

343  
M74

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 975

ISSN 0131-2243

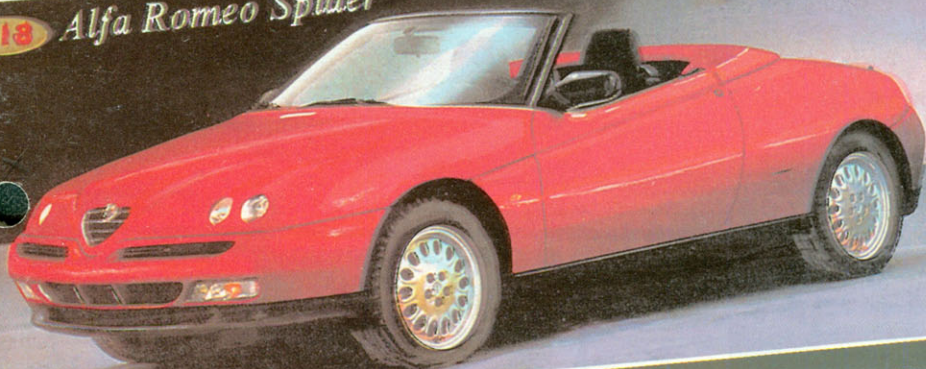
МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ



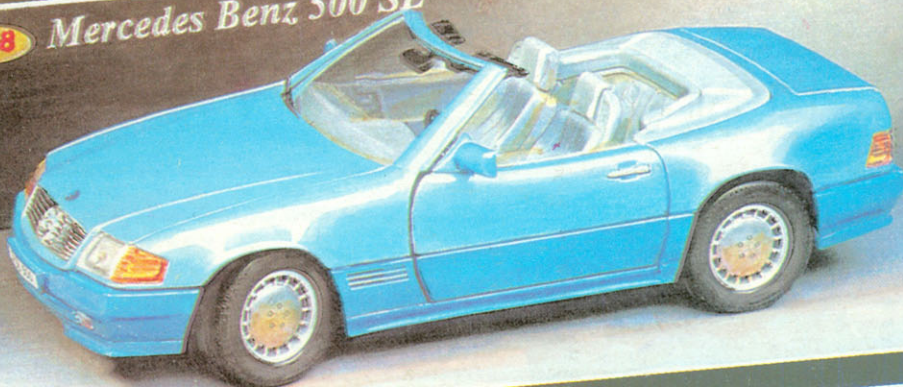
В НОМЕРЕ:

- АМФИБИЯ-ДОЛГОЖИТЕЛЬ
- ИНОМАРКА? НЕТ, САМОДЕЛКА!
- НАСЛЕДНИКИ «СИНСЮ-МАРУ»
- ОСНОВНОЕ ИХ ОРУЖИЕ — ТОРПЕДЫ
- БРОНЕАВТОМОБИЛЬ «ГАРФОРД»
- В НЕБЕ — «МОРСКОЙ РЕЙДЕР»

1:18 Alfa Romeo Spider



1:18 Mercedes Benz 500 SL



1:12 Jaguar XJ220



Этот каталог '97

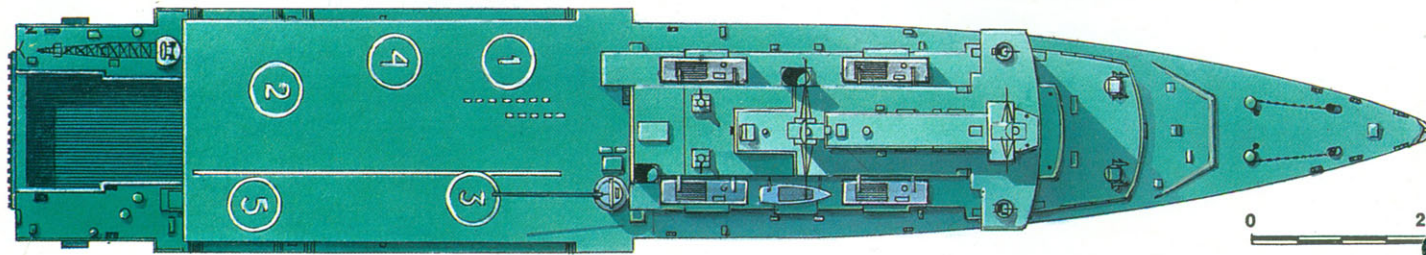
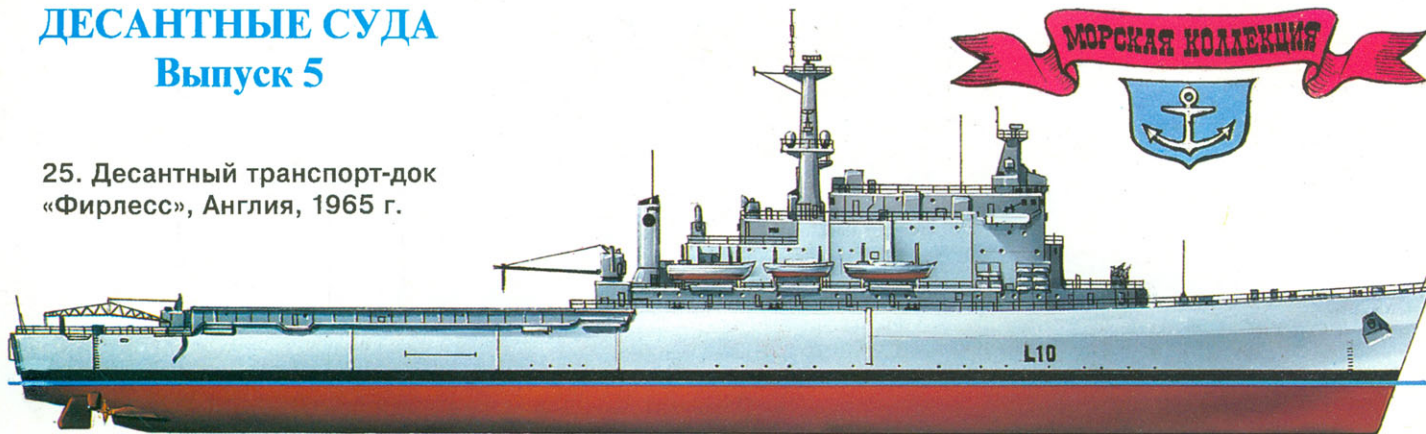


# ДЕСАНТНЫЕ СУДА

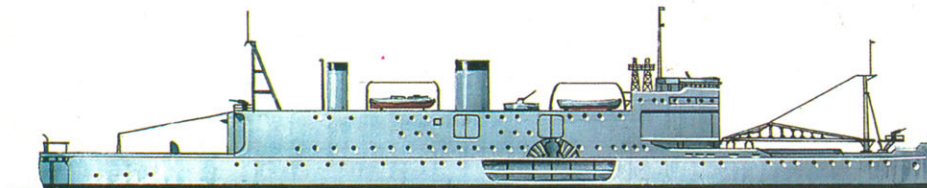
## Выпуск 5



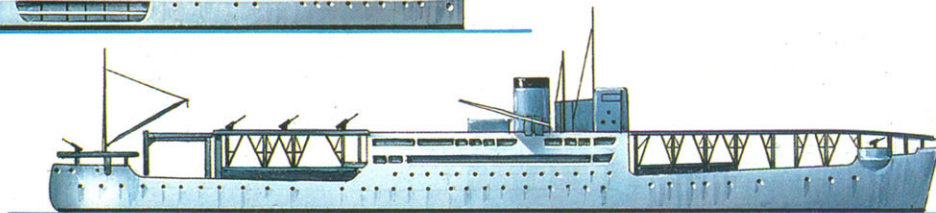
25. Десантный транспорт-док  
«Фирлесс», Англия, 1965 г.



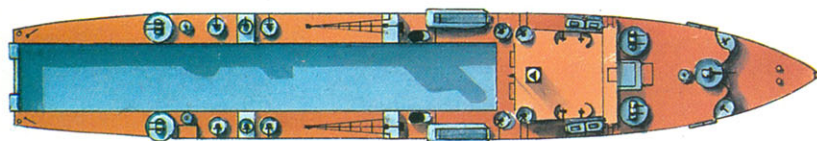
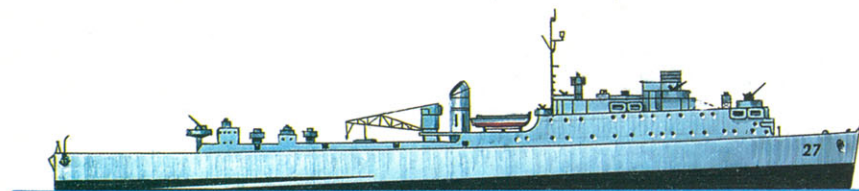
◀ 26. Десантный корабль  
«Синсю-Мару», Япония, 1935 г.



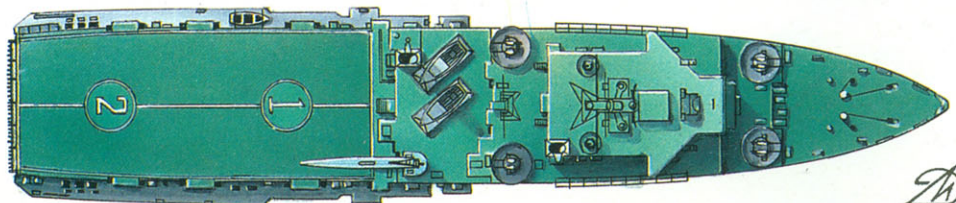
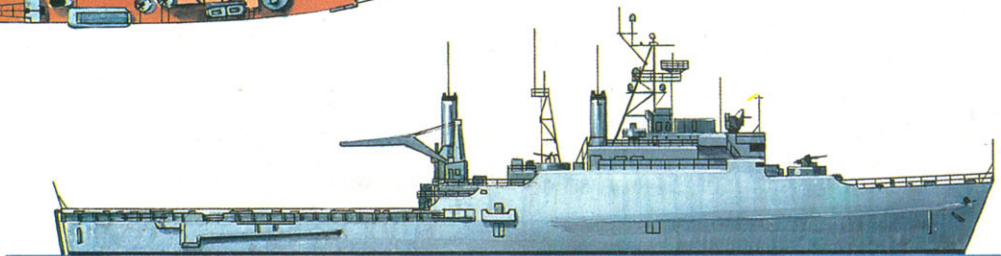
27. Десантный авианесущий  
корабль «Акицу-Мару»,  
Япония, 1942 г.



◀ 28. Десантный корабль-док  
«Эшленд», США, 1943 г.



29. Десантный  
транспорт-док  
«Рэлей», США, 1962 г.





# МОДЕЛИСТ-97<sup>5</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
<b>В.Лебедев. АМФИБИЯ-ДОЛГОЖИТЕЛЬ</b> .....	2
<b>А.Клюнк. СЕВЕРНАЯ «ЛАГУНА»</b> .....	5
Малая механизация	
<b>А.Копьев. СКЛАДНОЙ МОТОКУЛЬТИВАТОР</b> .....	7
<b>С.Калашников. И РОЙ — В КУЛЬКЕ</b> .....	10
Мебель — своими руками	
<b>В.Гундарев. ДНЕМ НЕ ВИДАТЬ, НОЧЬЮ — КРОВАТЬ</b> .....	11
<b>ВОЗВРАЩЕНИЕ ШИРМЫ</b> .....	12
Семейные закрома	
<b>В.Назаров. ШКАФ С... КАРТОФЕЛЕМ</b> .....	13
Сам себе электрик	
<b>О.Владимиров. ПОМОЩНИК СВАРОЧНОМУ</b> .....	14
Советы со всего света .....	16
Приборы-помощники	
<b>В.Ефремов. МИКРОСХЕМЫ «СЛУШАЮТ» ПУЛЬС</b> .....	17
Компьютер для вас	
<b>В.Уткин. РЕМОНТИРУЕМ ИГРОВУЮ ПРИСТАВКУ</b> .....	19
В мире моделей	
<b>ГИГАНТ ИЗ ИТАЛИИ</b> .....	20
Советы моделисту	
<b>Н.Баязитов. ВОЗДУШНЫЙ БОЙ В ТИШИНЕ</b> .....	23
<b>В.Фонкич, О.Кузнецов. ГАЗОДИНАМИКА РЕЗОНАНСНЫХ ВЫХЛОПНЫХ ТРУБ</b> .....	24
Морская коллекция	
<b>В.Кофман. НАСЛЕДНИКИ «СИНСЮ-МАРУ»</b> .....	25
Автосправочник .....	28
На земле, в небесах и на море	
<b>С.Балакин. КАТЕРА-СОЮЗНИКИ</b> .....	29
Бронекolleкция	
<b>М.Барятинский, М.Коломиец. БРОНЕАВТОМОБИЛЬ «ГАРФОРД»</b> .....	33
Авиалетопись	
<b>А.Чечин. ПРИЗНАННЫЙ В СВОЕМ ОТЕЧЕСТВЕ</b> .....	36
<b>ОБЛОЖКА:</b> 1-я стр. — Оформление Б.Каплуненко; 2-я стр. — Мор- ская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Авиалетопись. Рис. Н.Фарины; 4-я стр. — Бронекolleкция. Рис. М.Дмитриева.	

**25. Десантный транспорт-док «Фирлесс», Англия, 1965 г.**  
Водоизмещение стандартное 11 600 т, полное 12 100 т. Длина 158,5 м, ширина 24,4 м, осадка 6,3 м. Турбины общей мощностью 22 000 л.с., скорость 21 узел. Вооружение: два 40-мм автомата, четыре установки зенитных ракет «Си Кэт». Вместимость: четыре малых десантных плашкоута и четыре десантных катера, до 900 десантников. Построены два корабля этого типа: «Фирлесс» (1965 г.) и «Интрепид» (1967 г.).

**26. Десантный корабль «Синсю-Мару», Япония, 1935 г.**  
Водоизмещение стандартное 9000 т, в грузу 11 800 т. Длина 150 м, ширина 22 м, осадка 8,2 м. Две турбины общей мощностью 8000 л.с., скорость 19 узлов. Во-

оружие: восемь 75-мм зенитных орудий, 20 катеров или самолетов. Потоплен в 1945 году авиацией США.

**27. Десантный авианесущий корабль «Акицу-Мару», Япония, 1942 г.**  
Водоизмещение полное 11 989 т. Длина 152 м, ширина 19,5 м, осадка 7,9 м. Две турбины общей мощностью 7500 л.с., скорость 20 узлов. Вооружение: двенадцать 76-мм орудий, 20 катеров или самолетов. Всего построено две единицы: «Акицу-Мару» и «Нигицу-Мару» (1943 г.).

**28. Десантный корабль-док «Эшленд», США, 1943 г.**  
Водоизмещение стандартное 4800 т, полное 8800 т. Длина 138 м, ширина 22,1 м, осадка 5,5 м. Две паровые машины об-

## Дорогие друзья!

Напоминаем о новой подписной кампании — на второе полугодие 1997 года. Как и раньше, вы можете выписать и регулярно получать наши издания (в розницу поступают ограниченно):

«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»,  
«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ»,  
«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ»,  
«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ».

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:

**И.А.ЕВСТРАТОВ**, заместитель главного редактора; **А.Н.ТИМЧЕНКО**, ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор»; редакторы отделов: **В.С.ЗАХАРОВ, Н.П.КОЧЕТОВ, В.Р.КУДРИН, Т.В.ЦЫКУНОВА**; главный художник **В.П.ЛОБАЧЕВ**; научный редактор **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**

Технический редактор **Е.Н.БЕЛОГОРЦЕВА**

Литературное редактирование **Г.Ф.СМЕЛОВОЙ**

Оформление **В.П.ЛОБАЧЕВА, Т.В.ЦЫКУНОВОЙ**

В иллюстрировании номера принимали участие: **В.К.Бадалов, С.Ф.Завалов, Г.Л.Заславская, Н.А.Кирсанов, Г.Б.Линде, Е.П.Подрязский.**

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества, истории техники, электрорадиотехники — 285-80-44, моделизма — 285-17-04, иллюстративно-художественный — 285-80-13.

Подп. к печ. 23.04.97. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 513. Тираж 26 000 экз.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината.

Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул.Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1997, № 5, 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».

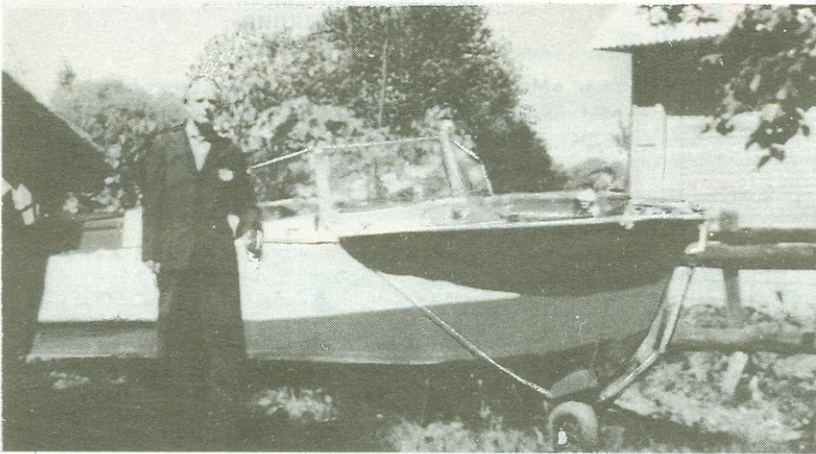
щей мощностью 7400 л.с., скорость 15,5 узла. Вооружение: двенадцать 40-мм автоматов. В 1943 — 1944 годах построено 23 корабля этого типа.

**29. Десантный транспорт-док «Рэлей», США, 1962 г.**

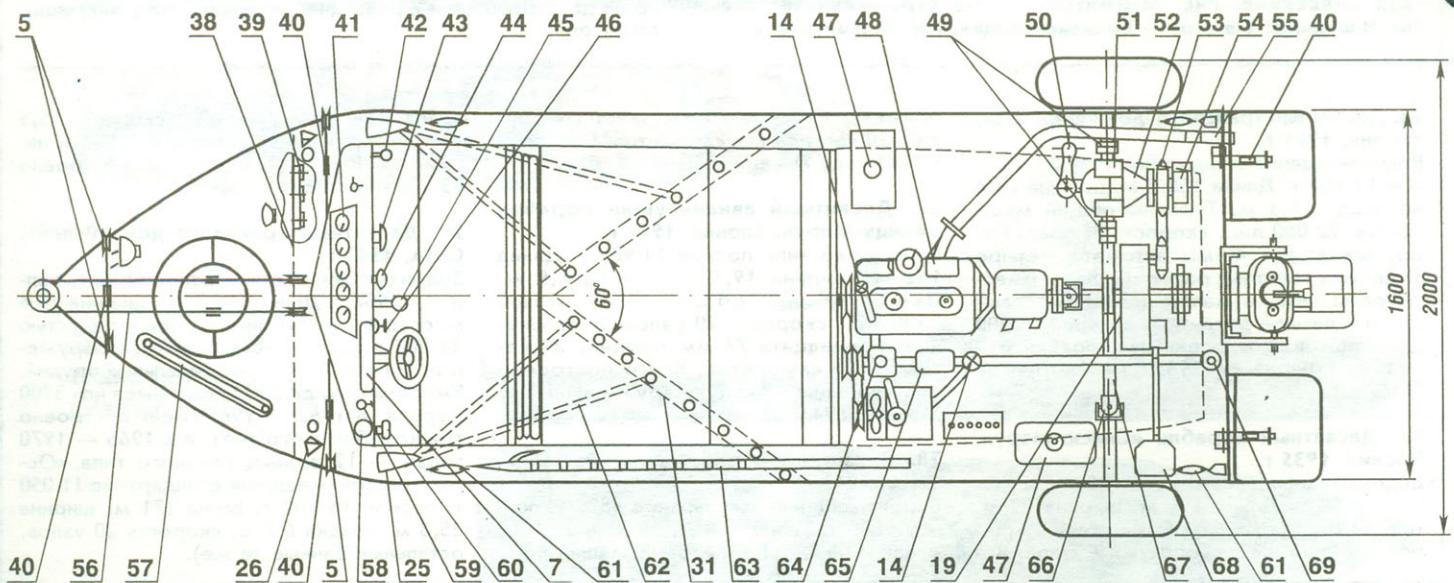
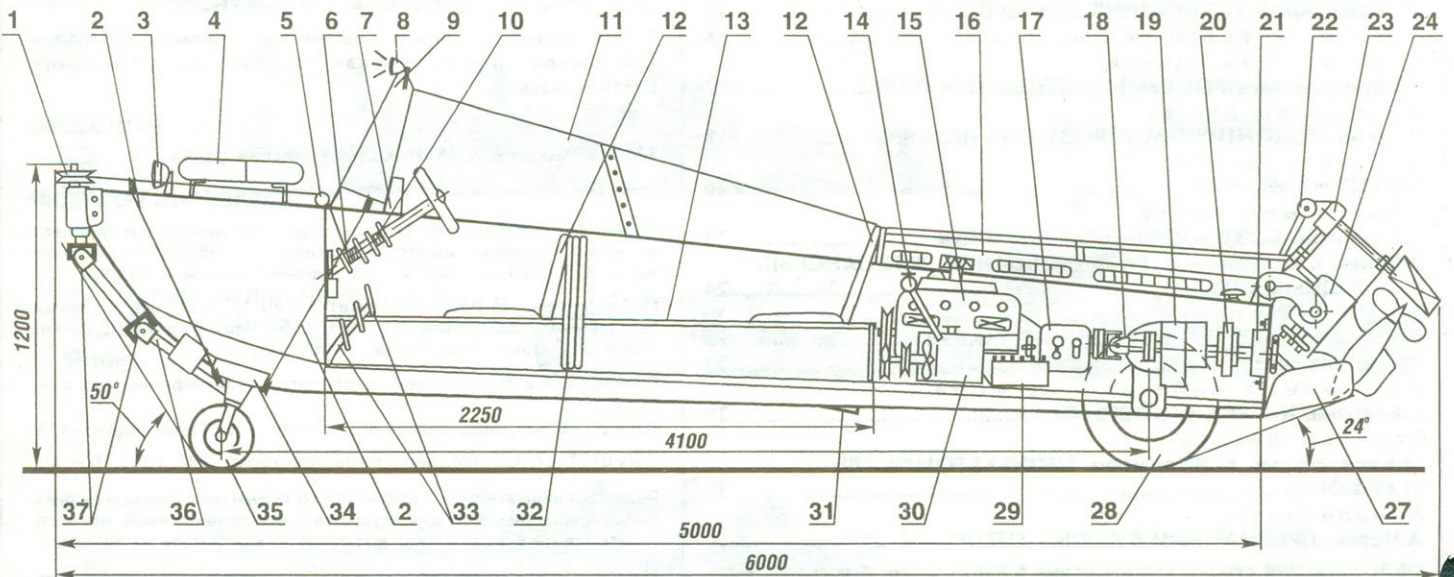
Водоизмещение стандартное 8050 т, полное 13 900 т. Длина 159,1 м, ширина 25,6 м, осадка 7 м. Турбины общей мощностью 24 000 л.с., скорость 21 узел. Вооружение: восемь 76-мм универсальных орудий. Вместимость: до 840 десантников или 3900 т груза. В 1962 — 1965 годах построено три корабля этого типа, а в 1965 — 1970 годах — 12 единиц близкого типа «Остин» (водоизмещение стандартное 11 050 т, полное 16 900 т, длина 171 м, ширина 25,8 м, осадка 6,7 м, скорость 20 узлов, остальные данные те же).



# АМФИБИЯ-ДОЛГОЖИТЕЛЬ



Туристический катер-амфибия «Амфа» был построен Виталием Геннадиевичем Лебедевым еще 35 лет назад. За многие годы эксплуатации он, естественно, претерпел несколько модернизаций, но заложенные в нем оригинальные конструктивные идеи не устарели. «Амфа» до сих пор радует своего создателя и его семью, демонстрируя на воде и на земле отменные качества.





В конце 50-х годов, когда жизнь после войны стала полегче и подросли дети, захотелось показать им новые интересные места. Жили мы почти на берегу канала Москва — Волга, а водный транспорт, как известно, самый дешевый. Вот и родилась у меня мысль построить катер.

Поставил перед собой задачу — сделать его туристическим, амфибийного типа упрощенной конструкции, то есть без сложных узлов и агрегатов системы подъема колес, без лишних отверстий в корпусе. За два года я свою мечту осуществил.

Корпус судна (рис. 1) с малой килеватостью склепал из дюралюминиевых (Д16) листов толщиной 1,5 мм и уголка 30x30 мм. Днище изнутри покрыл эпоксидной смолой со стеклотканью и снабдил стреловидным поперечным реданом (31). Он выполнен по рекомендациям журнала «Катера и яхты», когда от воздухозаборников (25), расположенных на палубе по обоим бортам, в зареданное пространство подается воздух. Благодаря этому устройству и транцевым плитам (27) средняя скорость возросла на 5 км/ч, ход же катера стал мягче, так как

удары о днище на большой волне значительно ослабли.

Для защиты пассажиров от брызг и дождя рубку катера оснастил остеклением (11) и крышей (32), которая при желании снимается, разбирается и укладывается за спинкой переднего сиденья.

Носовой отсек (форпик), имеющий только люк (39) размером 450x350 мм в перегородке (38), полностью герметизирован. В одном из наших походов такая конструкция предотвратила большую беду: возвращаясь ночью в лагерь, на скорости около 50 км/ч налетели на несвещенный бакен и получили пробоину в форпике, он наполнился водой, однако катер с дифферентом на нос остался на плаву и мы с трудом, но дошли до своего залива.

В моторном отсеке размещен двигатель (15) от ГАЗ-21 со сцеплением, коробка передач (17) от автомобиля «Победа», самодельная раздаточная коробка (19), лебедка (68) и другие агрегаты силовой установки и трансмиссии. Все это закрывается легкооткидывающимся капотом (16).

Что касается двигателя, то вначале я поставил мотоциклетный от Иж-49 мощ-

ностью 10 л.с. Конвертировал его под воду, но скорость катера с ним оказалась всего 15 км/ч. Такое положение дел меня не устраивало, и решил купить в комиссионном магазине 75-сильный «волговский». Изготовил для него радиаторы: масляный (65) и водяной (30) с коловратным насосом БНК-12 (64), на выхлопной коллектор наварил рубашку водяного охлаждения (48). Привод насоса и вентилятора масляного радиатора осуществляется ременной передачей от маховика двигателя. Испытания показали, что в таком варианте амфибия может развивать скорость по земле до 25 км/ч, а на воде — до 55 км/ч. Мощности двигателя вполне хватает для буксировки воднолыжника и остается еще небольшой запас.

