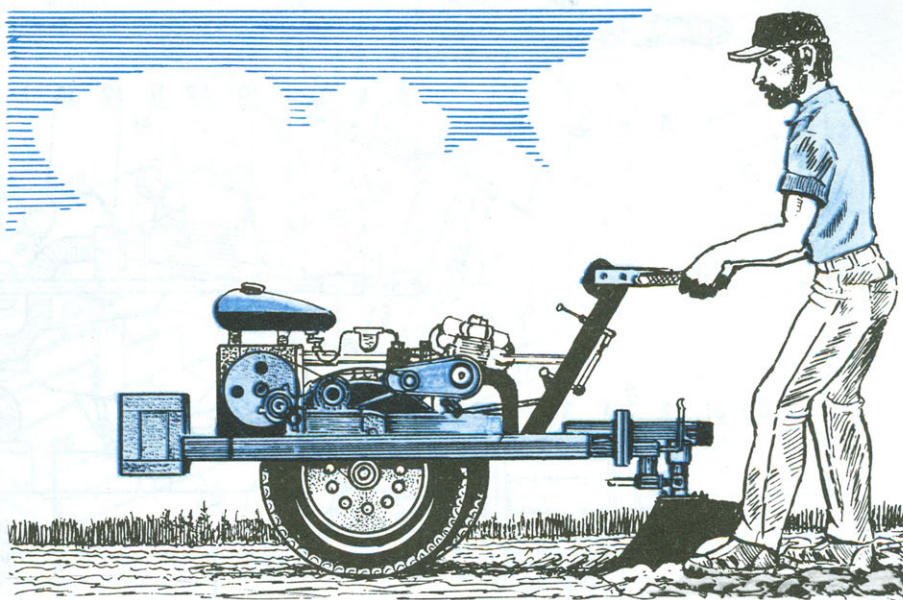
Кузов, или грузовая платформа прицепа, — сварной конструкции, выполнен из стального листа толщиной 1,2 мм и не имеет силового каркаса. Прочность и минимальная масса кузова обеспечиваются скошенными углами бортов. Для более низкого расположения центра масс прицепа и, соответственно, улучшения его устойчивости на дороге в днище платформы сделан поперечный тоннель, в который входит верхняя часть моста. Таким образом, кузов опирается по бокам на мост и фиксируется двумя замками — спереди и сзади.

Прицеп отлично ведет себя на шоссе, а проходимость его по проселку и даже по бездорожью выше всяких похвал. За все время, пока я его эксплуатирую, пришлось только заменить стальные крылья на более легкие дюралюминиевые (стальные отрывались) и шпильки крепления колес к ступице — на болты большего диаметра, так как штатные не выдерживали нагрузки.

Н. ГРУДЕВ

При вспашке или обработке земли в огороде удобнее использовать мотоблок с навесными сельхозорудиями. Связано это с тем, что угодия под огород, как правило, небольшие; к тому же не все грядки нужно перепахивать. В таких условиях на тракторишке трудно маневрировать, а мотоблок легко разворачивается практически на месте.

Е.Куликов (дер. Барнуково, Нижегородская область), когда делал мотоблок, исходил именно из таких соображений.



МОТОПОМОЩНИК ОГОРОДНИКА

В качестве силового агрегата был выбран хорошо известный двигатель с принудительным воздушным охлаждением Т200М от мотороллера «Тула-Турист». В отличие от штатной комплектации на нем установлены карбюратор К-28Г, воздушный фильтр ЗИД-4,5 и самодельный глушитель. Крутящий момент от мотора на колеса передается цепной трансмиссией, в состав которой входит редуктор от измельчителя кормов «Волгарь». Применение такого редуктора, кроме улучшения тяговых характеристик, обеспечило мотоблоку возможность передвижения и задним ходом, что повысило его маневренность. Задний ход включается поворотом рычага реверса, связанного валом с соответствующим поводком редуктора. Этот вал проходит через три опоры, установленные на кронштейне подкоса руля и стойках рамы. Каждая опора снабжена бронзовой (можно латунной) втулкой.

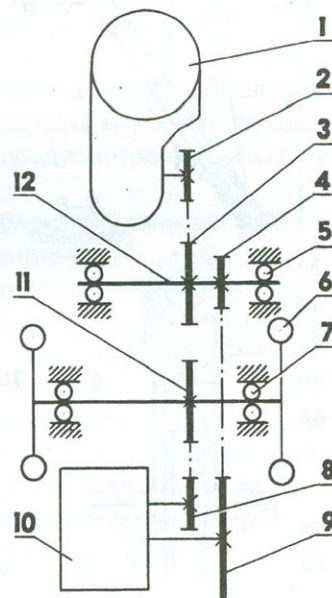
Скорости переключаются рычагом, вынесенным на подкос руля и соединенным качалками и тягами с осью механизма переключения скоростей двигателя. Втулки качалок насажены на оси, приваренные к подкосу руля, и имеют внутренние проточки для набивки в них смазки. На самом же руле сосредоточены основные органы управления двигателем: рычаг сцепления, рукоятка «газа» и электрический выключатель.

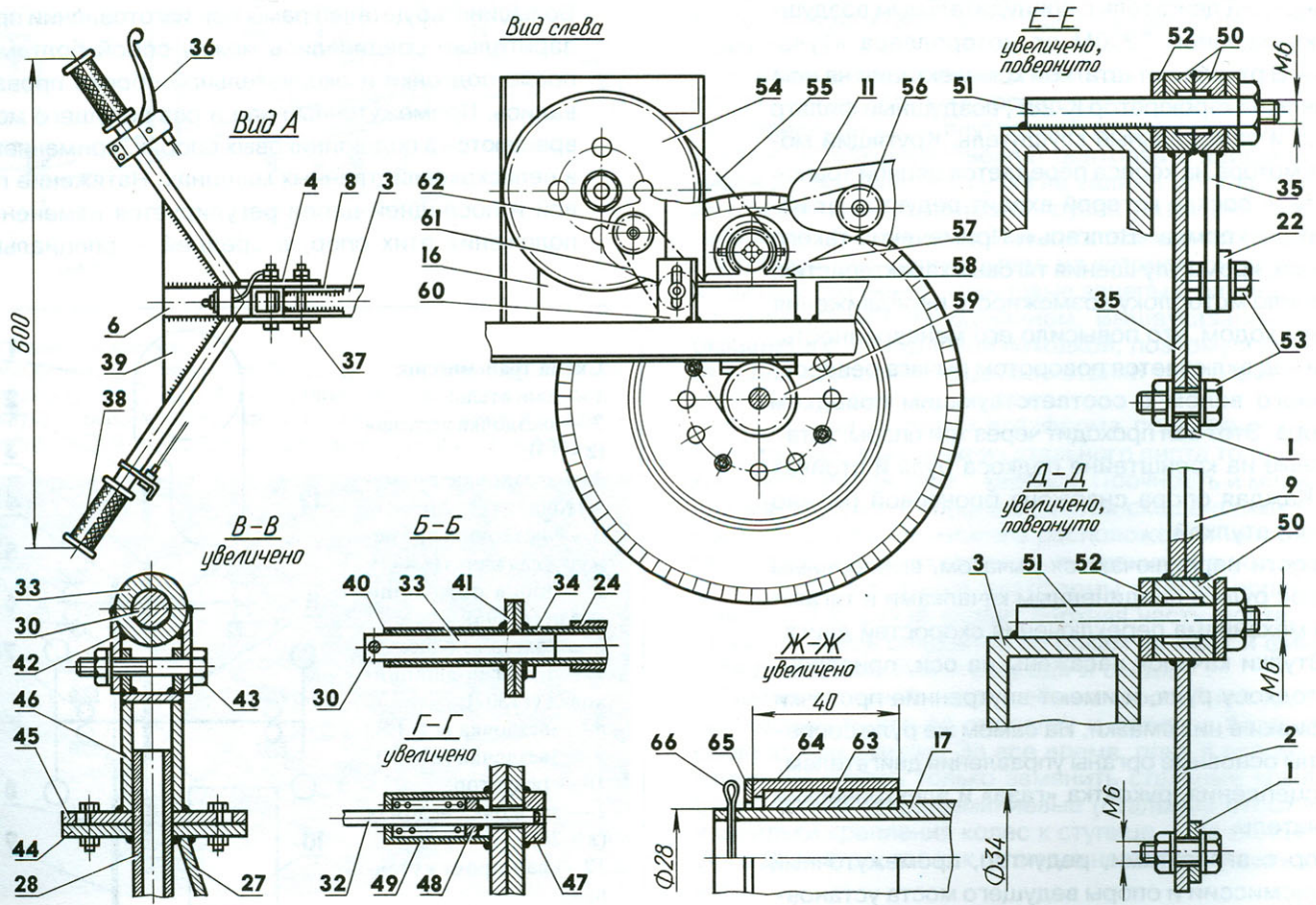
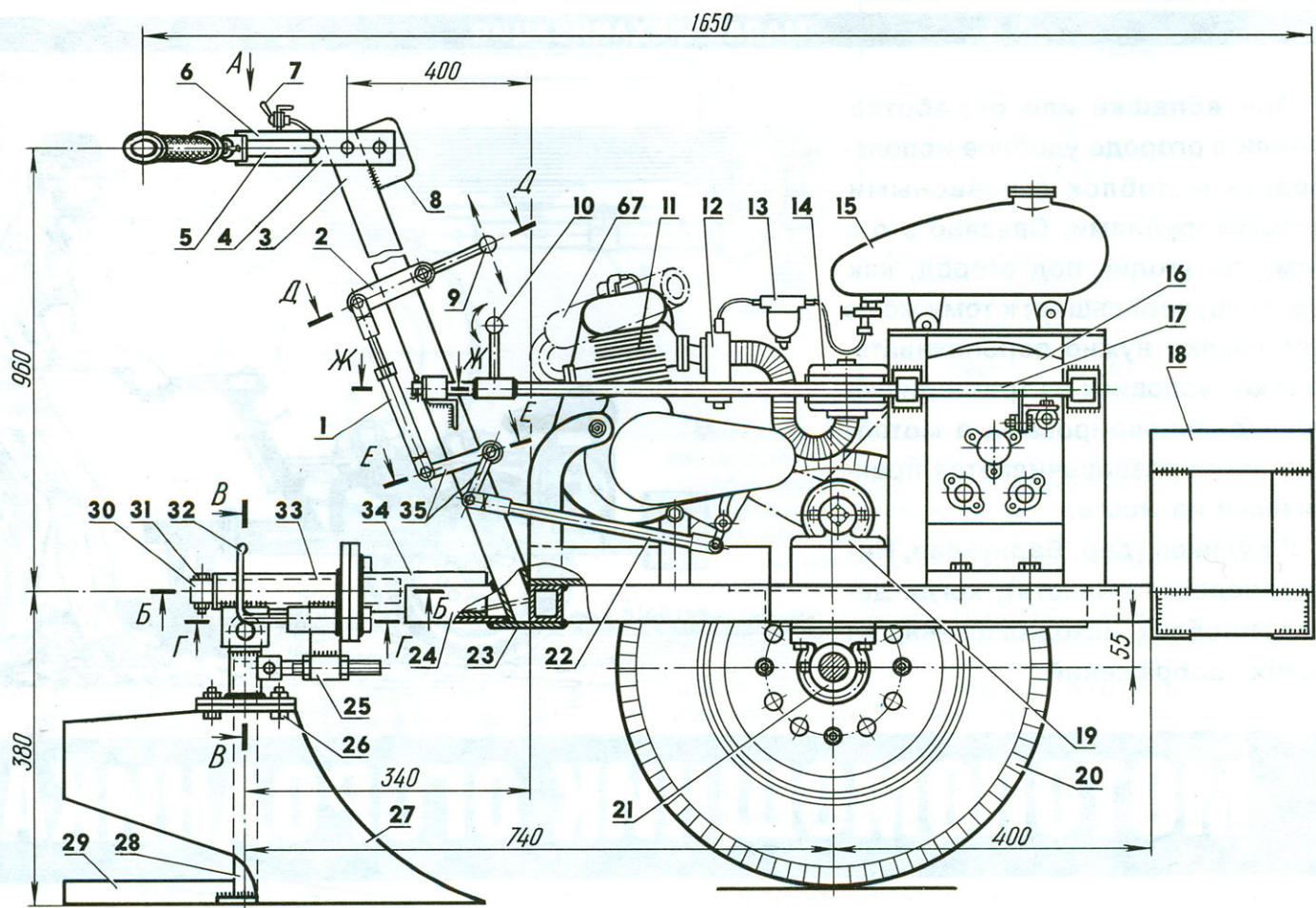
Мотор с агрегатами, редуктор, промежуточный вал трансмиссии и опоры ведущего моста установлены на раме, сваренной из стальных труб прямо-

угольного сечения, толстостенных уголков и полос. Большинство деталей рамы при изготовлении предварительно соединялись между собой болтами, а после подгонки и окончательной сборки проваривались. Промежуточный вал и ось ведущего моста вращаются в подшипниковых опорах, применяемых в сельскохозяйственных машинах. Натяжение первой и последней цепей регулируется изменением положения этих опор, а средней — специальным

Схема трансмиссии:

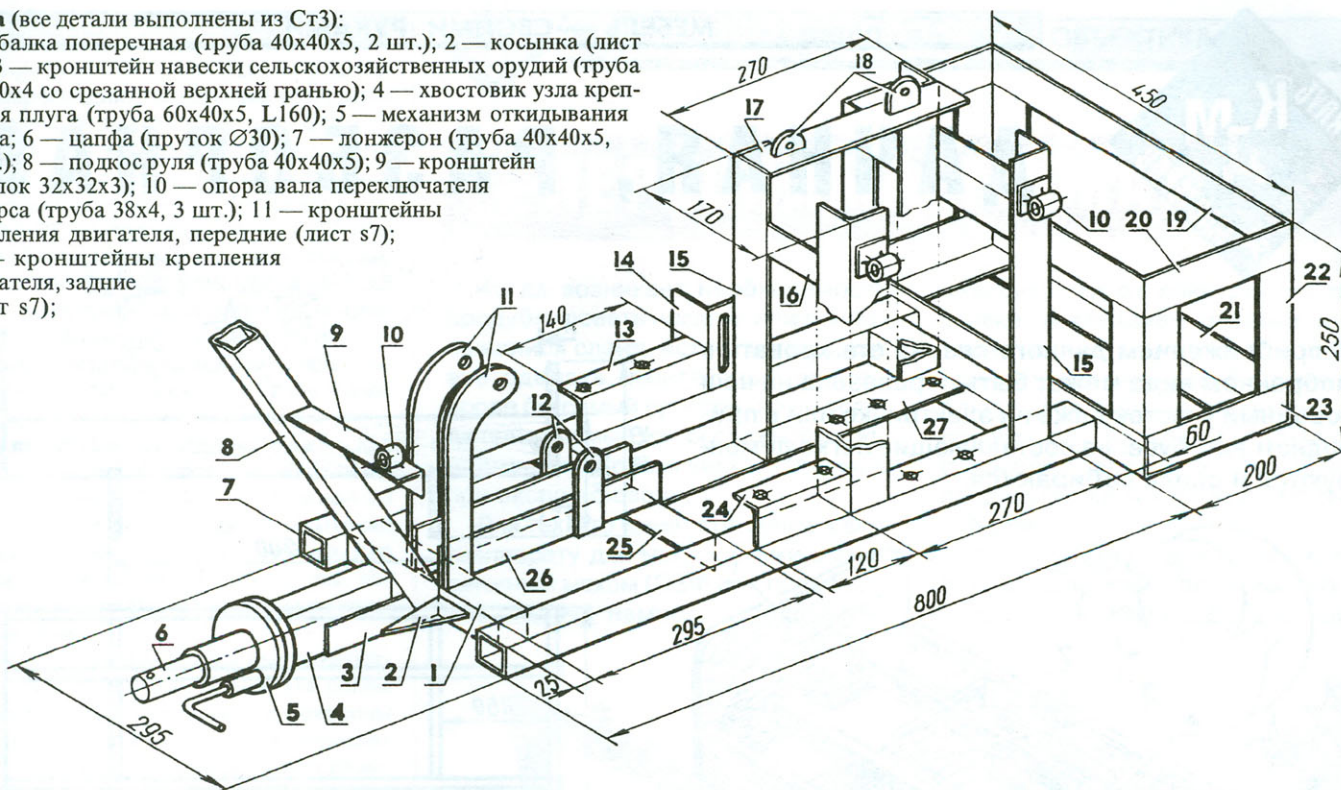
- 1 — двигатель;
- 2 — звездочка ведущая ($z = 13$);
- 3 — звездочка промежуточная ($z = 20$);
- 4 — звездочка промежуточная малая ($z = 11$);
- 5 — опора подшипниковая (11206);
- 6 — колесо ведущее;
- 7 — опора подшипниковая (11307);
- 8 — звездочка ($z = 12$);
- 9 — звездочка ($z = 44$);
- 10 — редуктор;
- 11 — звездочка ведомая ($z = 20$);
- 12 — вал промежуточный.





Рама (все детали выполнены из Ст3):

1 — балка поперечная (труба 40x40x5, 2 шт.); 2 — косынка (лист s7); 3 — кронштейн навески сельскохозяйственных орудий (труба 50x50x4 со срезанной верхней гранью); 4 — хвостовик узла крепления плуга (труба 60x40x5, L160); 5 — механизм откидывания плуга; 6 — цапфа (пруток $\varnothing 30$); 7 — лонжерон (труба 40x40x5, 2 шт.); 8 — подкос руля (труба 40x40x5); 9 — кронштейн (уголок 32x32x3); 10 — опора вала переключателя реверса (труба 38x4, 3 шт.); 11 — кронштейны крепления двигателя, передние (лист s7); 12 — кронштейны крепления двигателя, задние (лист s7);



13, 24 — подставки для опор промежуточного вала (уголок 50x50x5); 14 — кронштейн крепления натяжителя цепи (уголок 50x50x4); 15 — стойки (уголок 50x50x5, 4 шт.); 16 — перемычка (полоса 50x7, 2 шт.); 17 — балка крепления бензобака (уголок 50x50x5); 18 — кронштейны крепления бензобака (полоса s7); 19, 20 — детали верхней рамки корзины противовесов (полоса 50x7); 21, 23 — детали нижней рамки (уголок 50x50x5); 22 — стойка корзины (уголок 50x50x5); 25 — поперечина средняя (уголок 50x50x5); 26 — балка продольная крепления двигателя (уголок 50x50x5 со срезанной горизонтальной полкой, 2 шт.); 27 — балка средняя (уголок 50x50x5).

◀ **Компоновка мотоблока** (все самодельные детали выполнены из Ст3):

1 — тяга регулируемая; 2 — качалка (полоса 20x5); 3 — подкос руля; 4 — щеки выноса руля (полоса 40x5); 5 — руль (труба 28x3); 6 — вынос руля (труба 40x40x5); 7 — выключатель двигателя; 8 — проушины (лист s5); 9 — рычаг переключения скоростей; 10 — рычаг включения реверса; 11 — двигатель; 12 — карбюратор; 13 — бензоотстойник; 14 — фильтр воздушный; 15 — бензобак; 16 — редуктор (от измельчителя кормов «Волгарь»); 17 — вал включения реверса (труба 32x4); 18 — корзина противовесов; 19, 58 — опоры подшипниковые промежуточного вала трансмиссии (11206); 20 — колесо ведущее (21"х13"х4"); 21 — опора подшипниковая оси колес (11307); 22 — тяга нерегулируемая; 23 — подпятник (лист s10); 24 — кронштейн навески сельскохозяйственных орудий; 25 — механизм регулировки угла наклона плуга, винтовой; 26 — болт крепления плуга M16 (4 шт.); 27 — лемех; 28 — стойка плуга (труба 36x3, L230); 29 — доска полевая (уголок 40x40); 30 — цапфа механизма откидывания плуга; 31 — болт M12; 32 — рычаг стопора (пруток $\varnothing 10$); 33 — корпус механизма откидывания плуга (труба 45x7, L160); 34 — хвостовик; 35 — качалка сдвоенная (полоса 20x5); 36 — рычаг сцепления; 37 — болт M10 (2 шт.); 38 — рукоятка «газа»; 39 — косынка руля (лист s5); 40 — шайба; 41 — фланец механизма откидывания плуга ($\varnothing 115$, лист s15); 42 — проушина плуга (лист s7); 43 — болт M20; 44, 45 — фланцы механизма поворота плуга ($\varnothing 115$, лист s15); 46 — корпус механизма поворота плуга (труба 46x5); 47 — втулка стопора; 48 — кольцо; 49 — корпус стопора; 50 — втулки качалок; 51 — оси качалок (пруток $\varnothing 8$); 52 — шайбы (4 шт.); 53 — болты M6; 54 — звездочка ($z = 44$); 55, 57, 61 — цепи; 56 — звездочка ведущая ($z = 13$); 59 — звездочка ведомая ($z = 20$); 60 — натяжитель цепи; 62 — звездочка ($z = 12$); 63 — втулка (бронза); 64 — опора вала; 65 — шайба; 66 — шплинт ($\varnothing 3$); 67 — глушитель.

натяжителем со звездочкой, закрепленной на кронштейне с левой стороны рамы.

В задней части рамы к подкосу руля приварен кронштейн навески сельскохозяйственных орудий. Поскольку он является одним из самых нагруженных элементов конструкции рамы, его пришлось усилить стальными косынками и подпятником. Сам кронштейн выполнен в виде перевернутого П-образного профиля (труба прямоугольного профиля со срезанной верхней стенкой).

Конструкция плуга имеет три шарнирных соединения, позволяющих регулировать угол наклона лемеха и во время маневров откидывать его в сторону разворотом вокруг горизонтальной оси. Необходимая величина заглубления лемеха в почву выдерживается самим пахарем с помощью руля. С целью облегчения этих действий мотоблок балансируется противовесами соответствующей массы (стальные или чугунные болванки, обрезки кругляка), укладываемыми в специально предусмотренную корзину в передней части рамы.

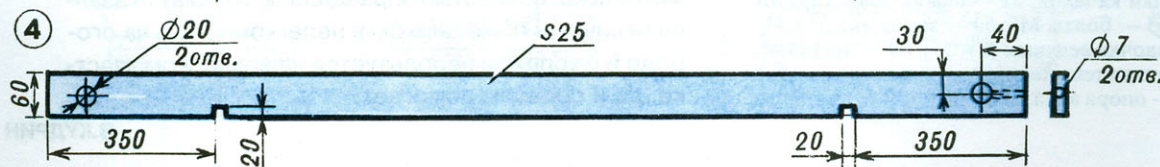
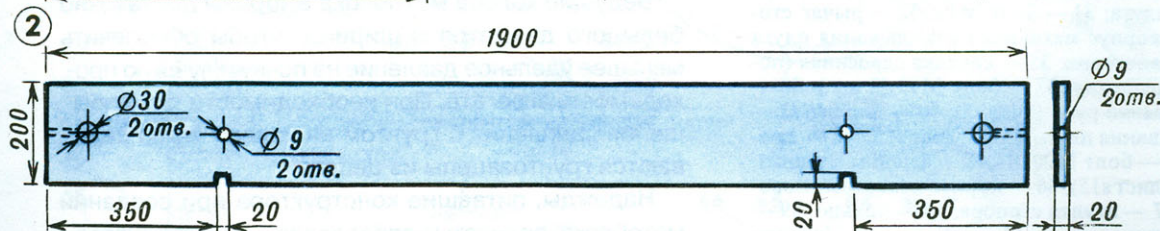
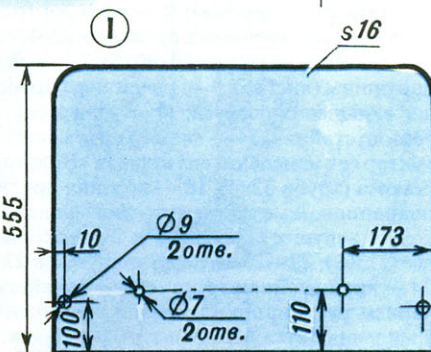
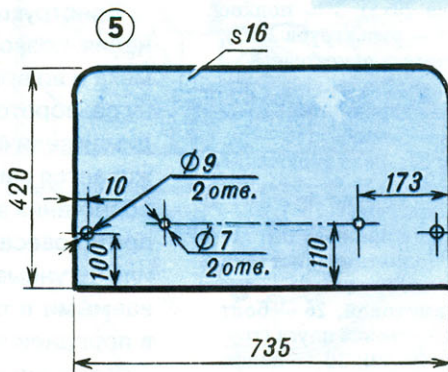
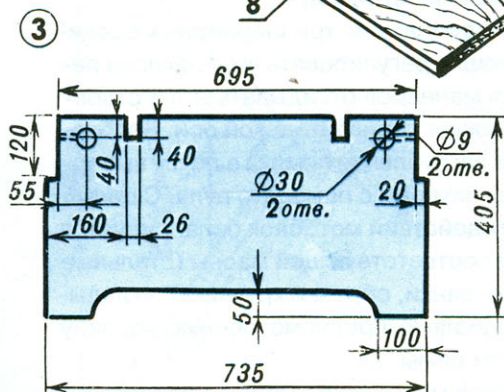
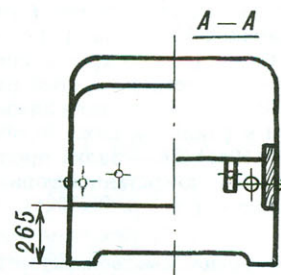
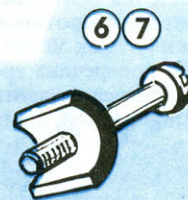
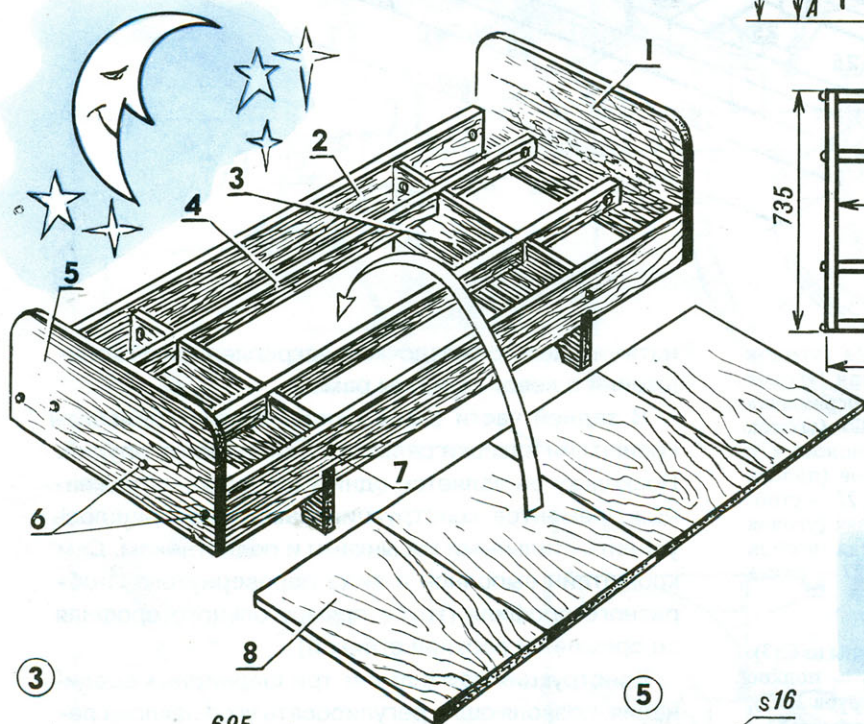
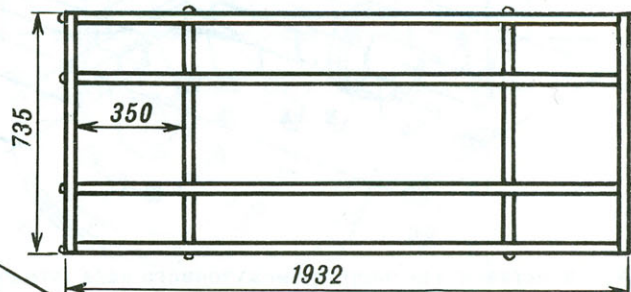
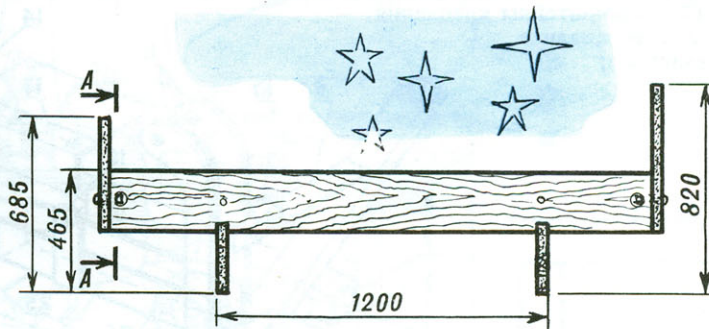
Ведущие колеса мотоблока выбраны достаточно большого диаметра и ширины, чтобы обеспечить меньшее удельное давление на почву и лучшую проходимость агрегата. При необходимости для повышения сцепления с грунтом на колеса легко надеваются грунтозацепы из цепей.