В качестве движителя использовал бронзовый трехлопастный винт (наружный диаметр 440 мм), установленный на откидной угловой колонке. Передача крутящего момента на него от ведущего вала — с помощью разъемной кулачковой муфты и встроенного в корпус колонки редуктора, состоящего из двух конических передач ( $i_1=0,55$ ,  $i_2=1$ ). Для первой использованы шестерни от заднего моста автомобиля ГАЗ-51 (полуосевая  $z_1=20$

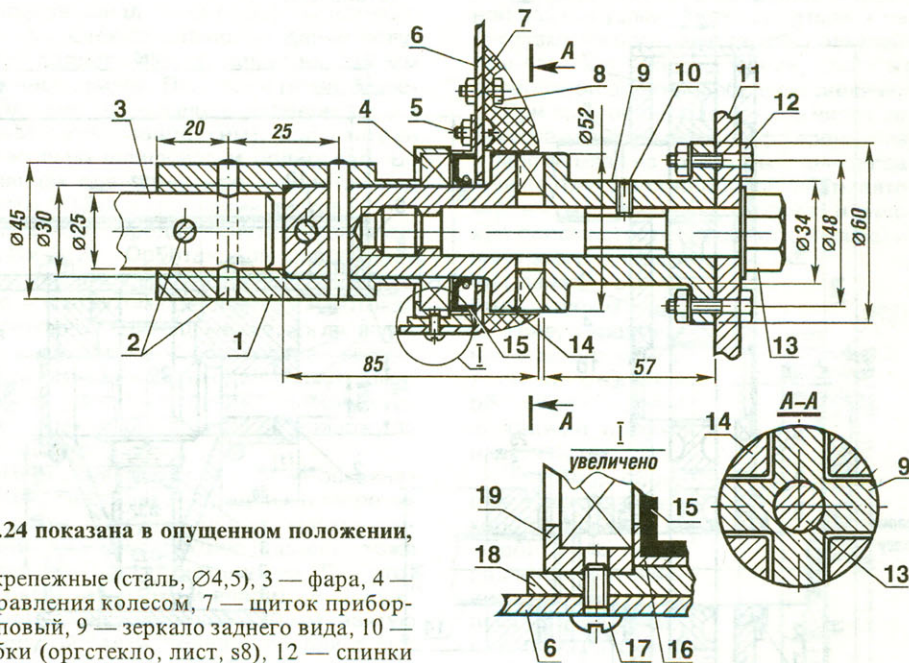
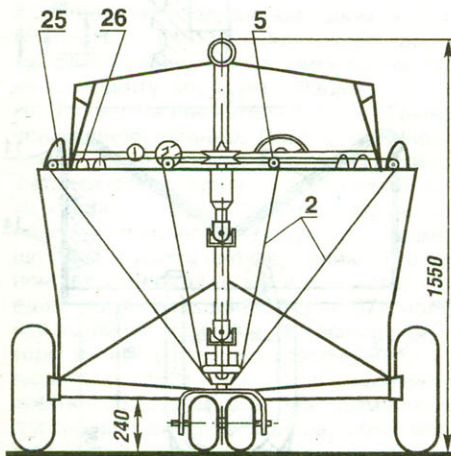


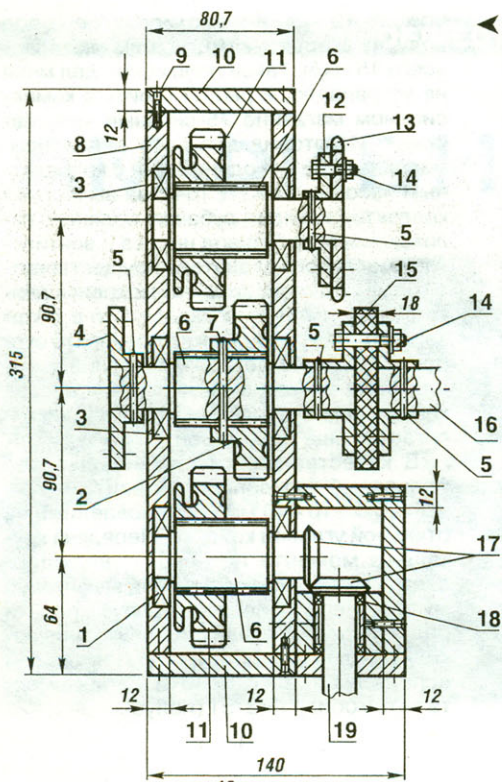
Рис.1. Компоновка амфибии (на виде сверху поз.24 показана в опущенном положении, поз.11 и 16 условно не показаны):

1 — катушка носовая рулевая, 2 — тросы колеса крепежные (сталь,  $\varnothing 4,5$ ), 3 — фара, 4 — круг спасательный, 5 — ролики, 6 — катушка управления колесом, 7 — щиток приборный от автомобиля «Победа» М-20, 8 — огонь топовый, 9 — зеркало заднего вида, 10 — катушка управления рулем, 11 — остекление рубки (оргстекло, лист, s8), 12 — спинки сидений съемные, 13 — бимс (Д16Т, уголок 30x30), 14 — краны водяные, 15 — двигатель, 16 — капот моторного отсека, 17 — коробка передач (КП), 18 — вал карданный (от автомобиля ГАЗ-69), 19 — коробка раздаточная, 20 — муфта резинометаллическая, 21 — узел подшипниковый, 22 — кронштейн подъема откидной колонки, 23 — редуктор руля червячный, 24 — колонка откидная, 25 — воздухозаборники, 26 — огни бортовые, 27 — плита транцевая (пенопласт), 28 — колесо (660x220), 29 — аккумулятор 6СТ-55, 30 — радиатор водяной, 31 — редан, 32 — крыша рубки в сложенном положении (Д16Т, лист, s1), 33 — педали, 34 — редуктор поворота колеса с ложементом, 35 — колеса передние (300x125), 36 — вал карданный (30ХГСА, труба 35x2,5), 37 — соединения шарнирные, 38 — перегородка герметичная, 39 — люк форпика, 40 — талреп, 41 — приборы контроля работы двигателя, 42 — рукоятка блокировки дифференциала, 43 — рукоятка воздушной заслонки карбюратора, 44 — манетка фиксатора «газа», 45 — рычаг переключения передач, 46 — замок зажигания, 47 — бензобак (объем 22 л), 48 — рубашка охлаждения выхлопного коллектора, 49 — муфты соединительные, 50 — рычаг блокировки дифференциала, 51 — редуктор колесный, 52 — дифференциал, 53 — звездочка  $z=18$  (от мотоцикла Иж-59), 54 — барабан тормозной, 55 — глушитель, 56 — трос управления передним колесом, 57 — трос лебедки, 58 — указатель скорости (лаг), 59 — тумблер подъема колонки, 60 — рукоятка фиксации колонки при заднем ходе, 61 — утки, 62 — трубка подачи воздуха в зареданное пространство (4 шт.), 63 — багор, 64 — насос водяной БНК-12, 65 — радиатор масляный, 66 — кардан (от мотоколяски СЗД), 67 — вал соединительный (30ХГСА, труба 30x7), 68 — лебедка, 69 — фильтр водяной.

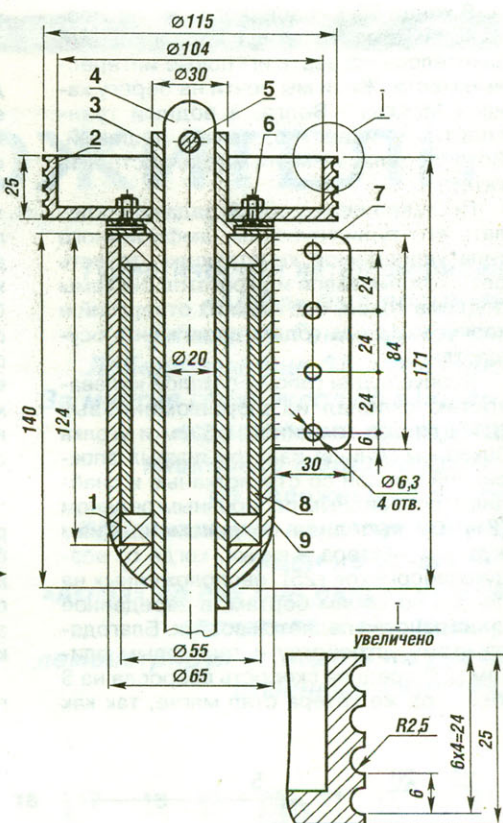
Рис.2. Узел крепления ведущих колес (левый):

1 — муфта соединительная (сталь 30ХГСА), 2 — штифты (сталь 45, прутки  $\varnothing 8$ ), 3 — вал соединительный (сталь 30ХГСА), 4 — подшипник 7000106, 5 — винт М5 крепления корпуса манжеты, 6 — обшивка катера, 7 — обтекатель (пенопласт), 8 — болт М6 крепления обтекателя, 9 — переходник (сталь ХВГ), 10 — ограничитель (винт М6), 11 — диск колеса (Д16ТВ), 12 — болт М8, 13 — спецболт М16x2 крепления колеса (сталь 30ХГСА), 14 — полюсь (сталь ХВГ), 15 — манжета 1-30x52-3, 16 — корпус манжеты (Ст3), 17 — винт М5 стопорный, 18 — прокладка (Д16Т), 19 — корпус подшипника (Ст3).

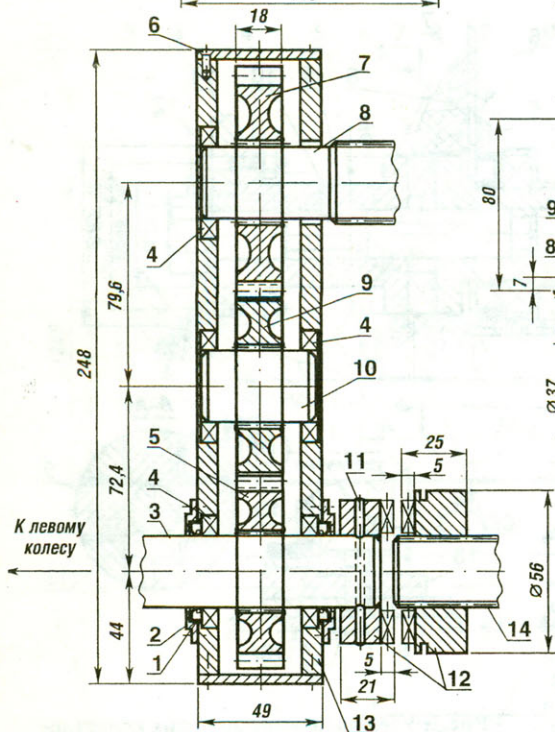




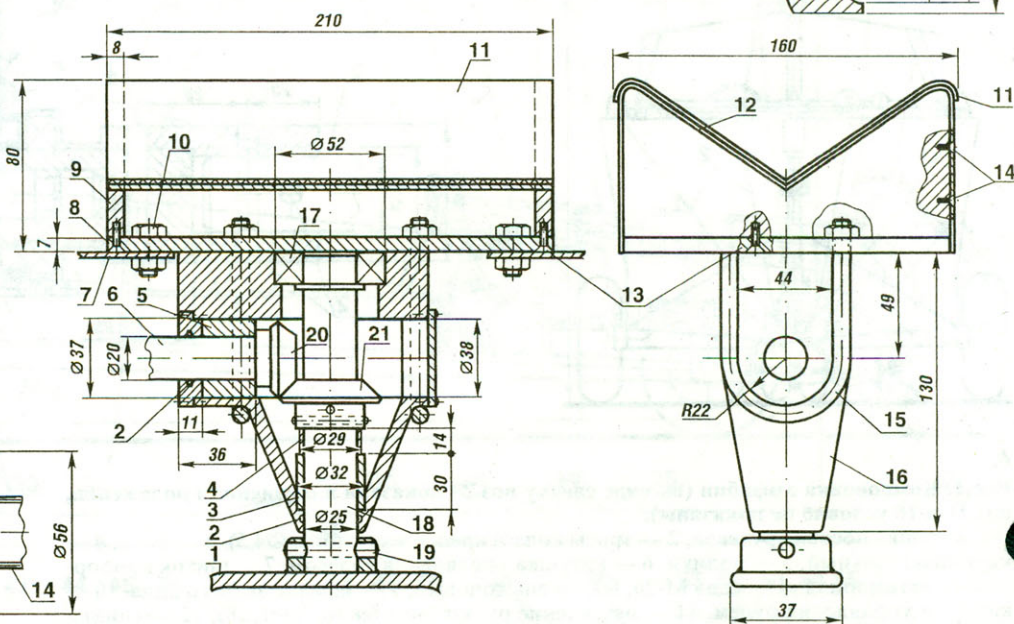
**Рис.3. Раздаточная коробка:**  
 1 — подшипник 7000105 (2 шт.), 2 — шестерня (укороченная, от первой передачи КП М-20), 3 — подшипник 7000106 (4 шт.), 4 — фланец соединяющий с валом от КП М-20, 5 — штифты (сталь 30ХГСА, пруток  $\varnothing 5$ ), 6 — валы (укороченные вторичные валы от КП М-20), 7 — штифт (сталь 30ХГСА, пруток  $\varnothing 6$ ), 8 — стенка картера боковая (Д16ТВ), 9 — винт М6, 10 — крышки картера (Д16ТВ), 11 — шестерни скользящие (от первой передачи КП М-20), 12 — фланец (сталь 45), 13 — звездочка привода дифференциала ( $z=19$ , от Иж-49), 14 — болты М8, 15 — муфта резинометаллическая, 16 — вал подшипникового узла, 17 — шестерни конические ( $z_1=z_2=19$ , сталь 20Х), 18 — подшипник 60202 (2 шт.), 19 — вал привода лебедки.



**Рис.4. Носовая рулевая катушка:**  
 1 — подшипник 7000106, 2 — катушка (Д16Т), 3 — вал катушки (сталь 30ХГСА), 4 — вал карданный, верхняя секция (сталь 30ХГСА), 5 — болт М8, 6 — винт М6, 7 — щека крепежная (сталь 20, лист, s2, 2 шт.), 8 — втулка распорная (Д16Т), 9 — корпус (сталь 45).



**Рис.5. Редуктор колесный (левый):**  
 1 — манжета 1-25x42-3 (2 шт.), 2 — корпус манжеты (Д16ТВ), 3 — вал выходной (сталь 30ХГСА), 4 — подшипник 7000105 (5 шт.), 5 — шестерня ( $z=18$ , заднего хода от КП ГАЗ-51), 6 — винт М6, 7 — шестерня ( $z=22$ ), 8 — полуось дифференциала, 9 — шестерня ( $z=22$ ), 10 — вал промежуточный (сталь 30ХГСА), 11 — штифт (сталь 45, пруток  $\varnothing 8$ ), 12 — муфта блокировки дифференциала (от главной передачи мотоколяски СЗД), 13 — картер редуктора (Д16ТВ), 14 — вал соединительный левого колеса.



**Рис.6. Редуктор поворота переднего колеса:**  
 1 — вилка (сталь 45), 2 — сальники, 3 — втулка (БрС30), 4 — втулка (сталь 45), 5 — втулка (БрС30), 6 — вал карданный, нижняя секция (сталь 30ХГСА), 7 — трос крепления колеса ( $\varnothing 4,5$ ), 8 — основание ложемента (Д16Т, лист, s7), 9 — стойка ложемента (Д16Т, 2 шт.), 10 — болт М8 крепления троса, 11 — покрытие (резина, лист, s2), 12 — обшивка (Д16Т, лист, s2), 13 — винты М5, 14 — винты М4, 15 — стремя (сталь 30, пруток  $\varnothing 8$ ), 16 — корпус редуктора (Д16Т), 17 — подшипник 7205, 18 — вал (сталь 30ХГСА), 19 — штифт (сталь 45, пруток  $\varnothing 10$ ), 20 — шестерня коническая (сталь 20Х,  $z=16$ ), 21 — шестерня коническая (сталь 20Х,  $z=28$ ).

и сателлитная  $z_2=11$ ), а для второй — пара шестеренок ( $z_3=z_4=17$ ), сделанных из стали 12ХНЗА и цементированных. При этом первая (верхняя) пара омывается маслом, охлаждаемым забортной водой, пропущенной через встроенный в картер

колонки змеевик. Редуктор колонки неревверсивный, поэтому на воде используется прямая и задняя передачи КП. При движении задним ходом для исключения откидывания колонки вверх она запирается специальной защелкой. Рукоятка

управления запорным механизмом вынесена на пост водителя.

Руль приводится в действие тросами, проложенными по бортам между двумя катушками (на штурвальной колонке и за транцевой доской), и далее трансмис-



# СЕВЕРНАЯ «ЛАГУНА»

(Окончание. Начало в № 3 за 1997 г.)

сией, состоящей из горизонтального вала с разъемной кулачковой муфтой, червячного редуктора и вертикального вала.

Подъем и опускание угловой колонки осуществляется электродвигателем (МА-40А) с червячно-шестеренчатым редуктором и катушкой для намотки троса, закрепленного вторым концом на корпусе редуктора рулевого механизма (23) и перекинутого через блок кронштейна подъема (22).

Шасси выполнено по трехколесной схеме: переднее колесо поворотное, задние — ведущие. Все колеса легко снимаются и устанавливаются на воде, причем переднее — вместе с системой управления (карданный вал). Для монтажа переднего колеса с палубы в носовую рулевую катушку вставляется и контрится болтом вал верхней секции кардана. Затем колесо с опорой, сделанной в виде ложементов и служащей одновременно корпусом поворотного конического редуктора, заводится под киль амфибии, «как на вожжах», с помощью четырех тросовых растяжек (2). Последние имеют талрепы (40), которыми опора надежно притягивается к днищу. Заднее колесо вместе с переходником крепится к полуоси одним болтом (рис.2).

Крутящий момент от двигателя через КП передается карданным валом от ГАЗ-69 (рис.1, поз.18) на раздаточную коробку, разделяющую трансмиссию на три ветви: к винту, ведущим колесам и лебедке. Последние две ветви могут быть включены одновременно. Передача к винту осуществляется напрямую через резино-металлическую муфту (20), ко второй ветви — цепной передачей, через дифференциал (52) и колесные редукторы (размещенные вместе с дифференциалом в одном герметичном корпусе из жести), соединительный карданный вал (67), полуоси и шлицевые муфты. Колесные редукторы с небольшим передаточным отношением ( $i=0,83$ ) служат для увеличения дорожного просвета и для применения блокировки дифференциала, облегчающей выезд амфибии из воды на пологий берег. При движении по земле торможение производится тормозным барабаном от мотоцикла К-125, который прикреплен к фланцу дифференциала.

Перед выходом амфибии на сушу ставятся колеса, поднимаются колонка и транцевые плиты, в выхлопную трубу вставляется гильза-глушитель, перекрываются водяные краны и надевается ремень на вентилятор радиатора. Если выезд пологий и колеса коснулись дна — включается блокировка дифференциала. В случае затрудненного выхода на берег закрепляется трос лебедки, которая создает дополнительное усилие в 1 т.

«Амфа» эксплуатировалась не одно десятилетие. На ней сделано много походов по Волге и ее притокам. А сколько радости доставляло катание на водных лыжах! Конструкция амфибии, в том числе и откидной колонки, полностью себя оправдала. За все это время гребной винт ни разу не повреждался, хотя на мели налетали много раз. Не поверите — «Амфа» и сейчас смотрится как новенькая.

**В. ЛЕБЕДЕВ,**  
г. Долгопрудный,  
Московская обл.



Теперь о трансмиссии. По статистике, в автомобиле обычно едут один-два человека. Поэтому для более равномерного распределения масс (а развесовка по осям моей машины почти идеальная — 48:52!) двигатель и, соответственно, дифференциал были смещены немного вправо. Отсюда разница в длине полуосей заднего моста: левая на 145 мм длиннее правой. Полуоси я точил самостоятельно (до фланцев размеры их соответствуют заводским), все галтели тщательно шлифовал и полировал. Во фланцах сделал четыре отверстия под болты М12х1,5 крепления дисков.

Коробка передач — пятиступенчатая, от Иж-2126 «Орбита». Для сопряжения ее с двигателем «Москвича-412», а точнее — с кожухом сцепления, я изготовил переходный фланец. Позже, когда в продаже появились «орбитовские» кожухи сцепления, приобрел один такой и заменил им «москвичовский». Поэтому чертеж переходного фланца не привожу за ненадобностью.

Передняя подвеска — от «Москвича-2140». Поскольку передняя поперечина рамы «Лагуны» шире «москвичовской», то в конструкцию подвески тоже пришлось внести изменения. Для этого разрезал балку и сварил (в кондукторе) вставку шириной 170 мм, взятую от другой балки. Удлинил средний тягу на тот же размер. Стабилизатор поперечной устойчивости использовал от ГАЗ-24. Для увеличения хода подвески между верхним рычагом и верхним шаровым шарниром поставил текстолитовую шайбу толщиной 20 мм. Все это благоприятно сказалось на плавности хода автомобиля. И еще — изготовил новые ступицы.

Задний мост «Лагуны» — тоже от «Москвича-2140». Чтобы увеличить колею задних колес и одновременно сместить дифференциал вправо, я выточил специальную проставку. К фланцу картера моста она прикреплена штатными болтами, и стык их заварен (предварительно у проставки и фланца были сняты фаски).

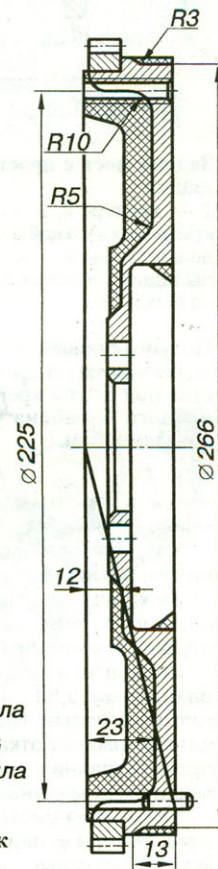
Естественно, что переделки повлекли за собой необходимость изготовления проушин крепления верхних и ниж-

них продольных тяг на картере моста. При установке проушин особое внимание обращал на соосность отверстий в них с отверстиями в тягах, так как даже небольшое несоответствие в размерах может привести к нарушению слаженной работы узлов и, как следствие, к перегрузке. Продольные тяги использовал стандартные, «жигулевские», длину же поперечной должным образом увеличил.

При выборе передаточного числа редуктора заднего моста (дифференциала) я рассчитывал на то, что, выбранное правильно, оно должно обеспечивать автомобилю максимальную скорость и высокую приемистость. Недостаточная величина этого отношения делает автомобиль «тупым» при разгоне, а чрезмерная выводит двигатель на режим с оборотами, превышающими предел надежности.

Поэтому, собираясь использовать коробку передач от «Орбиты», я, после расчетов и уточнения динамических показателей, изменил передаточное отношение главной передачи с 1:3,9 на 1:4,22, поставив другую пару с числом зубьев шестерни 9 и колеса — 38.

В подвеске заднего моста для большей плавности хода применил пры-

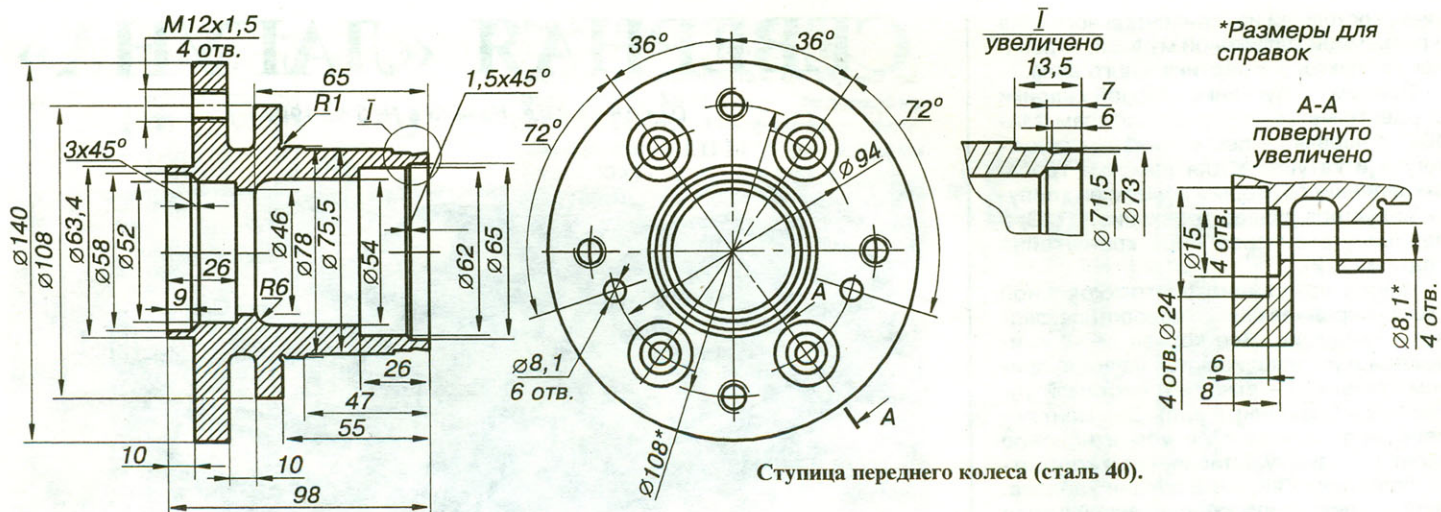


удаленный  
объем металла

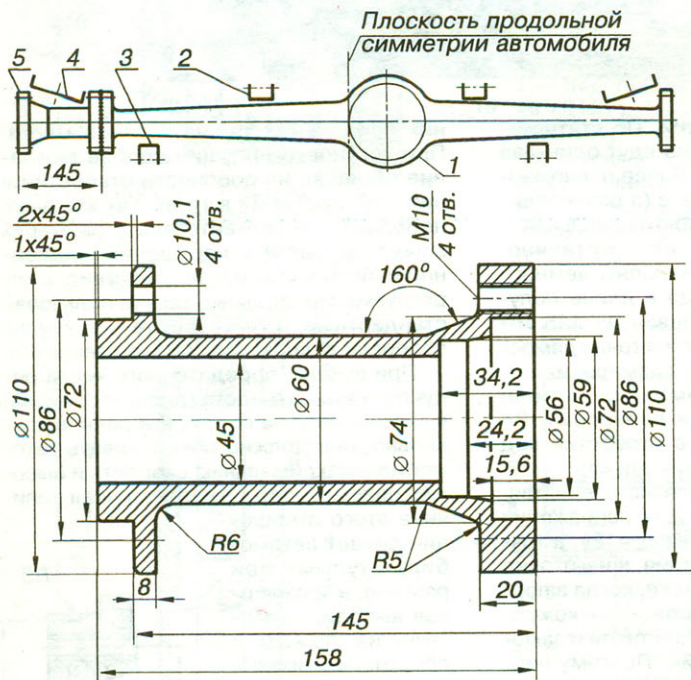
оставленный  
объем металла

Облегченный маховик  
«Москвича-412».



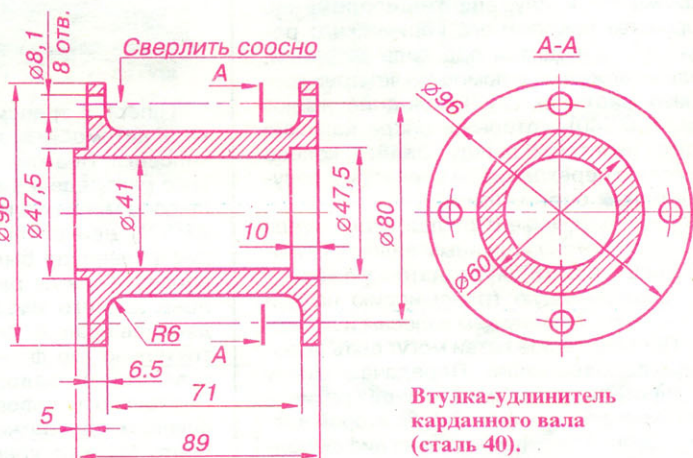
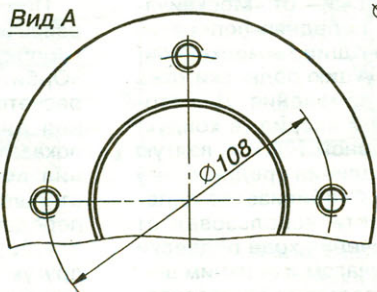


Ступица переднего колеса (сталь 40).

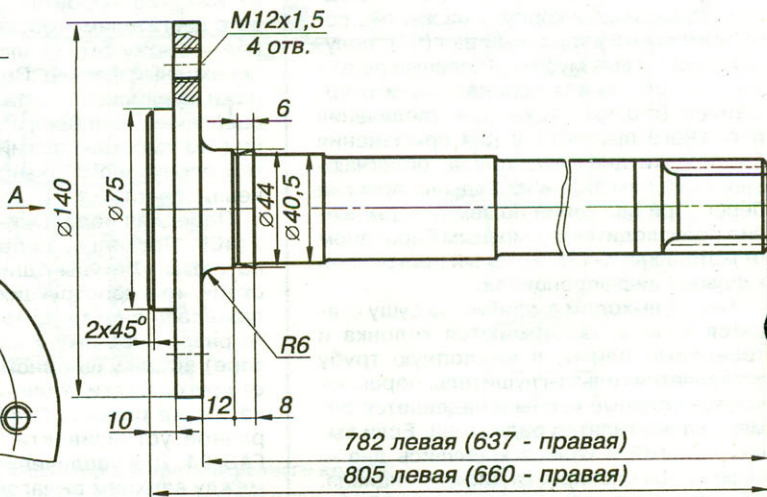


Задний мост с проставкой (вид сзади):  
1 — картер, 2, 3 — проушины крепления верхней и нижней продольных тяг, 4 — чашка пружины задней подвески, 5 — проставка (сталь 30).

Полуоси с новым фланцем крепления колеса (сталь 40X, отверстия под болты крепления тормозного барабана условно не показаны).



Втулка-удлинитель карданного вала (сталь 40).



жины и амортизаторы от ВАЗ-2121 «Нива».

Карданный вал с подвесным подшипником, как на «Жигулях», но с более мощными крестовинами взял от «Орбиты». С помощью специально изготовленной втулки удлинил его на 84 мм.

Колеса «Лагуны» имеют литые диски размерами 5,5J-14" и шины марки Vagut размерами 195/75 R14. От тринадцатидюймовых отказался еще на стадии проектирования — не смотрится большая машина на маленьких узких колесах!

Тормозная система — двухконтурная, с вакуумным усилителем. Передние тормоза — дисковые, задние — барабанные.

Рулевое управление — полностью от «Москвича-412». Однако есть у меня задумка установить на «Лагуну» управление с гидроусилителем от «Тойоты» — все уважающие себя фирмы на автомобиле массой более одной тонны применяют гидроусилители. Думаю в скором времени осуществить этот план.

Электрооборудование автомобиля самодельное, но установлено с использованием монтажного блока от ВАЗ-2108 и проводов с заводскими штекерными разъемами. Фары — от «Москвича-2141», подфарники — от «Запорожца», задние фонари, отопитель салона и «борода» приборной панели — от ВАЗ-2108, щиток приборов — от ВАЗ-2107, сама же приборная панель — самодельная.

И напоследок — об очень важном. Все эти годы жена и двое сыновей с пониманием относились к моему постоянно пропаданию в гараже. Мало того, помогали строить «Лагуну». Конечно, себестоимость ее получилась очень высокой. Да и времени и сил потрачено немало. Тем не менее мы довольны своим автомобилем. За прошлый год наездили на нем более 21 000 км. Я сделал то, что хотел!

А.КЛЮНК,  
г.Тюмень



# СКЛАДНОЙ МОТО- КУЛЬТИВАТОР

При создании механических пропольщиков, мото-блоков и других средств малой механизации любители мастерить сталкиваются с целым рядом проблем: начиная от проработки кинематики (надежность, компактность, оригинальность технических решений), приобретения для задуманной машины узлов-деталей (недорогого двигателя, например) и кончая сборкой-отладкой всей конструкции.

О том, как преодолеть наиболее часто встречающиеся трудности и стать обладателем вполне работоспособного мотокультиватора, — публикуемый ниже материал.

Вот уже несколько лет использую при окучевании и прополке междурядий на картофельном поле самодельный мотокультиватор. Несмотря на то, что сцепной вес (следовательно, и развиваемая тяга) у него явно меньше, чем у мини-трактора, мотопомощником своим доволен. Хотя порой приходится прикладывать дополнительные усилия, подталкивая агрегат вперед при работе на тяжелых почвах. В общем, получилась надежная и компактная машина. А возможность быстрого перевода ее в еще более компактное состояние (при перевозках и хранении) считаю дополнительным достоинством. Ведь реальные условия эксплуатации почвообрабатывающей мини-техники у нас таковы, что она чаще простаивает, чем работает. Зима — долгая, да и садовые участки, земельные наделы расположены далеко от гаражей и кладовок, где эта техника обычно хранится.

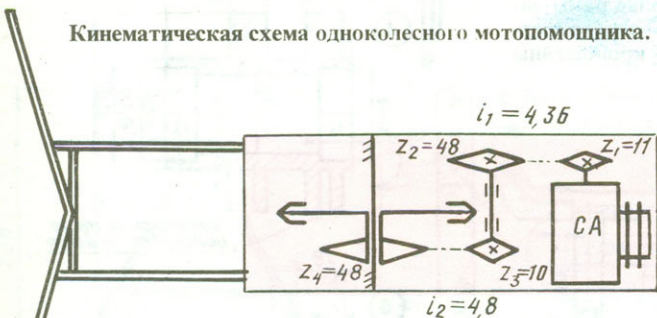
Мотокультиватор собран на сварной раме, где установлены двигатель с системой воздушного охлаждения, глушителем, воздухофильтром и стартером от бензопилы «Дружба», топлив-

ный бак, промежуточный вал двухступенчатой цепной передачи, ведущее колесо, кронштейн для навесных орудий.

Нет проблем с хранением и транспортировкой, поскольку мотокультиватор складывающийся. Надо прежде всего отвернуть верхний болт М10 (см. схему расположения узлов и деталей) и сложить ручки управления вдоль верхней стойки. Затем, отвинтив пару гаек и вынув соответствующий болт из кронштейна крепления основной стойки с рамой, повернуть кронштейн и, наклонив стойку вперед до упора в швеллерную поперечину рамы, перейти к следующим двум элементарным операциям: отсоединению кронштейна крепления навесных орудий (отвернуть снизу три болта) и снятию ведущего колеса. Ослабив натяжение, можно снять и цепь, соединяющую ведущее колесо с промежуточным валом двухступенчатой передачи, а потом, чуть отвинтив гайки, крепящие ось ведущего колеса, высвободить его из пазов. Перевод мотокультиватора в рабочее состояние — в обратной последовательности.

Из других особенностей конструкции надо отметить систему

Кинематическая схема одноколесного мотопомощника.

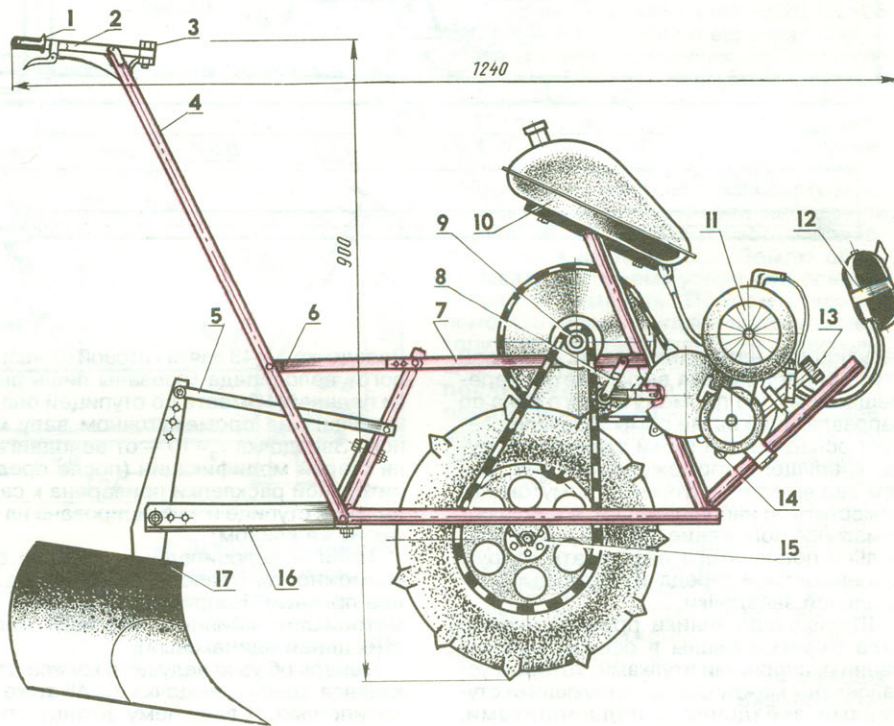


Габариты, мм:

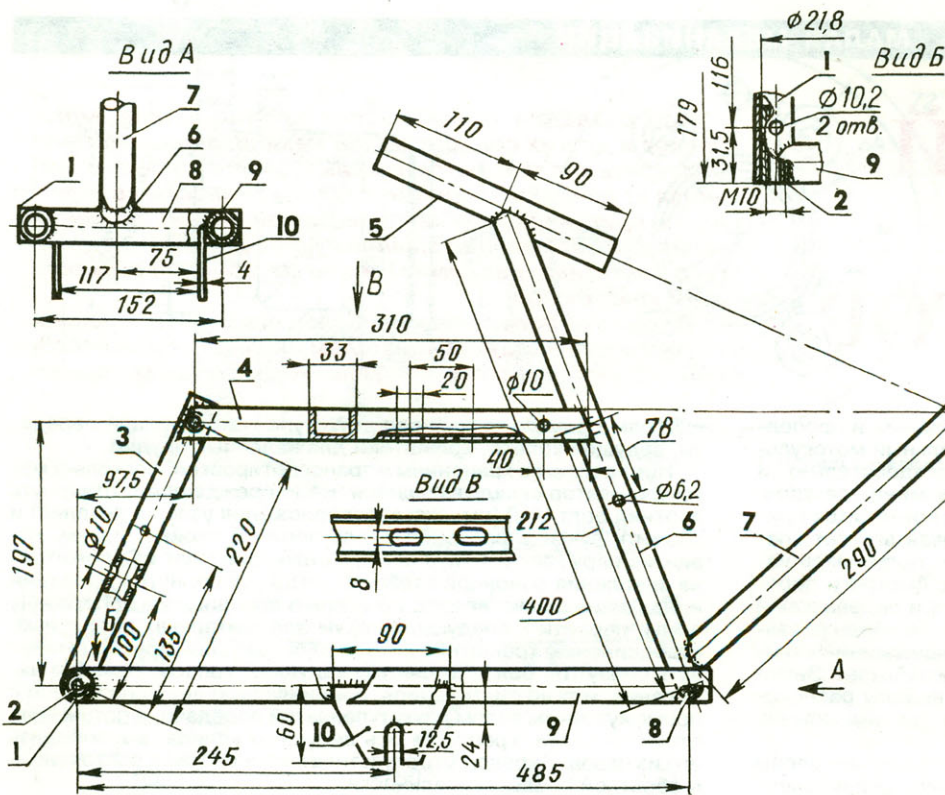
в рабочем состоянии .....	1240x850x900
в транспортном положении (со снятым ведущим колесом и кронштейном для навесных орудий) .....	780x260x600
Масса (без навесных орудий), кг .....	25
Рабочая скорость при культивации, км/ч .....	2
Производительность при прополке междурядий, м <sup>2</sup> /ч .....	300
Силовой агрегат — доработанный Д4.	
Система охлаждения — принудительная, с самодельным вентилятором.	
Запуск — стартером от мотопилы «Дружба».	
Трансмиссия — двухступенчатая, цепная (i <sub>1</sub> =4,36; i <sub>2</sub> =4,8).	

Компоновка мотокультиватора

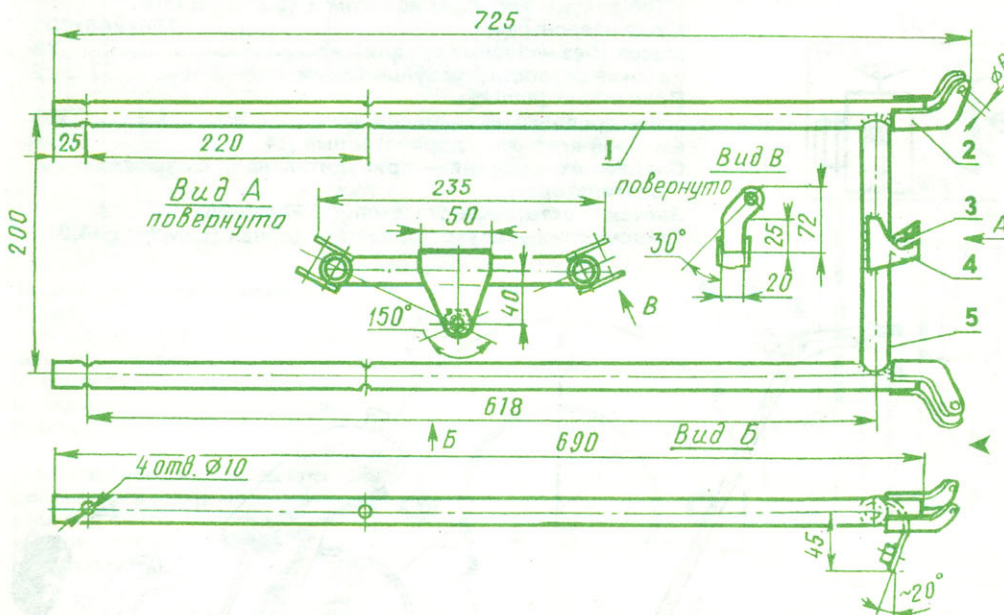
- (защитные кожухи сняты):
- 1, 2 — рукоятки управления,
  - 3 — болт М10 с гайкой (устанавливаются в рабочем состоянии мотокультиватора, 10 пар),
  - 4 — стойка основная,
  - 5 — штанга установки навесных орудий (2 шт.),
  - 6 — кронштейн крепления основной стойки,
  - 7 — рама,
  - 8 — механизм натяжения цепи второй ступени,
  - 9 — узел промежуточного вала,
  - 10 — бак топливный,
  - 11 — вентилятор,
  - 12 — глушитель,
  - 13 — воздухофильтр,
  - 14 — двигатель Д4,
  - 15 — узел ведущего колеса,
  - 16 — кронштейн крепления навесных орудий,
  - 17 — рабочий орган (культиватор или небольшой плуг).







**Рама:**  
 1 — поперечина задняя, 2 — втулка (Ст3, 2 шт.), 3 — стойка задняя, 4 — балка рамы направляющая (швеллер 33x23,5x3 гнутый стальной), 5 — опора бензобака, 6 — стойка средняя, 7 — стойка передняя, 8 — поперечина передняя, 9 — лонжероны, 10 — кронштейны оси ведущего колеса (Ст3); дет. 1, 3, 5, 6, 7, 8 и 9 — стальная труба 26,8x2,5.



регулировки натяжения цепей. В первой ступени регулировка выполняется перемещением узла промежуточного вала по направляющей балке рамы. Вначале следует ослабить две гайки стяжного хомута, крепящего промежуточный вал. Затем вал вместе со стяжным хомутом переместить по направляющей. А найдя оптимальное положение, прочно закрепить. Только после этого натягивать вторую ступень цепной передачи с помощью специальной звездочки.

Шарикоподшипники промежуточного вала зафиксированы в осевом направлении распорными втулками, которые установлены между соответствующими ступицами звездочек и подшипниками.

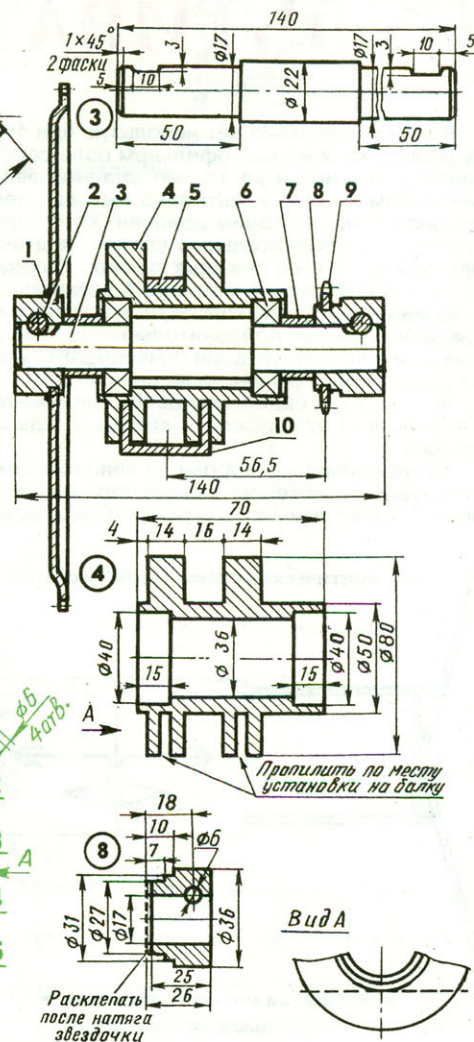
Звездочка  $z_2=48$  взята готовой от «взрослого» велосипеда (срезаны лишь рычаги педалей). Вместе со ступицей она закреплена на промежуточном валу клином. Звездочка  $z_3=10$  — от велодвигателя старой модификации (после предварительной расклепки приварена к самодельной ступице и зафиксирована на оси таким же клином).

Цепи — велосипедные, но если есть возможность, лучше их заменить на более прочные. Например, от мопеда или мотоциклов «Минск», «Восход» (шаг у этих цепей одинаковый).

Теперь об узле ведущего колеса. Имеющаяся здесь звездочка  $z_4=48$  тоже велосипедная. К внешнему фланцу ступи-

#### Узел промежуточного вала:

1 — ступица с запрессованной звездочкой от велосипеда, 2 — клин крепежный (2 шт.), 3 — вал промежуточный (сталь 45), 4 — корпус (сталь 20), 5 — хомут крепления к раме (сталь пружинистая), 6 — шарикоподшипник 80203 (2 шт.), 7 — втулка распорная (стальная труба, L12, 2 шт.), 8 — ступица (сталь 45), 9 — звездочка от двигателя Д6, 10 — балка рамы.



#### Стойка основная:

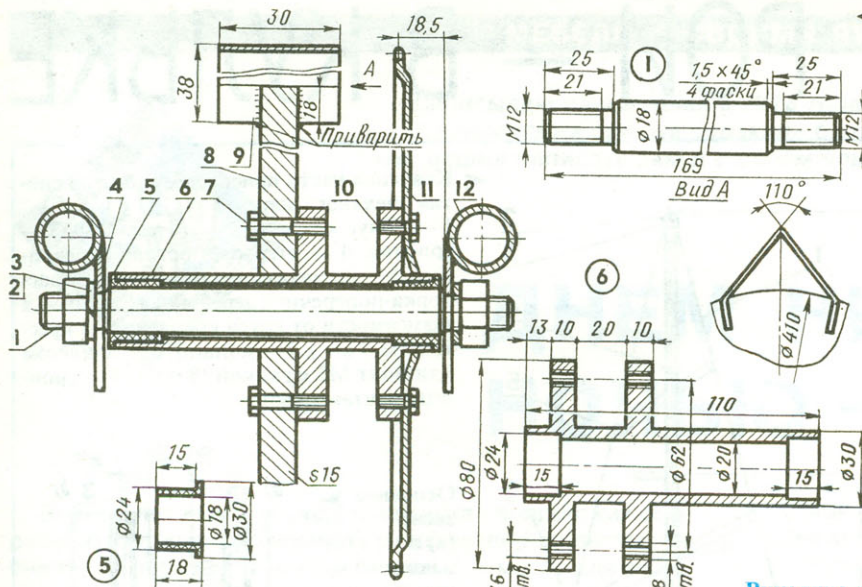
1 — лонжерон (стальная труба 21,3x2,5, L690, 2 шт.), 2 — кронштейн рукояток боковой (Ст3, лист, s3, 4 шт.), 3 — гайка М10, 4 — кронштейн центральный (Ст3, лист, s3), 5 — поперечина (стальная труба 21,3x2,5, L200).

цы она прикреплена шестью болтами М6. А к внутреннему фланцу ступицы болтами М8 «намертво» привинчен диск ведущего колеса, изготовленный из стального листа толщиной 15 мм.

У ведущего колеса одиннадцать приварных грунтозацепов, имеющих «шлемовый» профиль. Выполнены они из стальных пластин толщиной 3...5 мм. Высота каждого — 38 мм, угол при вершине — 110°. Концы грунтозацепов врезаны на 18 мм в диск колеса и приварены к нему. В ступицу с обеих сторон вставлены капроновые (фторопластовые) втулки, выполняющие роль подшипников скольжения.

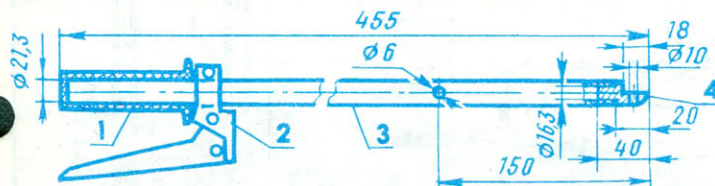
Топливный бак взят от старого моторного велосипеда. Он очень удобен, так





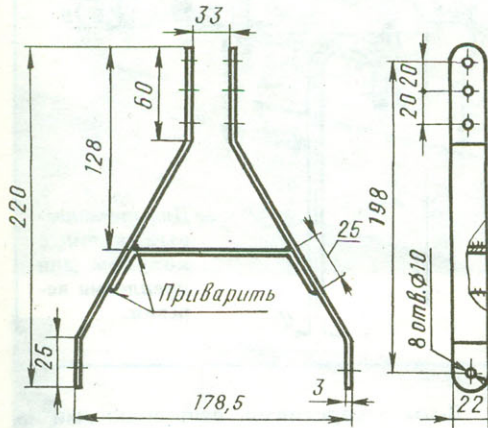
### Узел ведущего колеса:

1 — ось ведущего колеса (сталь 45), 2 — гайка М12 (2 шт.), 3 — шайба Гровера (2 шт.), 4 — кронштейн левого лонжерона рамы, 5 — втулка (капрон или фторопласт, 2 шт.), 6 — ступица двойная (сталь 45), 7 — болт М8 (6 шт.), 8 — диск ведущего колеса (Ст3), 9 — грунтзащеп (Ст5, 11 шт.), 10 — болт М6 (6 шт.), 11 — звездочка от велосипеда, 12 — лонжерон рамы правый.

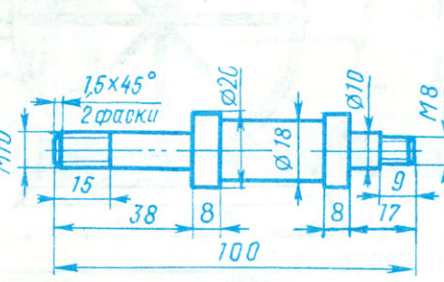


### Рукоятка управления левая:

1 — ручка (от мотоцикла), 2 — рычаг сцепления с защелкой (для правой рукоятки) — манетка управления дроссельной заслонкой), 3 — штанга (стальная труба), 4 — наконечник (Ст3).



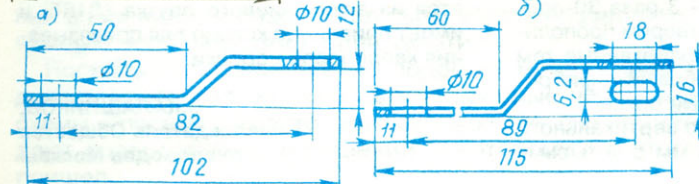
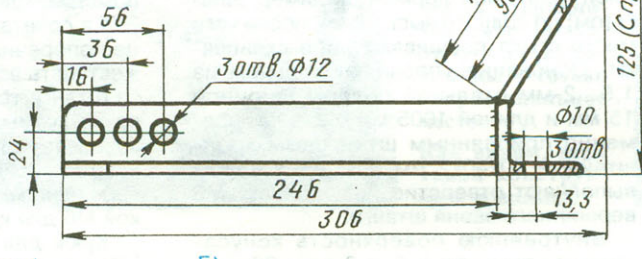
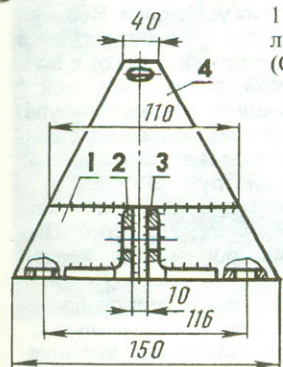
### Кронштейн крепления основной стойки (Ст3, полоса 22x3).



Ось механизма натяжения цепи (сталь 45).

### Кронштейн крепления навесных орудий:

1 — поперечина (уголок 40x40), 2, 3 — тяги левая и правая (уголок 40x40), 4 — пластина (Ст3, лист, s5).



### Детали механизма натяжения цепи:

а — рычаг (Ст3, полоса 22x4, 2 шт.), б — фиксатор (Ст3, полоса 20x1,5, 2 шт.).

как имеет приличный объем — 2,5 л, удачное крепление и горловину с крышкой, обеспечивающей герметичность при перевозке. Одной заправки такого бака топливом хватает для обработки трех участков земли по 6 соток.