Надежды, питавшие конструктора при создании мотоблока, полностью оправдались. Агрегат оказался отличным помощником в нелегком труде на огороде и с успехом используется на хозяйском участке, да и соседям помогает.

В.КУДРИН

ДАЧНАЯ, РАЗБОРНАЯ

С приближением дачного сезона эта кровать в разобранном виде может быть перевезена на ваш загородный участок даже на электричке или в пригородном автобусе: ее составляющие легко демонтируются и снова собираются.



Разборная кровать:
1 — спинка головная (ДСП, s16); 2 — боковина (доска, s20, 2 шт.); 3 — панель-ножка (ДСП, s15, 2 шт.); 4 — перекладина (доска 60x25, 2 шт.); 5 — спинка ножная (ДСП, s16); 6 — стяжка мебельная, торцевая (винт М6, 8 шт.); 7 — стяжка мебельная, боковая (винт М8, 4 шт.); 8 — щит подматрасный.

ПЕРЕСНИМАЕМ СЛАЙДЫ

Кровать состоит из двух спинок — головной и ножной, двух боковин, двух опорных панелей-ножек и двух продольных перекладин, на которые опирается составной подматрасный щит. Все они соединяются между собой винтовыми мебельными стяжками, чем и объясняется легкая разборка и сборка кровати.

Спинки изготавливаются из ДСП толщиной 16 мм; головная — несколько выше, чем ножная. Верхние углы обеих панелей имеют закругления произвольного, но одинакового радиуса. В нижних углах имеются отверстия диаметром 9 мм — под винты мебельной стяжки, соединяющие спинки с боковинами. На этом же уровне в каждой спинке имеются еще по два отверстия — под стяжки с перекладинами. Боковины — из досок толщиной 20 мм; снизу они имеют пазы для стыковки с опорными панелями. Такие же пазы для тех же целей имеют и перекладины, которые изготавливаются из доски сечением 60x25 мм.

Опорные панели-ножки выпиливаются из ДСП толщиной 20 мм. По бокам сверху они имеют вырезы под боковины кровати, а рядом — пазы под перекладины. На нижней кромке делается длинный фигурный вырез; оставшиеся по краям части панелей играют роль собственно ножек. Снизу на них крепятся полоски-подпятники из полиэтилена, чтобы ножки не царапали пол.

Поскольку боковины кровати оказываются несколько выше уровня опорных панелей с перекладинами, они играют роль упоров для подматрасного щита, не давая ему сдвигаться в стороны. С учетом этого подбирается ширина заготовок подматрасного щита, представляющих собой несколько панелей из фанеры или ДСП, плотно укладываемых между спинками кровати. Щит мог бы быть и цельным, однако составной практичнее и удобнее в перевозке.

Мебельные стяжки используются стандартные, встречающиеся в продаже. Однако их нетрудно изготовить и своими силами. Потребуются лишь восемь винтов М8 длиной 80 мм и четыре винта М6 длиной 60 мм, да трубка диаметром 15–30 мм. Из последней ножовкой нарезаются кольца шириной, равной толщине элементов кровати, которые затем распиливаются пополам на полукольца. Далее в них сверлятся отверстия и нарезаются резьба М6 и М8.

После изготовления всех панелей кровати — спинок, панелей-ножек и щита — их кромки необходимо оклеить шпоном или пластиком. Поверхности же грунтовать натуральной олифой и, дав как следует просохнуть, окрасить эмалевыми красками коричневого, желтого или темно-зеленого цвета.

На подматрасный щит укладывается стандартный ватный или изготовленный из поролона матрас толщиной 8–10 см.

Приятного вам отдыха!

**Б.ПОТАПОВ,
г. Рязань**

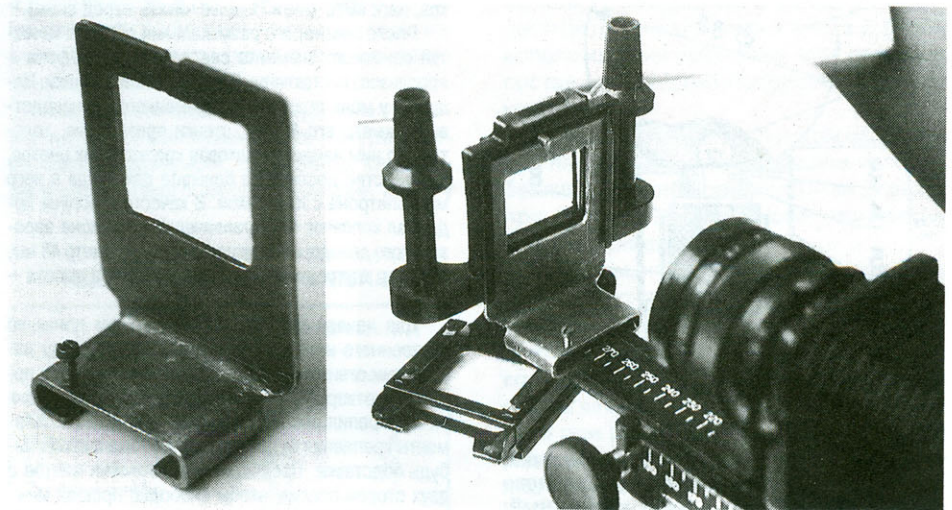


Когда возникает необходимость продублировать негатив или понравившийся слайд, встает вопрос, как это сделать. Контактный способ вроде бы самый простой, но не всегда приемлемый из-за сложности определения правильной выдержки при экспонировании.

Для тех, кто имеет приставку к фотоаппарату для макросъемки с раздвижным мехом (ПЗФ или подобную ей), задача намного упрощается,

зависимости от конструкции приставки, используемых рамок и материала для держателя — важен принцип. При этом необходимо соблюсти два условия: выдержать соосность оптической оси объектива с центром держателя, а также перпендикулярность его окна к оптической оси.

Конструкция держателя и приставки позволяет переснимать не только желаемый кадр один к одно-



Держатель для диапозитивных рамок.

Приспособление в сборе: на линейке приставки для макросъемки закреплен держатель, на котором установлена диапозитивная рамка под переснимаемый кадр.

поскольку ее можно приспособить для указанных целей. Потребуются дополнительно лишь диапозитивные рамки от проекторов типа «Свет» или «Этюд» и простейший держатель для их крепления на приставке.

Представленный на снимке рамочный держатель я изготовил для своей приставки ПЗФ и рамок от проектора «Свет». Конструкция держателя понятна из рисунка. Это соответствующим образом изогнутая и доработанная металлическая пластина размером примерно 100x100 мм, с окном под размер кадра. Своими полочками держатель надвигается на линейку приставки и фиксируется винтом.

Чертеж держателя не привожу, поскольку он может быть и иным в

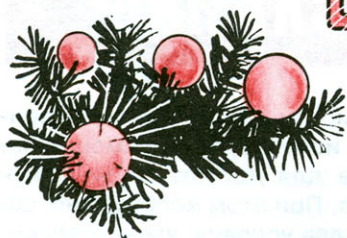
му, но при необходимости — какую-либо нужную его часть, производя при пересъемке своеобразную кадрировку, как при проекционной печати снимков.

Вместо рамок с кадром в окне держателя могут быть закреплены какие-либо мелкие объекты для макросъемки. Если к приставке приделать рукоятку, то пересъемку или макросъемку можно проводить без штатива, с рук, без ухудшения качества, так как фотоаппарат, объектив и рамка с пленкой находятся на одном основании и дрожание рук не повлияет на четкость кадра.

**Н.ГАНШИН,
инженер**

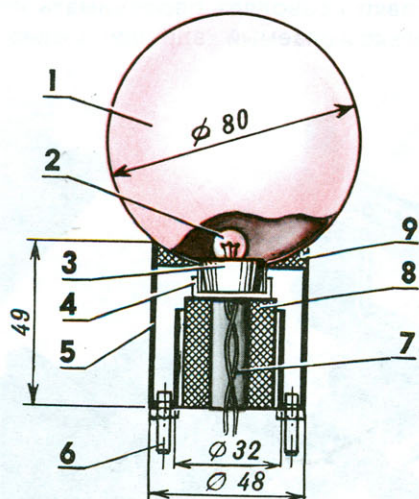


СВЕТИЛЬНИК...



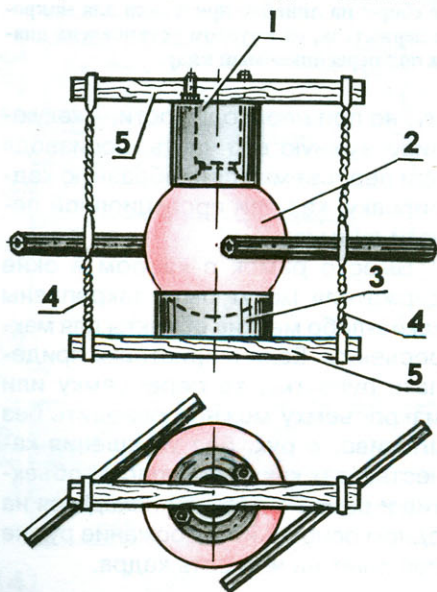
С ЕЛКИ

Перелистывая подшивку «Моделиста-конструктора» за 1987 год, обратил внимание на подборку статей «Свет в вашем доме». Действительно, в обилии выпускаемых промышленностью люстр, бра, торшеров, настольных ламп нелегко выбрать светильник по вкусу или подобрать к конкретным условиям. Поэтому, конечно, очень желателен обмен читательским опытом — как решить эту проблему, тем более, своими силами.



Миниатюрный светильник:

1 — плафон (елочный шар); 2 — лампочка; 3 — микропатрон; 4 — колпачок елочного шара; 5 — корпус; 6 — винт крепежный; 7 — провода к лампочке; 8 — втулка резиновая; 9 — заливка эпоксидной смолой.



Приспособление для склейки плафона с корпусом:

1 — корпус; 2 — плафон; 3 — подставка кольцевая; 4 — стяжки веревочные; 5 — планки прижимные.

Расскажу, как сам нашел выход, когда потребовался миниатюрный светильник, который бы служил ночником или для подсветки небольших участков, например книги (люблю читать перед сном).

После некоторого размышления решил в качестве основного элемента светильника — плафона — использовать стеклянный шар елочной игрушки. Нашелся у меня подходящий, немецкого производства: диаметр его 80 мм, стенки прозрачные, толстые, по ним нанесена матовая краска ярких цветов, а отверстие достаточно большое для ввода в него микропатрона с лампочкой. В качестве корпуса подобрал колпачок от металлического флакона аэрозольного дезодоранта: его наружный диаметр 48 мм, диаметр внутреннего цилиндра — 32 мм, а высота — 49 мм.

Для начала вырезал острым ножом доньшко внутреннего цилиндра колпачка. Затем между наружными стенками колпачка и цилиндром просверлил два отверстия под винты М5, изнутри вставил их и закрепил снаружи гайками — получились элементы крепления будущего светильника к какой-нибудь подставке. Предварительно головки винтов с двух сторон сплюснул, чтобы свободно прошли между стенками колпачка и не проворачивались потом.

Получившийся корпус светильника соединил с плафоном эпоксидным клеем. Для этого собрал простое приспособление. Плафон в нем опирается на кольцевую подставку, на плафоне — корпус (концентрично к отверстию плафона). Все это я стянул с помощью двух планок и веревочных петель с закруткой. Потом осторожно налил вокруг отверстия плафона эпоксидную смолу, которая и связала шар с корпусом. После отверждения смолы вставил микропатрон с лампочкой в отверстие плафона (для упрощения крепления патрон может быть соединен с металлическим колпачком шара, на котором он подвешивался на елку).

Устройство микропатрона зависит от конструкции цоколя лампочки, а размеры и лампочка — от отверстия в шаре-плафоне. Поскольку лампочки могут быть рассчитаны на разное напряжение, привожу схему включения и необходимые для этого формулы расчета.

1. Сопротивление емкости для тока с частотой 50 Гц:

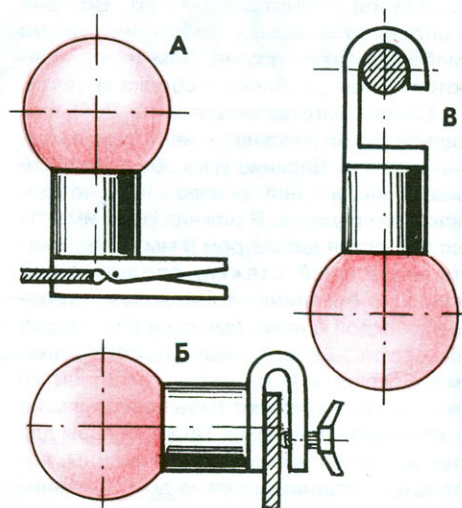
$$X_c \approx \frac{3180}{C}$$

где X_c (Ом), C (мкФ)

2. Необходимое сопротивление для гашения напряжения:

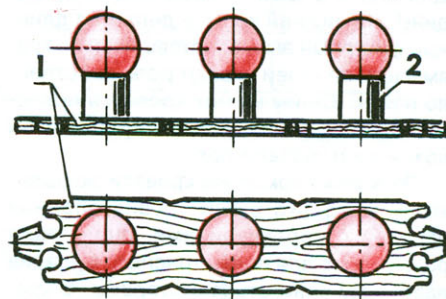
$$X_c = \frac{U - U_{EL}}{I_{EL}}$$

где U_{EL} — напряжение (В), на которое рассчитана лампа, и I_{EL} — ток лампы (А).



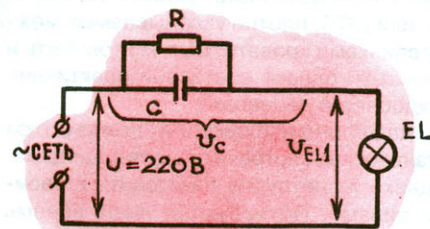
Съемные варианты миниатюрного светильника:

А — на прищепке; Б — на струбчинке; В — на крючке.



Комбинированное бра из трех светильников:

1 — основание; 2 — светильник.



Принципиальная электрическая схема светильника.

3. Емкость конденсатора:

$$C = \frac{3180 \cdot I_{EL}}{U - U_{EL}}$$

4. Резистор R сопротивлением 100 кОм необходим для разряда емкости после выключения светильника; при расчете гасящей емкости им пренебрегают.

Описанный выше светильник может быть прикреплен винтами к любой подставке (горизонтальной или вертикальной), на тумбочке или в виде бра. Можно прикрепить его к большой самодельной прищепке или струбчинке — тогда он станет съемным, переносным, что расширит его возможности.

Эту конструкцию можно взять и как модуль, создавая на его основе различные варианты комбинированных светильников, оригинальных люстр, бра, торшеров.

А. СИГАЛО,
инженер



ГЕРМЕТИК ? ГОТОВИМ САМИ



В бытовой практике издавна применяется герметизирующая паста, носящая название «менделеевской замазки»: ею обычно заделывают стыки каркаса и стеклянных стенок аквариумов.

Этот герметик пластичен примерно при температуре выше +45°C и после застывания не трескается. И хотя он разбивается многими органическими растворителями, размягчать его лучше не ими, а нагреванием.

Состав «менделеевской замазки» достаточно прост (таблица 1). Варьируя соотношением канифоли, воска и олифы, можно получать герметик различной пластичности.

Приготавливается «менделеевская замазка» следующим образом. Воск расплавляется в металлической (но не луженой!) посуде на малом огне, лучше на водяной бане, и в него при помешивании добавляется измельченная канифоль, а после исчезновения пены — просеянная мумия (или охра).

Нагревание с перемешиванием продолжается до получения однородной массы. Только после этого в расплав вводится олифа (или льняное масло), от количества которой в основном и зависит твердость готовой пасты. Процесс прекращается после исчезновения пены, и готовая замазка разливается для хранения в бумажные формы. При использовании герметик разогревается и наносится на изделие в пастообразном состоянии.

Возможна замена воска парафином или стеарином, а мумии (или охры) — другими порошкообразными веществами. Однако это ухудшает качество герметика; так же, как и применение в его составе растительного масла вместо олифы.

«Менделеевская замазка» малоприменяется для заделки зазоров между резиновыми уплотнителями и стеклом или металлом в связи с неблагоприятным воздействием олифы на резину, поэтому автомобилистами не применяется. Однако некоторое изменение состава пасты позволяет эффективно использовать ее и для герметизации стыков ре-

зины со стеклом и металлом. Так, вместо олифы (к ней резина не стойка) можно использовать касторовое масло (по отношению к которому резина устойчива), а наполнитель в виде мумии заменяется на охру или чаще всего просто исключается из рецептуры (хотя это и не желательно).

«Автомобильный» самодельный герметик приготавливается из натурального воска (парафина, стеарина), канифоли и касторового масла. Вначале, как и у

традиционной «менделеевской замазки», распускаются на водяной бане воск и канифоль. При этом чем больше вводится канифоли, тем тверже будет герметик. Средняя же твердость его получится при соотношении канифоли и воска 2:1 (при использовании парафина или стеарина состав необходимо подбирать экспериментально).

После прекращения пенообразования при перемешивании расплава в него добавляются касторовое масло — от 5 до 25 процентов от суммарного количества воска и канифоли.

Заметим, что исключение из рецептуры дисперсного наполнителя приводит к снижению термостойкости герметика, поэтому при стоянке автомобиля на жарком солнце замазка может начать размягчаться и вытекать из зазоров. Однако при введении наполнителей необходимо учитывать, что не все из них являются нейтральными (таблица 2). Поэтому, например, охра, мумия, сажа и графитовый порошок из-за склонности к коррозии непригодны, а алюминиевая и цинковая пудра, свинцовые белила или свинцовый сурик, наоборот, обеспечат герметику антикоррозионные свойства.

Для придания составу желаемого цвета можно добавить небольшое количество соответствующего сухого пигмента, ориентируясь на данные таблицы; возможно добавление и густотертой краски.

Пластичность герметика зависит от количества касторового масла. Практика показывает, что наилучшие результаты дает использование замазки, вязкость которой после застывания подобна застывшему солидолу.

Герметик закладывается в зазор между резиной и стеклом (металлом) в расплавленном состоянии с помощью гладкого деревянного шпателя; излишки легко удаляются бензином.

Изготовленная по предлагаемому рецепту замазка обладает всеми необходимыми потребительскими качествами — не трескается на морозе и не вытекает на сильном солнце.

Таблица 1
«МЕНДЕЛЕЕВСКАЯ ЗАМАЗКА»

Состав(частей)	Пластичность	
	«твердая»	«мягкая»
Канифоль	100	30
Воск пчелиный	25	8
Мумия или охра	40	10
Льняная олифа	0,1	1
или льняное масло	1	1

Таблица 2
НАПОЛНИТЕЛИ ГЕРМЕТИКА

Наполнители	Влияние на коррозию
Алюминиевая пудра	Антикоррозионное
Белила цинковые	«
Силикохромат свинца	«
Свинцовый сурик	«
Хромат свинца	«
Хромат стронция	«
Цинковая пудра	«
Барит	Нейтральное
Белила свинцовые	«
карбонатные	«
Железоокисные (желтый, красный, черный)	«
Хромат цинка	«
Хромовый желтый	«
Гипс	Стимулирующее коррозию
Графит в порошке	«
Закись меди	«
Мумия или охра	«
Окись меди	«
Сажа	«
Сурик железный	«

М.ВЕВЧОРОВСКИЙ



МУХОЛОВКА

Нет, не птичка, а ловушка-экспромт из большой полиэтиленовой бутылки из-под прохладительных напитков.



Бутылку необходимо разрезать пополам и верхнюю часть вставить внутрь нижней так, чтобы она вошла плотно, но горлышко не доходило до дна. Остается налить внутрь немного приманки — бульона или подслащенной воды — ловушка готова.

По материалам журнала «Млад-конструктор» (Болгария)

ПЫЖИ

НА ЛОБОВОМ СТЕКЛЕ

Любой автомобилист знает: если стеклоочистители, или, как их обычно называют, «дворники» сняты, то лобовое стекло может поцарапаться при случайном включении оставшимися металлическими поводками. Для предохранения от этого существуют специальные насадки; правда, стоят они дорого для такой несложной детали, поэтому многие ставят свои «придумки» из пластмассы или резины.

Я приспособил для этого ружейные пыжи 12 калибра, но не любые, а с тремя прорезями. Ножом отрезал лепестки, а получившийся цилиндр одной из прорезей надвинул на поводок «дворника» так, чтобы он оказался подальше от стекла и не мешал надевать щетки.

Такие насадки подойдут к любому автомобилю: у меня «Москвич», а подобные я сделал еще друзьям на «Волгу» и «Жигули» шестой и восьмой моделей.

А. СТАРОСТИН,
г. Санкт-Петербург



ПОДТЯНЕТ КЛИН

При сборке на клею деревянных конструкций — будь то рама картины или мебель — часто пользуются методом обвязки склеиваемых деталей шнуром. Однако при этом трудно добиться максимального стягивания соединяемых частей.

Но стоит подсунуть под шнур несколько клиньев — и нужный результат будет достигнут.

По материалам журнала «АБЦ технике» (Хорватия)



МИНИ-ЧЕХОЛ НА ГРАДУСНИК

Ртутный градусник, как известно, вещь хрупкая, а содержащая в нем ртуть — еще и очень опасная. Поэтому если нет стандартного бумажного чехольчика для него, то выручит импровизированный — резиновый наконечник.

Такой мини-чехол сделает безопасным и водяной термометр.

По материалам журнала «Техничке новины» (Югославия)

НОЖНЫ ИЗ КАТУШЕК

Если у вас накопились пустые катушки из-под ниток, используйте их для изготовления удобных держателей ножей на внутренней стороне кухонной полки или шкафчика. Достаточно прикрепить две катушки рядом — и своеобразные ножны готовы.

Д. ВНУКОВ,
п. Красная Заря,
Орловская обл.



КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

ВЫРУЧИТ ФОРТ

Поскольку моя работа связана с периферийными устройствами для компьютеров, то и программирую я в основном на специфичных языках, наиболее подходящим из которых в большинстве случаев считаю для себя ФОРТ. Убедился, что он, доводя мощность 8-разрядных ПЭВМ до уровня 16-разрядных, позволяет выжать из машины максимум возможного: предоставляет доступ не только к любому байту, но и

Приведенная ФОРТовская программа сопровождается комментариями. По ним легко отследить принцип измерения и составить алгоритм на другом языке. Основное ограничение — это быстродействие. Программу вполне можно реализовать и на компилирующей версии БЕЙСИКА, но у всех ли она есть и какой получится объем файла?

Как показывает практика, на COM-портах, выполненных по ин-

```
100 MSDOS HEX ( адрес начала программы и переход в 16 с.с. )
: ZW 1 DO I O 2DUP DO 61 PC@ FC AND 61 PC! LOOP DO
61 PC@ 2 OR 61 PC! LOOP LOOP ; ( звук для контроля )
: CZ 4 ZW CR ; ( перевод строки со звуком )
VARIABLE Z1 1 Z1 ! ( переменная задержки )
VARIABLE PG A PG ! ( переменная, определяющая звуковой порог )
2FC CONSTANT ADR1 ( адрес сигнала для порта COM-2 )

: KN PG @ 1 < IF 64 PG ! CZ THEN ; ( проверка выхода звукового порога за 0 )

: MAIN ( главное слово программы, немного не по-ФОРТовски, но минимум кодов )
0 ( переменная для накопления значений емкости находится в стеке )
BEGIN ( начало измерения в "бесконечном" цикле )
DUP 2 ADR1 PC! ( установка вывода 4 - +12 Вольт )
BEGIN ( цикл измерения емкости )
Z1 @ 0 DO LOOP ( задержка на величину переменной z1 )
1+ 2DUP = ( увеличение счетчика пропорционально заряду емкости )
ADR1 2+ PC@ 10 AND 0= OR ( проверка -зарядилась ли емкость- и выход )
UNTIL ( получение оценки емкости )
DUP . ( результаты выдаются на экран )
PG @ > IF 40 ZW THEN ( выдается звук при превышении порога )
DUP ADR1 PC! ( выдача результата и переключение вывода 4 в -12 Вольт )
5 0 DO 40 6C C@L BEGIN DUP 40 6C C@L <> UNTIL DROP LOOP
( задержка примерно на 1 секунду для разряда измеряемого конденсатора )
FF 6 BDOS ( обращение к Z1 прерыванию ah-6 dx-ff, это опрос клавиатуры без
останова работы программы, выдается код нажатой клавиши )
DUP 0<> IF ( коррекция переменных при нажатии клавиш 1-6, коды 31-36 )
DUP 31 = IF 1 Z1 +! THEN
DUP 32 = IF -1 Z1 +! Z1 @ 0= IF 1 Z1 ! CZ THEN THEN
DUP 33 = IF 1 PG +! THEN
DUP 34 = IF 64 PG +! THEN
DUP 35 = IF -1 PG +! KN THEN
DUP 36 = IF -64 PG +! KN THEN
CZ Z1 @ 1 - . PG @ . 3D EMIT ( выдача изменения задержки и звука )
THEN
20 = UNTIL BYE ; ( выход из цикла при нажатии клавиши ПРОБЕЛ )

INCLUDE FORTHLIB ( подключение библиотеки языка ФОРТ, версия 4th21cmp )
END ( окончание компиляции программы )
```

Программа оценки емкости, подключенной между выводами 4 и 5 порта COM-2 IBM PC (язык ФОРТ-93, компилирующая версия 4th_21cmp).

биту, находящемуся в любой ячейке памяти или регистре; занимая в памяти наименьший объем, обеспечивает наиболее быструю компиляцию программы в коды процессора за один проход текста; а само программирование на нем быстрее, чем на БЕЙСИКе, оперативнее ПАСКАЛЬского и АССЕМБЛЕРского.