Для управления сцеплением использована заводская ручка с фиксатором «выжатого» состояния, необходимым для запуска и прогрева двигателя. «Газ» регулируется манеткой от декомпрессора старого мотоцикла.

В качестве силовой установки мотокультиватора применен двигатель Д4 моторного велосипеда. Он доработан, снабжен системами запуска и принудительного воздушного охлаждения. Суть доработки в том, что под болт, крепящий на коленах ведущую шестерню (с правой стороны двигателя), установлен шкив привода вентилятора с храповичком для системы запуска. Все примерно так, как в технических решениях, описание которых можно найти в «Моделисте-конструкторе» (№ 8'79, 8'84, 2'87, 10'90). Шкив с резиновым пассиком передает вращение на крыльчатку осевого вентилятора, закрепленного на головке двигателя. Передаточное отношение такого привода  $i=0.5$ . Диаметр крыльчатки вентилятора — 110 мм, количество лопастей — 6. Установлен вентилятор на двух подшипниках 200.

К крышке сцепления привинчена 2-мм стальная пластина с центрирующим (относительно ведущей шестерни) пояском, а к пластине — катушка с двумя установочными фланцами. Один из них служит для крепления стартера от мотопилы «Дружба».

Кроме того, у доработанного двигателя заменен рычаг сцепления. Он сделан фигурным, ведь цепь привода промежуточного вала идет от двигателя вверх, а не вниз, как на мопедах. По той же причине выпилена и верхняя перегородка крышки, прикрывающей ведущую звездочку. Выхлопная труба укорочена и развернута на 180°.

В качестве орудия использован ручной культиватор (приобретен в магазине) с наращенными боковинами. По публикациям «Моделиста-конструктора» был также изготовлен небольшой плужок, но испытать его работоспособность пока не довелось. Землю обрабатывал тем, к чему успел уже основательно привыкнуть. Причем старался помогать своему трудяге-мотокультиватору продвигаться вперед при наибольшем заглублении орудия. Впрочем, последнее не обязательно: можно пройтись и два раза по обрабатываемому участку, но уже затрачивая при этом минимальные усилия. Ведь доработанный и ухоженный двигатель развивает довольно большой крутящий момент. А случись что — колесо попросту будет пробуксовывать, не перегружая силовой агрегат.

И еще один совет. При эксплуатации мотокультиватора промывайте воздухофильтр через каждые пять часов работы — не прогадаете.

**А.КОПЬЕВ,**  
Башкортостан





# И РОЙ — В КУЛЬКЕ

Каждому, кто решил заниматься пчелами, надо подготовить себя ко многому. В том числе к тому, что доведется в одиночку «снимать» рои. Дело это, знаю по себе, далеко не простое. Ведь пчелы «прививаются» (салятся при роении) зачастую там, куда человеку (без соответствующей натренированности, экипировки) и добраться-то нелегко. Ситуация усугубляется жестким лимитом времени, обусловленным нетерпеливостью самого роя, готового «убить в неизвестном направлении»...

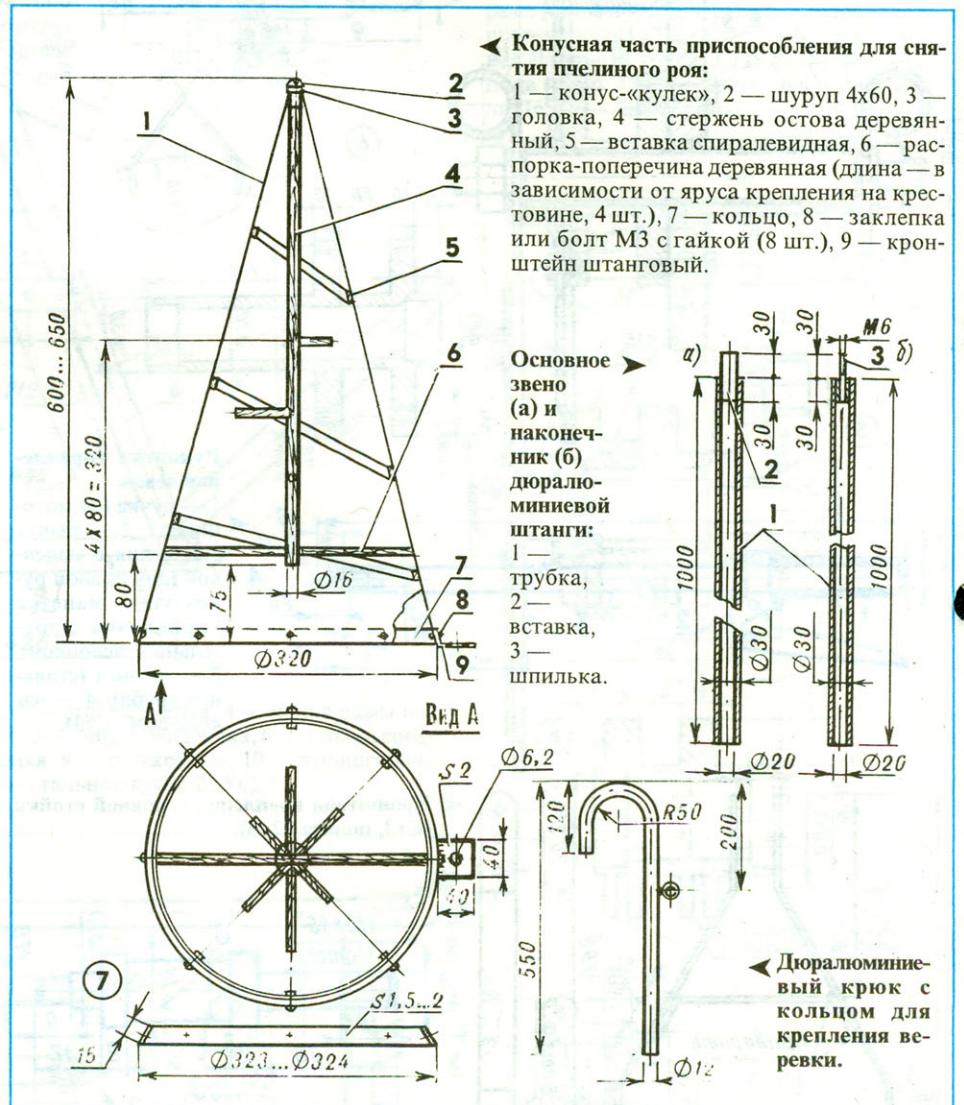
Облегчить работу пчеловода (особенно новичка или, наоборот, профессионала преклонных лет) и призвано сконструированное мною приспособление. Простое и доступное для самостоятельного изготовления, оно, как свидетельствует практика, превосходит по своей эффективности дорогостоящие роевни, выпускаемые промышленностью.

В основе предлагаемого технического решения (см. рис.) — легкий, но достаточно прочный, обработанный прополисом конус («кулек», свернутый из фибры от старых, отслуживших свое чмеданов) объемом не менее 15 л. И вся работа с таким приспособлением сводится лишь к элементарным действиям по одной из двух характерных типичных ситуаций.

Допустим, что местом «прививки» роя является ствол дерева или толстый сук. К временно обосновавшемуся здесь живому клубку подводят на штанге (располагая как можно ближе и чуть выше его) конус отверстием вниз. И... ждут. Знают, что верные инстинкты пчелы через 20...30 минут непременно соберутся в «кульке» с родным для них запахом, а изогнутая в виде двухвитковой спирали и закрепленная внутри фибровая вставка не даст ройу самопроизвольно выпасть из конуса. Затем приспособление вместе с содержимым аккуратно выводят из-под кроны дерева, расстыковывают штангу и, сняв «кулек», «пересыпают» пчел в подготовленную тару. Это — первый вариант.

Что касается второго, то к нему прибегают в том случае, когда рой, облюбовав какую-нибудь длинную ветку, «прививается» на ее конце. Приспособление тогда используют, перевернув конус основанием вверх. И специальным крюком (вешается на сук рядом с роем при помощи все той же штанги, но повернутой полым концом вверх) стряхивают рой в подставленный снизу «кулек».

А теперь несколько технологических советов по изготовлению предлагаемо-



◀ Конусная часть приспособления для снятия пчелиного роя:

1 — конус-«кулек», 2 — шуруп 4x60, 3 — головка, 4 — стержень остова деревянный, 5 — вставка спиралевидная, 6 — распорка-поперечина деревянная (длина — в зависимости от яруса крепления на крестовине, 4 шт.), 7 — кольцо, 8 — заклепка или болт М3 с гайкой (8 шт.), 9 — кронштейн штанговый.

Основное звено (а) и наконечник (б) дюралюминиевой штанги:

1 — трубка, 2 — вставка, 3 — шпилька.

▶ Дюралюминиевый крюк с кольцом для крепления веревки.

го приспособления. Материалом для «кулька» служит, как уже отмечалось, тонкая фибра. Заготовку вырезают согласно типовой развертке конуса (на рис. не показана). Оптимальные размеры исходного листа — 1100x650 мм. Полученную заготовку размачивают в воде и сворачивают в конус с дальнейшей фиксацией требуемой формы (например, шпагатом) до полного высыхания, после чего место стыка прошивают либо склеивают. Основание упрочняют кольцом из 1,5...2-мм стальной полосы шириной 15 мм и длиной 1005 мм с заблаговременно припаянным штанговым кронштейном 40x40x2 мм (Ст3), в котором выполняют отверстие под шпильку М6 верхнего звена штанги.

Внутреннюю поверхность конуса-«кулька» покрывают 2 — 3 раза 30-процентным спиртовым раствором прополиса. Затем укрепляют обработанные тем же раствором спиралеобразную фибровую вставку и деревянный остов.

Последний состоит из вертикального стержня диаметром 16 мм с четырьмя

8-мм отверстиями, выполненными на разной высоте под углом 45° друг к другу. В них плотно вставляются распорки-поперечины, длина которых равна диаметру кожуха в месте их установки. Верхний конец вертикального стержня входит в головку (пробку от шампанского) с последующей стяжкой, осуществляемой с помощью одного-единственного шурупа. Это в сочетании с упирающимися в конце поперечинами придает необходимую жесткость всей конструкции.

Штанга тоже сборная, из восьми легко стыкуемых в единое целое трубчатых звеньев: на нижние поочередно насаживаются верхние. Исключением является верхнее звено — наконечник со шпилькой М6 для крепления конуса-«кулька».

Крюк для стряхивания роя выполняется из алюминиевого прутка (Д16Т) и имеет приварное кольцо для привязывания капроновой веревки.

**С. КАЛАШНИКОВ,**  
председатель Общества  
пчеловодов Москвы





Выписываю ваш журнал с 1978 года и нахожу его весьма интересным и полезным. Откликаясь на призыв редакции быть не только читателями, но и активными авторами, решил написать вам и о своем опыте.

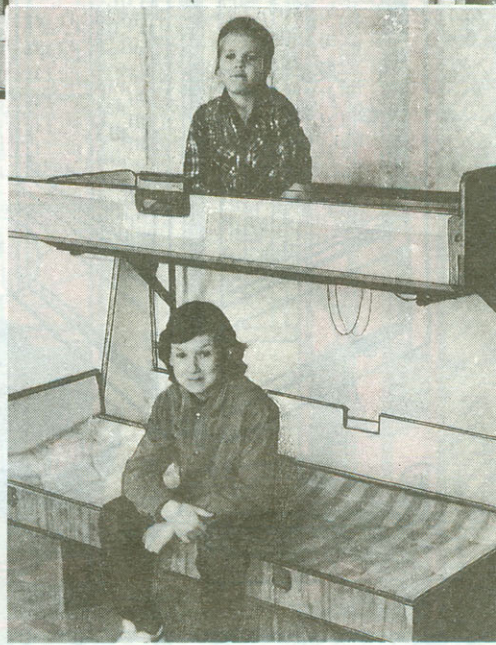
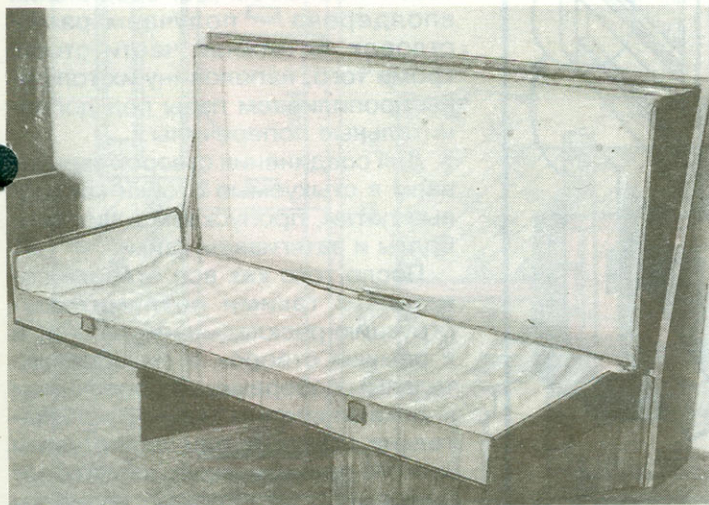
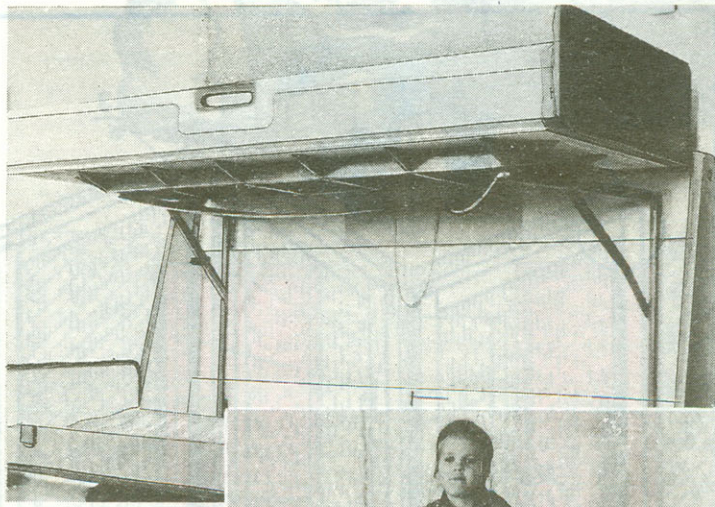
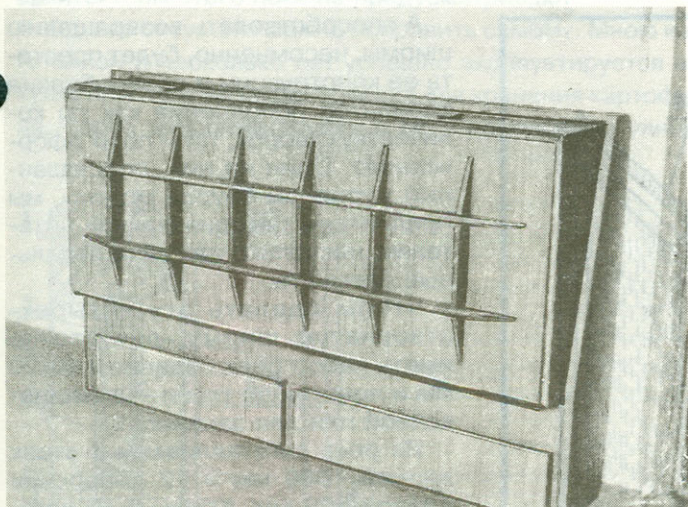
В.Гундарев,  
г. Санкт-Петербург

## ДНЕМ НЕ ВИДАТЬ, НОЧЬЮ — КРОВАТЬ

Восемь лет назад передо мной встал вопрос: как оборудовать небольшую комнату моим четверым детям для сна так, чтобы при этом еще оставалось место для игры?

У вас публиковалось в разные годы несколько вариантов складных кроватей. Оттолкнувшись от заложен-

Моя двухэтажная раскладушка получилась намного компактнее публиковавшихся ранее — благодаря более выигрышной схеме складывания. Дело в том, что нижняя лежанка и ответная верхняя входят «одна в одну» — получается пристенный пенал размером всего



В этом компактном пристенном пенале — двухэтажная кровать.

Отведены створки-ножки, на них опускается нижняя кровать.

Потянув за ручку, поднимаем верхнюю кровать и подводим под нее от стены поворотные металлические кронштейны — готово второе спальное место.

Как видим, дети такой конструкцией довольны.

ных в них идей, я разработал свою конструкцию, отвечающую особенностям нашей квартиры.

Поскольку описание сборки подобной мебели приводилось много раз, не вдаюсь в подробные чертежи и схемы — посылаю вместо этого фотографии: они не хуже дают представление о решении, к которому я в итоге пришел.

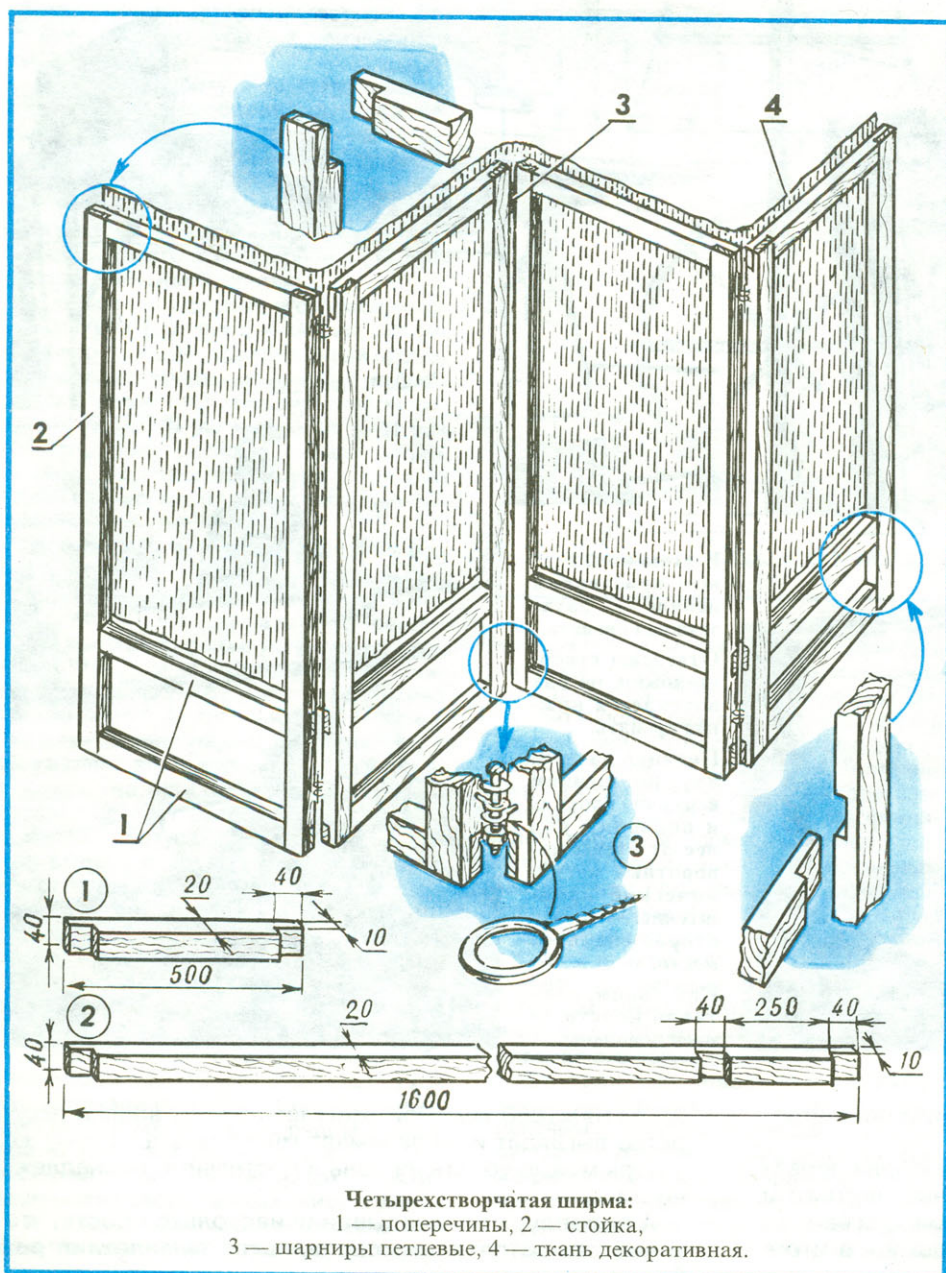
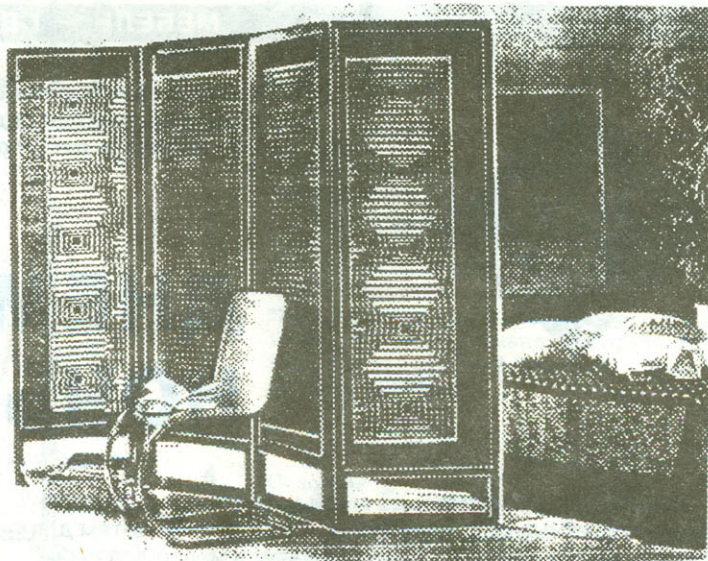
350x1100x1800 мм. При этом внешне он вполне аккуратно выглядит и не занимает много места. К тому же внутрь можно убрать на день и постельные принадлежности.

А процедура раскладывания настолько проста, что с нею самостоятельно справляется семилетний ребенок.



# ВОЗВРАЩЕНИЕ ШИРМЫ

Казалось бы, ширма навсегда ушла из нашего быта. И правда, где теперь ее встретишь — разве что среди театрального реквизита. Да и нужна ли она в современной квартире? Оказывается — необходимость в ней возникает и сегодня. Скажем, в однокомнатной малогабаритке ширмой можно отгородить, например, кровать большого или престарелого человека, спальное место ребенка. Кроме того, сейчас принято организовывать жилище по функциональным зонам — и здесь свою роль может сыграть ширма. Более того, красиво выполненная, она становится выигрышным декоративным элементом интерьера.



А способствовать возвращению ширмы, несомненно, будет простота ее конструкции и разнообразие вариантов исполнения как по количеству створок, так и по их оформлению. Один из них, подсказанный журналом «Бурда моден», мы предлагаем сегодня нашим читателям, несколько упростив отдельные элементы.

Чтобы сделать эту четырехстворчатую ширму, достаточно иметь набор реек сечением 40x20 мм и полотнище ткани — драпировочной или для занавесей.

Из реек заготавливаем 8 стоек длиной 1600 мм и 12 поперечин длиной 500 мм. Концы всех заготовок спиливаем для соединения в полдерева — получаем рамки створок. В нижней части стоек, кроме того, наполовину их толщины пропиливаем пазы под дополнительные поперечины.

Для соединения створок ввинчиваем в стыкуемые стойки кольцевые петли, пропускаем в них оси болты и затягиваем гайки.

После того как все створки соединены такими петлями, конструкцию раскладываем на полу и к рамкам створок и их дополнительных поперечинам обивочными кнопками крепим ткань. Не обязательно цельным или однородным куском: разноцветные лоскуты, аппликация, драпировка — варианты зависят от вашей фантазии. Желательно, чтобы полотно имело красивую фактуру или рисунок, а расцветка его гармонировала с окружающей обстановкой в комнате. Для контраста — при окраске рамок ширмы предпочтительны неяркие или темные тона.

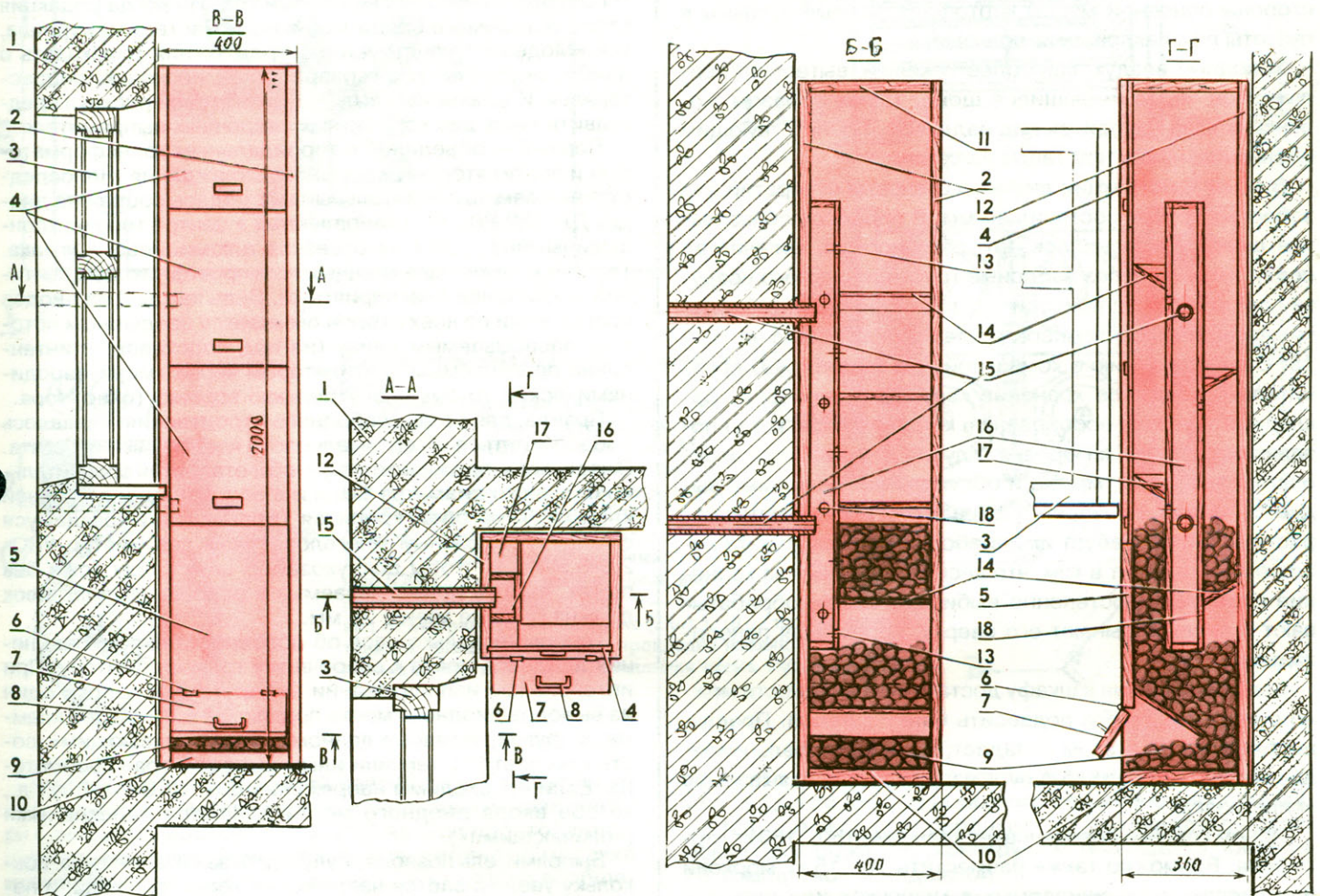




# ШКАФ С... КАРТОФЕЛЕМ

В наших краях, где большую часть года стоит минусовая или близкая к нулевой температура, глупо не воспользоваться дармовым холодом для хранения овощей, фруктов, корнеплодов. Неплохо бы, например, чтобы дома строились с соответствующими камерами в стенках кухни, где «работал» бы Дед Мороз. Но почему-то архитекторы этого пока не предусматривают.

Однако ситуацию можно поправить самому. Мною изготовлен и несколько лет успешно эксплуатируется на кухне пристенный шкаф-колонка для хранения картофеля. Через заборные трубки в него поступает с улицы



### Кухонная колонка для хранения картофеля:

1 — стенка дома наружная, 2 — стенки шкафа боковые, 3 — окно кухонное, 4 — панели-задвижки, 5 — стенка передняя, 6 — петля (2 шт.), 7 — дверца, 8 — ручка дверцы, 9 — клубни,

10 — днище, 11 — крышка, 12 — стенка задняя, 13 — отверстия малые, 14 — полки (5 шт.), 15 — трубки заборные, 16 — короб, 17 — клинья, 18 — отверстия большие.



холодный воздух. Перекрывая отверстия, при необходимости можно регулировать температуру в колонке.

Шкаф изготовлен из досок толщиной 30 мм: из них собраны две боковые и задняя стенки, крышка и днище. Названные элементы соединены между собой и с нижней частью передней стенки, на которой крепится на форточных петлях горизонтальная дверца со скобой. Боковые стенки шкафа имеют пазы для перемещения трех сдвигаемых вверх-вниз панелей из фанеры толщиной 10 мм, образующих переднюю стенку. Для загрузки клубней панели-задвиги одну за другой поднимают вверх, опуская на место по мере заполнения отсеков.

Внутри расположены (под встречными углами наклона) пять полок — чтобы рассредоточить массу картофеля и предохранить его от сдавливания. Наклон полки обеспечивает также постепенное скатывание клубней по мере их расходования (снизу, через дверцу).

На боковой стенке, прилегающей к наружной стене кухни, укреплен вентиляционный короб, изготовленный из досок толщиной 10 мм. Чтобы он не мешал скатыванию клубней, по его бокам над полками укреплены скошенные деревянные клинья. Короб способствует равномерному распределению по всему объему шкафа наружного воздуха, который выходит через сеть малых и больших отверстий: первые равномерно рассредоточены со стороны основной массы картофеля, вторые открыты в пустоты под наклонными полками.

Холодный воздух, как более тяжелый, вытесняет теплые слои через имеющиеся щели. Таким образом, колонка всегда находится под наддувом, препятствующим проникновению в нее тепла из кухни.

В моей конструкции диаметр стеновых отверстий для заборных трубок составил 25 мм. В процессе пользования шкафом выяснилось, что регулировать количество поступающего через заборные трубки наружного воздуха практически не приходится, так как их дебит обеспечивает понижение температуры в колонке только на 10 — 15° С по сравнению с комнатной, что гарантирует сравнительно надежное хранение картофеля до весны. Закладывать его целесообразно в конце октября, когда появляются первые заморозки. Клубни для закладки отбираются здоровые, мытые и обсушенные. Если зима выдается теплой, в январе — феврале они могут начать прорасти, что потребует их переборки. Процедура эта несложная и состоит в том, что весь заложенный на хранение картофель постепенно выбирают снизу, обрабатывают и вновь засыпают его сверху, перемещая панели-задвиги.

Для обеспечения в шкафу достаточной влажности можно в верхнем отсеке подвесить банку с водой. Правда, необходимость в этом отпадает, если картофель имеет достаточно плотную кожуру — например, так называемая «синеглазка».

Объем колонки обеспечивает хранение 150...180 кг картофеля. Возможно также разместить 10...15 кг моркови или свеклы, подвешиваемых в мешочках или сетках в верхнем отсеке шкафа. Но при этом следует обязательно поддерживать в колонке необходимую влажность.

**В. НАЗАРОВ**



*Огромное спасибо тебе, друг-журнал, за разработки по сварочным трансформаторам. Воодушевленный публикациями, рискнул и сделал себе компактный, но довольно-таки мощный «сварочник» на основе найденного «на задворках» статора от сгоревшего асинхронного двигателя. Теперь вот мечтаю о столь же удачной конструкции выпрямителя... Выручай, дорогой журнал. На тебя — одна надежда!*

*Л. Борноволок, г. Кемерово*

*В редакционной почте это — далеко не единственный запрос на материал о выпрямителях для малогабаритных сварочных трансформаторов. Значит, такая разработка действительно необходима достаточно широкому кругу читателей. Им адресован публикуемый ниже материал.*

## ПОМОЩНИК СВАРОЧНОМУ

Конструированием и совершенствованием самодельных сварочных аппаратов на базе тороидального магнитопровода занимаюсь не первый год. Но когда редакция столь уважаемого среди любителей мастерить журнала, как «Моделист-конструктор», предложила рассказать о наиболее удачных своих разработках, несколько подрастерялся. И на взыскательный суд читателей рискнул представить лишь два компактных сварочных выпрямителя.

Первый — объединен с тороидальным трансформатором и вентилятором воздушного охлаждения. Непосредственно сам выпрямительный мост здесь собран на диодах ДЛ-132-80-10, установленных в центре тора на кронштейны-радиаторы из отрезков алюминиевого уголка. Тепловой режим для мощных полупроводниковых вентиля — наиболее благоприятный. Ведь каждый из диодов практически со всех сторон омывается воздушным потоком, засасываемым снизу (из-под подставок) и интенсивно прогоняемым вентилятором через «мини-аэродинамическую трубу» — внутреннюю воронку (окно) тора.

Правда, для столь свободного «продувания» пришлось побеспокоиться об оптимальности компоновки агрегата. В частности, предусмотреть, чтобы отверстия сравнительно большого диаметра были и в основании, и в стяжной крышке, к которой крепится (благодаря имеющемуся фланцу) трехфазный многолопастный вентилятор УВО-2,6-6,5-У4. А чтобы воздухозабор шел снизу тоже без помех, высота привинчиваемых к основанию подставок должна быть не менее 20 мм.

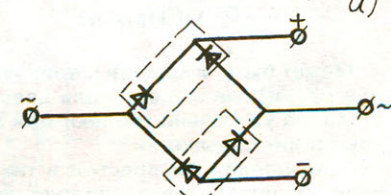
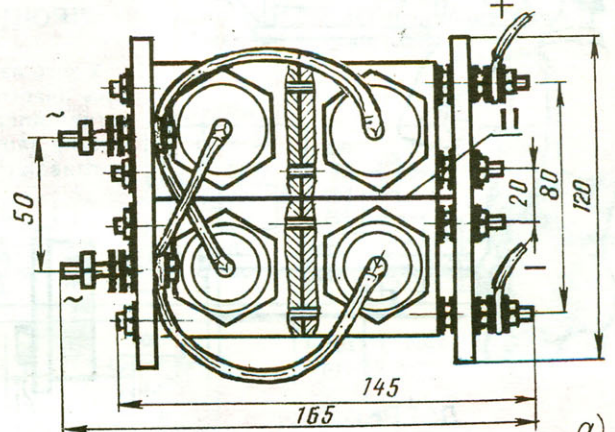
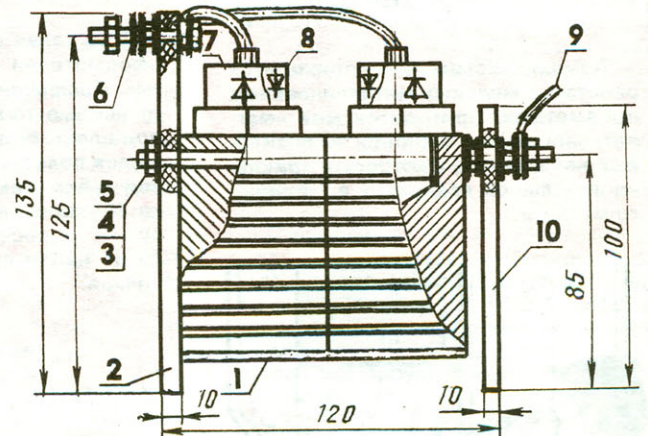
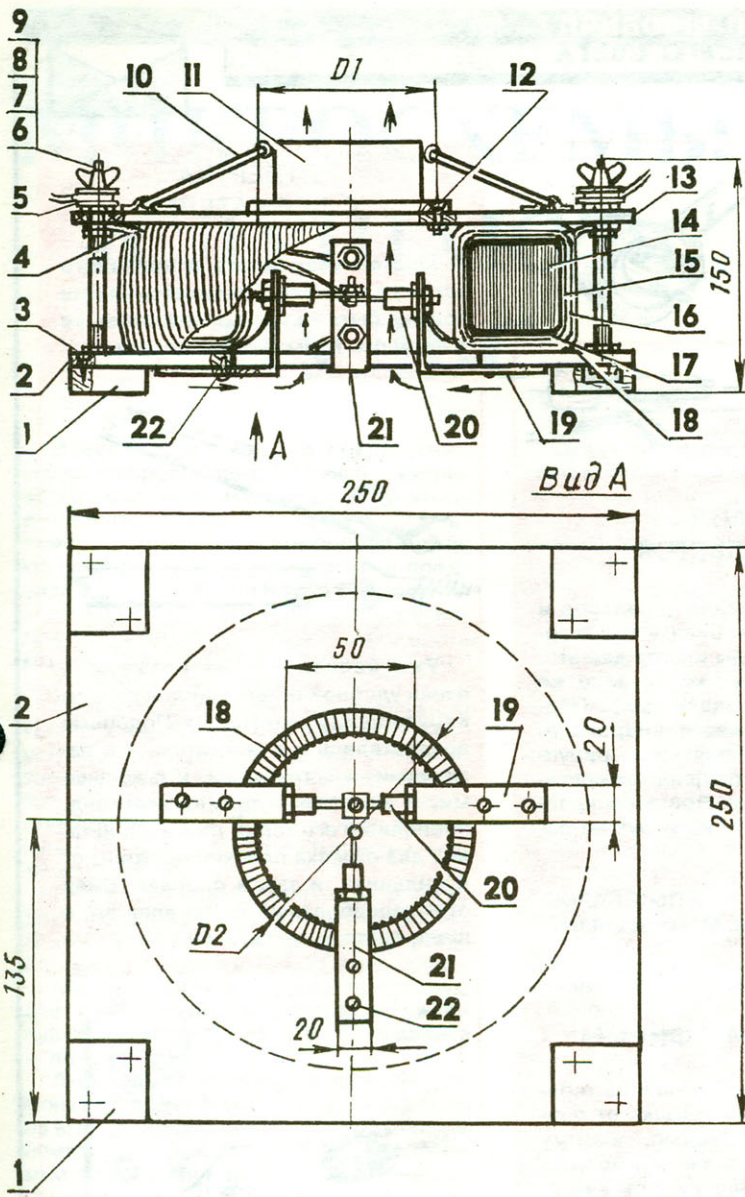
Теперь несколько слов об особенностях подсоединения диодного моста к сварочному трансформатору. При интенсивном использовании аппарата для сварки один из выводов диодного моста подключается к общей клемме, а другой, являясь в данном случае «плавающим», соотвечает с тем или иным выводом трансформатора. Если необходимы напряжения 6 В, 12 В, 18 В и т.д., то оба ввода диодного моста делаются переходными («плавающими»).

Выпрямитель позволяет улучшить зажигание дуги, поскольку увеличивается напряжение холостого хода, и повысить качество сварки. Кроме того, нельзя забывать, что на плюсовом выводе выделяется больше тепла. И свойство это, как говорится, грех не использовать при сварке тонкостенных деталей (здесь «+» подводится к электроду).



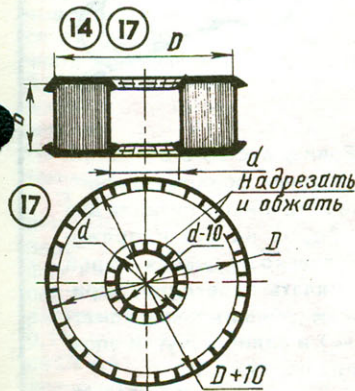
▲ Сварочный аппарат постоянного тока:

1 — подставка (дерево, фанера, s20, 4 шт.), 2 — основание (фанера, s10), 3 — шуруп с потайной головкой (8 шт.), 4 — вывод контактный (4 шт.), 5 — наконечник клеммный (4 шт.), 6 — шпилька М6 (бронза или латунь, 4 шт.), 7 — гайка М6 (бронза или латунь, 16 шт.), 8 — шайба (бронза или латунь, 20 шт.), 9 — гайка-барашек М6 (бронза или латунь, 4 шт.), 10 — ручка поворотная откидная (от списанной радиоаппаратуры, 2 шт.), 11 — вентилятор трехфазный УВО-2,6-6,5-У4 (в круглом корпусе с фазосдвигающим конденсатором 2 мкФ), 12 — винт М4 с шайбой Гровера (3 шт.), 13 — крышка стяжная с центральным отверстием под вентилятор (фанера, s10), 14 — сердечник тороидальный (из статора асинхронного двигателя), 15 — обмотка трансформатора первичная (число витков, отводы, диаметр провода — расчетные), 16 — слой изоляционный (толщина и количество — расчетные), 17 — прокладка кольцевая (электротехнический картон, s1...2,5, 2 шт.), 18 — изоляция наружная (намотка лакотканной лентой в 1 — 2 слоя), 19 — кронштейн (алюминиевый уголок 75x50, 2 шт.), 20 — диод полупроводниковый ДЛ-132-80-10 (4 шт.), 21 — кронштейн центральный (алюминиевый уголок 60x60), 22 — шуруп с полукруглой головкой (6 шт.); D1 и D2 — по габаритам вентилятора.



Выпрямитель «Малыш» для «сварочника»:

1 — радиатор диодный (4 шт., стянуты попарно), 2 — панель сетевая (текстолит, фанера, s10), 3 — шпилька М8 (бронза или латунь, 4 шт.), 4 — гайка М8 (бронза или латунь, 18 шт.), 5 — шайба (бронза или латунь, 28 шт.), 6 — болт М8 клеммный (бронза или латунь, 2 шт.), 7 — диод мощный выпрямительный В200 (2 шт.), 8 — диод мощный выпрямительный ВЛ200 (2 шт.), 9 — вывод от выпрямителя к нагрузке (2 шт.), 10 — панель выпрямительная (фанера, s10), 11 — прокладка изоляционная (резина велокамеры); а) — принципиальная схема выпрямительного моста.



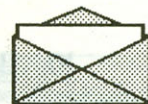
Ну а теперь о второй моей разработке. Это автономный выпрямитель (его можно использовать практически с любым прибором на ток 200 А). При простой принципиальной электрической схеме диодного мостика примитивно-стандартную данную конструкцию вообще не назовешь. Необычность ее состоит в использовании двух групп разнополярных диодов — В200 и ВЛ200 (внешнее их отличие — соответственно, зеленые и малиновые корпуса). Значит, есть реальная возможность соединить радиаторы диодов в каждой из

групп. То есть в одной группе на радиаторе получается «+», в другой «-». Однородные соединяются шпильками М8, а между разнородными устанавливается резиновая прокладка. Вся конструкция получается предельно компактной и надежной.

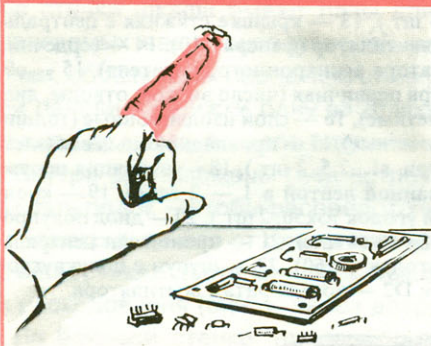
И еще одна особенность здесь налицо: выводы диодов можно использовать в качестве ручек — для переноски выпрямителя. Тем более что масса всего устройства не превышает 5 кг.

О.ВЛАДИМИРОВ

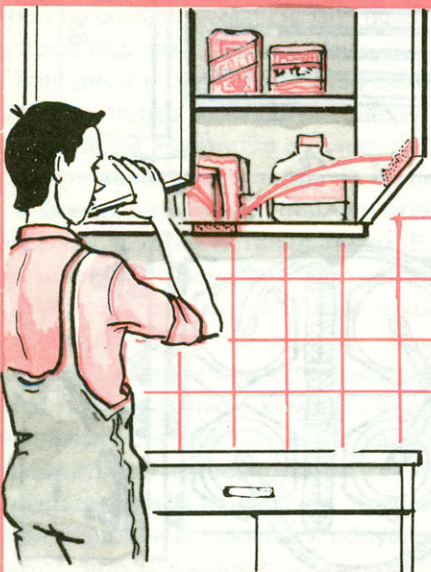




### МАГНИТНЫЙ... ПАЛЕЦ



Думаю, многим, кому приходится работать с мелкими металлическими предметами, пригодится мой «магнитный» палец, а вернее — резиновый напальчник, к которому приклеен небольшой квадратик постоянного магнита.



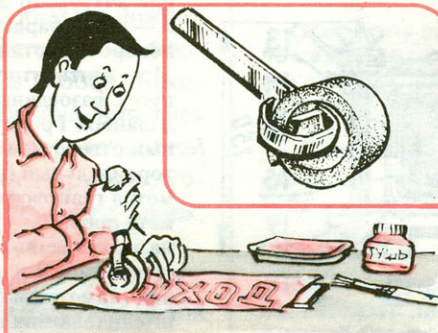
### ДВЕРКИ НА «РЕПЕЙНИКЕ»

Может быть, и хороши шариковые или магнитные защелки для дверок стола, да уж больно хлопают при закрывании-открывании.

Я же предлагаю простой и тихий вариант: использовать широко применяемые в одежде липучие застёжки «репейник».

Для этого достаточно прикрепить полоски таких липучек на дверки и на то место, к которому они прижимаются при закрывании.

**В.ГОЛОВАШИН,**  
г. Рыбное,  
Рязанская обл.



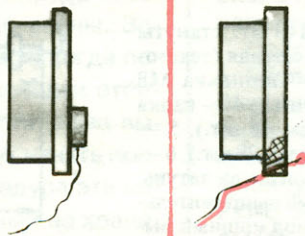
### НИ КАПЛИ НЕ ПРОЛЬЕТСЯ

Есть такая операция у маляров и оформителей — «отбивать трафареты». Профессионалы имеют для этого особые торцевые кисти. Мне же пришлось придумать свою. Обошелся полосками жести и поролоновой губки, как — понятно из рисунка. И уверяю вас: трафаретов поставил — не сосчитать. При этом краски ни капли не уронил и рук не запачкал.

**А.ПОТЕПАЛОВ,**  
п.о. Горки, Московская обл.

### ПРОЩЕ, ЧЕМ У ФИРМЫ

У кого из фотолюбителей не потерялась пластмассовая крышка от объектива аппарата? Видимо, поэтому многие зарубежные фирмы предусматривают на крышках фотокамер



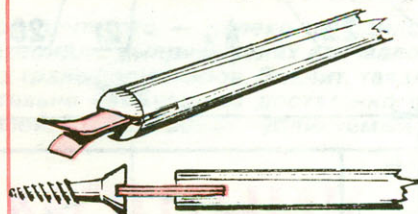
специальный выступ, связанный шнурком с корпусом аппарата.

Однако такое решение пусть и не намного, но увеличивает габариты и камеры, и чехла. Лесковский Левша механическую заморскую блоху подковал; я тоже решил «превзойти» немецкую фирму. Взял крышку нашего фотоаппарата, проткнул шильцем буртик да пропустил в отверстие леску — только-то и делов!

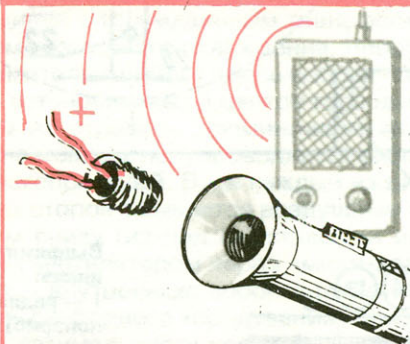
**В.НЕФЕДЕВ,**  
конструктор, ветеран войны и труда,  
г. Санкт-Петербург

### ОТВЕРТКА С ДЕРЖАТЕЛЕМ

Много интересного и полезного нахожу в журнале. Откликаясь на ваш призыв быть не только читателем, но и автором, посылаю два совета.



Уже несколько лет пользуюсь очень удобной отверткой для работы в труднодоступных местах. Подобные предлагались и с магнитом, и с резинками, и с трубками, и с кольцами. Я же взял стержень-электрод, пропилил в его торце паз, куда вставил два отрезка плоской пружины от будильника, и затем пропаял. Сжав этот своеобразный клюв, ввел его в шлиц винта — держит хорошо.



И еще. Если у вас есть аккумуляторный карманный фонарик, значит, вы владеете источником питания для любых приборов на это напряжение — стоит только из цоколя старой лампочки сделать переходник, припаяв проводки (обязательно с пометкой «+» и «-») и залив изнутри эпоксидкой — для надежности.

**В.ШМАТКО,**  
п. Бродецкое,  
Винницкая обл.

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



# МИКРОСХЕМЫ «СЛУШАЮТ» ПУЛЬС

Обычно для определения пульса нащупывают артерию у запястья и с помощью часов подсчитывают количество ударов за 10, 20 или 30 с. Затем результат измерений умножают на соответствующий коэффициент. Но лучше, конечно же, воспользоваться специальным прибором — пульсометром. Стоит лишь взять его в руки, как тут же на индикаторе высветится число ударов сердца в минуту.

О том, как в условиях домашней мастерской изготовить практичный электронный пульсометр, уже рассказывалось на страницах нашего журнала (см. № 7'70, 10'84, 4'85). Сегодняшняя публикация — логическое продолжение этой, не теряющей своей актуальности, темы.

Известно, что каждое сокращение сердца сопровождается серией электрических сигналов, наибольшие из которых в кардиологии называют R-импульсами. Их амплитуда, измеренная между кистями рук, обычно находится в пределах 0,2...1,5 мВ, а частота следования — от 0,8 до 4 Гц. Эти импульсы и регистрируются биопульсометром, смастерить который вполне по силам радиолюбителям.

Прибор имеет компактную и надежную конструкцию с довольно-таки простой по устройству цифровой частью схемы. К тому же здесь нет подстроечных элементов, что создает дополнительные удобства при монтаже. Время одного замера пульса — 12 с, пределы измерения — от 40 до 195 уд./мин.

Питается биопульсометр от батареи из двух элементов 316, а потребляемый ток (2 мА) столь мал, что одного комплекта батареек хватает на 10 000 измерений.

Максимальная погрешность, которую дает прибор при температуре окружающей среды от +10 до +40° С, невелика — до 5 уд./мин.

R-импульсы приходится выделять на фоне сетевой наводки (50 Гц, 1 В). А ведь на вход биопульсометра поступают еще и помехи частотой 0,1...0,5 Гц, вызываемые изменением напряжения в местах контакта электродов с пальцами из-за произвольных колебаний рук. Подобные помехи по частоте резко отличаются от кардиосигнала, поэтому входная часть биопульсометра представляет собой операционный усилитель (ОУ) с полосой пропускания от 0,5 до 12 Гц. Причем электроды E1, E3, служащие для снятия биопотенциалов, подключены к «ножкам» 2 и 3 DA1.1.

Электрод E2, называемый индифферентным, ослабляет наводку на входе первого каскада усилителя. Степень эффективности зависит от согласования пар резисторов R2 — R3 и R4 — R5. Если разброс сопротивлений не превышает 0,1%, то ослабление помех определяется ОУ DA1.1. Коэффициент усиления полезного сигнала здесь — около 18.

Основные преобразования кардиосигнала происходят во втором каскаде, собранном на ОУ DA1.2. В полосе частот до 12 Гц его коэффициент усиления составляет 160. Этот же каскад является и фильтром НЧ первого порядка, необходимый спад частотной характеристики которого определяется емкостью конденсатора C2.

Связь между первым и вторым каскадами усилительной части прибора осуществляется через пассивный фильтр C1R6 с частотой среза около 0,5 Гц.

Окончательно кардиосигнал очищается от всякого рода помех после активного полосового фильтра, собранного на ОУ DA1.3. Его параметры задаются элементами C3, C4, R9, R10, R12. Коэффициент передачи в полосе частот 0,5...12 Гц — около 9, поэтому амплитуда R-импульсов на выходе ОУ DA1.3 обычно превышает 2 В.

Четвертый каскад, собранный на ОУ DA1.4, обнаруживает максимумы в кардиосигнале (то есть выделяет R-импульсы). Основой здесь служит амплитудный детектор с обратной связью, в исходном состоянии у которого на выходе — отрицательное напряжение.