То, что именно ФОРТ наилучшим образом подходит для управления внешними устройствами персонального компьютера, можно, в частности, проследить на примере программы оценки емкости, подключенной (как и в оригинальной, на мой взгляд, разработке, опубликованной в «Моделист-конструкторе» № 9'98) между выводами 4 и 5 порта COM-2 IBM PC.

В данной задаче текст компактный. А компилятор позволяет сделать для практической работы и маленький COM-файл, вооружившись которым, можно сразу же приступать к измерениям, получая при этом вполне приемлемые (по точности и оперативности) результаты.

тегральной технологии, предложенное определение емкости проблем не вызывает. Исключением являются лишь мультикарты, в которых на входе стоят L-фильтры. Это относится, в частности, к старым ЭВМ типа первых *86 и «Правец-16», где выходы, а также входы COM-1 и COM-2 подключены через помехофильтрующие индуктивности. Здесь уже данный метод и программа работать либо вообще не будут, либо начнут давать существенные отклонения в процессе самих измерений.

Распознать такие COM-порты легко по хорошо видимым катушкам, тороидальным трансформаторам.

А.ГЛУШАЧЕНКОВ,
г. Новосибирск

ЛИТЕРАТУРА

1. Бураго А.Ю., Кириллин В.А., Романовский И.В. ФОРТ — язык для микропроцессоров. — Л.: Знание, 1989. 2. Семенов Ю.А. Программирование на языке ФОРТ. — М.: Радио и связь, 1991. 3. Библиотека информационной технологии. Вып. 2. Под ред. Г.Р.Громова. — М.: Инфоарт, 1991.



МАЛОГАБАРИТНАЯ, С МОДУЛЯЦИЕЙ СЛС

(Окончание. Начало в № 3'99)



Печатная плата самодельной переносной радиостанции, работающей в диапазоне 28...29,7 МГц, выполнена из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита размером 112x74x1,5 мм. Монтаж односторонний, хотя токопроводящий медный слой с лицевой стороны не снят (за исключением изолирующего 3-мм кольца вокруг каждого из отверстий).

Корпус радиостанции сделан из листового дюралюминия толщиной 1,5 мм и имеет размеры 173x77x41 мм, включая аккумуляторный отсек. Каскады экранированы латунными перегородками толщиной 1 мм и высотой 24 мм. В качестве источника питания применена аккумуляторная батарея от радиостанции «Транспорт» 10КВМ-0,5-12 или 10Д-0,55С.

В гнездо электроразъема XS1, расположенного на верхней панели корпуса, ввинчена телескопическая антенна с основанием из ручки 40-ваттного паяльника ЭПСН ГОСТ 7219-83, являющегося одновременно и каркасом катушки L14. Диаметр последней — 22 мм. Всего в катушке содержится девять намотанных вплотную друг к другу витков провода ПЭЛ-0,65.

Телескопическая антенна взята готовой, от малогабаритного радиоприемника. В вытянутом виде ее длина — 900 мм, диаметр в самой толстой части — 10 мм. У антенны с помощью разогретого паяльника удален ограничительный штифт. Она вставлена в основание и зафиксирована 22-мм отрезком посеребренной медной проволоки диаметром 2 мм, пропущенной через соосно совмещенные отверстия в скрепляемых де-

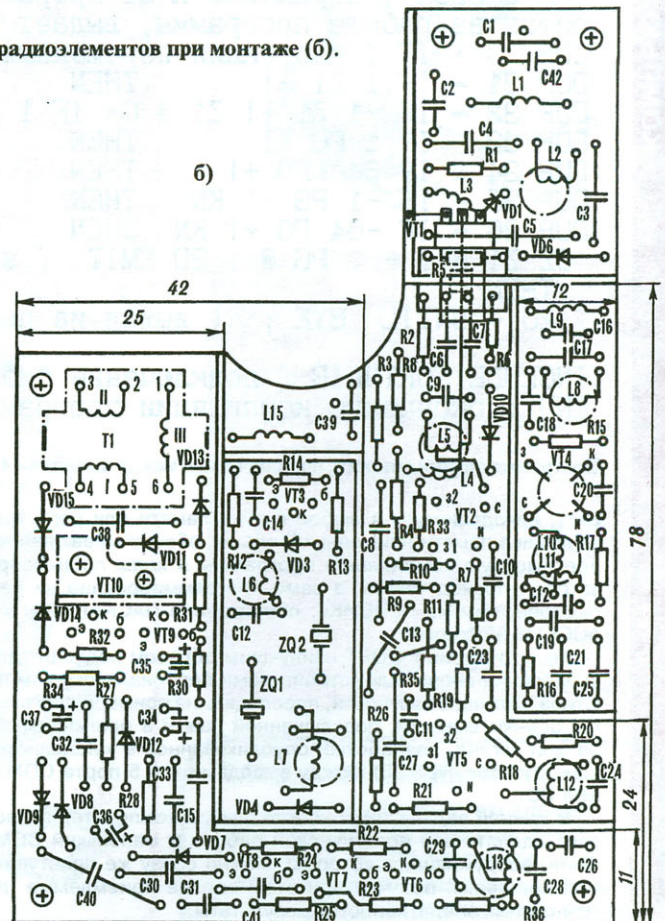
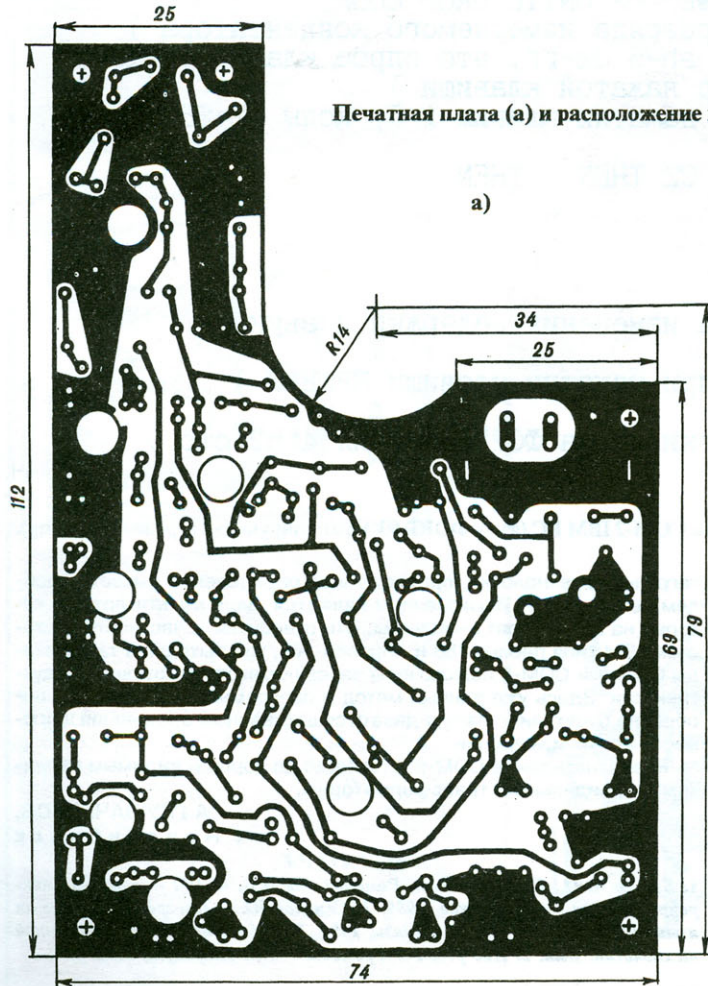
талях. Отрезок играет роль нового штифта, к другому припаян верхний конец антенной катушки.

Другой конец L14 гальванически соединен с латунной втулкой-винтом M4, вставленной внутрь пластмассового основания антенны и закрепленной в требуемом положении тремя болтами M3.

На верхней панели корпуса радиостанции, кроме уже названного XS1, располагаются гнезда электроразъемов XS1' и XS2 для подключения (соответственно) внешней стационарной антенны и дополнительного источника питания, а также микротумблер S2, переменный резистор R29. Чуть ниже и справа размещаются кнопки-переключатели S1, S3. Динамическая головка ВА1 занимает, как во многих других конструкциях, наивыгоднейшее для нее место на лицевой (передней) панели.

Большинство примененных в радиостанции деталей — из разряда легкодоступных, малогабаритных. В их числе конденсаторы КМ, резисторы МЛТ-0,125, динамическая головка 0,1ГД6, «подстроечник» СП-0,4 или их распространенные аналоги. Не являются дефицитными или незаменимыми и полупроводниковые приборы. Например, на месте транзисторов КТ315Г с успехом могут работать КТ342В, а КТ606Б вполне заменяем на КТ904Б. В качестве S2 как нельзя лучше подойдет микротумблер МТ1; в роли S1 и S3 приемлемы кнопочные переключатели КМ2-1 и соответственно КМ1-1.

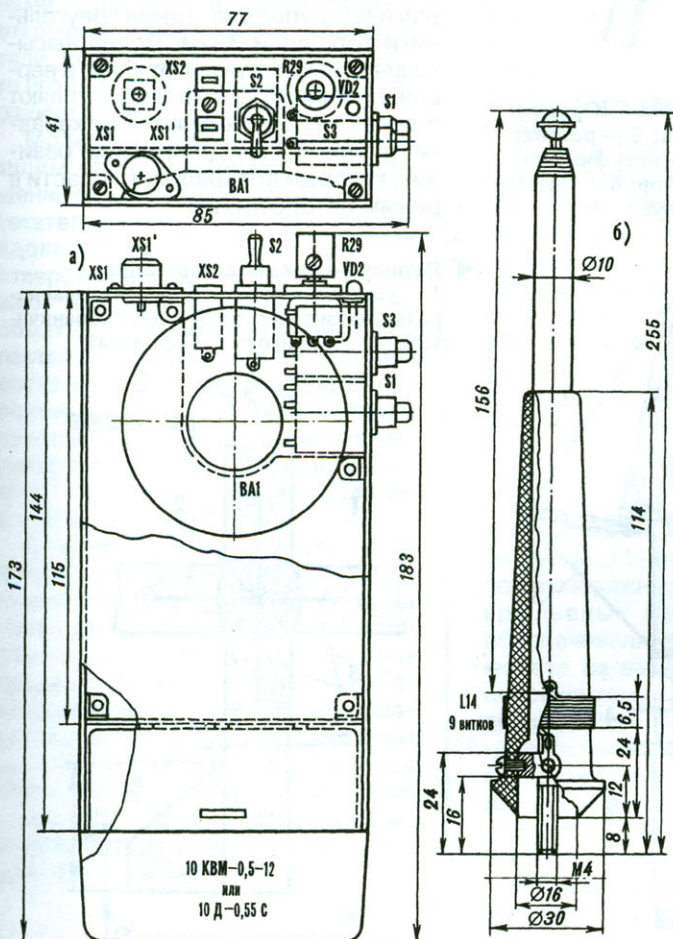
Печатная плата (а) и расположение на ней радиоэлементов при монтаже (б).



**Табличные данные для изготовления катушек индуктивности,
дресселей и трансформатора**

Обозн. на схеме	Число витков	Марка провода	Каркас (диаметр, мм)	Тип сердечника	Особенности намотки
L1	8	ПЭЛ-0,8	5,5	от ВЧ контуров	виток к витку
L2	8	ПЭЛ-0,8	5,5	от ВЧ контуров	виток к витку
L3				ДМ-0,4	готовый ВЧ дроссель 20 мкГн
L4	2	ПЭЛШО-0,25	5,5	от СБ9А	поверх L5
L5	6	ПЭЛ-0,44	5,5	от СБ9А	виток к витку, отвод от 2-го снизу
L6	12	ПЭЛ-0,24	5,5	от СБ9А	виток к витку
L7	24	ПЭЛ-0,24	5,5	от СБ9А	виток к витку
L8	8	ПЭЛ-0,44	5,5	от СБ9А	виток к витку
L9	160	ПЭЛ-0,08	МЛТ-0,25 1МОм		в навал
L10	2	ПЭЛШО-0,25	5,5	от СБ9А	поверх L11
L11	8	ПЭЛ-0,44	5,5	от СБ9А	виток к витку
L12	31	ПЭЛ-0,31	5,5	от СБ9А	в навал, отвод от 10-го снизу
L13	31	ПЭЛ-0,31	5,5	от СБ9А	в навал, отвод от 5-го снизу
L14	9	ПЭЛ-0,65	22	ручка от паяльника ЭПСН	виток к витку
L15	100	ПЭЛ-0,1	МЛТ-0,25 1МОм		в навал
I T1	1600	ПЭВ-2-0,1	под набор Ш5х6	пермаллой 50НП, Ш5х6	в навал, R _{обм} 140 Ом, «Селга»
II T1	160	ПЭВ-2-0,12	под набор Ш5х6	пермаллой 50НП, Ш5х6	в навал, R _{обм} 18 Ом, «Селга»
III T1	100	ПЭВ-2-0,21	под набор Ш5х6	пермаллой 50НП, Ш5х6	в навал, R _{обм} 10 Ом, «Селга»

Корпус-база для крепления основных узлов и деталей (а) и устанавливаемая на нем антенна (б) и устанавливаемая на нем антенна (б) самодельной радиостанции.



А вот дроссели, катушки и трансформаторы, можно сказать, уникальны. Данные, необходимые для их изготовления, сведены в таблицу.

Настройку радиостанции начинают с усилителя низкой частоты в режиме «Прием». Ток покоя транзисторов VT9, VT10 устанавливают в границах 12–18 мА подбором резистора R30. При этом стремятся достичь компромисса между максимальным коэффициентом усиления, минимальным потреблением электроэнергии и наименьшими искажениями на выходе УНЧ.

В режиме «Передача» + «Тон» резистором R31 корректируют (в небольших пределах) частоту тонального сигнала. Ток покоя транзисторов VT6, VT7, VT8 (в эмиттере VT6) усилителя промежуточной частоты устанавливается автоматически, после подбора сопротивления R22. Как показывает практика, при отсутствии сигнала на входе он должен быть равен 0,5 мА.

Безупречная работа транзистора VT5 в режиме приема обеспечивается подбором соответствующего номинала резистора R35. Ориентиром служит напряжение на втором затворе. Оптимальную настройку получают при достижении +3,5 В.

Далее для юстировки используют высокоточный прибор — ГСС. От него 5 МГц на уровне 20 мкВ, промодулированные по амплитуде тональным сигналом 1 кГц, подводят (через емкость 5 пФ) к первому затвору VT5. Поворачивая сердечники катушек L12, L13, добиваются максимума выходного сигнала УНЧ.

Кварцевый генератор настраивают, вращая сердечники катушек L6 и L7 до получения необходимых 29,5 МГц (передача) и 24,5 МГц (прием). Если при переходе радиостанции из одного режима работы в другой возникают срывы, то генерацию восстанавливают подбором емкости конденсатора С12. Затем, подав от ГСС на подключенную телескопическую антенну 1 мкВ с частотой 29,5 МГц, подстраивают сердечники катушек L1, L2, L8, L11, добиваясь наибольшего сигнала на выходе УНЧ.

В режиме «Передача» настраивают L5 вращением ее сердечника, ориентируясь на достижение максимального сигнала в антенне. При недостаточном излучении идут даже на небольшую подстройку L1 и L2, а также на коррекцию числа витков катушки L14, соблюдая компромисс между чувствительностью приемного и выходной мощностью передающего трактов. Правильность настройки передатчика контролируют с помощью приемника второй аналогичной радиостанции.

**В.РУБЦОВ (UN7BV),
г. Астана,
Казахстан**

ПОБЕДНЫЙ РОТОШЮТ

Данная категория ракетных моделей (S9) давно значится в Кодексе ФАИ и в российских Правилах проведения соревнований. Однако дальше некоторых идей и несовершенных конструкций дело не двигалось. Модели ротошютов иногда включались в программу соревнований школьников (классы S9A и S9B), но результаты полетов были невысокие.

В 1998 году мне впервые довелось увидеть старты ротошютов на соревнованиях на Кубок имени С.П. Королева. Именно там были показаны неплохие спортивные достижения. Радовало и другое — разнообразие схем и конструкций этой категории моделей. Да и на рядового зрителя полеты ротошютов производят хорошее впечатление как наглядностью, так и красотой.

Модели всех трех призеров названных соревнований имели свои конструкционные и технологические особенности, и именно они отмечены дипломами журнала «Моделист-конструктор».

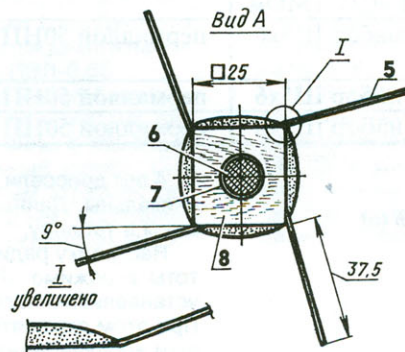
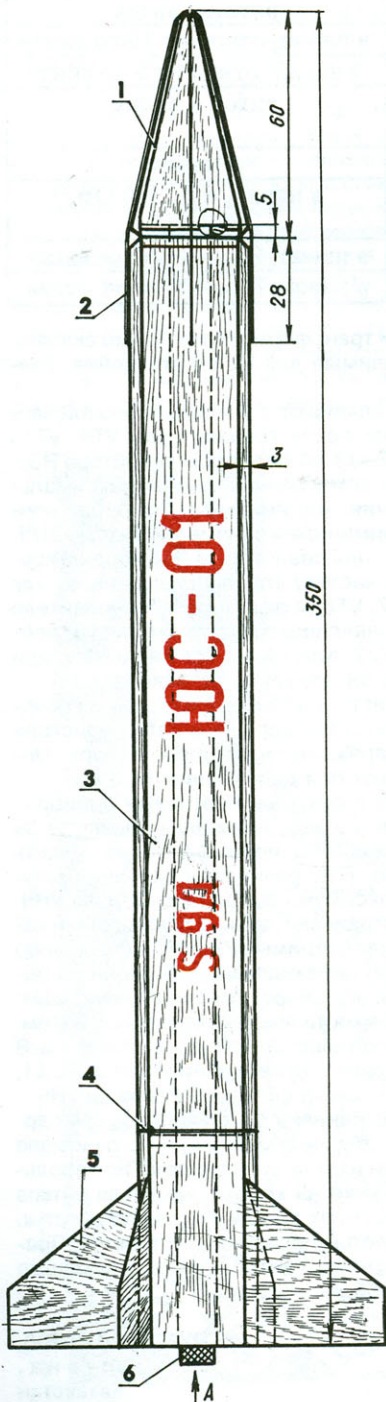
Думаю, читателям будет интересно познакомиться с их чертежами и описаниями.

Первой предлагаем модель ротошюта победителя С. Юртаева из детского аэрокосмического клуба «Союз» (Москва).

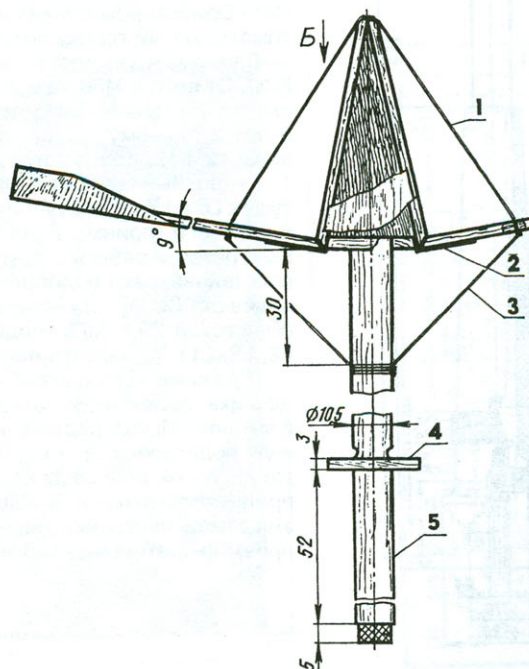
Отличительная особенность данной разработки педагога В.Н. Хохлова — простота. Ометаемая поверхность модели создается за счет вращения ротора из четырех лопастей. Именно он и обеспечивает авторотацию.

Основна конструкции этой модели — фюзеляж, к которому крепят все основные части ротошюта. Он представляет собой трубку из стеклопластика длиной 295 мм, которую формуют на оправке диаметром 10,2 мм. Один ее конец вклеивают в головной обтекатель, изготовленный из бальзы в виде четырехгранной пирамиды высотой 55 мм.

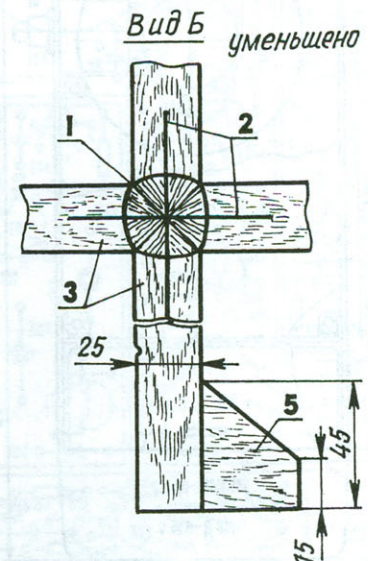
Снизу к обтекателю приклеивают четыре полоски капроновой ленты шириной 25 мм для шарнирной подвески лопастей. Затем по бокам пирамиды крепят бальзовые треугольники толщиной 3 мм. После высыхания слегка закругляют углы, а вершину (макушку) немного затупляют и делают крест на крест две канавки глубиной 1 мм для укладки резинок, которые возвращают лопасти в режим авторотации.



◀ Модель ротошюта класса S9A С.Юртаева: 1 — обтекатель головной; 2 — резинка возврата; 3 — лопасть; 4 — нить фиксации лопастей; 5 — стабилизатор; 6 — МРД; 7 — фюзеляж; 8 — шпангоут.



◀ Ротошют в режиме авторотации: 1 — резинка возврата; 2 — лента шарнира подвески лопастей; 3 — нить-ограничитель; 4 — шпангоут; 5 — фюзеляж.



На нижнем конце фюзеляжа, на расстоянии 52 мм от торца устанавливают квадратный шпангоут 25х25 мм, а немного выше него делают в трубке два диаметрально расположенных отверстия для продевания фиксирующей нитки, а также для выхода газов при срабатывании вышибного заряда МРД.

Лопастей (их четыре) размером 290х25 мм вырезают из бальзовой пластины толщиной 3 мм и профилируют внешнюю поверхность. Внутренняя остается плоской. На мой взгляд, именно в придании хорошего профиля лопастям заложен резерв улучшения полетных характеристик модели.

К одному (нижнему) концу лопастей (вдоль большой стороны) приклеивают стабилизаторы — бальзовые пластинки толщиной 1 мм, армированные с боков стеклотканью. При этом внешний угол между склеиваемыми плоскостями должен быть порядка 9°. На другом (верхнем) конце лопастей вдоль короткой (меньшей) стороны на выпуклой поверхности снимают фаску, а к прямой приклеивают свободные концы капроновых полосок ленты. Так шарнирно подвешивают лопасти. На расстоянии 28 мм от оси шарнира в лопастях делают отверстия и продевают через них резинки возврата, а изнутри фиксируют их узлами. При этом лопасти должны отклоняться вверх на 9° от горизонтали. Если угол у лопастей разный, то его выравнивают при помощи ограничителей из нитки.

Модель к полету готовят следующим образом. Лопастей, подвешенные шарнирно к головному обтекателю, опускают и укладывают вдоль фюзеляжа. Через два его отверстия над шпангоутом продевают при помощи иголки нитку, обматывают один раз поверх лопастей, фиксируя их в сложенном состоянии. В таком виде ротошют похож на обыкновенную модель ракеты, только корпус ее — четырехгранный. Масса модели без МРД — около 20 г. Затем вставляют МРД.

Стартует ротошют с газодинамической установки, во втулку которой входит юбкой МРД, выступающей за торец фюзеляжа на 5 мм. После старта на высоте 200–250 м срабатывает вышибной заряд двигателя и пережигается нить фиксации лопастей. Они под действием резинок возврата отклоняются вверх, образуя четырехлопастную «ромашку» — ротор, который начинает вращаться. Это режим самовращения или авторотации.

В. РОЖКОВ,
мастер спорта

Однопоплавковый биплан фирмы Кертисс SOC «Сигал», поступивший на вооружение ВМС США в 1935 году, стал основным американским катапультным самолетом второй половины 30-х годов. Строился он в двух вариантах — поплавковым и колесным. Первый предназначался для вооружения крейсеров и линкоров американского флота, а второй — для вооружения частей береговой охраны и морской пехоты с базированием на аэродромах.

Обладая, однако, весьма заурядными характеристиками, он сравнительно быстро устарел морально, и уже через пять лет после начала се-

АВИА
ЛЕТОПИСЬ

максимальной скорости V-210 уступал старому SOC 4 км/ч, немецкому Ar-196 — 5 км/ч, а японскому E8N1 — 36 км/ч. При этом его практический потолок оказался меньше, чем у японского, на 2230 м.

Улучшить характеристики самолета Бейсел попытался за счет применения современных технологий,

«ПРОТИВНИК ОБНАРУЖЕН!..»

рийного производства флоту требовалась более современная машина. Среди аналогов этого самолета в других странах можно назвать немецкий гидросамолет Хейнкеля He-60 или японский биплан E8N1.

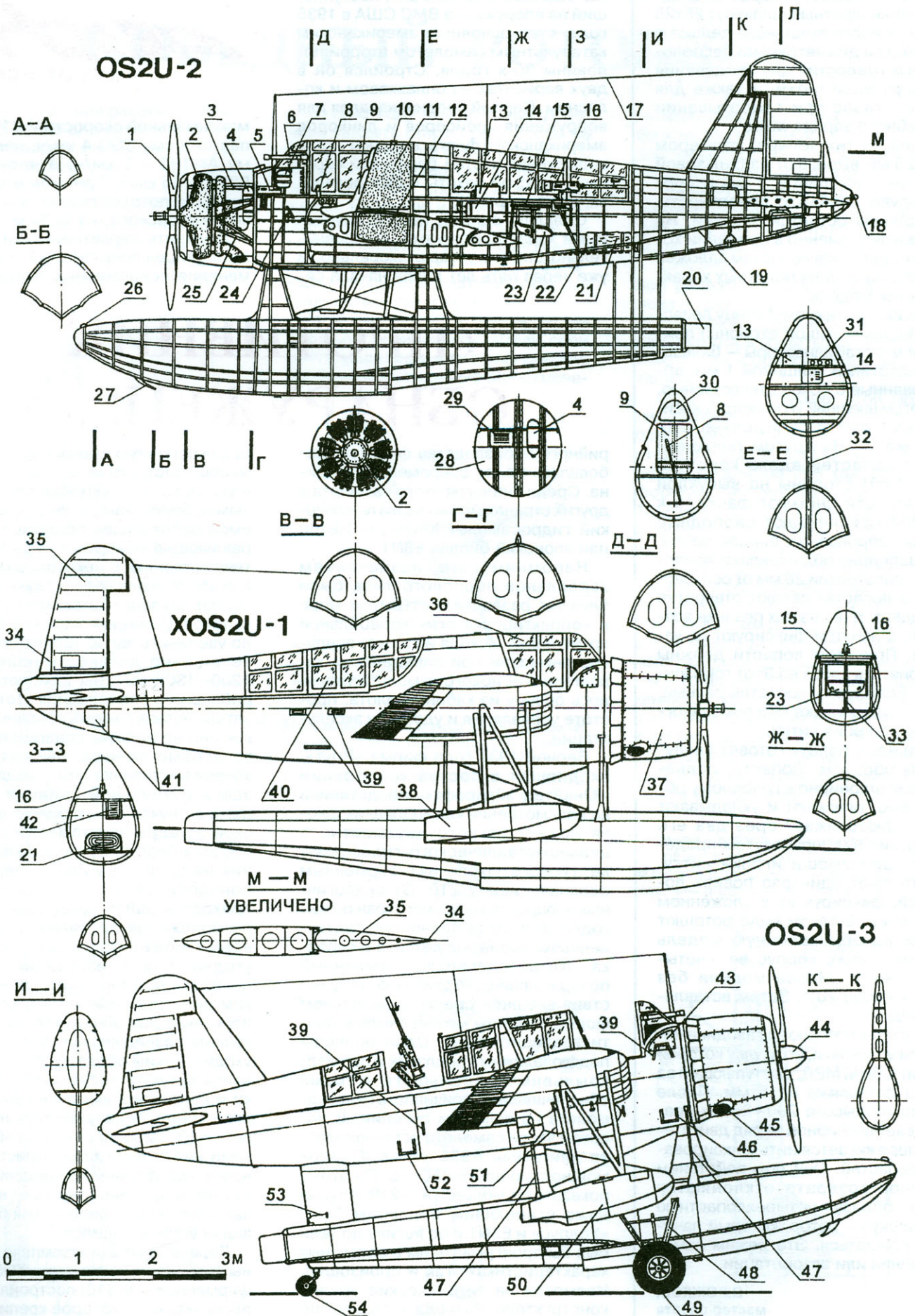
Напомним, что назначением аэропланов подобного типа были ближняя разведка в открытом море и корректировка огня корабельной артиллерии. Исходя из этого, основное внимание при определении характеристик нового самолета уделялось обзору из кабины пилота, простоте управления и удобству эксплуатации.