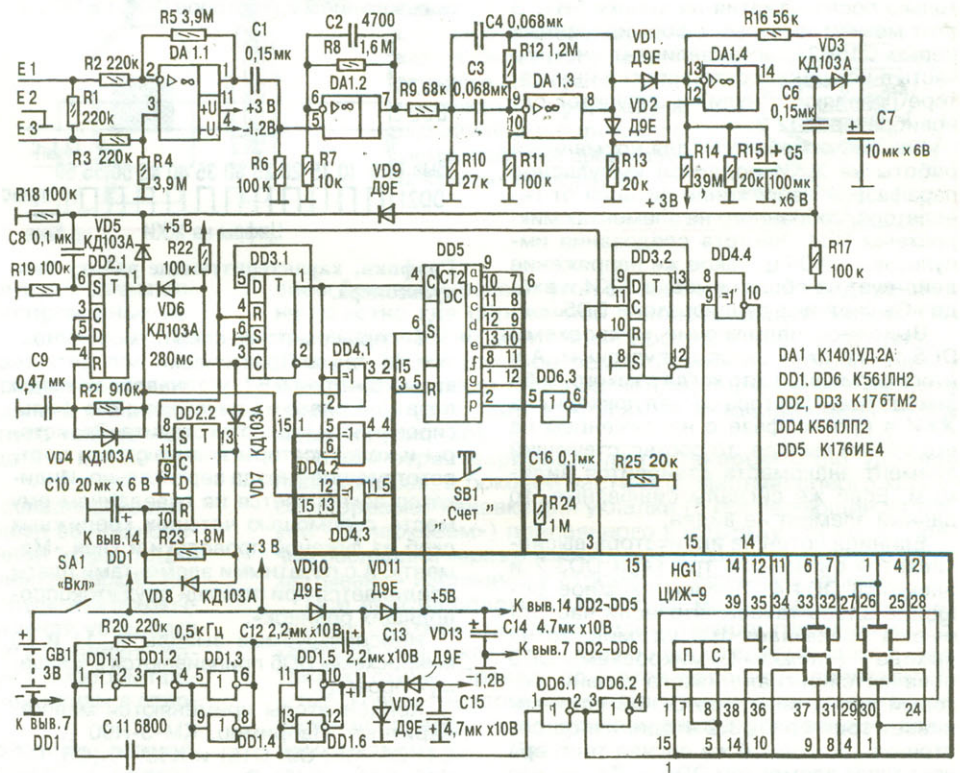
Исследуемый сигнал через диоды VD1 и VD2 поступает на оба входа ОУ DA1.4. Но ведь инвертирующий вход шунтирован конденсатором C5, положительное напряжение на нем оказывается равным среднему значению входного сигнала, которое и переключает ОУ DA1.4 в состояние, когда на его выходе возникает «минус». Как только амплитуда R-импульса на неинвертирующем входе превысит это напряжение, на выходе ОУ появится

«плюс», который будет сохраняться в течение 2...3 мс — пока заряжается C7.

После зарядки названного конденсатора диод VD3 закрывается. Разрывается обратная связь выхода с инвертирующим входом ОУ, и «операционник» переводится в свое начальное состояние.

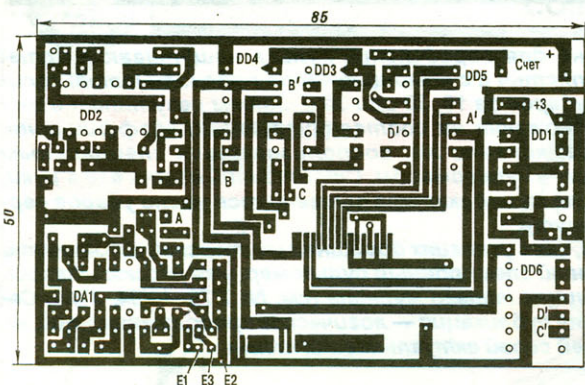
Длительность выходного импульса в ОУ DA1.4 составляет 2...3 мс, амплитуда же достигает 3 В. Очередной R-импульс кардиосигнала может вызвать срабатывание данного операционного усилителя только после разряда конденсатора C7 (через R15 — R16). А это — 280...300 мс!

С выхода ОУ DA1.4 импульсы через дифференцирующую цепь C6R17, диод VD9 и конденсатор C8 поступают на S-вход одновибратора DD2.1 цифровой части прибора, построенной на микросхемах DD2 — DD6. На выходе одновибратора формируются импульсы длительностью 280 мс, которые через диод VD5 закрывают диод VD9 и в течение этого времени не пропускают сигналы на вход, что еще больше повышает помехозащитность пульсометра.

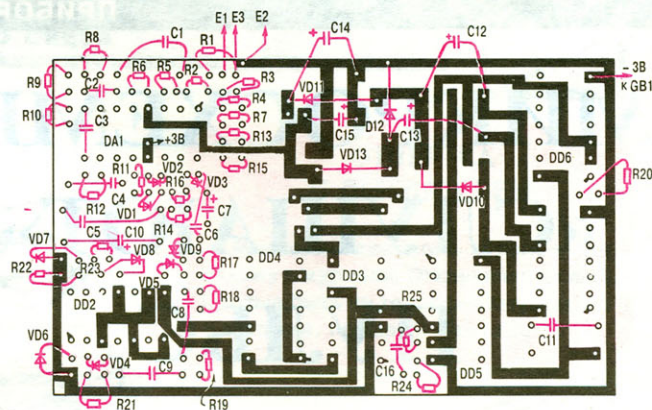


Принципиальная схема прибора.





Топология печатных плат (с обеих сторон).



Интервал для измерения, равный 12 с, задает второй одновибратор, выполненный, как и первый, на D-триггере DD2.2 той же микросхемы. Он срабатывает после нажатия на кнопку SB1 «Счет». За время измерения импульсы одновибратора DD2.1 через узел совпадения (диоды VD6, VD7, резистор R22) поступают на вход следующей части пульсомера — счетной. Состоит она из триггеров DD3.1 и DD3.2, счетчика-дешифратора DD5 и элементов DD4.1 — DD4.4 и обеспечивает жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) HG1 парафазным питанием.

Триггер DD3.1, срабатывая, индицирует на ЖКИ цифры первого разряда (0 или 5), счетчик-дешифратор DD5 — второго (от 0 до 9), а триггер DD3.2 — третьего (в десятиричной системе отсчета ударов пульса в минуту). Показания высвечиваются за отпущенные на это 12 с, причем последнее из появляющихся на индикаторе чисел (например, 60) соответствует частоте пульса — количеству ударов в минуту (см. график).

Следующее измерение возможно только после нажатия на кнопку SB1. В этот момент импульс, сформированный цепью C16R24, устанавливает счетную часть в исходное состояние (на индикаторе появляются нули) и запускает одновибратор DD2.2.

Как уже отмечалось, для нормальной работы на ЖКИ подается импульсное парафазное напряжение питания от генератора, собранного на элементах микросхемы DD1. Частота следования импульсов — 500 Гц. Такое же напряжение действует на общем выводе ЖКИ и входе «С» счетчика-дешифратора DD5.

Выходное напряжение микросхемы DD5 также становится импульсным. А в итоге получается, что когда с какого-либо выхода дешифратора сигнал приходит на ЖКИ в противофазе с напряжением на его общем выводе, то соответствующий элемент знакоместа становится видимым. Если же сигналы синфазные, то данный элемент не виден.

Единица сотен на индикаторе высвечивается сигналами триггера DD3.2 и элемента DD4.4. Причем схемное решение здесь таково, что если частота пульса превышает 100 уд./мин, то на выходе Р («ножка» 2) микросхемы DD5 появляется сигнал низкого уровня, который через инвертор DD6.3 устанавливает триггер DD3.2 в единичное состояние. Выходной же сигнал триггера управляет элементом DD4.4. Да так, что если, например, на прямом выходе триггера — напряжение низкого уров-

ня, то импульс с входа 9 элемента DD4.4 на выход 10 проходит без изменения, а высокому уровню — сигнал инвертируется. Элементы же DD4.1 и DD4.2 предназначены для показа цифр первого разряда (0 или 5).

Кроме числовой индикации частоты пульса на ЖКИ еще высвечиваются (с помощью элемента DD4.3) символы «ПС», мигающие в такт ударам сердца.

«Плюс» от источника постоянного тока напряжением 3 В через выключатель SA1 подается на вывод 11 цепи питания микросхемы DA1. Что же касается отрицательного напряжения (-1,2 В), то оно вырабатывается диодно-емкостным преобразователем, выполненным на элементах DD1.5 и DD1.6, диодах VD12, VD13 и конденсаторах C13, C15. А вот питание микросхем DD2 — DD6 цифровой части биопульсомера осуществляется от диодно-емкостного умножителя напряжения (элементы DD1.1 — DD1.4). Причем согласование выходных уровней сигнала у DD1, питающейся напряжением +3 В, и микросхем цифровой части, питающихся напряжением +5 В, достигается использованием инверторов DD6.1 и DD6.2.



Графики, характеризующие работу биопульсомера.

Теперь несколько слов об особенностях монтажа. Практически все детали, кроме батареи GB1, устанавливаются на печатной плате из двустороннего фольгированного стеклотекстолита. Резисторы и конденсаторы впаиваются в соответствующие гнезда вертикально. Индикатор закрепляется на отведенном ему месте с помощью четырех крепежных скоб из луженой проволоки и клея «Момент». А с печатными элементами платы соединяется при помощи двух «токопроводящих резинок».

Неиспользуемые выводы 9, 11 и 13 микросхемы DD6 припаиваются к «общему» проводу.

Конденсаторы применяются малогабаритные. Например, KM-5-H90 (C1 — C4, C6, C8, C9, C16) и K53-19 (C5, C7, C10, C12 — C15). В качестве выключателя питания SA1 как нельзя лучше подойдет МТ-1. Кнопка SB1 — типа МП-12 —

приклеивается к плате. Все резисторы в биопульсомере — МЛТ-0,125 с пятипроцентным допуском. Точность же подбора пар R2 — R3 и R4 — R5 не ниже 0,1%.

Монтажная плата с ЖКИ и батареей питания размещены в прямоугольном корпусе, склеенном из цветной пластмассы.

На лицевой панели прибора имеется закрытое пластиной из оргстекла прямоугольное отверстие, через которое виден индикатор. По краям располагаются два прямоугольника 40x20 мм из нержавеющей стали толщиной 0,1 мм. Соединенные друг с другом проводом МГФФ-0,12, они образуют индифферентный электрод E2, подключенный к «общему» проводу прибора. Сигнальные электроды E1 и E3 (таких же размеров) размещаются сзади, на крышке, а тумблер включения питания и кнопка «Счет» — на верхней стенке корпуса.

Безошибочно смонтированный биопульсомер не нуждается в специальной настройке. Надо лишь, пользуясь осциллографом и вольтметром, проверить основные узлы на соответствие указанным выше параметрам.

При включении питания на индикаторе появляются две или три случайные цифры. Если прибор взять в руки и пальцами слегка нажать на электроды, на индикаторе высветятся мигающие символы «ПС».

После нажатия указательным пальцем правой руки на кнопку «Счет» на экране ЖКИ появятся вначале нули. Но тут же высветится и начнет с дискретностью 5 единиц расти число регистрируемых прибором ударов сердца. Через 12 с замер пульса прекращается, результат фиксируется и остается неизменным до следующего нажатия на кнопку «Счет».

Разрядка батареи питания до напряжения 2 В практически не сказывается на чувствительности биопульсомера. Ослабевает лишь яркость цифр и символов «ПС», что является признаком необходимости замены элементов питания.

Для измерения частоты сердечных сокращений биопульсомер берут в руки, положив большие пальцы на электроды лицевой панели, а указательные и средние — на электроды задней стенки. При уверенном восприятии прибором сигналов пульса символы «ПС» мигают равномерно.

Ну а если биопульсомер не реагирует на прикосновение ваших рук? Значит, кожа рук сухая или уровень кардиосигнала очень низкий.

В.ЕФРЕМОВ



**К**ак говорится, всему свой срок службы. И приставка «Денди» не является исключением, особенно при небрежном к ней отношении.

В частности, у корпусов картриджей порой ломаются пластмассовые упоры, которые фиксируют положение платы. Жаль, конечно, но выход из положения есть. Можно, скажем, попытаться поменять сам корпус. Правда, это повлечет за собою необходимость переклейки фирменных этикеток... Что ж, занятие это хотя и трудоемкое, но выполнимое.

Вначале этикетки хорошенько отмачивают, для чего половину корпуса с наклейкой погружают на некоторое время в воду. Затем ее аккуратно отделяют, приклеивают к новому месту и сушат.

отремонтировать джойстик в условиях домашней мастерской вряд ли удастся. Если же выявятся обрывы, значит, дело поправимое.

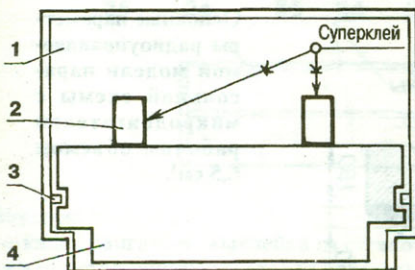
Начинают с того, что на расстоянии 100 мм от платы... перерезают провода. А затем, тщательно зачистив, вновь припаивают залуженные концы к своим местам.

Весьма вероятно, что именно на удаленном участке и находились скрытые неисправности.

Если же выполненная процедура не помогла, значит, обрыв у разъема. С помощью омметра отыскивают, в каком именно проводе нарушена целостность электрической цепи.

Допустим, подозрение падает на штырек № 1. Тогда лез-

## РЕМОНТИРУЕМ ИГРОВУЮ ПРИСТАВКУ

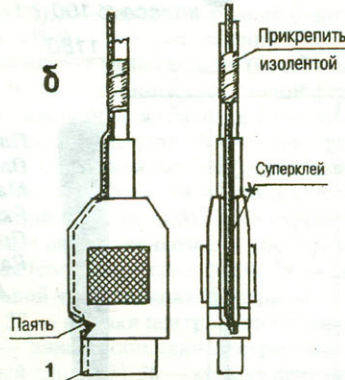
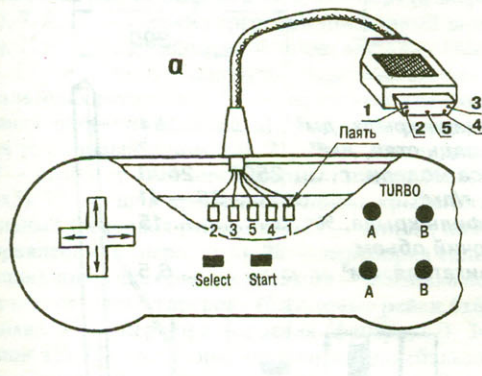


**Рис. 1. Отремонтированный картридж:**  
1 — корпус картриджа без крышки, 2 — кнопка переключателя П2К (2 шт.), 3 — упор-ограничитель поврежденный (2 шт.), 4 — плата печатная (установленные на ней элементы и узлы схемы условно не показаны).



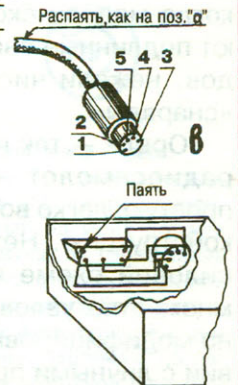
**Рис. 2. Игровой пистолет:**

1 — кабель соединительный, 2 — узел спускового крючка коммутационный, 3 — светодиод, 4 — линза.



**Рис. 3. Мелкий ремонт с заменой:**

а — ввода в джойстик, б — жилы кабеля в штекере, в — штатного штекера на СГ5 с установкой в приставку и распайкой 5-штырькового гнезда; цифрами проставлена нумерация выводов.



Если под рукой нет запасного корпуса, выручат две кнопки от переключателей П2К. Прочно зафиксированные внутри картриджа «Суперклеем» (рис. 1), они и возьмут на себя роль пришедших в негодность упоров.

Бывает, что от ударов на корпусе картриджа появляются трещины. Тогда, открыв картридж, заполните микрощели с внутренней и с внешней сторон корпуса тем же «Суперклеем». Дайте ему просохнуть, и трещин — как не бывало.

Теперь несколько замечаний-советов, связанных с пистолетами для приставок «Денди». Причинами возникновения отказа у этих устройств дистанционной коммутации чаще всего являются или нарушения в электрических цепях (уязвимые места — светодиод, узел спускового крючка, соединительный кабель), или неправильная установка линзы. Уточнив «диагноз», неисправности устраняют. Например, сбой фокусировки луча ликвидируют выбором правильного (согласно инструкции!) положения линзы в стволе игрового пистолета (рис. 2).

Устранить неисправности в самом джойстике сложнее. Разобрав его корпус, приступают к диагностике. Омметром «прозванивают» провода: от разъема до точек припайки каждого к плате. Если окажется, что эти участки целы,

вием бритвы вырезают угол штекера, оголяя соединение с неизвестно где оборванной токопроводящей жилой. Потом берут гибкий монтажный провод в виниловой изоляции (на 10 мм длиннее ремонтируемого кабеля), одним концом припаивают его к соответствующей клемме на плате джойстика (рис. 3а), а другим — к зачищенному торцу штырька (рис. 3б).

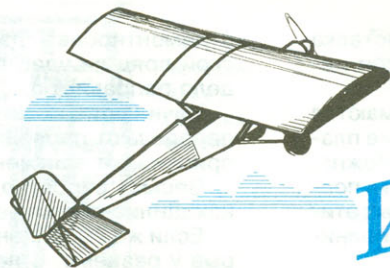
Чтобы отретаврированным штекером было удобнее пользоваться, в боковой части его пластмассового корпуса прорезают канавку для укладки (с последующей заливкой «Суперклеем») припаянного к штырьку провода. При этом последний через равные промежутки по всей длине «прихватывают» изоляцией к отремонтированному кабелю.

При восстановлении джойстика можно также пойти на замену штатного штекера более распространенным СГ5, который, надо сказать, довольно легко вписывается в монтажную схему. Правда, придется дополнять приставку 5-штырьковым гнездом, присоединяемым изнутри пятью отрезками провода параллельно имеющемуся трапециевидному разъему (рис. 3в).

В. УТКИН,  
Челябинская обл.



# ГИГАНТ



# ИЗ ИТАЛИИ

Радиоуправляемая авиамодель, предлагаемая в этой публикации, весьма необычна для отечественной школы конструирования. Прежде всего она создана в соответствии со все более утверждающейся модой на макси-модели (здесь уместно вспомнить, что в своде правил соревнований Международной федерации авиационного спорта уже не первый год существует подкласс супермасштабных моделей-копий). Кроме этого, ее общий дизайн соответствует популярной сегодня у моделлистов ориентации на старинный стиль, когда модели скорее напоминают подлинные самолеты 30-х годов, нежели чисто спортивные «снаряды».

«Орел» — так называется этот радиосамолет — имеет очень простую, легко воспроизводимую конструкцию. Нет спора — в ее силовой схеме каждый найдет множество узлов, которые можно модифицировать в соответствии с личными представлениями или отработанными приемами конструирования. Однако модель хороша и в предлагаемом варианте.

На модели устанавливается калильный микродвигатель рабочим объемом 6,5 см<sup>3</sup> и аппаратура радиоуправления с приводом в действие рулей поворота, высоты и регулированием «газа» двигателя. Несмотря на парасольную схему, «Орел» при относительно небольшой нагрузке на несущие поверхности хорошо пилотируется и при умеренном ветре. А полет такого аппарата не в пример выигрышнее, чем пилотаж традиционной модели. К тому же форма радиосамолета позво-

ляет легко определять его положение в воздухе на значительном удалении от пилота.

В связи с проблемой транспортировки такого крупногабаритного

аппарата рекомендуем обратить внимание на рациональное решение стыковочных узлов консолей крыла и хвостового оперения. Для перевозки не так сложно снять ос-

Подкосы крыла условно не показаны

0...-0.5°

130

160

0°

50

120

колеса  $\varnothing 100$

-1180

550

390

2000

3°

160

320

440

90 90

700

Колея шасси - 480мм

3°

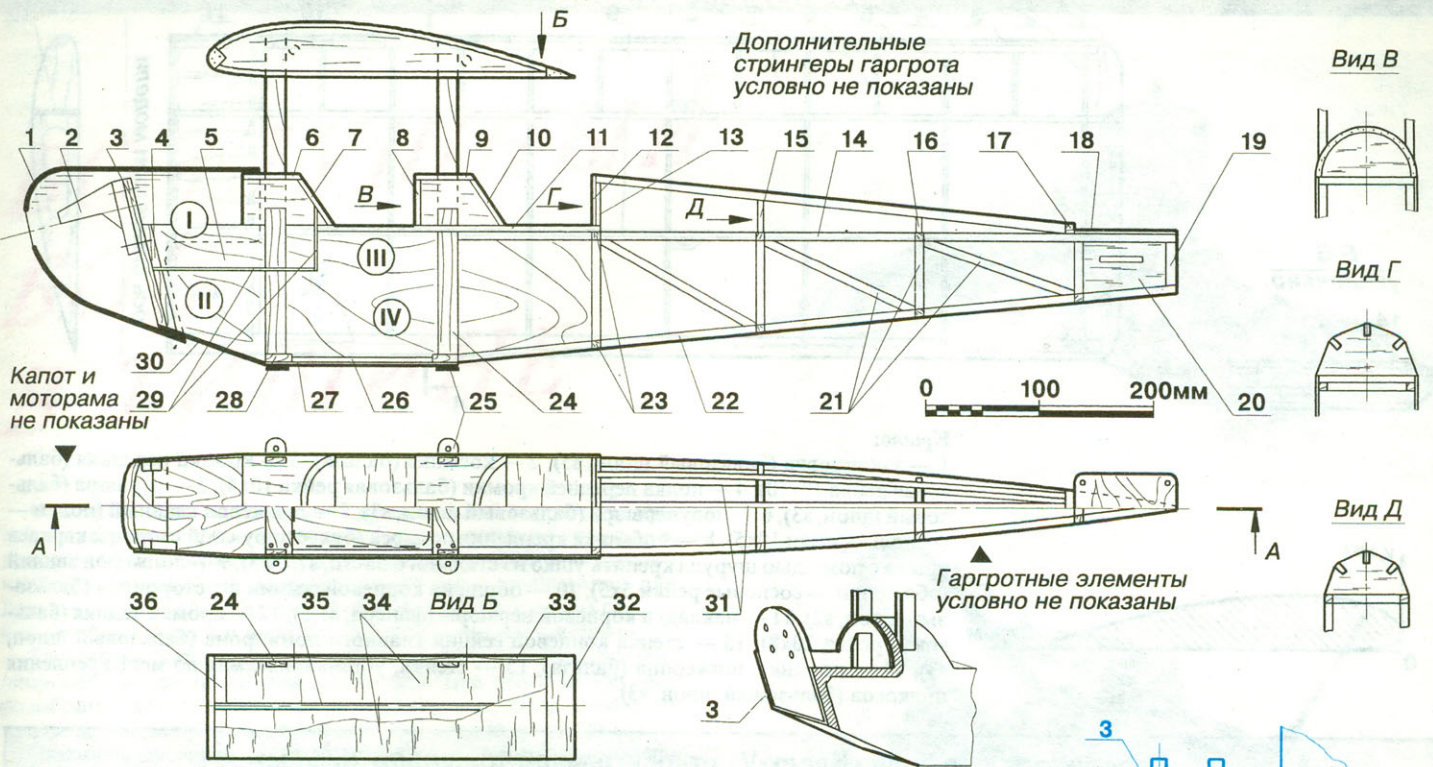
Центровка 29% САХ (93 мм от передней кромки крыла)

**Основные параметры радиоуправляемой модели парасольной схемы с микродвигателем рабочим объемом 6,5 см<sup>3</sup>.**

Площадь крыла, дм <sup>2</sup> .....	64
Площадь стаб, дм <sup>2</sup> .....	12
Масса модели, г.....	2500 — 2600
Ркр, г/дм <sup>2</sup> .....	39 — 41
Профиль крыла, % .....	15
Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup> .....	6,5

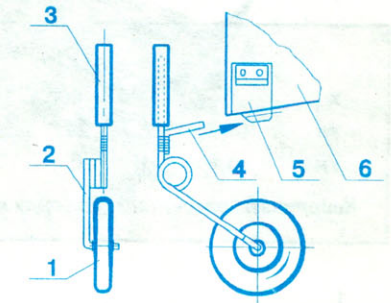


Дополнительные стрингеры гаргрота условно не показаны



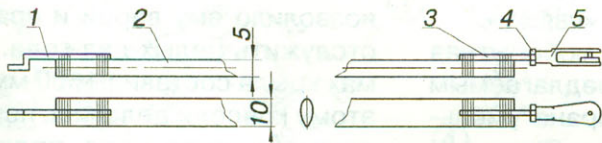
**Фюзеляж:**

1 — капот двигателя (выклейка из стеклоткани на эпоксидной смоле), 2 — моторама пластиковая или металлическая (готовое изделие), 3 — шпангоут передний силовой (фирменная многослойная фанера, s6 либо склейка из четырех слоев фанеры, s1,5 на эпоксидной смоле), 4 — усиление шва (сосновая рейка 5x5), 5 — борт (фанера, s1,5), 6 — гаргрот передний (бальзовый шпон, s2), 7, 8, 10 — стенки гаргротов (бальзовый шпон, s3), 9 — гаргрот средний (бальзовый шпон, s2), 11 — полук (бальзовый шпон, s3), 12 — полушпангоут замыкающий (бальзовый шпон, s3), 13, 15, 16 — полушпангоуты (бальзовый шпон, s3), 14 — стрингер хвостовой фермы верхний (бальзовая рейка 8x8), 17 — перемычка хвостовая замыкающая (бальза), 18 — ложемент хвостового оперения (фанера, s1,5), 19 — бобышка хвостовая (бальза), 20 — стенка фермы хвостовая (бальзовый шпон, s3), 21, 23 — детали каркаса хвостовой фермы (бальзовые рейки 8x8), 22 — стрингер хвостовой фермы нижний (бальзовая рейка 8x8), 24 — стойка (сосновая рейка 15x5), 25 — ушки крепления подкоса крыла (стальной лист, s1...1,5), 26 — стрингер вспомогательный (сосновая рейка 4x4), 27 — днище, имеющее окно с лючком для доступа к аппаратуре управления (фанера, s1,5), 28 — переборка силовая (сосновая рейка 20x5), 29 — стенки отсека топливного бака (фанера, s1,5), 30 — обшивка носовой части нижняя (фанера, s1,5), 31 — стрингеры хвостового гаргрота (бальзовые рейки 6x6), 32 — кромка центроплана задняя (бальзовая рейка), 33 — нервюра торцевая (фанера, s2), 34 — панели обшивки центроплана (бальзовый шпон, s2), 35 — нервюра дополнительная (бальзовый шпон, s3), 36 — кромка центроплана передняя (бальза). I — отсек топливного бака (объем полиэтиленового бака равен приблизительно 500 см<sup>3</sup>), II — место размещения приемника, III — место размещения аккумулятора, IV — место размещения рулевых машинок. Справа снизу показана носовая часть фюзеляжа. Штриховкой обозначены места, оклеиваемые алюминиевой фольгой толщиной 0,5 мм для предохранения от повреждения лакокрасочного слоя стеклопластиковым капотом двигателя.



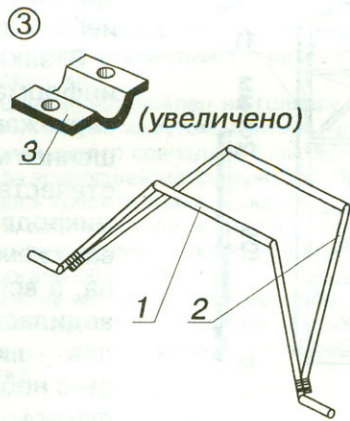
**Управляемое хвостовое колесо:**

1 — колесо Ø30, 2 — стойка (стальная проволока Ø2; амортизационный пружинный элемент должен иметь четыре витка), 3 — подшипник поворота стойки (латунная трубка; после обезжиривания клеить в хвостовой бобышке фюзеляжа), 4 — поводок (стальная проволока Ø1,5; паять на стойке с обмоткой шва тонкой медной проволокой), 5 — хомут поводка (гнуть из дюралюминиевого листа, s0,5), 6 — руль поворота.