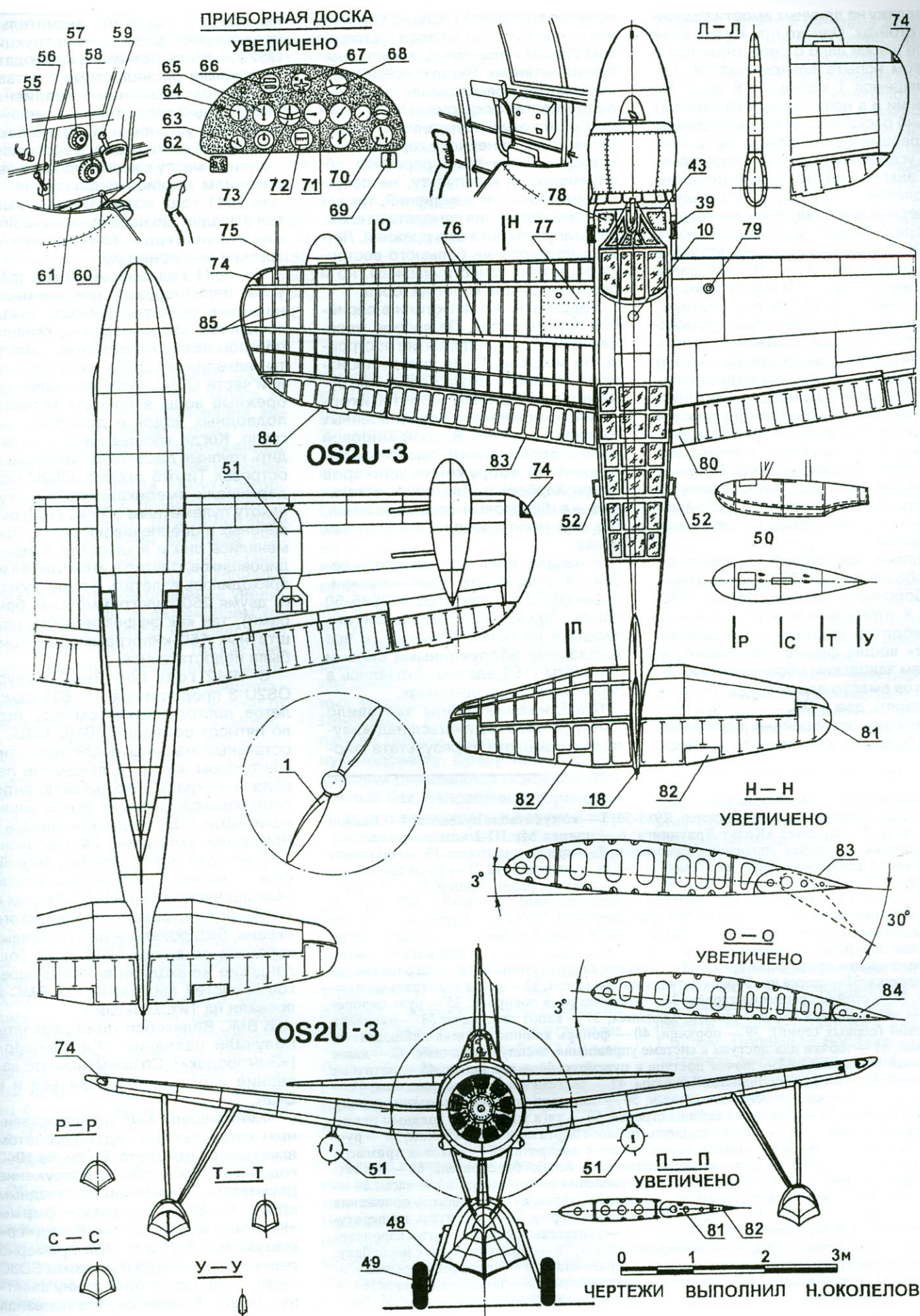
Весной 1937 года фирма «Воут», входившая в состав корпорации «Юнайтед эйркрафт», представила на рассмотрение командования флота проект легкого двухместного цельнометаллического гидросамолета нового поколения с фирменным обозначением V-210. От аналоговых аппаратов из других стран он выгодно отличался полностью застекленными кабинами летчика и стрелка, что обеспечивало улучшенный обзор и защищало экипаж от воздействия внешней среды. В остальном формы машины можно считать почти традиционными. Один большой подфюзеляжный поплавок и два подкрыльевых небольшого объема обеспечивали устойчивость гидросамолета на взлете и рулении. В носовой части самолета устанавливался двигатель R985 «Уосп Юниор» мощностью всего 450 л.с. По этому показателю моноплан V-210 уступал даже стареющим бипланам SOC, «Уолрус» и E8N1 и по логике должен был бы проигрывать им в остальных характеристиках. Так и произошло. Несмотря на титанические усилия конструктора Ричарда Бейсела, по

делая основную ставку на снижение массы конструкции. Для этого большую часть обшивки вместе с силовым набором заменили так называемой работающей обшивкой, а упругие поверхности рулей обтянули тканью. В некоторых местах, где это позволяли действующие нагрузки, заклепки заменили точечной сваркой. Снижение массы позволило увеличить запас топлива и соответственно дальность полета до 1200–1300 км. Для самолетов корабельного базирования этот показатель нельзя считать основным, так как они не должны совершать многочасовые полеты, высматривая конвой противника, это — задача базовой патрульной авиации. Ведь даже в случае обнаружения вражеской эскадры на дальности в 500–600 км и благополучного возвращения на свой корабль последнему понадобится около 12 часов для прихода в район предполагаемого расположения противника. За это время может произойти все что угодно. Для иллюстрации можно привести пример охоты за немецким линкором «Бисмарк», который несколько раз обнаруживался бортовыми разведчиками, но от погони уходил. Таким образом, V-210 оставался средством ближней разведки и корректировки огня корабельного соединения, действуя на удалении 100–200 км от кораблей. Другими же летными характеристиками новый корабельный разведчик-корректировщик не блистал, но для выполнения специфических боевых задач вполне годился.

Первый опытный экземпляр машины (военное обозначение XOS2U-1, фирменное — V-310) построили с колесным шасси, которое крепилось к

VOUGHT-SIKORSKY KINGFISHER





фюзеляжу на длинных амортизационных стойках. Однако при малой базе такое шасси дало о себе знать уже в первом испытательном полете, состоявшемся 1 марта 1938 года. На рулении и в начале разбега самолет сильно раскачивало. Но несмотря на это первый полет можно было считать успешным — других существенных замечаний по пилотированию самолет не получил, и оставалось проверить его поведение на воде.

Через четыре месяца, 20 июля, XOS2U-1 сменил колеса на поплавки и поднялся в воздух. В этот раз к взлетно-посадочным характеристикам отнеслись более придирчиво, обоснованно считая такой способ взлета и посадки штатным, то есть соответствующим предназначению самолета, и указали на недостаточную путевую устойчивость. Потребовала переделки и слабая конструкция крепления основного поплавка к фюзеляжу, который грозил обломиться при грубой посадке на воду. Последний недостаток исправили сразу, а вот проблему с путевой устойчивостью решили только на серийных самолетах.

Первый предсерийный самолет под обозначением OS2U-1 выкатили из сборочного цеха в апреле 1940 года. К этому моменту по указанию руководства корпорации в состав «Воут» вошла фирма Сикорского, и ко всем заводским обозначениям самолетов вместо одной буквы V стали прибавлять две — VS.

Поплавок на серийных вариантах имел большую килеватость и обес-

печивал хорошую курсовую устойчивость при рулении на воде, устраняя тем самым недостаток, выявленный при испытаниях. Первую предсерийную партию новых самолетов зачислили в состав эскадрильи VO-4. Приемосдаточные испытания проходили на борту линейного корабля «Колорадо». Технический персонал, обслуживавший катапульту, не почувствовал больших изменений, так как система крепления самолета к тележке катапульты осталась прежней. Летчики не выразили большого восторга от летных качеств машины, но и особо не ругали конструкторов.

Гидросамолет запустили в серийное производство. За восемь месяцев 1940 года предприятие построило 54 машины. Такая низкая производительность объяснялась загруженностью фирмы «Воут-Сикорский», выполнением других военных заказов накануне Второй мировой войны. Восемнадцать самолетов передали на вооружение линкоров «Перл-Харбор» и «Аламеде», остальные — в береговые подразделения, где они использовались в учебных целях.

В начале 1941 года началось серийное производство новой модификации OS2U-2 с двигателем R985-50 мощностью 455 л.с. Этот вариант выпускался не более полугода, и все заказанные вооруженными силами самолеты (158 единиц) оказались в береговых подразделениях.

Приближение войны заставило конструкторов задуматься над живучестью самолета. В результате фир-

ма «Воут-Сикорский» значительно усовершенствовала конструкцию OS2U. Кабину летчика и наблюдателя закрыли бронелистами, поставили протектированные топливные баки. Общий запас топлива увеличили за счет установки еще двух баков в корневой части крыла, а возросшую взлетную массу компенсировали увеличением мощности двигателя. 17 мая 1941 года новый OS2U-3 взлетел в воздух. До начала войны с Японией выпустили 368 самолетов третьей модификации.

За 1941 год американский флот успел перевооружить новыми машинами все линкоры, и OS2U начали выполнять боевые задачи, главным образом разведывательные. Самолеты, находившиеся на континентальной части США, патрулировали прибрежные воды в поисках японских подводных лодок и диверсионных групп. Когда японцы начали проводить крупные десантные операции на островах Тихого океана, OS2U поддерживали американскую морскую пехоту пулеметным огнем, вывозили раненых и обеспечивали связь. Применялись они и в качестве бомбардировщиков, однако в этом случае им приходилось взлетать с перегрузкой (с двумя 250-килограммовыми бомбами), так как эффективность двух штатных 150-килограммовых бомб была недостаточной.

В 1942 году серийный выпуск OS2U-3 продолжился. Из 638 самолетов, построенных в том году, около пятисот оставили в ВМС США, а остальные машины после принятия конгрессом закона о ленд-лизе передали в страны-союзники по антигитлеровской коалиции. Наибольшее количество (100 машин) оказалось в ВМС Великобритании. 24 аэроплана OS2U-1 получила Голландия. Английские самолеты использовались главным образом в районе Багамских и Антильских островов Атлантического океана, базировались они на боевых кораблях до весны 1944 года. Голландские же входили в состав береговых частей австралийских ВМС и воевали на Тихом океане.

В ВМС Великобритании самолеты получили название «Кингфишер» («Зимородок»). Со временем это название стало использоваться и в США.

«Кингфишер» был не единственным катапультным гидросамолетом американского флота. В начале 1940 года начал поступать на вооружение двухместный моноплан со складным крылом — SO3C «Симью» фирмы «Кертисс» с двигателем «Рейнджер» мощностью 600 л.с. При примерно равных летных характеристиках SO3C имел большую на одну тонну взлетную массу. Считалось, что полезная

Гидросамолет OS2U «Кингфишер»:

1 — винт двухлопастный; 2 — двигатель R985-50; 3 — кожух ствола пулемета; 4 — баллон воздушный; 5 — пулемет «Кольт-Браунинг»; 6 — прицел Mk III-2 комбинированный; 7 — маслобак; 8 — ручка управления самолетом; 9 — кресло пилотское; 10 — горловина фюзеляжного топливного бака, заливная; 11 — бак топливный; 12,77 — баки топливные крыльевые; 13 — приемник радиостанции; 14 — передатчик радиостанции; 15 — установка турельная; 16 — пулемет; 17 — антенна радиостанции; 18 — огонь габаритный; 19 — тяга управления рулем высоты; 20 — руль водяной; 21 — лодка надувная; 22 — пол кабины летчика-наблюдателя; 23 — сиденье летчика-наблюдателя; 24 — педали управления рулем поворота; 25 — моторама; 26 — узел швартовочный; 27 — гак катапультный; 28 — перегородка противопожарная; 29 — батарея аккумуляторная; 30 — заголовник сиденья летчика; 31 — доска приборная летчика-наблюдателя; 32 — стойка центрального поплавка; 33 — стойки крепления турели; 34 — триммер руля поворота; 35 — руль поворота; 36 — часть фонаря кабины пилота, сдвижная; 37 — капот двигателя; 38 — поплавок крыльевой (первых серий); 39 — поручни; 40 — фонарь кабины летчика-наблюдателя, сдвижной; 41 — лючки для доступа к системе управления, эксплуатационные; 42 — ящик патронный к пулемету; 43 — лючок доступа к пулемету; 44 — кок винта; 45 — патрубок выхлопной; 46 — подножка пилотской кабины; 47 — растяжки основного поплавка; 48 — стойка шасси; 49 — колесо основного шасси; 50 — поплавок крыльевой (поздних серий); 51 — бомба M-43; 52 — подножка кабины стрелка; 53 — тяга управления водяным рулем; 54 — колесо хвостовое; 55 — лампа освещения правого борта пилотской кабины; 56 — ручка выпуска закрылков; 57 — маховик триммера руля поворота; 58 — маховик триммера руля высоты; 59 — рычаг управления двигателем; 60 — бомбосбрасыватель; 61 — рукоятка регулировки кресла летчика; 62 — рычаг управления шагом винта; 63 — часы; 64 — топливомер; 65 — указатель скорости; 66 — указатель курса; 67 — индикатор положения закрылков; 68 — вольтметр; 69 — управление карбюратором; 70 — указатель температуры двигателя; 71 — высотомер; 72 — компас; 73 — указатель крена; 74 — огни аэронавигационные; 75 — штанга ПВД; 76 — лонжероны крыла; 78 — лючок доступа к маслобаку; 79 — горловина крыльевого топливного бака, заправочная; 80 — накладка закрылка усиливающая; 81 — руль высоты; 82 — триммеры руля высоты; 83 — закрылок щелевой; 84 — элерон; 85 — нервюры.

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ КАТАПУЛЬТНЫХ САМОЛЕТОВ

Тип самолета	OS2U	Ar-196	E8N1
Страна	США	Германия	Япония
Длина, м	10,27	11,0	8,81
Высота, м	4,6	4,5	4,9
Размах крыла, м	10,96	12,40	10,98
Площадь крыла, м ²	24,3	28,5	26,5
Масса пустого, кг	1514	2020	1370
Масса взлетная, кг	2260	2950	2050
Максимальная скорость, км/ч	260	310	296
Мощность двигателя, л.с.	450	960	580
Потолок практический, м	5500	6000	7270
Дальность полета, км	1040	560	890
Экипаж, чел	2	2	2

нагрузка машины составляет 300 кг, однако эта величина получалась за счет снятия части оборудования, вооружения и топливных баков.

Одновременно с продолжением серийного выпуска третьей модификации OS2U фирма «Боут-Сикорский» попыталась улучшить характеристики машины. Для испытаний всех нововведений выбрали старенький серийный OS2U-2, установили на него новое крыло и горизонтальное хвостовое оперение увеличенной площади. В дальнейшем хотели сменить и мотор, но довести до конца работы не смогли, так как прекратилось финансирование проекта. Место преемника «Кингфишера» должен был занять новый самолет от фирмы «Кертисс» — SC-1 «Сихок». Он превосходил своими характеристиками любой катапультный самолет своего класса. Первый «Сихок» появился на Тихом океане осенью 1944 года в составе авиационной части крейсера «Гуам».

В американских ВМС до конца войны дослужило только незначительное количество «кингфишеров». Кроме США, Великобритании и Голландии, OS2U состояли на вооружении стран Латинской Америки: Аргентины, Уругвая, Чили, Мексики и Доминиканской Республики. Два самолета имелись в СССР на борту крейсера «Мурманск» (до августа 1944 года это был американский крейсер «Милуоки»). В боевых действиях советские OS2U не участвовали. В 1947 году их отправили назад в США вместе с кораблем базирования. Всего построили 722 «Кингфишера».

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

OS2U «Кингфишер» представлял собой двухместный одномоторный моноплан цельнометаллической конструкции со среднерасположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. Силовой набор фюзеляжа был сварным, в его конструкции

широко применялась точечная сварка. Двигатель устанавливался в передней части фюзеляжа на трубчатой мотораме, которая крепилась к усиленному шпангоуту, выполнявшему одновременно и роль противопожарной перегородки. Пилотскую кабину для улучшения обзора максимально вынесли вперед, чтобы крыло не мешало обзору на взлете и посадке. С этой же целью несколько приподняли кресла членов экипажа. В передней части фонаря кабины устанавливался комбинированный прицел Mk III-2. Приборное оборудование позволяло выполнять полет днем и ночью, в простых и сложных метеорологических условиях. Приборная доска, правая и левая панели кабины летчика имели красную подсветку. Сразу за пилотским креслом размещался основной топливный бак, заправочная горловина которого находилась в верхней точке фюзеляжа, прямо над баком. Далее располагалась кабина летчика-наблюдателя (стрелка-радиста), там устанавливались радиостанция, навигационное оборудование и приборы, дублировавшие пилотские. Удобное кресло наблюдателя выполнялось единым блоком со стандартной турельной установкой. Оно регулировалось по высоте и вращалось на 360°. На турели закреплялся пулемет «Кольт-Браунинг» калибра 7,62 мм. Подача боеприпасов ленточная. Боекомплект из 600 патронов размещался в съемной коробке. В отсеке за кабиной наблюдателя размещалась спасательная надувная лодка.

Крыло самолета — двухлонжеронное с дюралевыми нервюрами и металлической работающей обшивкой. На модификации OS2U-3 во внутреннем пространстве крыла устанавливались два протектированных топливных бака, по одному в каждом полукрыле. Механизация крыла включала

в себя элероны и щелевые закрылки большой площади, позволявшие улучшить взлетно-посадочные характеристики. Рычаг управления закрылками находился в кабине пилота слева. Обшивка элеронов и закрылков полотняная. На поверхности закрылков вблизи фюзеляжа имелись металлические накладки, на которые при посадке в кабину мог становиться наблюдатель. На левой консоли крыла закреплялась штанга приемника воздушного давления (ПВД), а на законцовках — аэронавигационные огни.

Хвостовое оперение — двухлонжеронное с дюралюминиевыми нервюрами и металлической обшивкой. Рулевые поверхности обтягивались полотном и оборудовались триммерами, управляемыми пилотом с помощью рычажков в кабине. Проводка управления рулями высоты жесткая (трубчатые тяги), а рулем поворота — гибкая (тросы).

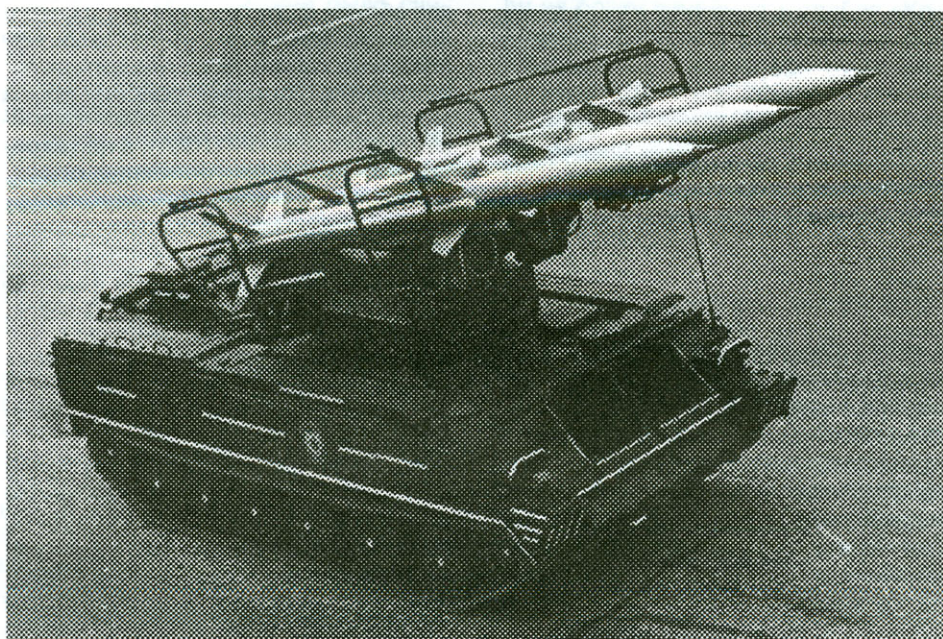
Посадочное устройство состояло из одного большого центрального поплавка и двух вспомогательных подкрыльевых. Форма последних несколько раз менялась в ходе серийного производства. В задней части центрального поплавка закреплялся водяной руль с тросовым управлением от педалей пилота. Более поздние серии самолета имели возможность установки колесного шасси на доработанный поплавок.

Силовая установка — девятицилиндровый звездообразный двигатель воздушного охлаждения фирмы «Пратт энд Уитни» R985 различных модификаций. Благодаря продуманной конструкции крепления к мотораме его демонтаж осуществлялся тремя механиками за 20 минут. Удобству обслуживания способствовали быстросъемные панели капота. Для запуска двигателя использовался сжатый воздух. Двухлопастный винт изменяемого шага, как правило, не имел кока. Только на последних сериях самолетов втулку винта прикрывали обтекателем.

Вооружение самолета состояло из стрелкового и бомбардировочного. Стрелковое включало в себя два пулемета «Кольт-Браунинг» калибра 7,62 мм. Первый, с боезапасом 500 патронов, неподвижно устанавливался в передней части фюзеляжа, сразу за приборной доской летчика, и синхронизировался с винтом. Второй находился на турели в кабине наблюдателя. Гашетка переднего пулемета находилась на ручке управления самолетом. Две бомбы калибра до 150 кг (в перегрузе до 250 кг) подвешивались на подкрыльевых балочных держателях.

А.ЧЕЧИН,
г. Харьков

«КУБ» ВЫХОДИТ В КВАДРАТ



Первый советский зенитный ракетный комплекс С-25 принят на вооружение в 1955 году, а в 1958 году — комплекс С-75. Первый был стационарным, второй — полустационарным, и проектировались они только для ПВО страны. Для сухопутных же войск требовались мобильные (передвижные) установки. Правда, некоторое количество «75-х», конечно, не от хорошей жизни, использовалось и для их нужд.

В 1957 году Научно-технический комитет Главного артиллерийского управления (НТК ГАУ) выдал задание своему НИИ-3 на подготовку тактико-технических требований (ТТТ) по созданию армейских зенитных комплексов. НИИ представил ТТТ на две зенитных системы: «Круг» (для ПВО армий и фронтов) и «Куб» (для ПВО дивизий и армий).

Работу над «Кубом» начали по Постановлению СМ № 817-839 от 18 июля 1958 года. В состав комплекса должны были входить две боевые машины: самоходная установка разведки и наведения 1С91 и самоходная пусковая установка 2П25; а также зенитные ракеты 3М9.

Главным разработчиком комплекса назначили ОКБ-15 ГКАТ (впоследствии переименованное в НИИ приборостроения и переданное в Минрадиопром). Оно занималось установкой 1С91 и полуактивной головкой наведения к ракете. Артиллерийской частью пусковой установки (ПУ) ведало СКБ-203 ГКАТ, переименованное затем в ГосКБ компрессорного машиностроения Минавиапрома. Ракету проектировало КБ-82 завода № 134 ГКАТ (Тушинского машиностроительного завода), преобразованное позже в КБ «Вымпел» Минавиапрома. Гусеничные шасси для обеих машин создавали в ОКБ-40 Мытищинского машинострои-

тельного завода. Гидравлический следящий привод для обеих установок проектировался в филиале ЦНИИ-173 (г. Ковров), а боевая часть разрабатывалась в НИИ-24 (позже реорганизованном в НИМИ).

Для установок 1С91 и 2П25 в ОКБ-40 создали гусеничные шасси ГМ-568 и ГМ-578 соответственно, близкие по конструкции к тем, на которых монтировались зенитные самоходные установки «Шилка». Обе машины оснащались четырехтактными быстроходными дизелями В-6М мощ-

ностью 280 л.с., обеспечивавшими скорость движения по шоссе до 50 км/ч и среднюю по грунту — 25 км/ч. Запас хода по топливу на шоссе составлял 300 км (с учетом двухчасовой работы вспомогательного двигателя). Машины могли преодолевать подъем до 30°, брод глубиной до 1 м и ров шириной 1,5 м.

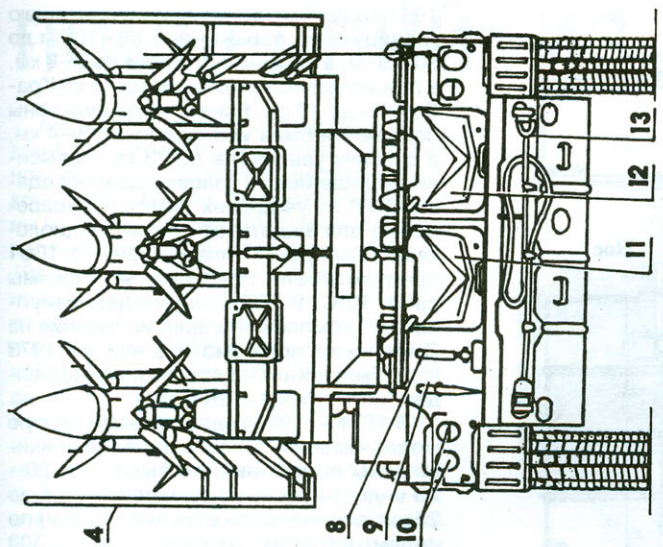
На ГМ-578 размещалась артиллерийская часть 9П12 — строенная ракетная установка. Ее лафет состоял из трех направляющих балок, закрепленных на одной поперечной. К каждой ракете подводились два кабеля с разъемами, которые при старте разъединялись специальными штангами. Масса всей машины составляла 19,5 т. Она обслуживалась боевым расчетом из трех человек.

Питание бортовой сети установки осуществлялось от генератора С-40, для привода которого использовался специальный газотурбинный двигатель ГТД-5М номинальной мощностью 40 л.с. В случае выхода из строя ГТД-5М генератор задействовался от основного В-6М. Оба двигателя работали на одинаковом топливе.

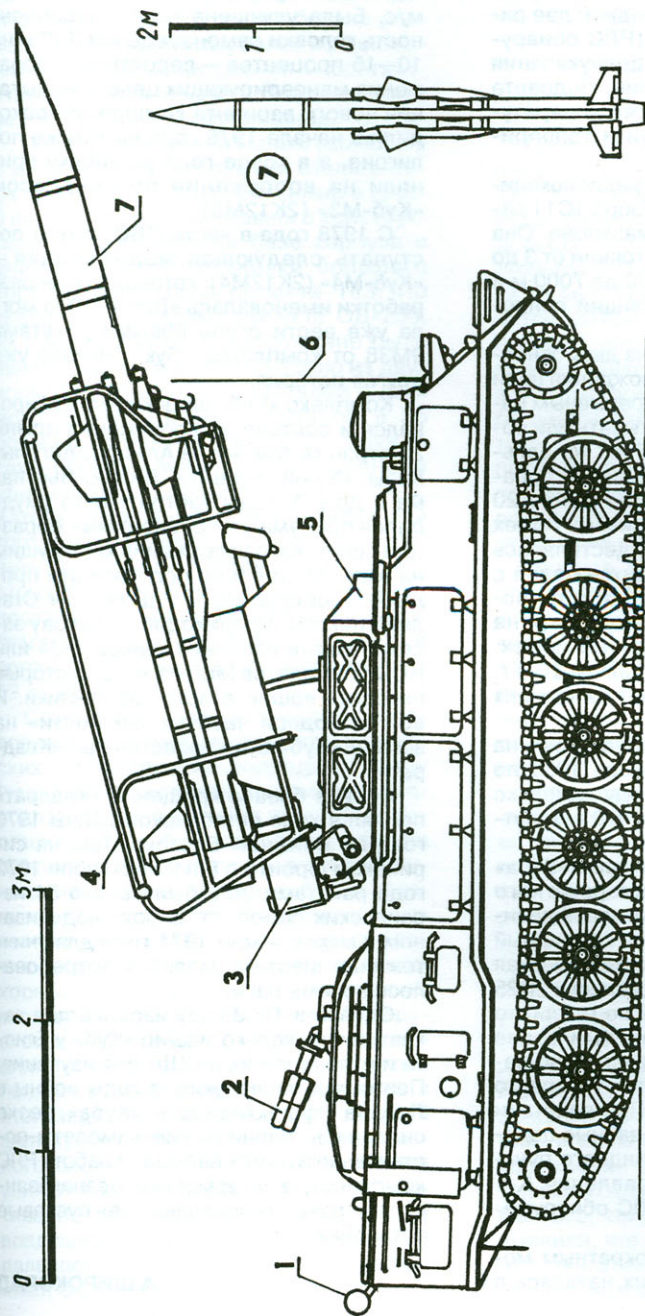
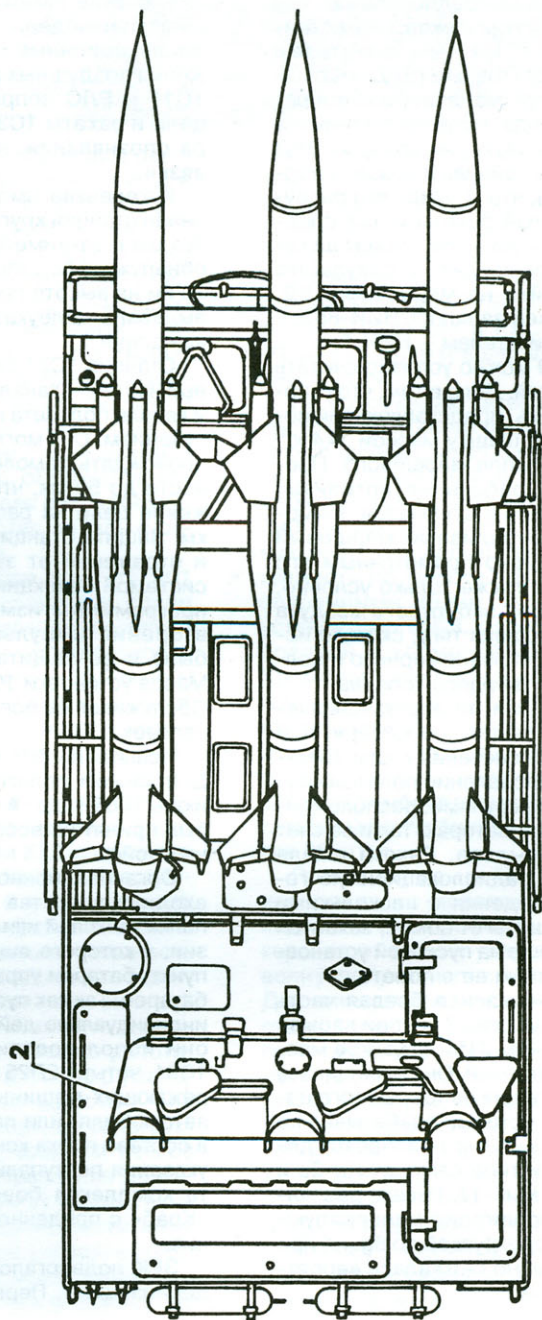
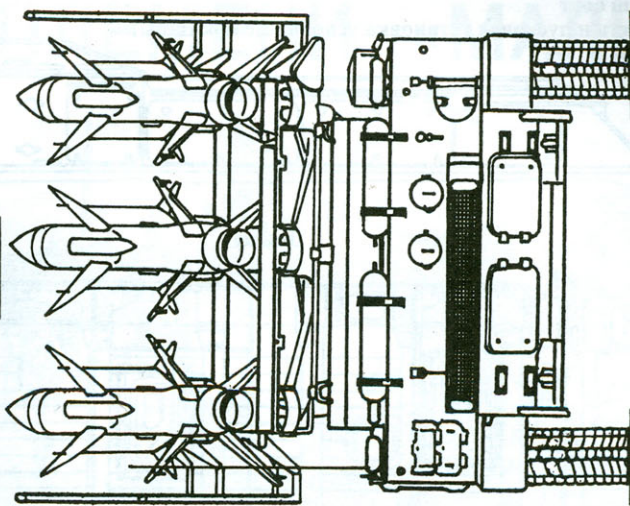
Первые опытные шасси ГМ-568 Мытищинский завод построил уже к концу 1959 года. Не менее успешно шли работы и над ГМ-578. Но вскоре еще не родившийся «Куб» попал в «зону боевых действий» поклонников гусеничных и колесных шасси. Последние предлагали перевести обе машины «Куба» на плавающее четырех-или пятиосное шасси ММЗ-560, разработанное и изготовленное в нескольких опытных экземплярах тем же заводом. Длительный спор закончился победой первых, и «Куб» оставили на гусеничном ходу.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДИФИКАЦИЙ ЗРК «КУБ»

Данные	ЗРК		
	«Куб»	«Куб-М1»	«Куб-М3»
Зона поражения, км: по дальности по высоте (с «Крабом»)	6—22	4—23	4—25
	0,1—7 (12)	0,03—8 (12)	0,02—8 (14)
Скорость целей, м/с	600	600	600
Вероятность поражения цели	0,7	0,8—0,95	0,8—0,95
Время реакции, с	26—28	22—24	22—24
Масса, кг ракеты боевой части	630	630	630
	57	57	57
Скорость полета ракеты, м/с	600	600	700
Время развертывания (свертывания), с	5	5	5



Вид сзади

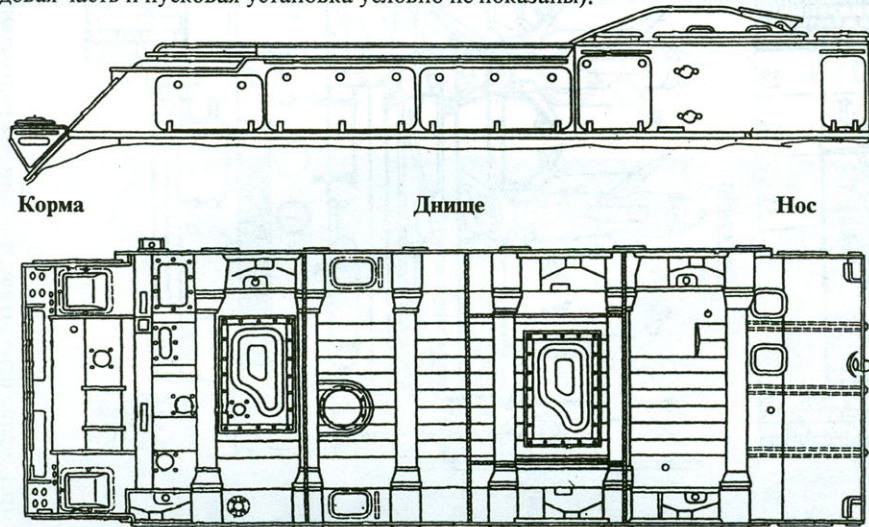


Самостоятельная пусковая установка 2П125 ЗРК «Куб»:

- 1 — баллон со сжатым воздухом; 2 — кронштейны крепления «по-походному»; 3 — балка направляющая; 4 — ограждение; 5 — основание поворотное; 6 — антенна радиостанции;
- 7 — ракета ЗМ9; 8 — лопасть; 9 — лом; 10 — фары; 11 — люк оператора; 12 — люк водителя; 13 — трос буксировочный.

Вид на левый борт

(ходовая часть и пусковая установка условно не показаны).



Первоначально предполагалось оснащать ракеты комплекса твердотопливным (ТРД) стартовым двигателем и воздушно-реактивным (ВРД) маршевым. Однако при маневрировании ракеты для выхода на цель возникали большие углы атаки, на которых ВРД попадал в неустойчивый режим работы («помпаж»), что грозило его разрушением, потерей ракеты и, как следствие, возможным ее падением на головы своих же солдат. В результате решили перейти на маршевый ТРД. Его разработкой занялась НИИ-862, а стартовым двигателем — НИИ-6.

Ракету 3М9 можно условно считать двухступенчатой. Дело в том, что стартовый двигатель, представляющий собой одиночную шашку массой 174 кг, помещался в сопле маршевого. После окончания работы «стартовика» сопло очищалось и включался прямоточный твердотопливный маршевый двигатель. Однако прямоточным его можно назвать также только условно, поскольку поток забортного воздуха не столько создавал тягу, сколько использовался для равномерного и полного сгорания твердого топлива.

Ракету создали по аэродинамической схеме «поворотное крыло», при которой для обеспечения хорошей маневренности управление полетом осуществлялось как рулями, расположенными на стабилизаторах, так и за счет отклонения крыльев. Ракета имела полуактивную радиолокационную головку самонаведения с несколькими степенями защиты от помех, захватывавшую цель еще на пусковой установке и не теряющую ее в полете.

Осколко-фугасная боевая часть ракеты 3Н12 (масса 57 кг) при взрыве давала в среднем 3150 осколков массой 7,4–7,9 г каждый. Она оснащалась радиовзрывателем непрерывного излучения 3Э27, который срабатывал на расстоянии 15–18 м при прохождении мимо цели типа самолет Ил-28 и 7–9 м — типа МиГ-17. Ракета рассчитывалась на поражение маневрирующих целей с перегрузкой до 8g, но при этом существенно снижалась вероятность поражения.

В состав самоходной установки разведки и наведения 1С91 входили две радиолокационные станции (РЛС обнаружения воздушных целей и целеуказания 1С11 и РЛС сопровождения, подсвета цели и ракеты 1С31), а также аппаратура опознавания, навигации и топопривязки.

Когерентно-импульсная радиолокационная станция кругового обзора 1С11 работала в сантиметровом диапазоне. Она обнаруживала цель на расстоянии от 3 до 70 км на высоте полета от 30 до 7000 м и выдавала целеуказания станции сопровождения.

Станция 1С31 состояла из двух основных частей — канала сопровождения цели и канала подсвета цели непрерывным излучением. Она могла захватывать или сопровождать самолет типа F-4C на дальности до 50 км, что обеспечивало поражение цели на расстоянии не менее 20 км. Защита станции от пассивных помех и отражений от земли осуществлялась системой селекции движущихся целей с программным изменением частоты повторения импульсов. Предусмотрена была и ее защита от активных помех. Масса установки 1С91 составляла 20,3 т. Обслуживал ее боевой расчет из четырех человек.

Испытания ЗРК «Куб» проводились на Донгузском полигоне с января 1965 по июнь 1966 года. А в 1967 году комплекс был принят на вооружение ПВО сухопутных войск.

Организационно пять батарей «Куба» входили в состав зенитного ракетного полка танковой или мотострелковой дивизии, у которого еще имелись командный пункт, батареи управления и техническая батарея. Так как пусковые установки 2П25 индивидуально действовать не могли, то они использовались батареями (одна 1С91, четыре 2П25 и две транспортно-заряжающих машины на шасси грузового автомобиля) или полками. При действии в составе полка команды и данные целеуказания поступали от командного пункта комплекса боевого управления К-1 «Краб» с приданной ему РЛС обнаружения.

ЗРК подвергался неоднократным модернизациям. Первая из них началась в

1967 году. В ходе ее снизили нижнюю границу зоны поражения с 60–100 м до 30–50 м, а верхнюю подняли до 7–8 км, а при использовании совместно с «Крабом» — до 12 км; ближняя граница зоны поражения была уменьшена до 3–4 км, а дальняя увеличена до 23 км; повысили защищенность головки самонаведения ЗУР от уводящих помех. Одновременно для защиты от противорадиолокационных ракет типа «Шрайк» в 1С91 предусмотрели прерывистые режимы работ РЛС. В 1972 году модернизированный комплекс прошел испытания на Эмбенском полигоне и в январе 1973 года был принят на вооружение под индексом «Куб-М1» (2К12М1).

В 1974–1976 годах провели вторую модернизацию. Благодаря ей увеличили зоны поражения: по высоте от 20–25 м до 14 км, а по дальности от 4 до 25 км; реализовали стрельбу вдогон по целям, летящим со скоростью до 300 м/с и по неподвижным целям на высотах более 1000 м. Средняя скорость полета ЗУР увеличилась с 600 до 700 м/с. Была улучшена помехозащищенность головки самонаведения ЗУР и на 10–15 процентов — вероятность поражения маневрирующих целей. Испытания нового варианта комплекса проводили в начале 1976 года на том же полигоне, а в конце года установку приняли на вооружение под индексом «Куб-М3» (2К12М3).

С 1978 года в части ПВО начала поступать следующая модификация — «Куб-М4» (2К12М4), которая в ходе разработки именовалась «Бук-1». Она могла уже вести огонь новыми ракетами 9М38 от комплекса «Бук». Но это уже другая история.

Комплекс «Куб» широко экспортировался и состоял на вооружении армий 25 стран (в том числе Алжир, Анголы, Кубы, Индии, Кувейта, Ливии, Вьетнама и др.). В годы застоя кто-то умудрился придумать «псевдонимы» образцам советского вооружения как идущим на экспорт, так и не подлежащим продаже. Любопытно, что даже при Сталине никому не приходило в голову засекречивать названия танков Т-34 или ИС-3, самолетов МиГ-15 и т.д., которые навсегда вошли в историю техники. И вот благодаря чьей-то «хитрости» на западе «Куб» стал известен как «Квадрат».

Первое боевое крещение «Квадрат» принял в ходе октябрьской войны 1973 года на Ближнем Востоке. Так, на сирийском фронте с 6 по 24 октября 1972 года ракетами 3М9 было сбито 64 израильских самолета. В боях над Ливаном в марте — мае 1974 года для уничтожения шести самолетов потребовалось восемь ракет.

Однако в 1973 году израильтяне захватили несколько машин «Куб» у Египта и отправили их в США для изучения. Поэтому в последующие годы войны в Ливане эффективность «Куба» резко снизилась: израильские самолеты-поставщики помех нарушали работу РЛС комплекса, а штурмовики безнаказанно уничтожали «ослепленные» пусковые установки.

А.ШИРОКОРАД

ПОСЛЕДНИЙ ИЗ ПЛЕМЕНИ «МАЛЫХ»

Малые охотники за подводными лодками в послевоенный период длительное время строились с деревянными корпусами, так как были унифицированы по корпусу и энергоустановке с торпедными катерами. За период с 1946 по 1947 год судостроительный завод в Сосновке сдал флоту 40 малых охотников по проекту ОД-200, которые из-за установки на них бензиновых моторов «Паккард» были весьма пожароопасными. В связи с этим в 1948 году тем же заводом по доработанному проекту ОД-200бис (разработчик — ЦКБ-19 в Ленинграде, главный конструктор Л.Л.Ермаш) было построено 16 малых охотников, оснащенных дизельными двигателями М-50 отечественного производства. Они стали последними, удовлетворявшими требованиям транспортировки по железной дороге. Усложнение задач противолодочной обороны требовало размещения на охотниках более эффективных средств обнаружения и соответствующего вооружения. Все это влекло за собой рост водоизмещения.

Последней серией малых охотников с деревянными корпусами стали катера проекта 199, разработанные в ЦКБ-5 под руководством главного конструктора П.Г.Гойнкиса на базе корпуса и энергетической установки большого торпедного катера проекта 183. По сравнению с судами проекта ОД-200, их противолодочное вооружение было значительно усилено и состояло из двух кормовых бомбосбрасывателей и двух бомбометов БМБ-2 с запасом в 36 больших глубинных бомб (БГБ). Оружие само-обороны включало две спаренные 25-мм артиллерийские установки 2М-3. Катера оснащались современным для того времени гидроакустическим и радиолокационным оборудованием. По этому проекту до конца 1959 года судостроительным заводом № 5 в Ленинграде специально для морских частей погранвойск была построена серия из 52 катеров.

Совершенствование в первое послевоенное десятилетие тактико-технических характеристик подводных лодок (увеличение скорости и дальности подводного хода, снижение шумности) поставило перед флотом задачу усиления противолодочной обороны в операционных зонах военно-морских баз и организации в них систематического поиска и уничтожения подводных лодок противника, надежного охранения своих кораблей и подводных лодок при их выходе из базы и возвращении. Катера-охотники, строившиеся даже по усовершенствованным проектам военного и послевоенного периода, справиться с этой задачей уже не могли. Для этой цели требовалось создание нового малого охотника, который бы отличался усиленными средствами ведения противолодочной борьбы и самообороны от воздушного противника, увеличенной дальностью плавания и автономностью, имел бы лучшую мореходность.



Проектирование такого малого охотника в стальном корпусе начали еще в 1947 году в ЦКБ-51, а в 1951 году работы перенесли в ЦКБ-340 г. Зеленодольска. Возглавил их главный конструктор А.В.Кунахович. На стадии эскизов было предложено несколько вариантов катера с энергетическими установками различных типов. По своему водоизмещению они занимали промежуточное положение между малым и большим охотниками. Однако из-за того, что промышленность не освоила производство нового оборудования, предназначавшегося для них, проектирование и строительство велись с отставанием от графика.

Первые два корабля проекта 201 построили в Зеленодольске и сдали флоту в 1955 году. Катера имели полное водоизмещение 158 т (стандартное — 141 т), наибольшую длину — 39,2 м, ширину — 5,8 м, осадку — 1,58 м. Корпус выполнялся из стали, а надстройки — из дюралюминия на клепаных соединениях.

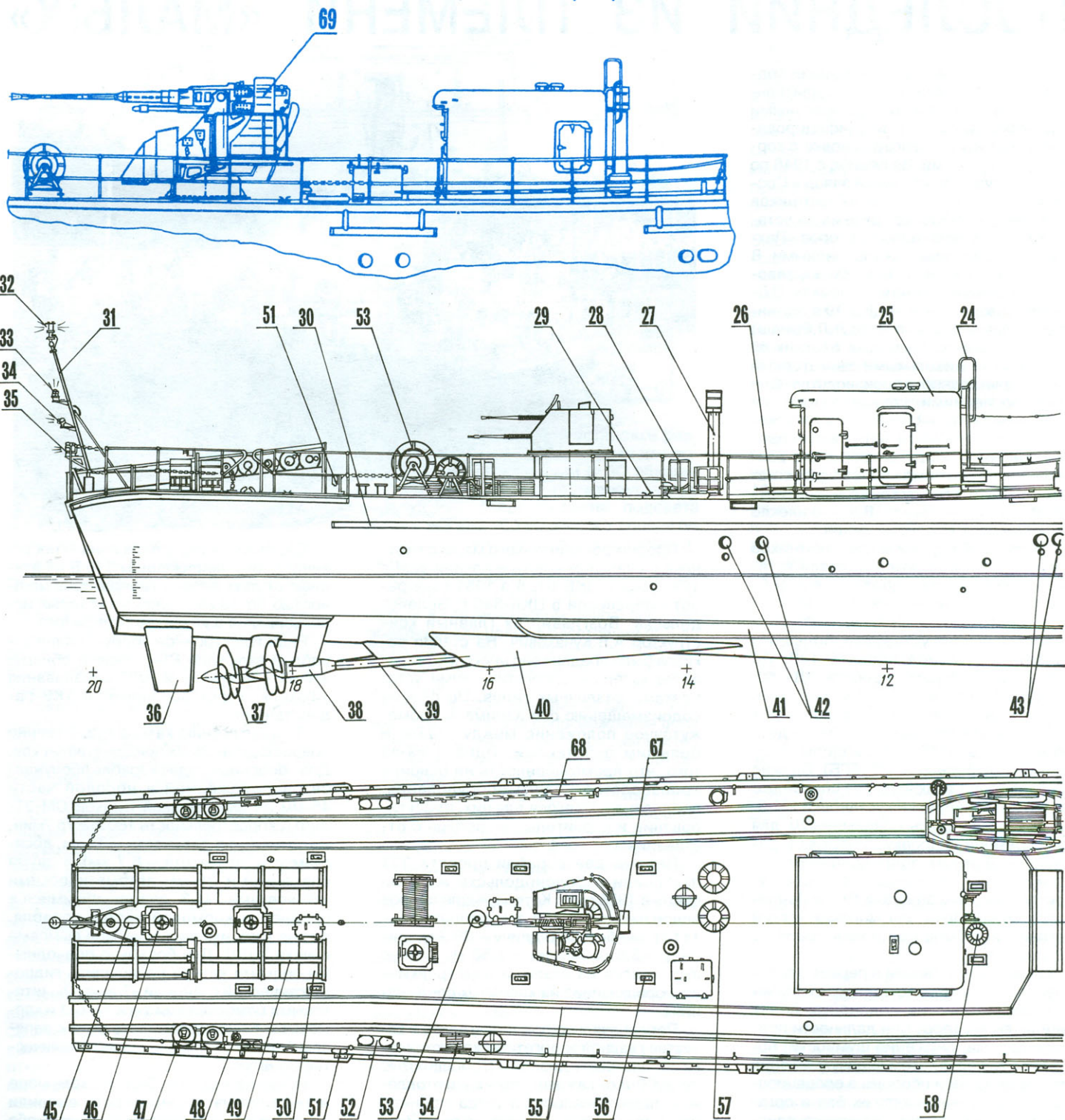
Первоначально предполагалось в качестве главной энергетической установки использовать дизели 37Д мощностью по 2000 л.с. каждый. Но их изготовление задерживалось, и тогда приняли решение: первые два корабля оснастить дизелями М-50Ф, меньшая мощность которых (1200 л.с.) вынудила конструкторов пойти на усложнение силовой установки, состоявшей из пяти двигателей. Четыре дизеля попарно работали на бортовые валы, а пятый, с уменьшенной до 600 л.с. мощностью — на средний вал. Такая сложная конструкция, в свою очередь, вызвала резкое усложнение систем управления двигателями и синхронизации их работы. Кроме того, при проведении испытаний выявили, что на полной скорости средний двигатель не создавал требуемую мощность, и его пришлось форсировать.

Система электроснабжения — постоянного тока напряжением 110 В с питанием от двух дизель-генераторов мощностью по 25 кВт, один из которых использовался в качестве резервного.

Радиоэлектронное оборудование кораблей включало РЛС общего обнаружения «Зарница» и РЛС опознавания «Факел», коротковолновую и УКВ-радиостанции.

По вооружению катера существенно превосходили своих предшественников. Для оборонных задач корабль вооружался расположенной в носовой части 45-мм автоматической пушкой СМ-21-ЗиФ (скорострельность 160 выстр./мин, максимальная дальность — 11 км, досягаемость по высоте — 6,7 км) и двумя спаренными 25-мм автоматическими установками 2М-3, размещавшимися в средней и кормовой частях корабля. Кроме того, имелись и четыре дымовые шашки МДШ. Для борьбы с подводными лодками катера оснащались гидроакустической станцией «Тамир-2», штурмовыми бомбометами типа БМБ-1 и кормовыми бомбосбрасывателями с запасом больших глубинных бомб в количестве 36 штук.