**Подкос крыла (четыре штуки):**

1 — оконцовка фюзеляжная (стальная проволока Ø2), 2 — тело подкоса (сосновая рейка 10x5; профилировать до каплевидного сечения), 3 — оконцовка крыльевая (стальная проволока Ø2; на внешнем конце нарезать резьбу M2), 4 — контргайка M2, 5 — наконечник стальной (готовое изделие для тяг привода рулей). Места соединений оконцовок с телом подкоса плотно обмотать тонкой капроновой ниткой и пропитать обвязку эпоксидной смолой. Внутренние концы проволоки должны быть загнуты под прямым углом, заточены и вбиты в рейку.

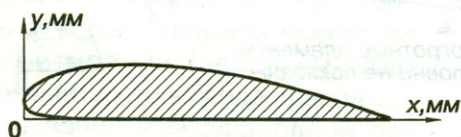
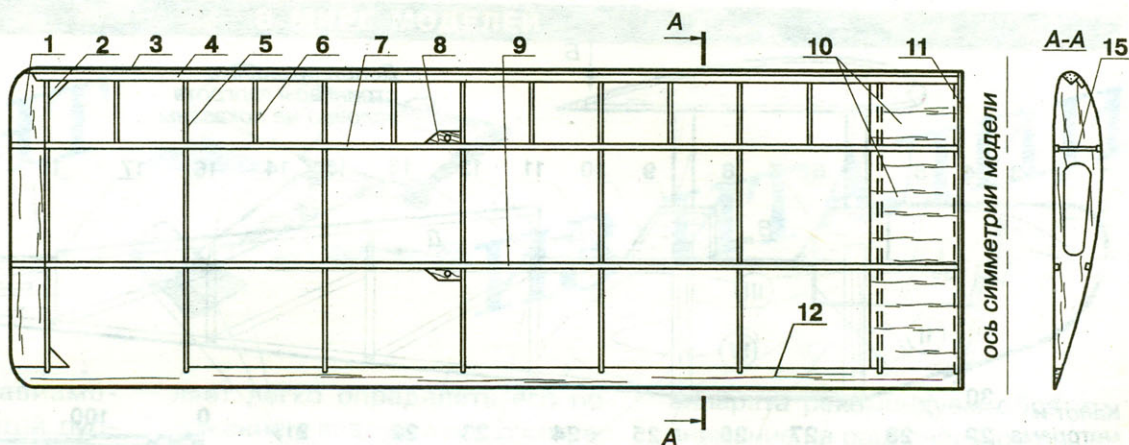


**Детали основной стойки шасси:**

1 — опора передняя сквозная (высококачественная стальная проволока Ø4), 2 — опора задняя (стальная проволока Ø3), 3 — хомут крепления стойки (стальной лист, s1,5, 4 шт.).



0 100 200мм



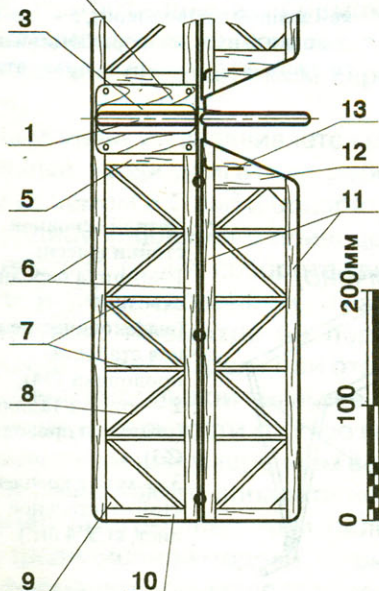
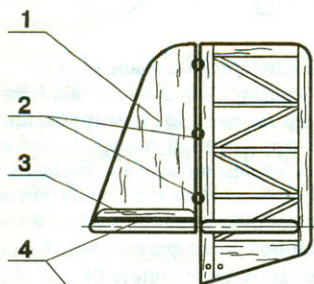
**Крыло:**

1 — законцовка (бальзовый шпон, s5), 2 — косынка (бальза), 3 — кромка передняя (бальзовая рейка 10x10), 4 — полка передней кромки (бальзовая рейка 10x4), 5 — нервюра (бальзовый шпон, s3), 6 — полунервюра (бальзовый шпон, s3), 7 — лонжерон главный (полки — сосновые рейки 10x5), 8 — бобышка крепления подкоса (бук; с наружной стороны каркаса крыла с помощью шурупа крепить ушко из стального листа, s1...1,5), 9 — лонжерон задний (обе полки — сосновые рейки 5x5), 10 — обшивка корневой секции двусторонняя (бальзовый шпон, s2), 11 — накладка корневой нервюры (фанера, s1,5), 12 — кромка задняя (бальзовая рейка 20x8), 13 — стенка концевой секции главного лонжерона (бальзовый шпон, s3), 14 — косынка лонжерона (бальза), 15 — стенка, устанавливаемая до мест крепления подкосов (бальзовый шпон, s3).

**Координаты профиля «Кларк-V» относительной толщиной 15%, мм**

X	0	4	8,1	16,2	24,4	32,5	48,7	65	97,5	130	162,5	195	227,5	260	292,5	308,7	325
Ув	14,6	22,7	27,1	32,9	36,9	40	44,8	47,3	48,7	47,5	43,8	38,1	30,7	21,7	11,7	6,2	0,5
Ун	14,6	8	6,1	3,9	2,6	1,7	0,6	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Координаты рассчитаны на хорду крыла 325 мм в связи с обрезкой (затуплением) задней и передней кромок до величины хорды 320мм.



**Съемное хвостовое оперение:**

1 — киль (бальзовый шпон, s6), 2 — шарниры подвески руля, 3 — зализ усилительный (бальзовая рейка треугольного сечения 6x6), 4 — накладка стабилизатора (фанера, s1), 5 — центральная часть каркаса (бальзовый шпон, s6), 6 — кромки стабилизатора (бальзовые рейки 15x6), 7, 8 — элементы каркаса (бальзовые рейки 6x3), 9 — косынка (бальза), 10 — законцовка (бальзовая рейка 15x6), 11 — кромки руля высоты (бальзовые рейки 15x6), 12 — элемент руля корневой (бальза), 13 — кронштейн соединения рулей (стальная проволока Ø3). Крепление хвостового оперения на ложементе фюзеляжа осуществляется с помощью четырех нейлоновых винтов М5.

новые стойки шасси, после чего вся модель легко складывается в небольшую удобную «связку».

В заключение — любопытная информация: по предлагаемым чертежам была собрана уменьшенная модификация «Орла» под отечественный компрессионный микродвигатель КМД-2,5. Силовая схема такой модели упрощена, а вся конструкция воспроизводилась из доступных материалов — липы, сосны и 3-мм фанеры с небольшим использованием фанеры-«миллиметровки». Мини-

«Орел» оказался также удачным по летным характеристикам, что позволило ему верой и правдой отслужить целых два года. Размах крыла составил 1600 мм, поэтому консоли делались неразъемными, хотя пара подкосов все-таки сохранилась. Кроме того, была модифицирована носовая часть фюзеляжа, из-за чего отпала необходимость в изготовлении стеклопластикового капота.

По материалам журнала «Эко Модель» (Италия)

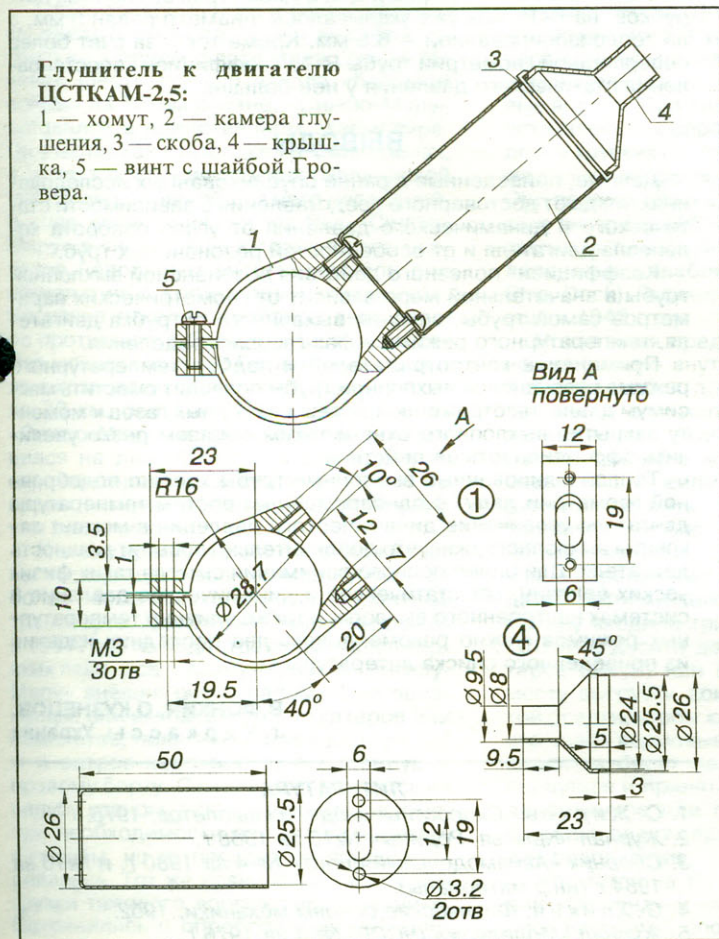
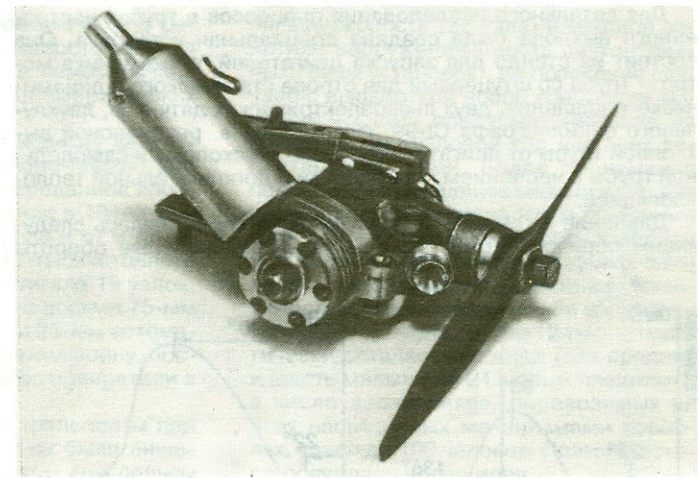
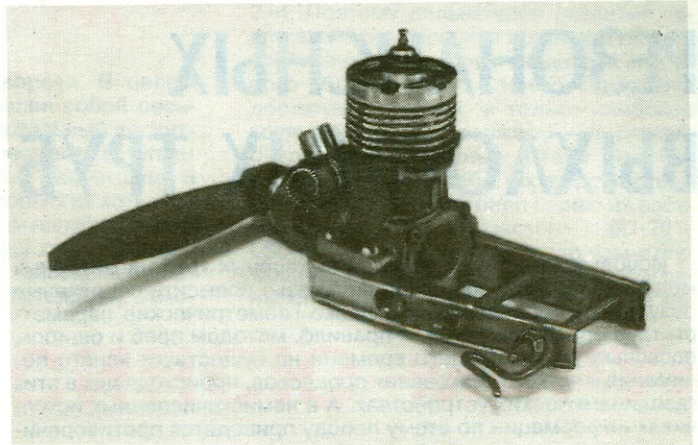


# ВОЗДУШНЫЙ БОЙ В ТИШИНЕ

Новые правила проведения соревнований в классе моделей «воздушного боя» запрещают использование калильных двигателей без глушителей. Предлагаю вниманию читателей наиболее удачный из разработанных мною глушителей для двигателя ЦСТКАМ-2,5. Он состоит из хомута, камеры глушения, скобы, крышки и винтов М3 с пружинными шайбами.

Глушитель прост в изготовлении, а монтаж его предваряет лишь небольшая доработка двигателя. Для этого мотор был разобран, картер закреплен в оправке и головка цилиндра вместе с выхлопным окном проточена до диаметра 29 мм.

Наиболее сложный элемент глушителя — хомут. Изготовлен он из куска дюралюминия марки Д16Т размером 50x40x12 мм. На заготовке размечен центр и расточено отверстие диаметром 28,7 мм. (Если делать сразу несколько комплектов, то обрабатывать хомуты лучше пакетом до 5 шт. Расточенные заготовки надо закрепить на специальной цилиндрической оправке диаметром 28,6 мм. Из тонкого листового материала вырезать шаблон наружного контура хомута, надеть на оп-



равку и по нему разметить верхнюю заготовку. Обрабатывать внешний контур желательно на вертикально-фрезерном станке, закрепив оправку с пакетом заготовок в тисках. Далее в каждой детали следует разметить и фрезеровать выхлопной паз 12x6 мм под углом 10°, просверлить отверстия и нарезать резьбу М3. После разборки пакета у хомутов прорезать ножовкой по металлу сквозной паз в зажимной лапке.)

Для камеры глушения был использован корпус электролитического конденсатора подходящих размеров. Нижняя его часть срезана на токарном станке, и корпус очищен от содержимого. Затем в доньшке размечены и просверлены два отверстия диаметром 3,2 мм и надфилем выпилено выхлопное окно размером 12x6 мм.

Крышка выточена из Д16Т с одной установкой: сначала обработана внутренняя, а затем — наружная поверхность.

Перед сборкой сопрягаемые поверхности деталей были тщательно обезжирены ацетоном, а потом смазаны силиконовым автогерметиком. Им же смазаны и винты крепления камеры глушителя к хомуту. Для надежного соединения камеры и крышки в них просверлены по два отверстия диаметром 1,5 мм, сквозь которые пропущена и расклепана скоба из медной 1-мм проволоки.

Глушитель установлен на головку цилиндра со слегка разжатым на время хомутом. Причем так, чтобы выхлопное окно двигателя строго совпадало с выхлопным окном в хомуте.

Из-за возросшей массы винтомоторной установки двигатель пришлось крепить возле передней кромки крыла модели. Для этого в лобике крыла вырезано полукруглое углубление под глушитель и оклеено алюминиевой фольгой для предотвращения прогара обшивки.

Применение глушителя несколько снизило эффективную мощность двигателя, поэтому, чтобы обеспечить частоту вращения на прежнем уровне, был подобран подходящий воздушный винт.

**Н.БАЯЗИТОВ,**  
спортсмен-авиамodelист,  
г. Салават



# ГАЗОДИНАМИКА РЕЗОНАНСНЫХ ВЫХЛОПНЫХ ТРУБ

Использование резонансных выхлопных труб на моторных моделях всех классов позволяет резко повысить спортивные результаты соревнований. Однако геометрические параметры труб определяются, как правило, методом проб и ошибок, поскольку до настоящего времени не существует ясного понимания и четкого толкования процессов, происходящих в этих газодинамических устройствах. А в немногочисленных источниках информации по этому поводу приводятся противоречивые выводы, имеющие произвольную трактовку.

Для детального исследования процессов в трубах настроенного выхлопа была создана специальная установка. Она состоит из стенда для запуска двигателей, переходника мотор — труба со штуцерами для отбора статического и динамического давления, двух пьезоэлектрических датчиков, двухлучевого осциллографа С1-99, фотоаппарата, резонансной выхлопной трубы от двигателя R-15 с «телескопом» и самодельной трубы с чернением поверхности и дополнительной теплоизоляцией.

Давление в трубах в районе выхлопа определялось следующим образом: мотор выводился на резонансные обороты

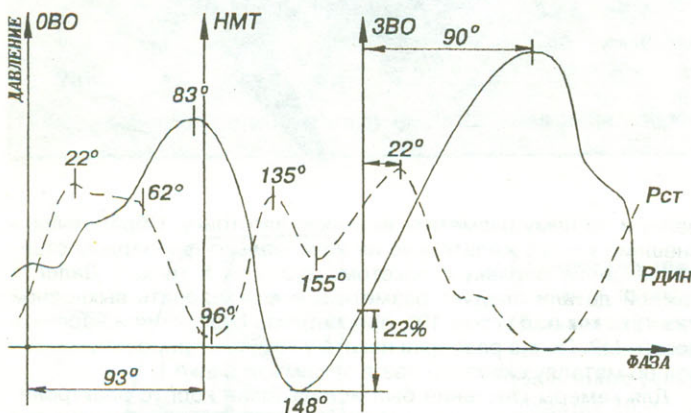


Рис. 1. Изменение давлений в резонансной выхлопной трубе R-15.

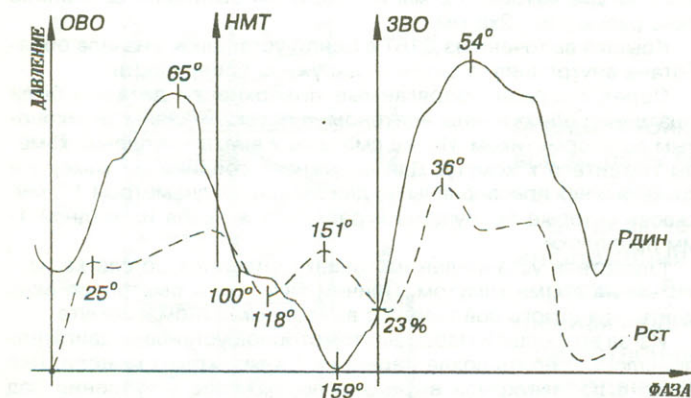


Рис. 2. Изменение давлений в самодельной теплоизолированной выхлопной трубе.

На графиках:

$P_{дин}$  — динамическое давление,  $P_{ст}$  — статическое давление, ОВО — открытие выхлопного окна, НМТ — нижняя мертвая точка, ЗВО — закрытие выхлопного окна.

(26 000 об/мин), данные с присоединенных к штуцерам отбора давления пьезоэлектрических датчиков выводились на осциллограф, частота развертки которого синхронизирована с частотой вращения двигателя, и осциллограмма регистрировалась на фотопленку.

После проявления пленки в контрастном проявителе изображение переносилось на кальку в масштабе экрана осциллографа. Результаты для трубы от двигателя R-15 приведены на рисунке 1 и для самодельной трубы с чернением и дополнительной теплоизоляцией — на рисунке 2.

Анализ кривых позволяет выявить распределение давления на входе резонансной трубы в функции фазы поворота коленвала. Повышение динамического давления с момента открытия выхлопного окна с диаметром выходного патрубка 5 мм происходит для R-15 приблизительно до  $80^\circ$ . А его минимум находится в пределах  $50^\circ - 60^\circ$  от нижней мертвой точки при максимальной продувке. Повышение давления в отраженной волне (от минимума) в момент закрытия выхлопного окна составляет около 20% от максимального значения  $P_{дин}$ . Запоздывание в действии отраженной волны выхлопных газов — от  $80^\circ$  до  $90^\circ$ . Для статического давления характерно повышение в пределах  $22^\circ$  с «плато» на графике вплоть до  $62^\circ$  от момента открытия выхлопного окна, с минимумом, находящимся в  $3^\circ$  от момента нижней мертвой точки. Очевидно, что в случае использования аналогичной выхлопной трубы колебания продувки происходят в  $3^\circ \dots 20^\circ$  после нижней мертвой точки, а отнюдь не в  $30^\circ$  после открытия выхлопного окна, как считалось ранее.

Данные исследования самодельной трубы отличаются от данных R-15. Повышение динамического давления до  $65^\circ$  от момента открытия выхлопного окна сопровождается минимумом, расположенным в  $66^\circ$  после нижней мертвой точки. При этом повышение давления отраженной волны от минимума составляет около 23%. Запоздывание в действии выхлопных газов меньше, что связано, вероятно, с увеличением температуры в теплоизолированной системе, и составляет около  $54^\circ$ . Колебания продувки отмечаются в  $10^\circ$  после нижней мертвой точки.

Сравнивая графики, можно заметить, что статическое давление в теплоизолированной трубе в момент закрытия выхлопного окна меньше, чем в R-15. Однако динамическое давление имеет максимум отраженной волны в  $54^\circ$  после закрытия выхлопного окна, а в R-15 этот максимум сдвинут на целых  $90^\circ$ ! Отличия связаны с разницей в диаметрах выхлопных патрубков: на R-15, как уже указывалось, диаметр равен 5 мм, а на теплоизолированной — 6,5 мм. Кроме того, за счет более совершенной геометрии трубы R-15 коэффициент восстановления статического давления у нее больше.

## ВЫВОДЫ

Данные, приведенные в ранее опубликованных исследованиях, не дают достоверного представления о зависимости статического и динамического давления от углов поворота коленвала двигателя и от особенностей резонансных труб.

Коэффициент полезного действия резонансной выхлопной трубы в значительной мере зависит от геометрических параметров самой трубы, сечения выхлопного патрубка двигателя, температурного режима и фаз газораспределения.

Применение контртражателей и подбор температурного режима резонансной выхлопной трубы позволит сместить максимум давления отраженной волны выхлопных газов к моменту закрытия выхлопного окна и таким образом резко увеличить эффективность ее действия.

Теплоизолированные выхлопные трубы хорошо подобранной геометрии дадут с одновременным ростом температуры двигателя увеличение динамического давления в момент закрытия выхлопного окна, что дополнительно повысит мощность двигателя. Для более полного понимания смысла таких физических величин, как статическое и динамическое давление в системах настроенного выхлопа, а также влияния температурных режимов можно рекомендовать два последних издания из приведенного списка литературы.

В. ФОНКИЧ, О. КУЗНЕЦОВ,  
г. Черкассы, Украина

## ЛИТЕРАТУРА

1. С. Жидков. Скоростные модели самолетов, 1975.
2. Журнал «Крылья Родины» №10 за 1968 г.
3. Сборник «Авиамодельный спорт» № 4 за 1980 г. и №10 за 1984 г. (инф. материалы).
4. С. Хайкин. Физические основы механики, 1962.
5. Журнал «Модельярж» (ЧССР) № 4 за 1976 г.



Любая десантная операция сопряжена с рядом опасных моментов. Один из них — спуск с транспортов десантных катеров и загрузка их людьми и вооружением. Бывали случаи, когда маленькие суденышки разбивало волнами о борт парашота или опрокидывало. Поэтому зачастую приходилось сначала спускать на воду пустые катера, на которые затем перебирались солдаты, используя для этого свешиваемые с бортов специальные сетки. Излишне говорить, сколь нежелательны перед боем такие физические упражнения, угрожающие к тому же затянуть высадку на несколько часов. Требовалось найти спо-



сю-Мару» кормовые ворота. В целом «Акицу-Мару» представлял собой весьма совершенный универсальный десантный корабль, однако к моменту вступления в строй надобность в нем отпала. В последних отчаянных попытках хоть как-то повысить возможности палубной авиации японские инженеры предполагали обратиться с «Акицу-Мару» массивный кормовой кран и обеспечить посадку само-

до 5 тыс. т воды в час, процесс притапливания и осушения доковой камеры занимал слишком много времени (1,5 — 2 ч). Поэтому дальнейшее развитие судов этого типа пошло в основном по пути увеличения размеров и мощности насосного оборудования. Стоимость их была достаточно велика, и только наиболее крупные морские державы — в первую очередь Соединенные Штаты Америки могли позволить себе такую роскошь. В 50-х годах они построили серию из восьми единиц типа «Томастон» (LSD-28 — LSD-35), по компоновке мало чем отличавшихся от доков военной поры. Выгодными сторонами судов нового типа яв-

## НАСЛЕДНИКИ «СИНСЮ-МАРУ»

соб хоть как-то облегчить эту опасную процедуру.

Первыми предложили решение японцы. Интенсивно готовясь к войне за «Великую Азию», они еще в 1935 году построили весьма совершенный десантно-высадочный корабль «Синсю-Мару», спроектированный для армии фирмой «Харима». «Изоминка» проекта состояла в том, что 20 десантных катеров помещались на специальных тележках на рельсах, проложенных в огромном помещении на ближайшей к поверхности воды палубе. В кормовой части этого ангара имелись большие двери. В момент высадки катера подтаскивали лебедками к дверям и стаскивали на воду. Тем самым удавалось избежать рискованного спуска с высоты на раскачивающихся таях.

Столь совершенного и универсального десантно-высадочного корабля не было ни в одном флоте мира. Увы, в течение шести лет, до начала «большой войны» на Тихом океане, «Синсю-Мару» оставался в единственном экземпляре. Он участвовал в высадке на Филиппинах, а затем в операциях против голландской Ост-Индии, ставшей для него последней. В ходе десанта на остров Ява «Синсю-Мару» в числе прочих транспортов оказался невольным участником боя сил прикрытия с крейсерами союзников. Японские тяжелые крейсера выпустили по противнику с большой дистанции собою мощные торпеды. Одна из них сыграла с хозяевами злую шутку. Пройдя около 30 км, она случайно попала в борт «Синсю-Мару», и тот немедленно отправился на дно. Через год его подняли, отремонтировали и ввели в строй, но время активных операций для Японии уже закончилось.

К этому времени в состав флота Страны восходящего солнца вошло три еще более необычных штурмовых десантных транспорта. Два были переоборудованы в 1944 году из недостроенных пассажирских лайнеров. «Акицу-Мару» и «Нигицу-Мару» внешне очень напоминали авианосцы: они имели ангар для катеров или самолетов, полетную палубу длиной 123 м и остров-надстройку, отнесенную к правому борту. Самолеты подавались на палубу краном, установленным в корме, при необходимости они могли взлетать с палубы, но их посадка не предусматривалась. Тот же кран служил и для выгрузки тяжелого вооружения и техники. Сохранились и опробованные на «Син-

летов, но даже эту скромную задачу решить не удалось. Оба несостоявшихся лайнера пошли ко дну в самом начале своей карьеры от торпед американских подводных лодок.

Больше повезло последнему десантному транспорту — «Кумано-Мару». Это грузовое судно, также переданное японской армии еще на стапеле в 1944 году, могло брать до 25 катеров и от 8 до 37 самолетов. Скорость 10-тысячетонного турбинного корабля достигала 19 узлов, а вооружение состояло из восьми 75-мм зенитных орудий и шести 25-мм автоматов. «Кумано-Мару» пережил войну, после его разоружили и вновь превратили в обычный транспорт.

Японские десантные транспорты при всей их оригинальности не были лишены недостатков. Дело в том, что рельсы и тележки хотя и ускоряли процесс высадки, но не исключали опасную операцию вытаскивания катеров через кормовые ворота. При сильном волнении моря оставался риск опрокидывания и повреждения хрупких суденышек. Американские же конструкторы пошли по другому пути. Они решили спускать плашкоуты на воду еще внутри корабля, превратив его тем самым в плавучий док. Так появились десантные корабли-доки LSD (Landing Ship, Dock). Первые из них вошли в строй еще в 1943 году.