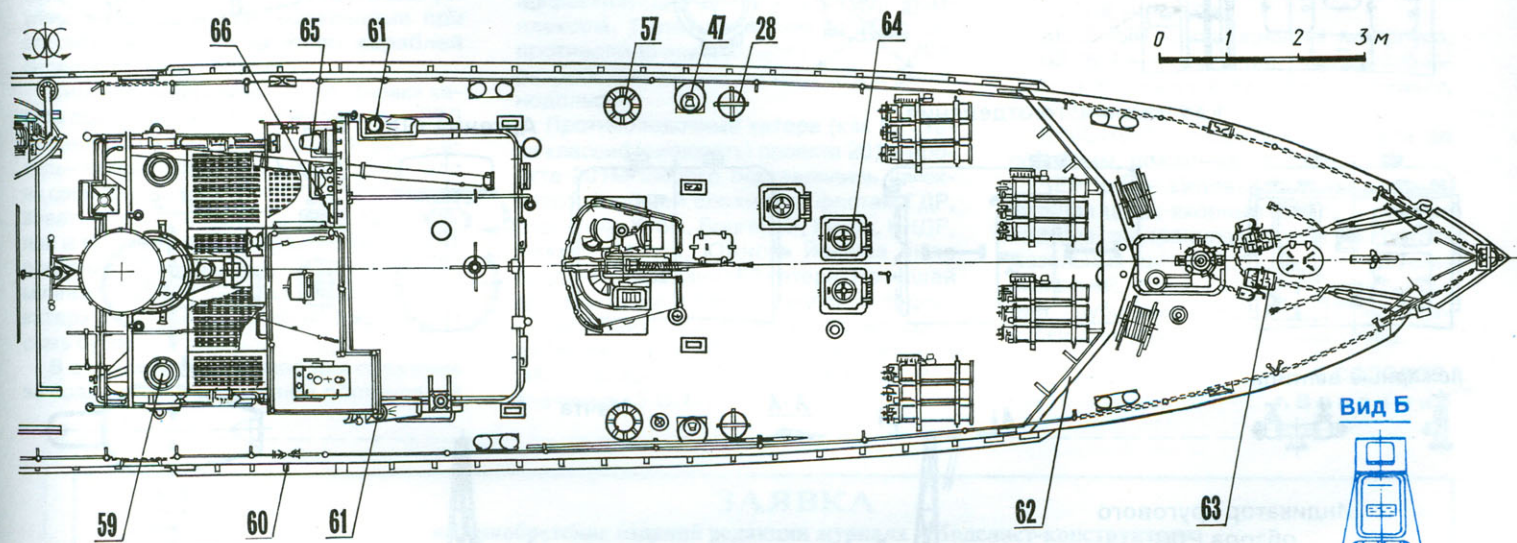
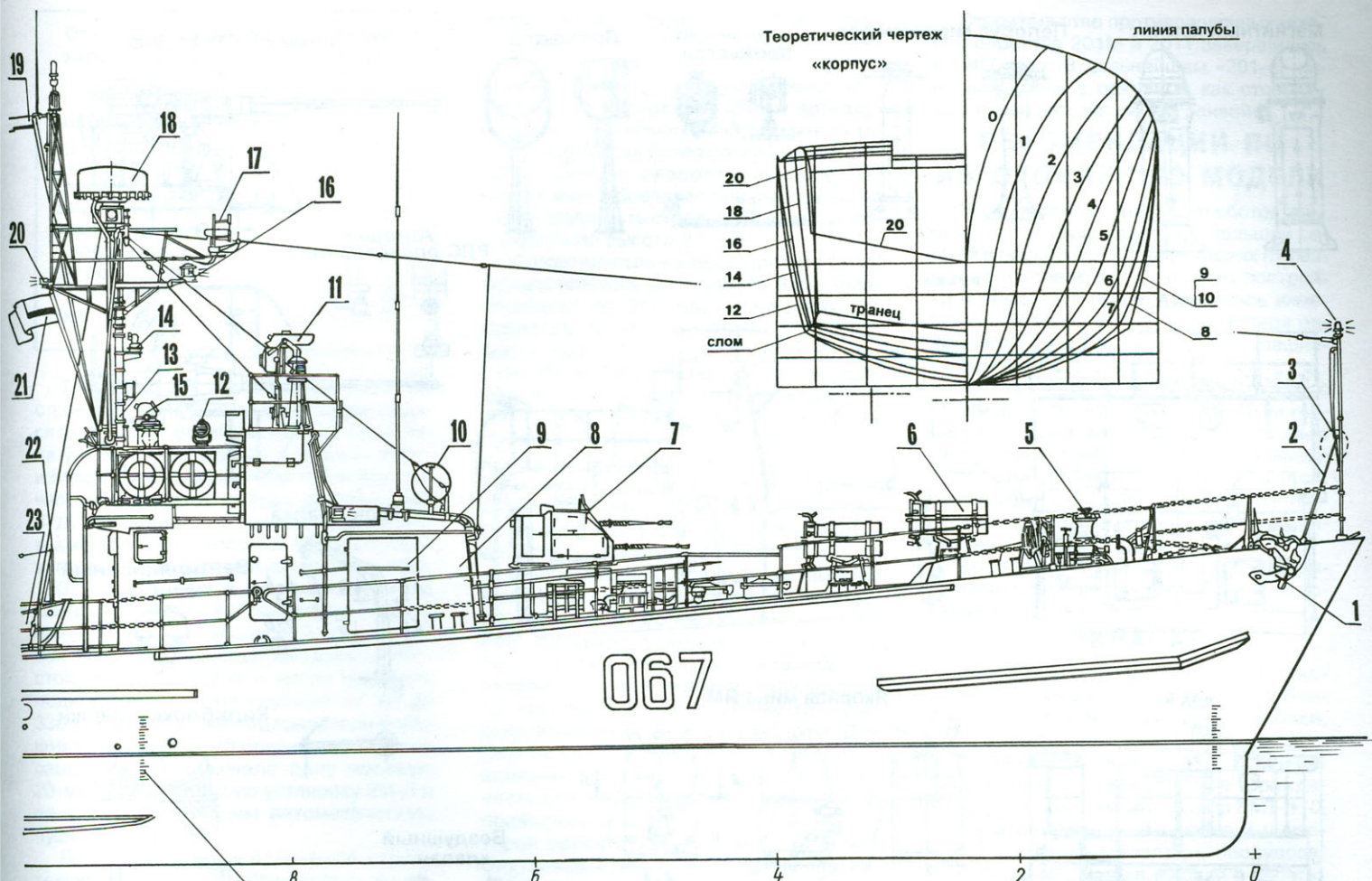
Проведенные на Балтийском море испытания на мореходность выявили недостаточную прочность корпуса — оба корабля от резких ударов о встречную волну получили повреждения днища. Для ликвидации конструктивных недостатков и увеличения прочности корпуса потребовалось внести существенные изменения в систему силового набора днища. Один из кораблей был поставлен на модернизацию, в ходе которой на нем заменили двигатели и установили четыре реактивных бомбомета РБУ-1200 взамен БМБ-1. После модернизации его водоизмещение увеличилось почти на 25 процентов, и для постройки серии потребовалась серьезная корректировка проекта.



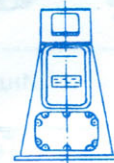
Противолодочный катер проекта 201М в варианте пограничного сторожевого катера:

1 — якорь Холла; 2 — стойка носовая; 3 — знак якорной стоянки; 4 — огонь якорный; 5 — шпиль; 6 — бомбомет РБУ-1200; 7 — 25-мм артиллерийская установка 2М-3М; 8 — рубка; 9 — щит волноотбойный; 10 — рамка пеленгатора; 11 — бинокляр БМТ-110; 12 — прожектор светосигнальный; 13 — мачта; 14 — реву; 15 — компас магнитный; 16 — огонь топовый; 17 — РЛС опознавания; 18 — РЛС «Рея»; 19 — выпел пограничных кораблей; 20 — огонь кильватерный, верхний; 21 — флаг морских частей погранвойск (на ходу); 22 — шлюпбалка поворотная; 23 — шлюпка; 24 — трап заборный; 25 — кап машинного отделения; 26 — футшток; 27 — труба камбуза; 28 — корзины для мягкого кранца; 29 — утка; 30 — брус привальный; 31 — флагшток; 32 — огонь кормовой якорный (белый); 33 — огонь кормовой якорный (синий); 34 — огонь кильватерный, нижний; 35 — огонь кормовой; 36 — руль; 37 — винт; 38 — кронштейн винта; 39 — вал гребной; 40 — штаны; 41 — киль скуловой; 42 — патрубки дизелей, выхлопные (только с правого борта); 43 — патрубки дизелей, выхлопные (с обоих бортов); 44 — марка углубления; 45 — битенг кормовой; 46 — люк в ахтерпик; 47 — шашки дымовые, малые; 48 — вентиль пожарный; 49 — бомбосбрасыватель; 50 — бомбы глубинные, большие; 51 — клапан воздушный; 52 — кнехты; 53 — грибок вентиляционный; 54 — вьюшка; 55 — рельсы минные; 56 — иллюминатор палубный; 57 — бухты для троса; 58 — оголовок машинного отделения вентиляционный; 59 — репитер гирокомпаса; 60 — планка киповая; 61 — огни бортовые, отличительные; 62 — волноотвод; 63 — стопор цепной кулачковый; 64 — люк в погреб реактивных бомб; 65 — индикатор РЛС; 66 — курсоуказатель; 67 — кранец первых выстрелов; 68 — сходня; 69 — 45-мм артиллерийская установка СМ-21-ЗиФ.

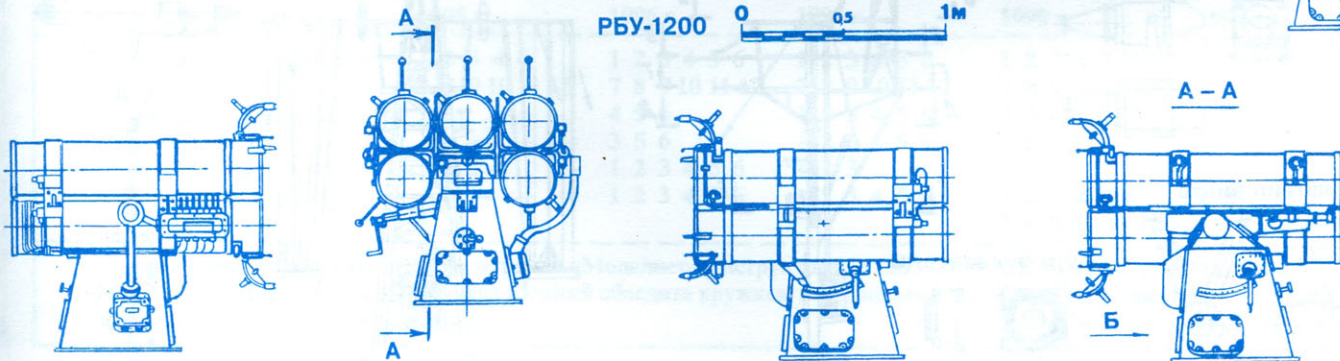
терный, нижний; 35 — огонь кормовой; 36 — руль; 37 — винт; 38 — кронштейн винта; 39 — вал гребной; 40 — штаны; 41 — киль скуловой; 42 — патрубки дизелей, выхлопные (только с правого борта); 43 — патрубки дизелей, выхлопные (с обоих бортов); 44 — марка углубления; 45 — битенг кормовой; 46 — люк в ахтерпик; 47 — шашки дымовые, малые; 48 — вентиль пожарный; 49 — бомбосбрасыватель; 50 — бомбы глубинные, большие; 51 — клапан воздушный; 52 — кнехты; 53 — грибок вентиляционный; 54 — вьюшка; 55 — рельсы минные; 56 — иллюминатор палубный; 57 — бухты для троса; 58 — оголовок машинного отделения вентиляционный; 59 — репитер гирокомпаса; 60 — планка киповая; 61 — огни бортовые, отличительные; 62 — волноотвод; 63 — стопор цепной кулачковый; 64 — люк в погреб реактивных бомб; 65 — индикатор РЛС; 66 — курсоуказатель; 67 — кранец первых выстрелов; 68 — сходня; 69 — 45-мм артиллерийская установка СМ-21-ЗиФ.



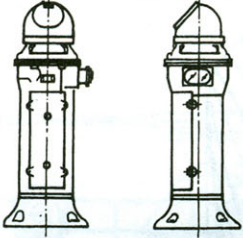
Вид Б



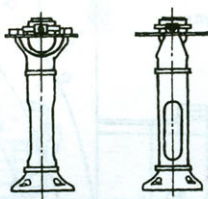
РБУ-1200 0 0,5 1 м



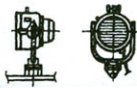
Магнитный компас



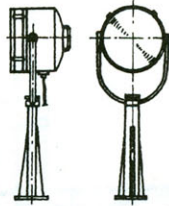
Пелорус гирокомпаса



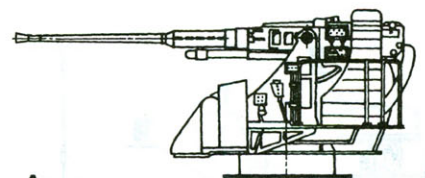
Сигнальный прожектор



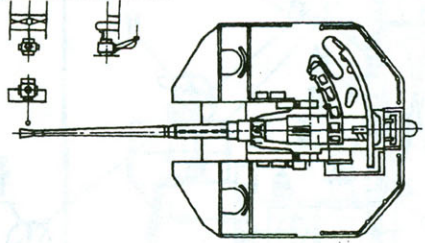
Прожектор



45-мм АУ СМ-21-ЗиФ

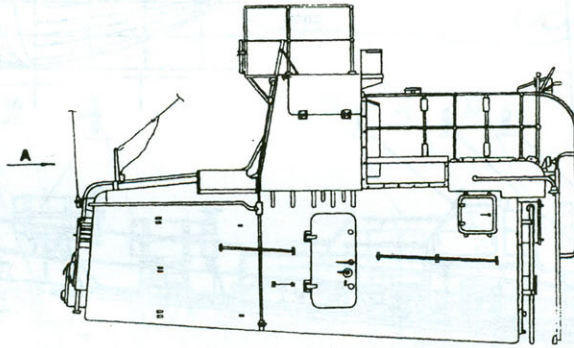
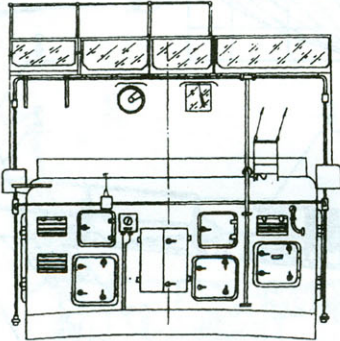


Антенна РЛС опознавания

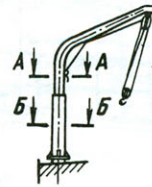


вид А

РУБКА



Шлюпбалка

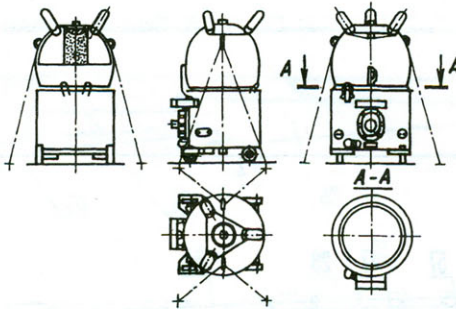
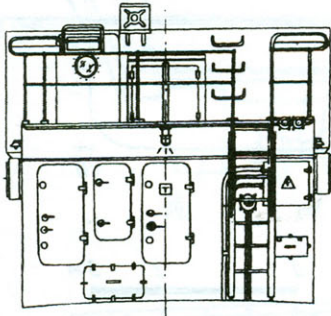


Вентиляционный грибок



вид Б

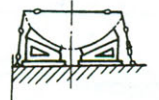
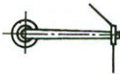
Якорная мина ЯМ



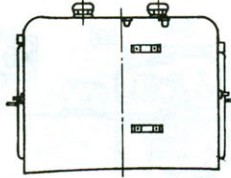
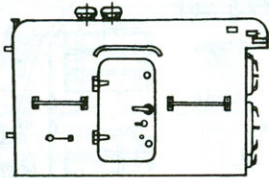
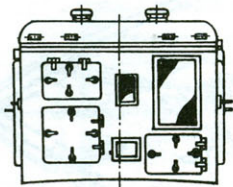
Воздушный клапан



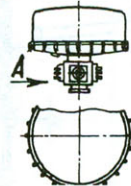
Кильблоки шлюпки



Кап машинного отделения



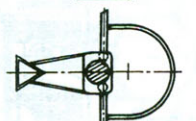
Антенна РЛС "Рей"



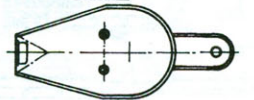
Вид А



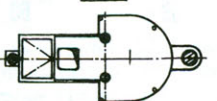
Б-Б



В-В



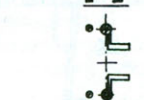
Г-Г



Д-Д



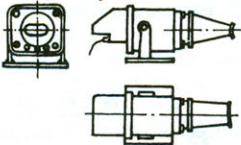
Е-Е



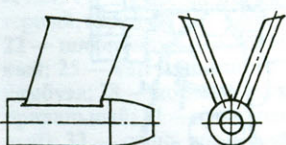
Пожарные вентили



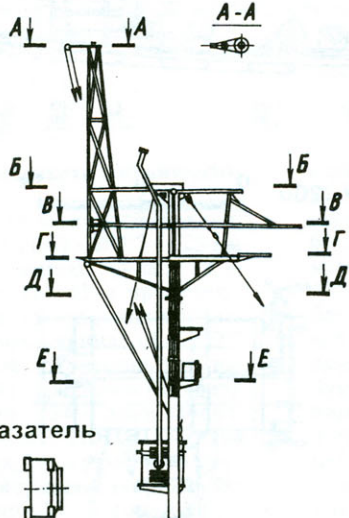
Индикатор кругового обзора РЛС



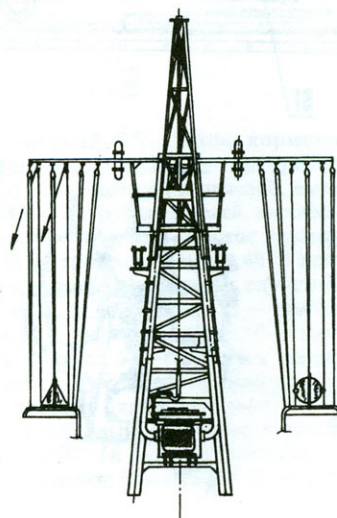
Кронштейн винта



Курсоуказатель



Мачта



Основные тактико-технические характеристики катера проекта 201М:

Водоизмещение, т:	
стандартное	183,0
полное	207,5
Длина наибольшая, м	42,0
Ширина наибольшая, м	6,09
Осадка при полном водоизмещении, м	1,8
Скорость полного хода, узлов	26
Экипаж, чел	27

Только в 1957 — 1958 годах была построена и сдана флоту малая серия из десяти катеров, отличавшихся от прототипа увеличенным до 200 т полным водоизмещением и более простой энергетической установкой из трех дизелей типа 37Д. Изменен был и состав вооружения: взамен БМБ-1 в носовой части корабля установили четыре пятиствольных РБУ-1200, входивших в противолодочный комплекс «Ураган-1». Реактивная глубинная бомба РГБ-12 весом 71,5 кг (вес боевой части 32 кг) выстреливалась на расстояние 400—1450 м и могла поражать подводные цели на глубине от 10 до 330 м. Кормовые же сбрасыватели больших глубинных бомб сохранили. Оружие самообороны включало одну носовую 25-мм автоматическую установку 2М-3 и одну кормовую 45-мм автоматическую пушку СМ-21-ЗиФ.

Дальнейшее крупносерийное строительство малых охотников велось по откорректированному проекту 201М, выполненному в ЦКБ-340. На них были учтены все недостатки, выявленные при строительстве и испытаниях кораблей первоначального проекта.

Силовая энергетическая установка катера состояла из трех дизелей марки 37Д мощностью 1800 л.с. каждый и двух дизель-генераторов. Все дизели работали на свои гребные валы, что позволяло развивать скорость полного хода до 26 узлов и получить максимальную дальность плавания 500 миль при движении экономичным ходом в 12 узлов. Автономность катера по топливу и воде составляла семь суток.

В отличие от прототипа для слежения за воздушной и надводной обстановкой

на катерах устанавливались более совершенная РЛС общего обнаружения «Рей» и РЛС опознавания.

В качестве оружия самообороны были приняты две спаренные 25-мм артиллерийские установки 2М-3, замененные впоследствии на более совершенные 2М-3М, имевшие скорострельность 300 выстр./мин и боезапас 500 выстрелов на ствол, дальность стрельбы 7,5 км и досягаемость по высоте 2,8 км.

Строительство катеров проекта 201М осуществлялось заводами № 340 (Зеленодольск), № 532 (Керчь) и № 876 (Хабаровск). За период с 1958 по 1967 год было построено и сдано ВМФ и морским частям погранвойск 160 таких судов. Еще 62 катера построили на экспорт. В 1964 — 1967 годах керченский завод выпустил 18 катеров с усиленным противолодочным вооружением проекта 201Т, на которых взамен кормовой 25-мм АУ 2М-3М устанавливались два 400-мм торпедных аппарата ОТА-40-204 для противолодочных торпед СЭТ-40.

Существенным недостатком катеров проекта 201 и его модификаций, несмотря на установку более мощных двигателей, оставалась невысокая скорость полного хода. Этот фактор и определял требования к поисковым возможностям, составу вооружения и тактико-техническим элементам кораблей в целом. Для борьбы со скоростными атомными подводными лодками, имеющими возможность длительно поддерживать высокую подводную скорость, использование катеров проекта 201 становилось неэффективным. Для этого требовался корабль нового поколения, с более мощной энергетической установкой и более эффективным противолодочным комплексом. Таким кораблем стал малый противолодочный корабль проекта 204, разработанный тем же ЦКБ-340 в Зеленодольске.

Противолодочные катера (как их стали классифицировать) проекта 201 и проекта 201М широко поставлялись на экспорт. В общей сложности флотам ГДР, Вьетнама, Кубы, Болгарии, Китая, КНДР, Алжира, Ирака, Южного Йемена было продано (передано) 83 катера. По нашей документации и при техническом содействии наших специалистов строительство их велось в ГДР, Китае и Египте. В НАТО катера этого типа получили обозначение «S.O.1».

Строительство противолодочных катеров проектов 201М и 201Т завершилось в 1967 году. В дальнейшем «201-е» использовались в основном как сторожевые в морских частях погранвойск.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ МОДЕЛИ

Необходимо учитывать то обстоятельство, что катера строились большой серией в нескольких модификациях на различных судостроительных заводах. В ходе их постройки и ремонта в проект вносились изменения. Поэтому встречались катера одной модификации, сильно отличавшиеся в деталях.

На серийных катерах проекта 201 с 45-мм артустановкой СМ-21-ЗиФ на корме кап машинного отделения несколько отличался от проекта 201М. Привальный брус выполнялся непрерывным на уровне палубы, а в районе выхлопных патрубков крепились дополнительные привальные брусья.

Якорные мины типа ЯМ, которые приносились в перегруз, на чертеже не показаны.

ОКРАСКА

ШАРОВЫЙ — надводный борт, надстройка, кап машинного отделения, бомбосбрасыватели, РБУ, артустановки, люки и вентиляционные грибки на палубе, прожектора, магнитный компас и репиторы гидрокомпаса, леерное ограждение, мачта, вьюшки, бинокляр БМТ-110, антенна пеленгатора, шлюпка и шлюпбалки, воздушные клапаны, оборудование ходового мостика, сходня и заборный трап, корзины для мягких кранцев, тросовых бухт и дымовых шашек.

СУРИК — палуба.

ЗЕЛЕНЫЙ — подводная часть корпуса.

БЕЛЫЙ — ватерлиния, марки углубления, спасательные круги до половины, бортовой номер.

КРАСНЫЙ — спасательные круги до половины, пожарные вентили.

ЧЕРНЫЙ — киповые планки, якорь, якорная цепь, якорный шпиль и цепные стопора, внутренняя сторона светоотражательных щитов бортовых отличительных огней, стволы и казенная часть орудий, глубинные бомбы, выхлопные патрубки двигателей, камбузная труба.

С.СОЛОДОВ,
г. Владимир

ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

Название изданий	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.
«Моделист-конструктор»	1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-12	1 2 3 4
«Морская коллекция»	1 3	4 5 6	1 2 3 4 5 6	2 3 6	1 2
«Бронекolleкция»	— — — —	3 5 6	1 2 3 4 5 6	3 5	1 2
«ТехноХОББИ»	1 2 3	1 2 3 4 5 6	1 2 3		
«Мастер на все руки»	— — — —	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-12	1 2

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом.
(См. на обороте) →

Сэр Джон Фишер, которого многие считают самым ярким деятелем в английской военно-морской истории после Нельсона, сам никогда не выигрывал морских боев. Однако созданные в соответствии с его идеями корабли немало послужили славе Британии, хотя и ошибки неутомимого Джекки, как его называли друзья, стоили жизни не одной тысяче моряков. За Фишером навсегда осталось прозвище «отца



он имел водоизмещение 140 т и мог развивать 23,5 узла. Самым интересным в нем было двойное назначение: как торпедный корабль, он вооружался неподвижным аппаратом в носу и двумя поворотными на палубе, а также четырьмя 37-милли-

метровый до 200—300 т. Как и в случае со «Сви́фтом», предполагалось двухцелевое использование: в качестве «корабля-убийцы» с одной 76-мм и пятью 57-мм орудиями или как традиционного миноносца с заменой двух орудий на поворотные торпедные аппараты (в дополнение к неподвижному носовому).

Рассматривая чертежи первых «дестройеров», их несчастных предшественников и предполагаемых

ИСТРЕБИТЕЛИ МИНОНОСЦЕВ

дредноута»; он также создал гораздо более спорный класс линейных крейсеров. В морской литературе обычно высказывается мнение, что ему же принадлежит честь «введения в обиход» еще одного класса боевых судов — эскадренных миноносцев.

Это утверждение, однако, соответствует истине лишь частично. Знаменитые британские фирмы «Ярроу» и «Торникрофт», строившие в 1880-е годы десятки миноносцев для своей страны и на экспорт, неоднократно пытались создать проекты более крупных аналогов своей продукции. Однако Адмиралтейство избрало другой путь, сделав ставку на торпедные канонерские лодки как на основное средство для борьбы с многочисленными «торпедоботами» и «торпийерами» возможных противников. Только однажды в течение десятилетия (с 1880 по 1890 год) была сделана попытка построить крупный миноносец, причем сделали это не «гранды» кораблестроения, а менее известная фирма «Уайт», рискнувшая за свой счет создать такой корабль, от которого лорды Адмиралтейства просто не смогут отказаться. Спущенный на воду в 1884 году «Сви́фт» представлял собой увеличенную копию «стандартных» 60-тонных миноносцев. При длине почти 47 м и ширине 5,3 м

метровками, но предполагалось, что главной задачей для «Сви́фта» станет охота за миноносцами противника. При этом палубные аппараты снимались, а вместо них устанавливались еще две пушки. Кроме того, в носу предусматривался специальный навесной таран. Именно этот корабль и получил титул первого «дестройера» — «истребителя миноносцев», как стали называть подобные суда позже.

«Сви́фт» был охотно куплен казной, однако Адмиралтейство не только лишило корабль названия, присвоив ему безликий номер 81, но, что важнее, и не подумало запустить в серию ни его, ни похожий, но несколько меньший по размерам № 80 фирмы «Ярроу». Прародитель эсминцев прожил долгую жизнь: сядил на скалы, менял котлы и вооружение и был окончательно исключен из списков только во время «великой чистки» флота начала 20-х годов.

Однако свою роль он сыграл, наведя Фишера, потерпевшего фиаско с торпедными канлодками, на очередную дерзкую мысль. Будучи лордом Адмиралтейства, ответственным за постройку новых боевых судов, тот созвал представителей разных кораблестроительных фирм и объявил конкурс на новинку — стандартный миноносец, увели-

жертв, нетрудно заметить, что ничего особо революционного в детище Фишера не было: сохранялись общая компоновка, расположение вооружения и внешний облик. «Изюминка» заключалась в трех факторах: сильном артиллерийском вооружении, большой скорости хода и... массовости постройки. Увеличение размеров обуславливалось желанием иметь корпус, на котором можно было бы установить пушки, способные эффективно и быстро «раздраконить» 60—100-тонного противника (для чего уже совершенно не годились 37-миллиметровки — признанный стандарт вооружения миноносцев), и внутри которого находилось достаточно места для мощных машин, позволивших бы развить скорость в 26—27 узлов. Кажущаяся простота действительно граничила с гениальностью: построенные в достаточном количестве, «истребители» выбивали из рук противников Англии главный козырь — мощные миноносные силы, создавая одновременно угрозу неприятельским броненосным флотам.

Для достижения «массовости» к делу подключили буквально все заводы, способные строить 300-тонные корабли. Некоторые из них продемонстрировали неспособность укладываться в жесткие рамки, при- сущие военному кораблестроению,

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции.)

тогда как другие успешно заняли свое место среди миноносных «мэтров».

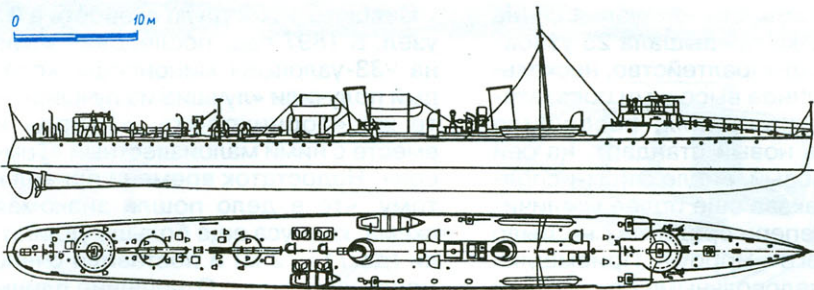
Неудивительно, что первыми откликнулись на зов Фишера главные поставщики торпедных сил флота Ее Величества — «Ярроу» и «Торникрофт». Первому из них досталась честь сдать Адмиралтейству головной «дестройер». Фирма пошла на хитрость, установив на «Хэвоке» стандартные локомотивные котлы, хорошо опробованные на многочисленных малых миноносцах, и корабль был готов уже в январе 1894 года, спустя полтора года после подписания контракта и закладки. Еще через полгода за ним последовал его систершип «Хорнет» — с более перспективными водотрубными котлами. В отличие от двухтрубного «Хэвока», на нем впервые появились четыре дымовые трубы — по числу котлов, что, по мнению проектировщиков, обеспечивало меньшую задымленность на больших ходах и большую паропроизводительность.

«Торникрофт» действовал несколько медленнее — его первенец «Дэринг» вошел в строй спустя год после «Хэвока», но задержка более чем компенсировалась надежностью постройки корпуса и механизмов. И «Дэринг», и последовавший за ним «Декой» развили на мерной миле свыше 28 узлов, а двухтрубная котельная установка стала фирменной маркой торникрофтовской продукции, заслужившей признание своей надежностью.

Вслед за ними в лидеры вышла фирма «Лэйрд», ранее миноносцами практически не занимавшаяся. На своих «Феррете» и «Линксе» она установила хорошо зарекомендовавшие себя котлы французской системы Нормана, и эсминцы успешно выдержали экзамен, также превысив контрактную скорость (26 узлов).

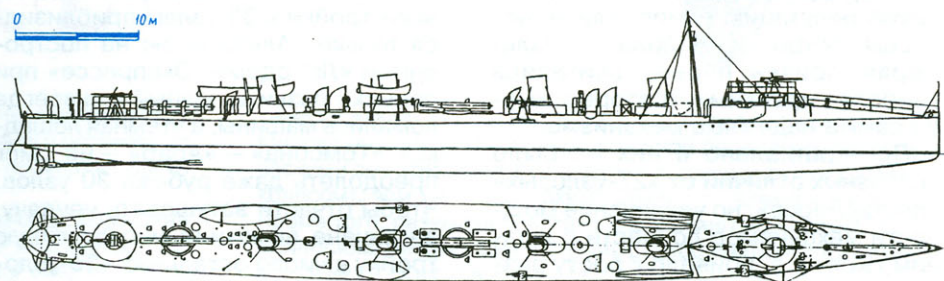
Первая шестерка «истребителей» официально считалась экспериментальной, хотя весьма незначительно отличалась от уже по-настоящему серийной продукции. Адмиралтейство внесло лишь небольшие изменения: предусматривалась одновременная установка как двух палубных аппаратов, так и всех шести 57-мм пушек. Кроме того, видя, что фирмы-строители легко превышают контрактную скорость, оно повысило ее на 1 узел, и серия получила название «27-узловой».

Первоначальный заказ включал по три корабля для «Ярроу» («Чарджер», «Дэшер» и «Хэсти») и «Торникрофта» («Эрдент», «Боксер» и «Бруйзер») и две единицы для малоизвестной фирмы «Доксфорд». Последней сделали послабление,



117. Эскадренный миноносец «30-узловой» серии «Десперейт», Англия, 1897 г.

Строился фирмой «Торникрофт». Водоизмещение нормальное 310 т, полное 350 т. Длина наибольшая 64,01 м, ширина 5,94 м, осадка 2,13 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 5700 л.с., скорость на испытаниях 30,6 узла. Вооружение: два палубных торпедных аппарата, одна 76-мм и пять 57-мм пушек. Всего построено четыре единицы: «Десперейт», «Фэйм», «Фоам» и «Мэллард», вошедшие в строй в 1897 г. Обладали хорошей маневренностью. «Фоам» сдан на слом в 1914 г., остальные — после Первой мировой войны.



118. Эскадренный миноносец «33-узловой» серии «Экспресс», Англия, 1902 г.

Строился фирмой «Лэйрд». Водоизмещение нормальное 465 т, полное 540 т. Длина наибольшая 72,92 м, ширина 7,16 м, осадка 3,12 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 9250 л.с., скорость на испытаниях 31,2 узла. Вооружение: два палубных торпедных аппарата, одна 76-мм и пять 57-мм пушек. Построена одна единица. Эсминец получил серьезные повреждения в ходе испытаний в 1898 г., что на четыре года отсрочило его вступление в строй. Для достижения проектной скорости многократно заменялись гребные винты. Сдан на слом в 1921 г.

условившись считать ее суда 26-узловыми, однако завод не подкачал, и трехтрубные «Харди» и «Хоути» превысили требуемые 27 миль в час.

Поскольку стапели «Торникрофта» и «Ярроу» были заняты изначальным заказом, дополнение к нему (а это ни много ни мало 28 «дестройеров») поделили между многочисленными конкурентами, мелкими и крупными. По три корабля построили «Пальмер», «Лэйрд», «Уайт», «Фэйрфилд», «Хоуторн Лесли», «Джей энд Джи Томсон», «Виккерс», по два — «Армстронг», «Эрл» и «Ханна Дональд», а некогда знаменитый «Теймз Айрон Уорк» — единственный корабль («Зебру»).

Конечно, такое распыление вряд ли шло на пользу единству снабжения и эксплуатации, однако Адмиралтейство проявило дальновидность, проведя жесткий отбор в преддверии будущих, еще более крупных заказов. Выдержали его не все. Фирма «Ханна Дональд энд Уилсон», создавшая оригинальные однотрубные эсминцы, более не привлекалась к военным заказам, хотя в ее фиаско (ни «Фирузент», ни «Зефир» не смогли достичь даже 26

узлов) оказались виноваты котлы. На обоих «истребителях» пришлось полностью заменить котельные установки, в результате чего они приобрели более привычный четырехтрубный силуэт. Неудача постигла и более известную фирму «Уайт», также отстраненную от дальнейших контрактов, и по той же причине — недостижение контрактной скорости.

Сами не замечая того, англичане все более и более втягивались в «гонку с тенью», пытаясь выжать как можно больше узлов из своих эсминцев. Это хорошо поняли судостроители, прилагавшие все усилия к тому, чтобы показать хороший результат хотя бы один раз — на испытаниях. Для этого торжественного акта готовился специальный уголь высшего качества и тренировались кочегары-виртуозы. В итоге же завод превышает контрактную скорость, получает премию и с триумфом сдает корабль. Дальнейшая судьба его уже не интересовала фирму, и обычно «дестройеры» не могли повторить свой рекордный рекорд даже на повторных пробегах спустя всего несколько недель.

Реальная скорость «27-узловых» на службе редко превышала 25 узлов.

Однако Адмиралтейство, несколько ослепленное высокими показателями на испытаниях, поспешило установить новый стандарт, на сей раз 30-узловый. Число фирм-исполнителей заказа еще более увеличилось, но теперь среди них не было знаменитого «Ярроу». Приемщики остались недовольными слишком уж непрочной конструкцией корпусов и машин, что приводило к авариям при эксплуатации, тогда как фирма упирала на высокие результаты на испытаниях. Наибольшее число «30-узловых» построили «Торникрофт» (10 единиц), «Лэйрд» и «Пальмер» (по 13). Довольно неожиданно высокую репутацию приобрели миноносцы постройки «Лэйрда» и «Пальмера», причем первые считались наиболее крепкими, а вторые имели самые надежные механизмы.

Принципиально в них не было серьезных отличий от «27-узловых» «дестройеров», но увеличение мощности механизмов до шести с лишним тысяч л.с. привело к росту размеров и водоизмещения. Последнее на большинстве кораблей превысило 350 т при нормальной нагрузке и на некоторых достигало почти 500 т в полном грузу. Состав вооружения оставался прежним, за исключением носового неподвижного торпедного аппарата, ранее монтировавшегося в форштевне. На большом ходу от его крышки разлетался целый фонтан брызг, обливая водой мостик и отнюдь не способствуя достижению возжеланных 30 узлов.

Всего в 1895 — 1900 годах Великобритания обогатилась целым флотом из 65 «30-узловых» «истребителей». По-прежнему их высокая скорость достигалась ценой немилосердной форсировки механизмов на испытаниях, а также использованием любой возможности для облегчения конструкции. Офицеры эсминцев шутили, что опасаются, как бы нога не соскользнула с трапа, потому что тогда не миновать дырки в тонкой «шкурке» их кораблей. Конечно, это преувеличение, но толщина обшивки «дестройеров» в ряде случаев была тоньше, чем на старых малых миноносцах! И все же, несмотря на все ухищрения (а отчасти «благодаря» именно им), «30-узловые» оказывались на службе не быстрее своих предшественников, развивая в открытом море те же 25 узлов.

Такое положение никак не удовлетворяло Адмиралтейство, тем более, что в 1895 году во Франции прошли испытания «Форбэна», по-

казавшего рекордную скорость в 31 узел. В 1897 году последовал заказ на «33-узловые» миноносцы, которые получили «лучшие из лучших» — те же «Торникрофт», «Лэйрд» и вместе с ними малоизвестный «Томсон». Недостаток времени привел к тому, что в дело пошла знакомая схема: корпуса еще больше удлиннили (до 71—72 м) и поставили очень мощные машины. Отношение длины к ширине у торникрофтовского «Альбатроса», например, достигло 11. В итоге три новых корабля оказались чрезвычайно дорогими. Но самой большой сложностью стало достижение проектной скорости. Даже довольно значительный рост мощности машин не мог ее обеспечить. Из всей тройки к 33 узлам приблизился только «Альбатрос»; на построенном «Лэйрдом» «Экспрессе» при попытке развить полный ход всегда ломались машины, а «темная лошадка» «Томсона» — «Араб» — не смог преодолеть даже рубежа 30 узлов. Чтобы отчасти затушевать неудачу, англичане включили несчастливую тройку в число остальных «30-узловых», тем более, что они не различались ни по конструкции, ни по вооружению.

Как обычно, выход из тупика подсказал технический прогресс. В 1897 году знаменитая яхта Парсонса «Турбиния» хулигански прошла перед строем британских кораблей на морском параде на Спитхэдском рейде, и ни один из миноносцев не мог догнать 33-узловое крохотное суденышко с новым видом двигателя. Это событие решило исход переговоров, которые изобретатель вел с Адмиралтейством уже в течение нескольких лет. Справедливо сочтя турбину спасением идеи скоростного миноносца, главный строитель флота сэр Фишер настоял на немедленной выдаче заказа на три единицы, оснащенные новой энергетикой.

Вновь началась кораблестроительная гонка. На этот раз в ней участвовали «Хоуторн Лесли», объединившийся с «Парсонсом» в постройке «Вайпера», и «Армстронг», на свой страх и риск заложивший «Кобру».

Спущенные в середине 1899 года, оба «дестройера» являли собой типичный экспромт: в корпусе стандартных «30-узловых» устанавливались турбины, вращавшие валы без редуктора. Здесь англичанам впервые пришлось столкнуться с ранее неизвестным явлением кавитации, когда на определенных скоростях вращения вокруг гребных винтов вскипают миллионы мелких воздушных пузырьков, оставляя на

твердой бронзе оспины и каверны. Иногда винты приходилось менять после одного-двух часов полного хода! На «Кобре» сменили даже несколько комплектов валов (этот вариант имел по три винта на каждом валу). Мировой рекорд скорости удалось установить, но первые турбоходы оказались на редкость неудачными: вскоре после вступления в строй оба погибли. «Вайпер» напоролся на скалу, а с «Коброй» произошла совершенно беспрецедентная история. Пожалуй, впервые в истории британского флота боевой корабль, развив полную скорость, разломился надвое даже не в шторм, а просто в свежую погоду. Расследование установило чрезвычайно легкость постройки, но комиссия предпочла уделить главное внимание показаниям уцелевших членов экипажа, отмечавших, что в момент катастрофы корабль задел обломок судна, потерпевшего кораблекрушение, или плавающее бревно (что также вряд ли извиняет строителей).

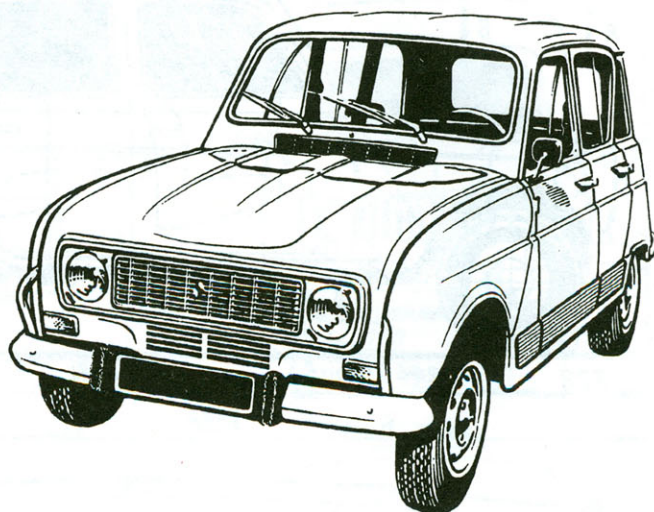
Пришлось тандему «Хоуторн» — «Парсонс» повторить закладку турбинного «истребителя». На сей раз с 400-тонным «Велоксом» никаких проблем не было, тем более, что контрактная скорость ограничивалась скромными 27 узлами. Тем не менее, корабль оказался чрезвычайно полезным в качестве плавучей лаборатории для исследования турбин и винтов. В течение четырех лет на нем обрабатывались различные новшества, в частности, крейсерские турбины, установленные в 1906 году. Однако прошло еще несколько лет, пока турбина окончательно утвердилась на эскадренных миноносцах, теперь уже надолго. А Адмиралтейство наконец-таки отказалось от порочной практики «выжимания» из миноносцев максимальной скорости, поставив во главу угла надежность механизмов и прочность корпуса.

Из сказанного можно предположить, что англичане со своими первыми «дестройерами» потерпели неудачу. На самом деле, несмотря на все недостатки, новый класс столь значительно превосходил по своим боевым качествам традиционные миноносцы, что вызвал всплеск постройки аналогичных кораблей во всех остальных державах мира.

Всего через несколько лет в сражениях русско-японской войны «истребителям» противников пришлось на деле проверить идеи экстравагантного деятеля лорда Фишера.

В.КОФМАН

НАРОДНЫЙ АВТОМОБИЛЬ ОТ RENAULT



XX век — автомобильный век. Но, как бы не называли временной отрезок жизни планеты, не так уж и много осталось на Земле автомобильных фирм, чей «возраст» перевалил бы за 100 лет.

Одно из крупнейших в мире автомобильных объединений RENAULT отпраздновало свой вековой юбилей в прошлом году. Спектр выпускаемой им продукции включает в себя легковые автомобили и грузовики, автобусы и тракторы, а также различную специальную технику (в том числе и военную). Уже много лет предприятия «Рено» приносят только прибыль — никаких убытков! Растут и объемы. Так, количество всех произведенных за 1996 год автомобилей приблизилось к двухмиллионной отметке.

А началось все в 1898 году, когда «невезучий» в учебе, но талантливейший механик Луи Рено (младший из троих братьев) приехал из армии домой на крохотном автомобиле фирмы «Де Дион Бутон».

Почему «невезучий»? Не ладилось у него дела с учебой в школе, да при поступлении в колледж возникли проблемы. Отец мечтал, что будет продолжено его торговое дело, но этому случиться, увы, было не суждено. Луи еще в детстве показывал чудеса изобретательности, электрифицировал свою комнату, а затем и механизировал домашнюю мастерскую. Так вот, полностью перебрав и усовершенствовал слабенький «Де Дион Бутон», он поразил многих своих друзей. Выбор в его жизни фактически был сделан. Оставались, как всегда, финансовые трудности. За помощью Луи обратился к своим братьям Марселю и Фернану, ведь какие у него могли быть деньги после армии... Вот почему создание фирмы иногда приписывают всем трем братьям, но душой и генератором идей был Луи.

К 1898 году только во Франции легально работали 700 фирм, выпускающих автомобили или части к ним. И понятно, что потеснить конкурентов было сложно, да и своих двигателей у фирмы «Рено» не было — она приобретала их у «Де Дион Бутона». К чести Луи, он мыслил стратегически и прекрасно понимал, что в то время индивидуальный автомобиль (автомобиль ради забавы) сделать капитал не поможет. Поставив перед собой задачу — «моторизировать» общественный транспорт (по его мнению, это было наиболее перспективным направлением развития автомобиля), он распределил силы своих специалистов в нескольких направлениях одновременно: одни занимались разработкой двигателей, другие — простых и дешевых кузовов. Их труд был вознагражден: в начале века тысячи RENAULT-TAXI колесили по Парижу, Лондону и даже по ту сторону Атлантики — в Нью-Йорке.

К 1907 году почти весь общественный транспорт Парижа принадлежал фирме RENAULT. Автомобили (включая грузовики и автобусы) уже имели узнаваемый внешний вид, хорошие по тем временам технические характеристики и умеренную цену. В общем, дела шли неплохо. «Рено» продавались прак-

тически везде, даже в России. А ведь не прошло и десяти лет! Многие машины оснащались карданной передачей, гидравлическими амортизаторами и самым настоящим рулем (рулевым колесом), чем не могли похвастаться в то время конкуренты. Кроме того, разумная политика «маркетинговой» службы тоже приносила плоды: завод RENAULT производил автомобили фактически всех классов, и покупатель мог выбрать для себя покупку по средствам.

Во время Первой мировой войны перепрофилированный завод выпускал артиллерийские тягачи и грузовики. Но все же самой главной продукцией тех лет были знаменитые легкие танки FT17.

Война закончилась. В те годы успехи автомобиля «Форд-Т» не давали покоя многим автопроизводителям, они тоже хотели иметь в производственной программе недорогую машину.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА RENAULT 4

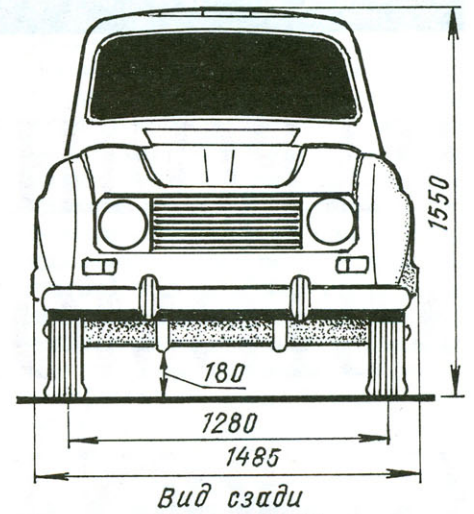
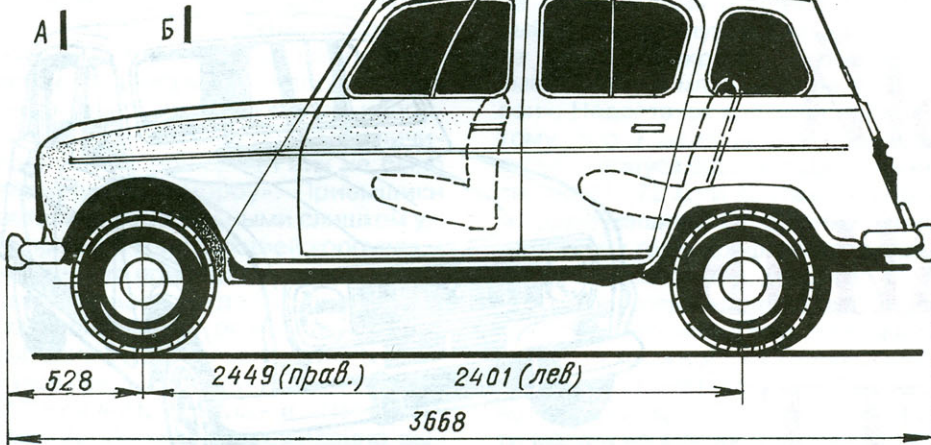
Габаритные размеры, мм:	
длина	3668
ширина	1485
высота	1550
база левая	2401
база правая	2449
Колея, мм:	
передних колес	1280
задних колес	1240
Количество мест	4
Масса, кг	
сухая	630
допустимая	1030
Радиус поворота минимальный, мм	8600
Размер шин, мм	135x330
Объем топливного бака, л	26
Расход топлива, л/100 км	6
Максимальная скорость, км/ч	110

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ФУРГОНА

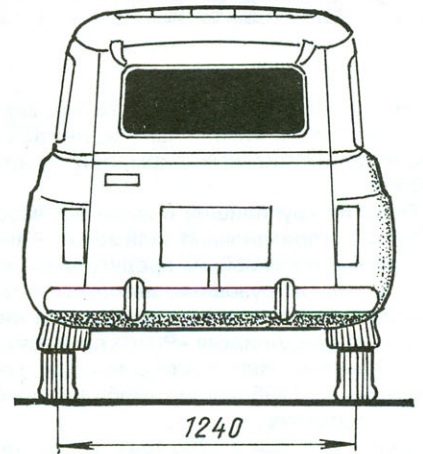
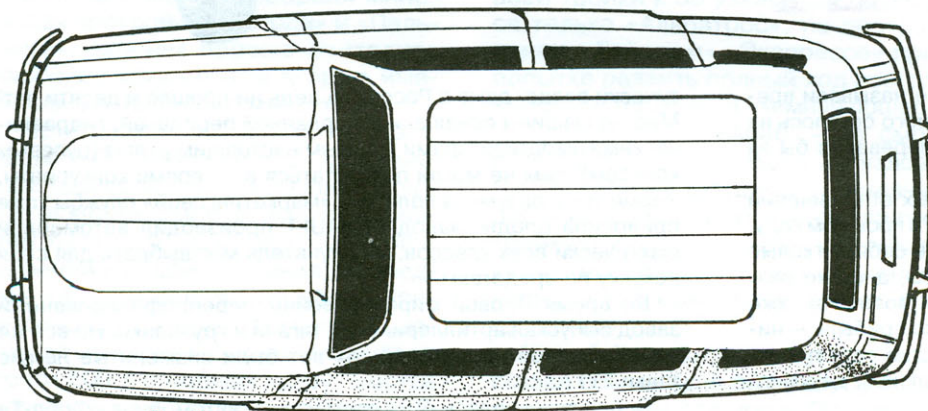
Длина, мм:	
с длинной базой	3853
с короткой базой	3653
Грузоподъемность	2 чел + 350 кг груза
Сухая масса, кг	650
Объем грузового помещения, м ³ :	
длинная база	2,08
короткая база	1,88
Расход топлива, л/100 км	7,4

Легковой автомобиль
Renault 4.

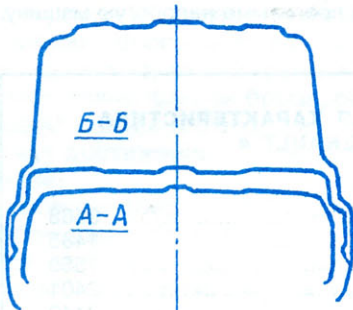
В |



Вид сзади

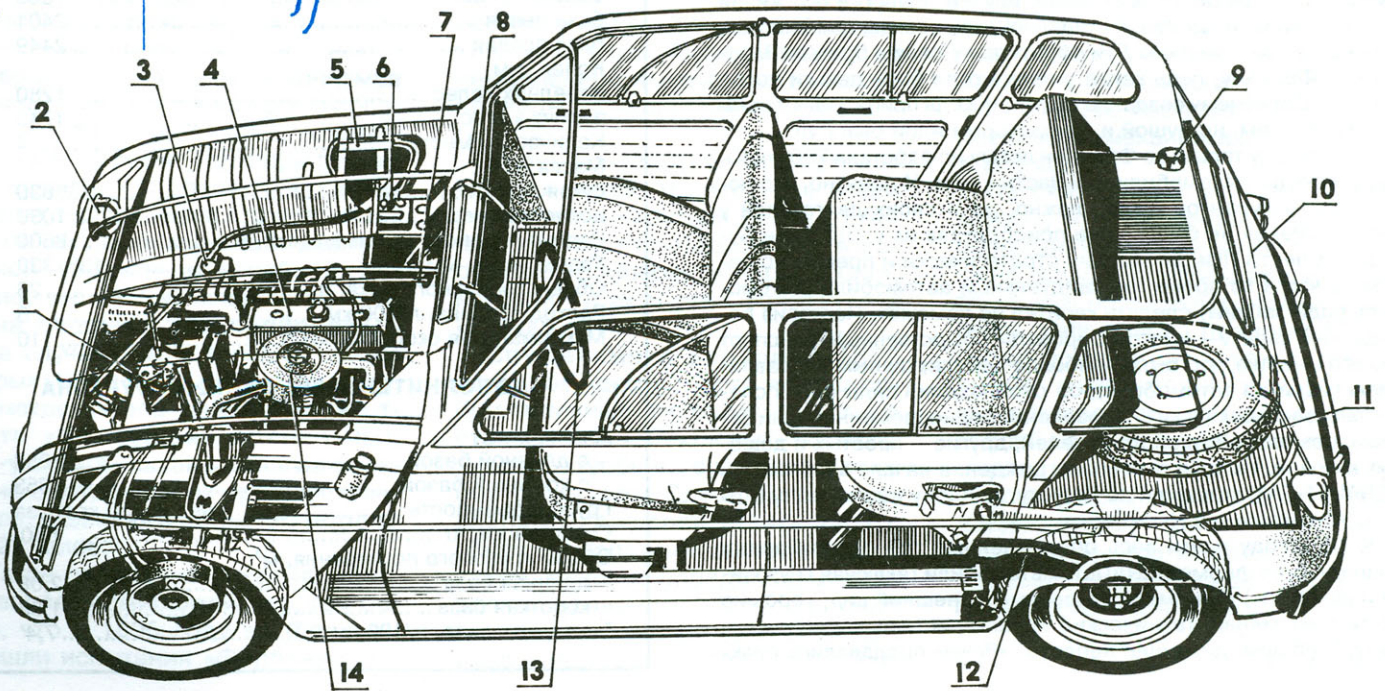


В-В

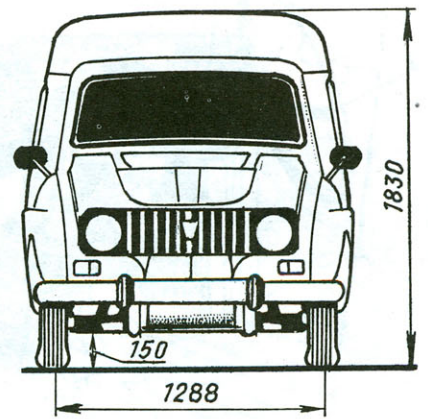
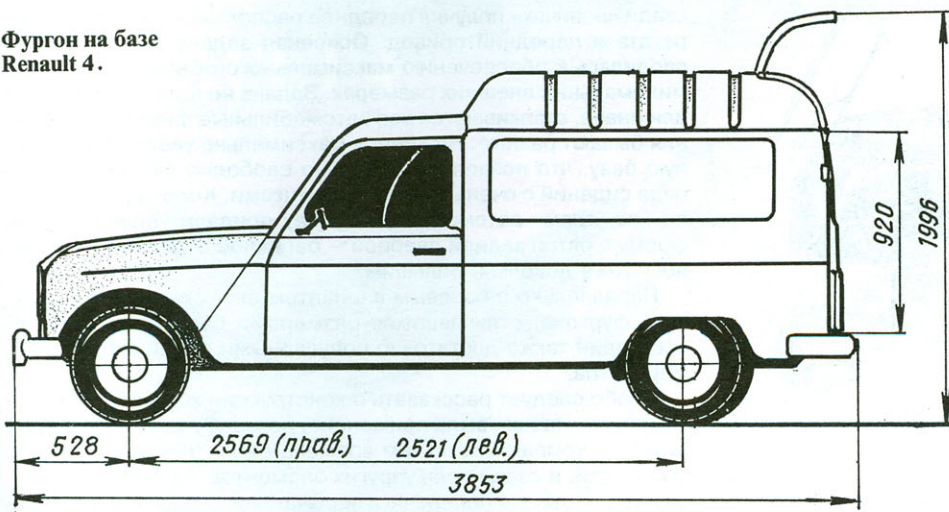


Компоновка Renault 4:

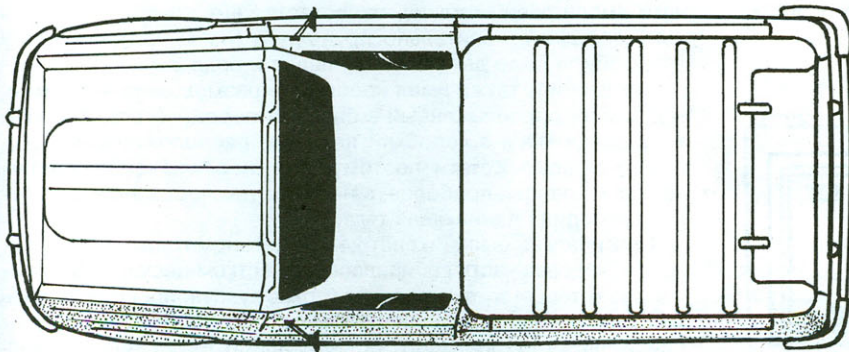
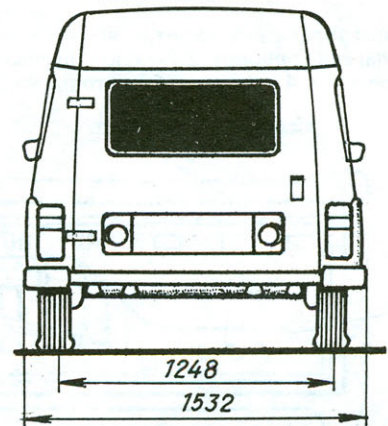
1 — коробка переключения передач; 2 — фара; 3 — радиатор; 4 — двигатель; 5 — бачок расширительный; 6 — аккумулятор; 7 — рычаг переключения передач; 8 — стеклоочиститель; 9 — горловина бензобака; 10 — дверь задняя; 11 — колесо запасное; 12 — рычаг подвески заднего колеса, продольный; 13 — колесо рулевое; 14 — фильтр воздушный.



Фургон на базе
Renault 4.



Вид сзади



Ходовая подвеска передних колес (вид сверху):

1 — шарнир; 2 — тяга рулевая; 3 — балка шасси, продольная; 4 — вал карданный, 5 — торсион; 6 — амортизатор; 7 — барабан тормозной.

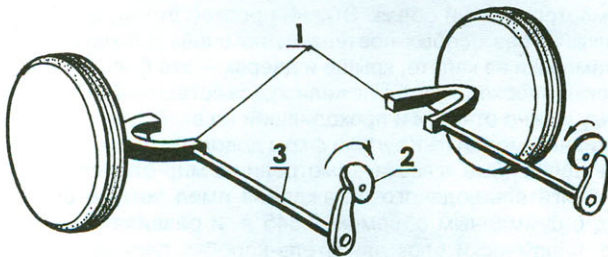


Схема торсионной подвески задних колес:

1 — кулачок-ограничитель; 2 — рычаг продольный; 3 — торсион.

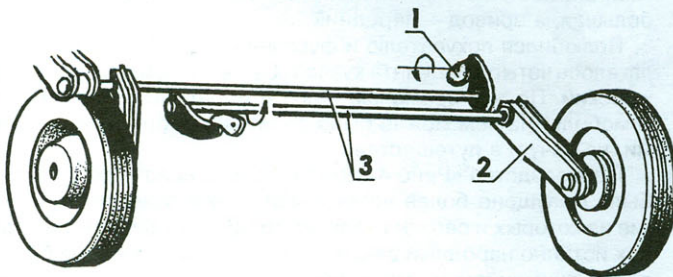
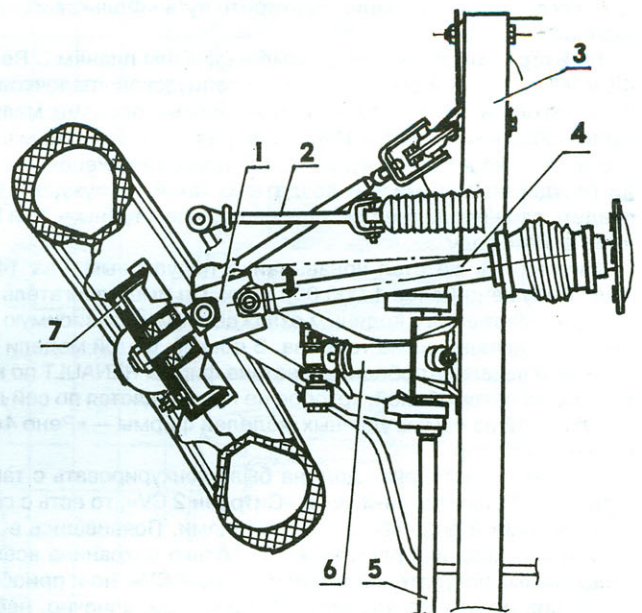
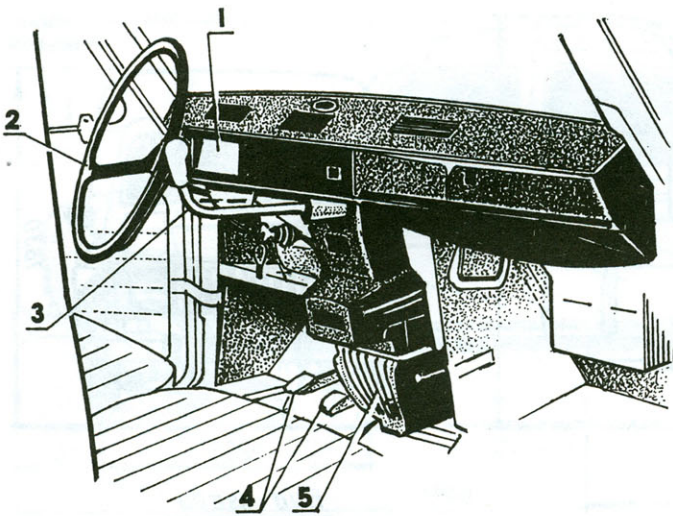


Схема торсионной подвески передних колес:

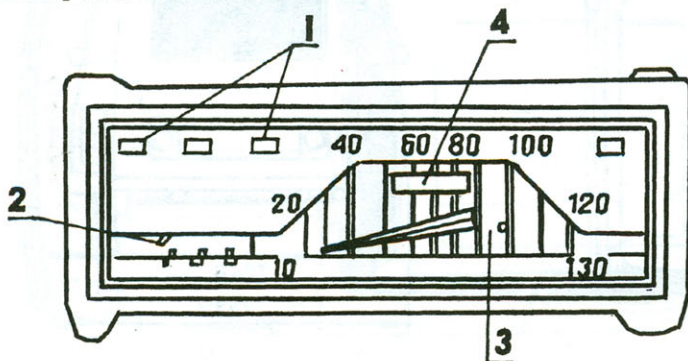
1 — рычаги поперечные; 2 — кулачок-ограничитель; 3 — торсион.





Органы управления и контроля:

1 — панель приборов; 2 — колесо рулевое; 3 — рычаг переключения передач; 4 — педали; 5 — отопитель.



Панель приборов:

1 — лампы контрольные; 2 — указатели температуры масла и давления; 3 — спидометр; 4 — счетчик километров.

Нельзя сказать, что идея дешевого «народного» автомобиля овладела Луи полностью, но мысль о «маленьком рено» бродила. По-настоящему идея «народного» автомобиля захватила гениального автостроителя в конце 30-х — начале 40-х годов, когда Луи Рено решил повторить путь «Фольксвагена» во Франции.

Но Вторая мировая война помешала этим планам... Renault 4 CV («Рено 4 CV») стал поистине французской «палочкой-выручалочкой» намного позже. И хотя первые образцы малютки были испытаны в 1940 — 1941 годах, на конвейер эта машина попала только в 1946 году, когда предприятия «Рено» уже стали государственными. Ее создателю так и не суждено было увидеть свое последнее детище на дорогах страны — Луи Рено умер в 1944 году.

Автомобиль же стал чрезвычайно популярным — за 14 лет было выпущено более 1 000 000 штук. Он имел двигатель заднего расположения с водяным охлаждением, независимую подвеску и гидравлические тормоза. В общем, с этой модели фактически и началось победное шествие фирмы RENAULT по классам малых автомобилей, которое не прекращается по сей день.

Об одной из самых удачных моделей фирмы — «Рено 4» — и пойдет разговор.

По классу «четверка» должна была конкурировать с такими авто, как «Фольксваген-Жук» и «Ситроен 2 CV», то есть с самыми простыми и дешевыми автомобилями. Появившись в 1961 году, новая модель практически не только сохранила всех потенциальных покупателей модели «Рено 4 CV», но и приобрела много новых. Кто же эти люди? В основном, конечно, небогатые, но самые широкие слои населения, включая студентов и пенсионеров.

Интересно, что, придя на смену «Рено 4 CV», «Рено 4» имел компоновку с точностью «до наоборот». Так, вместо двигателя

сзади «новичок» получил переднее расположение силового агрегата и передний привод. Основная задача разработчиков сводилась к обеспечению максимального объема салона при минимальных внешних размерах. Задача не новая, и с ней, так или иначе, сталкиваются все автомобильные фирмы, но решения бывают разные. На «Рено» максимально увеличили колесную базу, что позволило довольно свободно разместить два ряда сидений с очень тонкими подушками. Колеса расположили «по углам» автомобиля, а кузову придали универсальную форму с пятой задней дверцей — багажное отделение получилось тоже довольно большим.

Параллельно с базовым вариантом выпускались два варианта фургона, отличавшихся размерами баз и ставших впоследствии также достаточно популярными среди мелких коммерсантов.

Особо следует рассказать о конструкции ходовой части автомобиля. На нем была применена, пожалуй, самая малогабаритная и компактная по тем временам конструкция подвесок. И спереди, и сзади роль упругих элементов выполняли торсионы (спереди — с поперечными рычагами, сзади — с продольными). Так как задние торсионы располагались параллельно друг другу и поперечно по отношению к оси автомобиля, а рычаги имели равную длину, то, естественно, колеса оказались смещенными относительно друг друга (на 48 мм), то есть у автомобиля было две «базы» — левая и правая.

Автомобиль также имел необычное размещение агрегатов. Например, расположенный в базе (за передней осью) двигатель соединялся с коробкой передач, расположенной перед передней осью. Кстати, поэтому рычаг переключения передач торчал из панели приборов, а под капотом через весь мотоотсек проходила длинная тяга.

Оригинальна была и конструкция цельнометаллического кузова — ходовая часть собиралась на жестком несущем основании, на котором затем крепился каркас кузова, привинчивались крылья и навешивались двери и капот. Опять же из соображений увеличения полезного объема двери выполнялись очень тонкими, без стеклоподъемников (боковые стекла — сдвижные), а лобовое и заднее стекла, конечно же, плоские. Вообще, скульптура автомобиля на первый взгляд очень проста: один параллелепипед (нижняя часть кузова), на который поставлен второй («фонарь»). У обоих, по технологическим соображениям, сглажены острые грани и углы. Нельзя сказать, что внешний вид продолжал традиции RENAULT или чьи-либо другие. Скорее, это самостоятельный образ. Этаким простой утилитарный автомобильчик, без особых претензий, но очень симпатичный. Подштамповки на капоте, крыше и дверях — это больше технологическая необходимость, нежели художественный изыск, к которому можно отнести и проходивший по всей длине борта декоративный молдинг. Круглые фары довольно большого размера, как удивленные «глазки», смотрели на мир открыто.

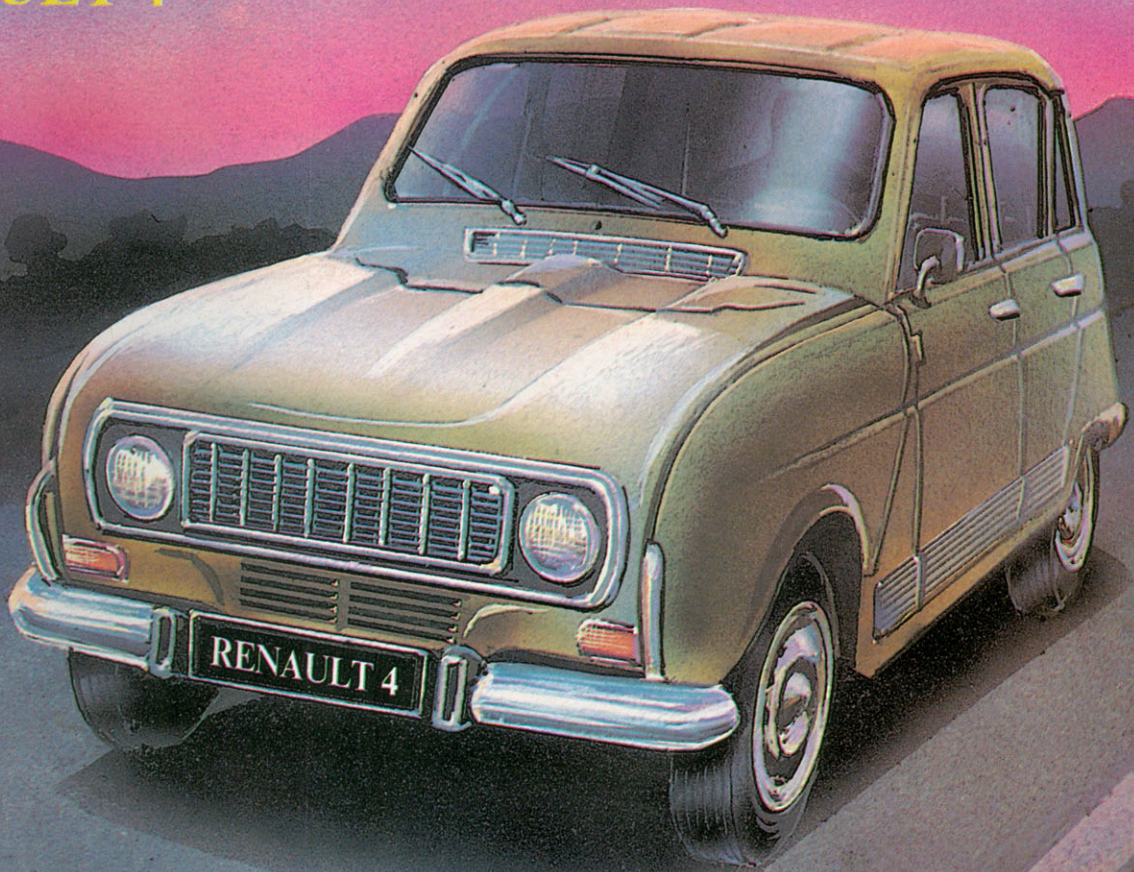
Двигатель водяного охлаждения имел четыре цилиндра в ряд с суммарным объемом 0,845 л. и развивал мощность 30 л.с. Фактически блок двигатель-коробка передач «перекочевал» от одной из предыдущих моделей — «Рено-Дофин» заднемоторной компоновки — и удачно вписался в новую. Благодаря хорошей развесовке и небольшой собственной массе, «Рено 4» имел вполне сносную динамику, но выше всяких похвал оказались его устойчивость и управляемость, ведь база большая, а привод — передний.

Полюбился покупателю и фургончик на той же базе. Предлагалось четыре варианта кузова. Существовал и грузо-пассажирский. По тем временам — почти идеальный семейный автомобиль. На нем можно было ездить на работу и за покупками, на дачу и в путешествие.

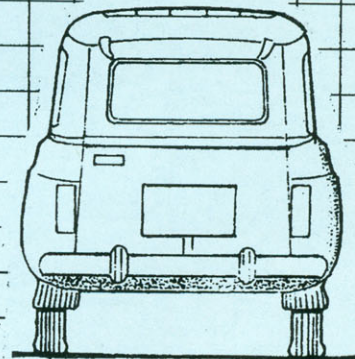
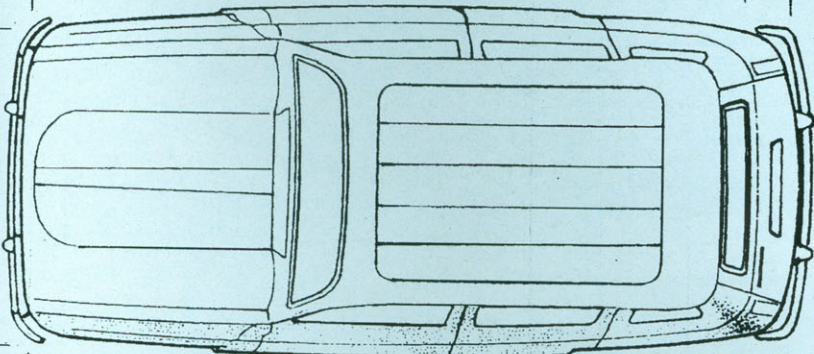
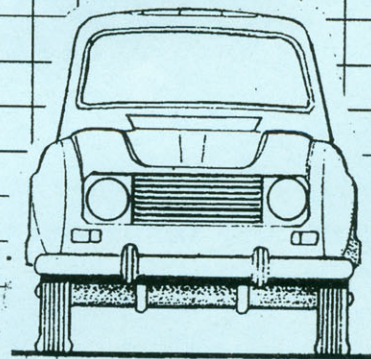
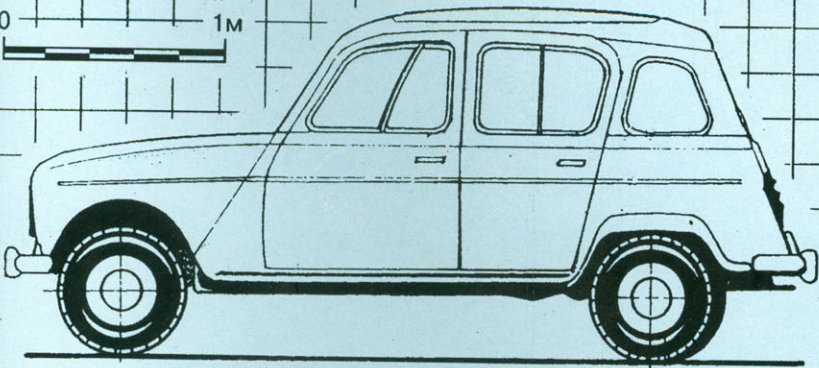
Производство «Рено 4» продолжалось вплоть до 1994 года. Было выпущено более восьми миллионов экземпляров, многие из которых и сегодня колесят по дорогам различных стран. Как истинно народный автомобиль он, конечно же, не был обделен вниманием и умельцев, создавших на его базе много самых экзотических экипажей — от амфибий до длинных лимузинов. В общем, кто во что горазд. Но именно это и говорит об удачной конструкции, продержавшейся на конвейере более тридцати лет, что дано далеко не каждому.

А.КРАСНОВ

RENAULT 4



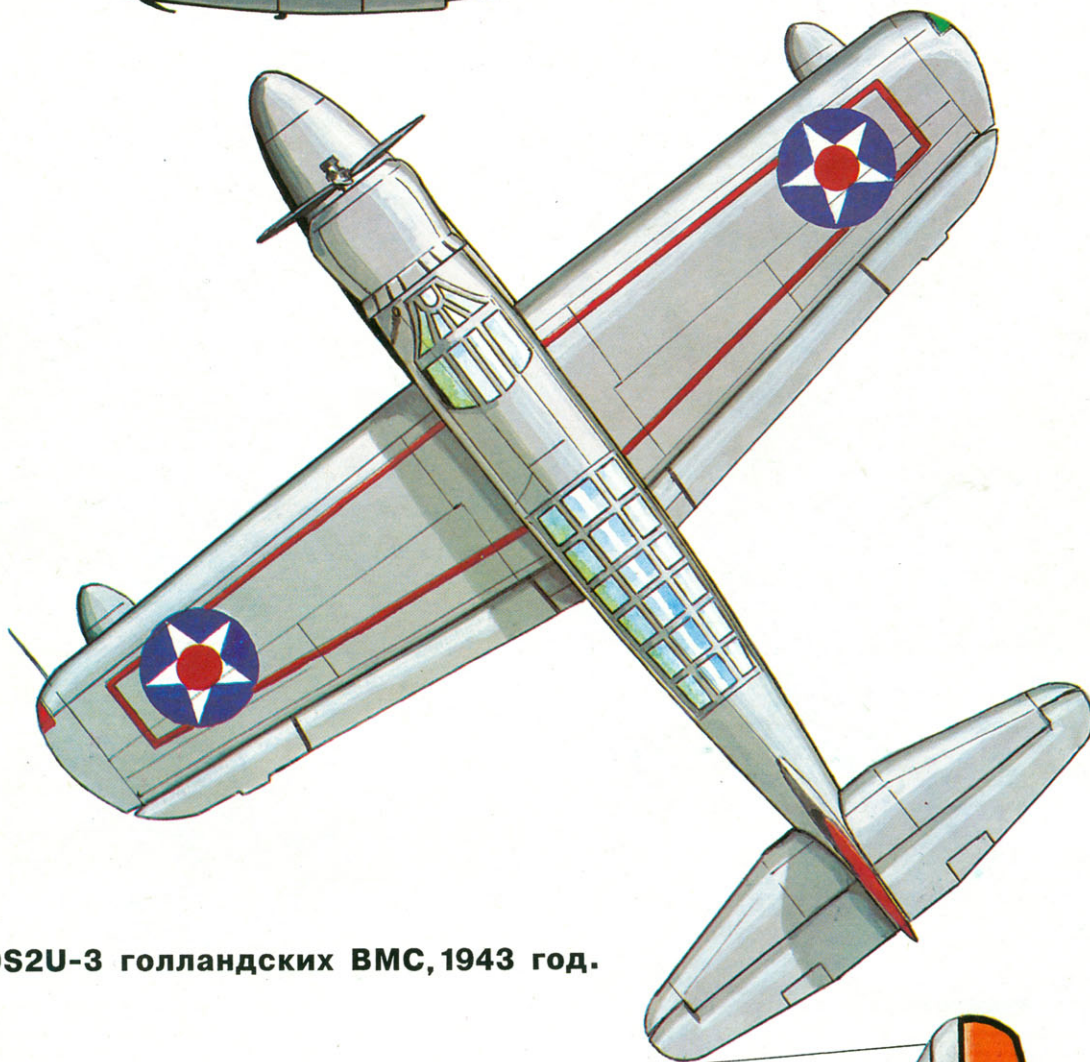
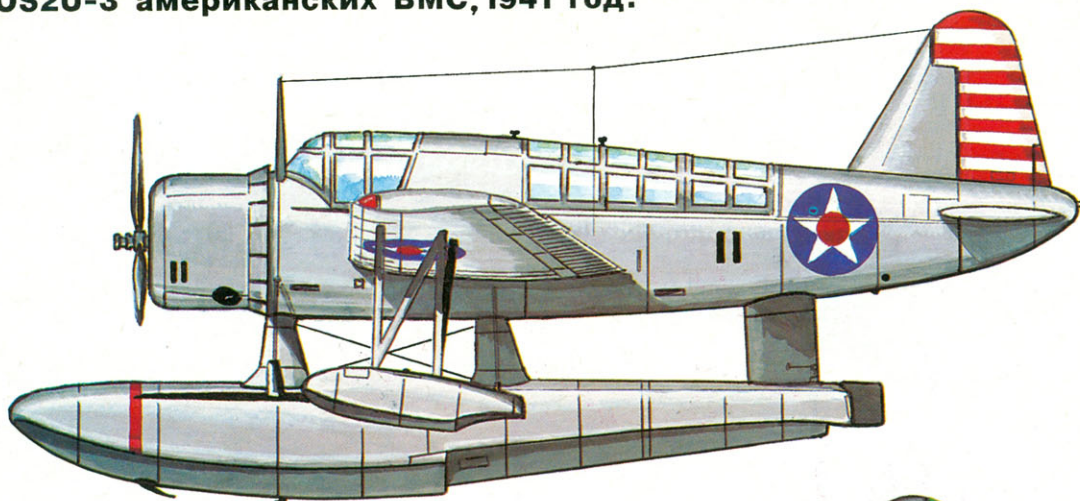
0 1M



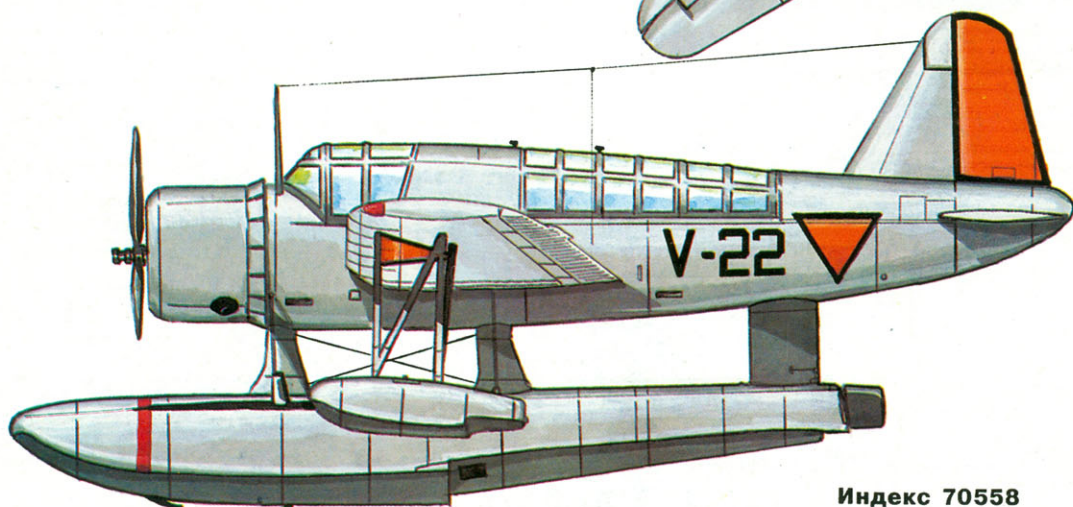
Корабельный разведчик «Кингфишер»

Фокин В.Н.

OS2U-3 американских ВМС, 1941 год.



OS2U-3 голландских ВМС, 1943 год.



Индекс 70558