Новая идея предполагала совершенно необычную внутреннюю планировку. Корпус корабля-дока был разделен на две части огромной доковой камерой, занимавшей почти всю длину корабля (кроме крайнего носового отсека). Все служебные и жилые помещения и кубрики для десанта находились в боковых башенках и носовой надстройке. Именно поэтому число принимаемых десантников ограничивалось в лучшем случае двумя сотнями человек. Зато в доковую камеру входили три средних плашкоута LCU и от десяти до двадцати малых катеров LCV(P) или LCM. При подходе к месту выгрузки док притапливался до такой осадки, чтобы катера могли покинуть его через кормовые ворота, а после высадки на берег первой волны десанта вернуться и принять следующую партию десантников или груза. Такой способ выгрузки для тех времен считался наиболее безопасным.

Несмотря на то, что первые доки серий «Эшленд» и «Кэбилдо» оборудовались насосами, способными перекачать

лялась скорость (23 узла) и мощное зенитное вооружение (шесть двухорудийных 76-мм установок). Их появление связано с выработкой новой концепции амфибийных сил, предусматривавшей не менее чем 20-узловой ход для всех десантных кораблей. Более продуманно подошли к размещению механизмов: для перевалки грузов установили 50-тонные краны, а носовую оконечность снабдили ледовым подкреплением. Однако один дефект у кораблей-доков остался. Вместимость «томастонов», полное водоизмещение которых достигало 12 тыс. т, практически осталась прежней (три средних и шесть малых или 21 малый плашкоут), а число десантников, перевозимых на этих насыщенных механизмами кораблях, упало до 100 человек. Поэтому вскоре появилась новая идея.

Место кораблей-доков в рядах амфибийных сил в 60-е годы заняли десантные транспорты-доки. Их отличие состояло в гораздо большей универсальности. Они одновременно сочетали функции войсковых и грузовых транспортов, кораблей-доков и даже вертолетоносцев. Могли перевозить почти 1000 человек с полным вооружением и танками, а также 2000 — 3000 т груза, причем все это можно было переправить на берег с помощью собственных катеров и плавающих техники. Правда, за высокую универсальность пришлось заплатить уменьшением размеров доковой камеры. Теперь она занимала примерно треть длины корпуса в кормовой части. Сверху ее прикрывала вертолетная палуба, ближе к носу находились танковые и грузовые трюмы.

В 70-е годы основой американских десантных сил стали две серии новомодных доков: три — типа «Рэлей» и 12 — типа «Остин». Они отличались в основном размерами. Последние были водоизмещением на 2000 т больше, в частности, за счет оборудования вертолетного ангара. Оба типа доков имели вооружение из шести — восьми 76-мм автоматических зениток и продолжительное время могли развивать скорость 20 узлов.

Тем не менее время обычных кораблей-доков не прошло. Их большая вместимость по десантным катерам продолжала привлекать сторонников «мгновенного удара». Поэтому до ввода в строй последнего из «остинов» на стапелях все еще находились традиционные десант-



ные доки типа «Энкоридж». Имевшие примерно те же размеры, что и транспорты-доки, они принимали на борт всего 375 десантников, однако более длинная доковая камера могла вместить или три средних плашкоута LCU, или девять новых катеров типа LCM(8), или до 50 плавающих транспортов типа LVT. В остальном соблюдалась ставшая стандартными вооружение — восемь 76-мм зениток и скорость — 20 узлов.

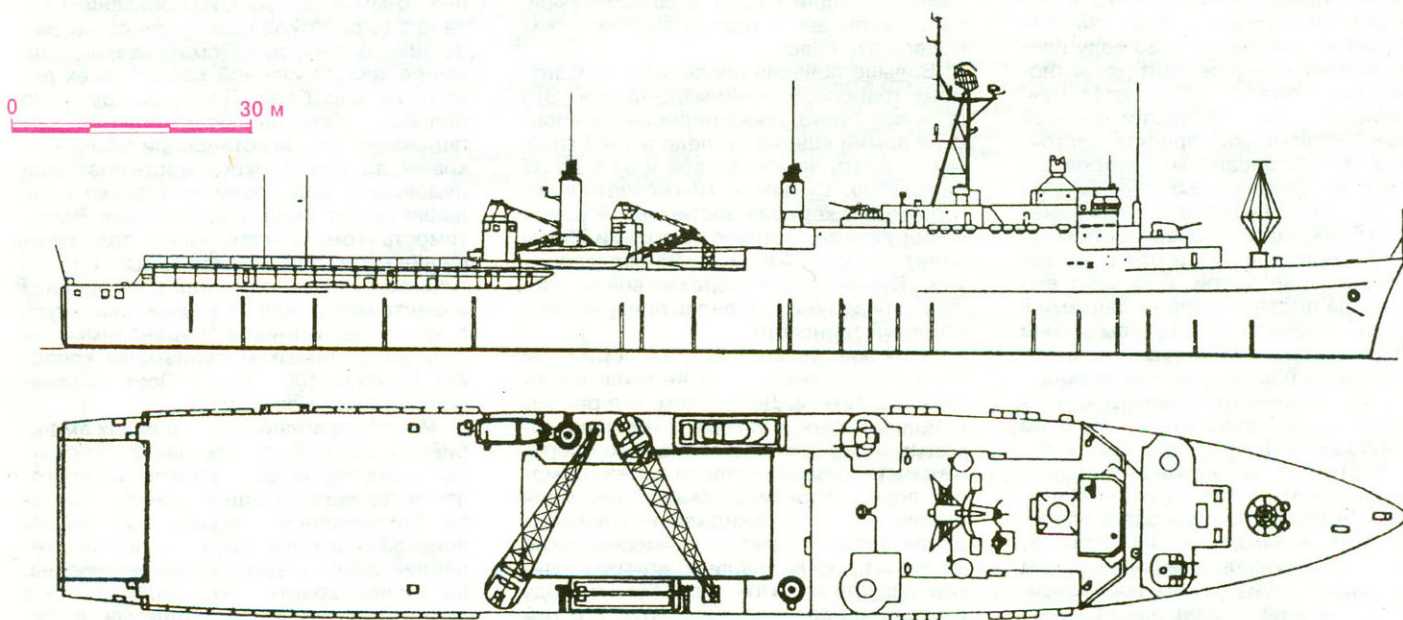
Своеобразное соревнование десантных доков и транспортов-доков на этом не закончилось. В 80-е годы была заложена новая серия «Уитби Айленд» — последняя до настоящего времени. «Новички» внешне мало чем отличаются от своих предшественников, но имеют самолеты вертикального взлета «Харриэр», самую современную электронику и эффективное вооружение, в состав которого входят автоматические 6-ствольные 20-мм зенитные установки «Вулкан-Фаланкс», способные сбивать противокорабельные ракеты. По типу «Уитби Айленд»

относится к кораблям-докам, вмещающая всего 350 — 400 солдат. Следует, однако, заметить, что тонкости классификации доков ставят в тупик даже специалистов по амфибийным силам. Так, в последнем советском справочнике по зарубежным флотам, вышедшем в 1988 году, обозначение LSD переводится как «десантный корабль-док», тогда как LPD (бывший транспорт-док) стал «десантно-вертолетным кораблем-доком». В общем, современные корабли этого типа имеют почти одинаковое оборудование и отличаются только числом десантников и размерами доковой камеры.

Кроме США, корабли с доковой камерой разрабатывали и строили Англия и Франция, хотя в более скромных масштабах. В середине 60-х годов в число стран — обладателей десантных доков первой вошла Франция. «Ураган» и «Ораж» составили ядро ее десантных сил. Свой проект французы почти полностью «содрали» с американского LSD. При этом им удалось улучшить некото-

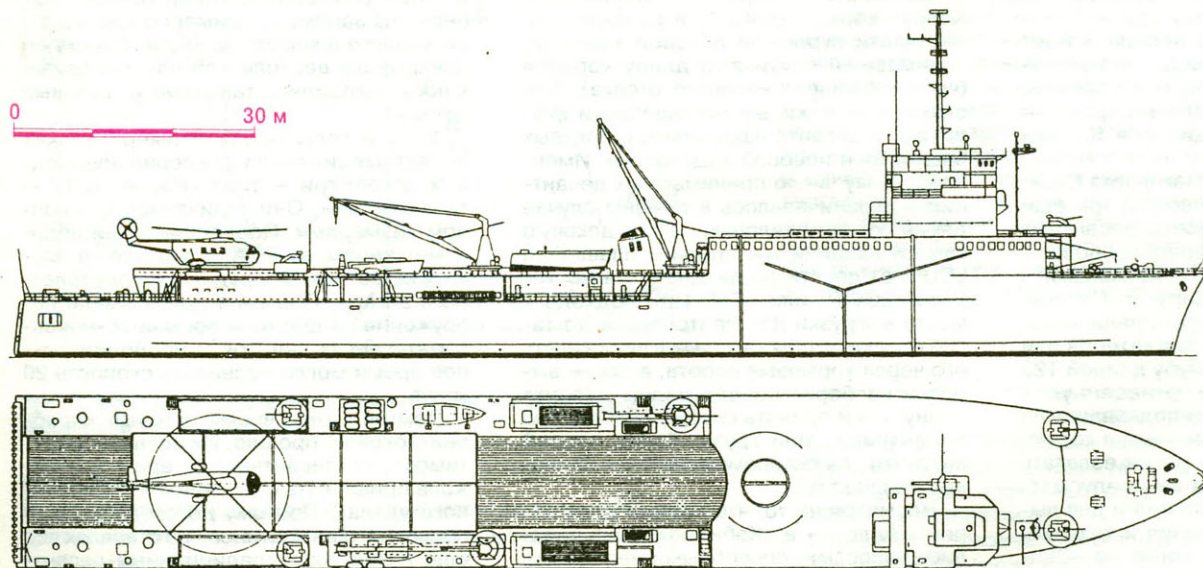
рые характеристики и достичь большей гибкости при использовании этих кораблей, которые в ударном варианте могли быстро выбрасывать на берег с помощью вертолетов разведывательно-диверсионную роту и силы ее поддержки, а при более «спокойном» задании высаживать танки и грузы, используя два больших плашкоута EDIC отечественного производства или 18 старых LCM(6).

Доки имели меньшую по сравнению с американским прототипом надстройку, смещенную к правому борту. Камера могла перекрываться двухслойным съемным стальным настилом, который образовывал вертолетную палубу для трех тяжелых или восьми легких вертолетов. Полная загрузка кораблей вызывает уважение: 18 тяжелых вертолетов «Супер Фрелон», либо 80 легких вертолетов, либо 120 малых танков, либо 340 джипов. Удивительна и универсальность этих небольших по современным меркам судов: оборудованные на борту мастерские позволяли ремонтиро-



**30. Десантный корабль-док «Энкоридж», США, 1969 г.**  
Водоизмещение стандартное 8600 т, полное 13 700 т. Длина 168,7 м, ширина 25,6 м, осадка 5,6 м. Турбины общей мощностью

24 000 л.с., скорость 20 узлов. Вооружение: восемь 76-мм универсальных орудий. В 1970 — 1973 годах построено пять кораблей.



**31. Десантный корабль-док «Ураган», Франция, 1963 г.**  
Водоизмещение стандартное 5800 т, полное 8500 т. Длина 149,0 м, ширина 21,5 м, осадка 4,6 м. Дизели общей мощностью 8600 л.с., скорость 17 узлов. Вооружение: четыре 40-мм автомата. Построены два корабля этого типа: «Ураган» (1963 г.) и «Ораж» (1967 г.)



вать катера и другие боевые суда водоизмещением до 400 т, помещающиеся в доковой камере.

Чуть позже свой вариант дока для высадки десанта создали англичане. Ослабевшая и теперь уже бывшая «владычица морей» очень медленно и в великой тайне вела строительство двух судов типа «Фирлесс». Ходили слухи о их якобы совершенно необычных характеристиках. Однако на деле они отличались от современных им американских «рэлеев» в основном внешне. «Британцев» следует по классификации отнести скорее к транспортам-докам, способным принимать до 700 солдат. Ладно спроектированные и хорошо оборудованные, они имели все же один недостаток — слабое вооружение. Первоначально эти крупные корабли водоизмещением в полный грузу и с балластом около 19 тыс. т несли только два 40-мм автомата «Бофорс». Предполагалось оборудовать их легкими зенитными ракетными комплексами, однако четыре установки «Си Кэт» заняли свои места только несколько лет спустя после ввода доков в строй. В 1982 году судьба чуть было не сыграла с Британией злую шутку. «Интрепид», один из двух кораблей-доков, чей срок службы уже приближался к критическому, был предложен для покупки Аргентине. К счастью для англичан, стороны не успели сторговаться к моменту, когда конфликт из-за Фолклендских островов вылился в настоящую войну. Ветерана быстро отремонтировали, и он участвовал в высадке у Порт-Стэнли на британской стороне, хотя мог бы стать противником своего же «систершила» «Фирлесса».

Хотя другие страны сами не освоили постройку аналогичных кораблей, некоторые из них все же пополнили собственные флоты кораблями этого типа. Два LSD оказались в Греции по программе помощи НАТО. Первый из них был передан американцами еще в 1953 году и назван «Нафкратусса». Гордость греческого амфибийного флота, он служил в качестве флагмана десантных сил до 1971 года, когда окончательно пришел в негодность. Американцы тотчас заменили его совершенно аналогичным, который получил то же название. Второй LSD (бывший «Форт Мэндэн») прошел ремонт по программе FRAM и был относительно современно оборудован.

В 1960 году подобным десантным доком обзавелся Тайвань. Названный «Чжуншэн», док вначале находился в ВМС островного Китая «на птичьих правах» — из политических соображений американцы сдавали его в аренду. Только в 1976 году судно было окончательно перекуплено. Однако к этому моменту в состав тайваньского флота уже входил другой док того же типа — «Чжэньхай», а прежде «Форт Мэрион», исключенный из состава флота США в 1974 году. Он прошел большую модернизацию по программе FRAM и со своей вертолетной палубой и новым радиолокационным оборудованием стал наиболее ценной единицей амфибийных сил Тайваня.

Наконец, недавно десантные доки появились и во флоте Бразилии. Ими стали опять-таки бывшие американские корабли типа «Томастон», получившие новые названия «Сеара» и «Рио-де-Жанейро».

В.КОФМАН

МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

Вы уже подписались

на эти журналы

● Библиотечка домашнего умельца — для любителей мастерить.

● Подписной индекс — 72650

● Журнал для любителей истории флота и судомodelистов.

● Подписной индекс — 73474

● Журнал для любителей истории бронетанковой техники и танкостроения.

● Подписной индекс — 73160

## МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

● «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — единственный источник информации о конструировании самодельных автомобилей, мотодельтапланов и вездеходов, спортивных и настольных моделей, бытовой радиоэлектроники.

● «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — надежный партнер тех, кто самостоятельно ремонтирует квартиру, строит дачу или проектирует мотоблок.

● «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — это великолепный справочник для коллекционеров чертежей самолетов, автомобилей, танков и кораблей.

● Подписной индекс — 70558

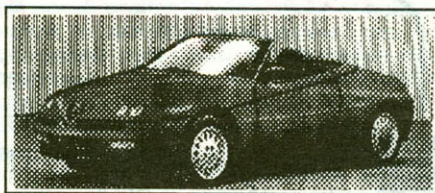


В них — мир  
ваших  
увлечений!



**Д**вухместный кабриолет серии SL, выпущенный концерном Mercedes Benz в 1989 г., отличается полным отсутствием унификации с другими моделями семейства. Он абсолютно оригинален и разработан для оптимального удовлетворения покупателей без оглядки на себестоимость производства.

Особое внимание было уделено безопасности конструкции. Отметим лишь две интересные новинки. Так, весьма любопытна конструкция узла крепления ремня безопасности к спинкам сидений, способного перемещаться вверх и вниз вместе с подголовником с помощью электропривода. Устройство же самого сиденья таково, что оно защищает и от фронтального, и от бокового удара, выдерживая нагрузку от натяжения ремня в момент фронтального столк-



## Mercedes Benz 500 SL

новения до 15000 Н. И еще: подъемная дуга безопасности, которая располагается за спинками сидений, поднимается при нажатии кнопки на панели приборов, а также автоматически, когда внезапный крен автомобиля превысит 12° или задняя подвеска полностью выберет свой ход на растяжение. Кроме того, два акселе-

рометра поднимут дугу, если замедление автомобиля достигнет 4 g.

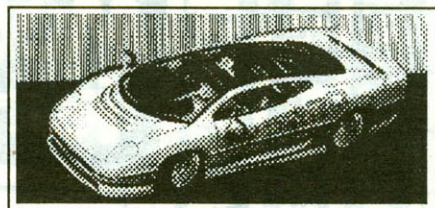
Вариант «500» серии SL оснащается 32-клапанным 8-цилиндровым алюминиевым двигателем с четырьмя распредвалами. Мощность при рабочем объеме 4973 см<sup>3</sup> — 320 л.с. при 5600 об/мин. Автомобиль комплектуется пятиступенчатой автоматической трансмиссией. Масса снаряженной машины — 1800 кг, скорость — 250 км/ч, время разгона от 0 до 100 км/ч — 6,2 с. Расход топлива при 90 км/ч, 120 км/ч и при городском цикле — соответственно 8,1 л, 9,1 л и 16 л на 100 км.

Копия фирмы Maisto окрашивается в фиолетовый или сине-зеленый цвет. У нее открываются двери, капот, багажник, перемещаются спинки сидений и противосолнечные козырьки. «Работает» также рулевое управление и подвеска.

**С**портивный суперавтомобиль Jaguar XJ220 впервые был показан на автосалоне в английском городе Бирмингеме в 1988 г. Он разрабатывался двенадцатью конструкторами и дизайнерами фирмы, которые для выпуска партии в 350 машин привлекли еще 40 компаний-поставщиков.

XJ220 стал ответом на появление на рынке таких конкурентов, как Ferrari F40 и Porsche 959. Первый прототип имел привод на все колеса и снабжался 12-цилиндровым V-образным 48-клапанным мотором рабочим объемом 6,2 л и мощностью 500 л.с.

Кузов — из алюминиевых панелей и пространственного каркаса. Он отличался полностью гладким днищем и установкой сзади регулируемого водителем спойлера — антикрыла. В



## Jaguar XJ220

трансмиссиях в качестве межосевого и межколесных дифференциалов использовались виско-муфты. Карданная передача к переднему мосту от продольно установленного мотора проходила между блоками цилиндров.

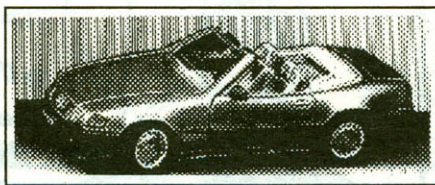
Копия фирмы Maisto дает представление о серийных автомобилях, выпущенных в 1992 г.: заднеприводных, с 6-цилиндровыми 24 клапан-

ными двигателями рабочим объемом 3,5 л. Благодаря двум турбонагнетателям мощность мотора составляла 549 л.с. при 7000 об/мин. Передние шины автомобиля имели разный размер: передние — 255/45 R17, задние — 345/35 R18. Максимальная скорость достигала 350 км/ч. Время разгона до скорости 97 км/ч — 4 с, до 160 км/ч — 8 с. Габариты: 4930x2010x1150 мм, база — 2640 мм. Предполагалось оснащение автомобиля электронно-управляемой подвеской, однако огромная цена серийных моделей приостановила дальнейшее развитие этого интересного проекта.

У масштабной модели открываются двери, капот, багажник, приподнимаются солнечные козырьки, «работают» подвеска и рулевое управление.

**П**осле приобретения в 1986 г. компании Alfa Romeo концерн FIAT начал реорганизацию производства и переход на унифицированные модели автомобилей. Spider, так же, как и его «двойник» с закрытым кузовом — «купе», появившиеся в 1994 г., — результат этой деятельности. Эти машины переднеприводные, с двигателями рабочим объемом 2,0 л и 3,0 л. Последний — V-образный, 6-цилиндровый. Благодаря четырем клапанам на цилиндр и электронному впрыску они развивают мощность соответственно 150 и 192 л.с.

Spider обладает отличной управляемостью за счет применения новой многорычажной задней подвес-



## Alfa Romeo Spider

ки. В зависимости от типа двигателя максимальная скорость соответственно равна 215 км/ч (225 км/ч), время разгона до 100 км/ч составляет 8,4 с (7,3 с). Расход топлива: в городе — 10,4 л (13 л), при скорости 90 км/ч — 6,8 л на 100 км.

Оригинальный по внешнему виду кузов — творение дизайнеров фирмы Pininfarina: Spider продолжает «фиатовские» традиции 60-х годов, когда открытые купе пользовались большой популярностью. Новую машину хорошо принял автомобильный мир, и она заняла достойное место среди конкурентов.

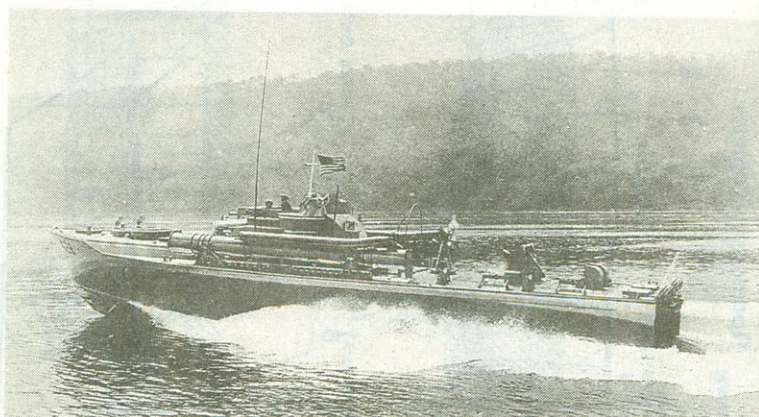
Копия фирмы Maisto окрашивается в красный или голубой цвета. У нее открываются двери, капот, багажник. Передние колеса поворачиваются вместе с рулевым колесом, предусмотрено поддрессоривание.

Раздел ведет  
В.МАМЕДОВ



# КАТЕРА- СОЮЗНИКИ

ПРОЕКТИРОВАЛИСЬ В АНГЛИИ,  
СТРОИЛИСЬ В АМЕРИКЕ,  
ВОЕВАЛИ В РОССИИ



Утром 15 июля 1944 года с советского самолета-разведчика поступила срочная радиограмма: «На подходе к порту Варде обнаружен крупный конвой противника». Несмотря на низкую облачность, летчикам удалось насчитать 30 кораблей и судов, включая мощный эскорт. Последний, согласно донесению, состоял из трех эсминцев, нескольких сторожевых кораблей и не менее чем десятка боевых катеров. Сложные метеоусловия затрудняли действие авиации, и командование Северного флота направило на перехват конвоя отряд из восьми торпедных катеров под брейдивымпелом командира 3-го дивизиона капитана 2-го ранга В.Н.Алексеева.

Около полудня советские катера вышли в район предполагаемого места нахождения неприятеля и приступили к его поиску. Плохая видимость заставила дивизион рассредоточиться, чтобы увеличить вероятность встречи с врагом. Вскоре у мыса Лангбунес был обнаружен норвежский рыболовный дрейфтер-бот «Хугин», однако оказалось, что к разыскиваемому конвою тот отношения не имеет. ТК-239 и ТК-241 приблизились к судну и выпустили по торпеде, но промахнулись. Тогда 239-й под командованием лейтенанта В.Д.Юрченко подошел к дрейфтеру вплотную и высадил абордажную партию. Через несколько минут командир отряда Алексеев, находившийся на ТК-243, получил донесение Юрченко: «Ошвартовался к транспорту, заложил подрывные патроны, сам отошел». Дрейфтер, для солидности названный транспортом, пошел ко дну, а торпедные катера возобновили поиск противника.

Видимость несколько улучшилась, но это создало новые проблемы. Следуя на юго-запад, отряд попал под огонь береговых батарей. Катера, поставив дымзавесы, вышли из-под обстрела и тут получили сообщение авиаразведки: вражеский конвой находится южнее, у входа в Бек-фиорд. Они помчались навстречу, и в 12.34 на дистанции 35 — 40 кабельтовых обнаружили неприятеля.

Немцы уже знали о готовящейся атаке и выслали наперерез свои сторожевые катера. Флагманский ТК-243 поставил дымзавесу, и советские моряки, ведя огонь из всех видов оружия, выпустили торпеды. В суматохе сражения почти все командиры посчитали атаку удачной. Согласно их донесениям, противник понес большие потери, однако позже документально подтвердилось потопление лишь одного судна — норвежского мотобота «Сторегга» (116 т брутто), торпедированного катером ТК-12.

Из боя не вернулся ТК-239: он пытался самостоятельно выйти в голову конвоя и был расстрелян в упор кораблями эскорта. Оставшихся в живых членов экипажа немцы подобрали из воды и поместили в концлагерь в Тромсе. Среди них находился и раненый командир катера В.Д.Юрченко, позже бежавший в Швецию, а оттуда — в СССР.

Это всего лишь один эпизод боевой службы советских торпедных катеров в годы Великой Отечественной войны, может быть, и не самый яркий, но вполне характерный. В отличие от крупных надводных кораблей, практически не ходивших в торпедные атаки на неприятеля, катера активно использовались по своему прямому назначению, порой в рискованных операциях. Причем основная тяжесть войны легла на катера, поставившиеся СССР по ленд-лизу. Так, из восьми участников атаки в Бек-фиорде шесть (включая флагманский ТК-243, погибший ТК-239 и отличившийся позже ТК-238) принадлежали к «восперам», названным так в честь английской фирмы, по чьей лицензии они массово строились на американских заводах.

В 20-е и 30-е годы США в силу особенностей своего географического положения внимание боевым катерам не уделяли — разве что фирма «Хиггинс» продолжала разработки по собственной инициативе. Поэтому с началом второй мировой войны американцам пришлось срочно заимствовать опыт союзников — англичан. С 1942

года в Соединенных Штатах началось крупносерийное производство боевых единиц «москитного флота», причем заметную их часть составляли катера типа «Воспер», представлявшие собой почти точную копию британских собратьев «72-футового» типа.

Первые «72-футовики» появились в Англии накануне войны. Из 12 катеров этого типа два были проданы Румынии, остальные вошли в состав британского флота. Их развитием стали так называемые «73-футовые» катера (фактически их длина равнялась 72 футам 7 дюймам, то есть 22,12 м), которых до 1945 года только в Англии успели построить 117 единиц. Чертежи последних отправили в США, где вскоре у них появилось более 150 «братьев», подавляющее большинство их затем передали по ленд-лизу Англии и СССР.

В 1944 — 1945 годах советский ВМФ пополнился 202 американскими торпедными катерами типа «Воспер», «Хиггинс» и «Элко», получившими у нас соответственно обозначения А-1, А-2 и А-3. Самыми многочисленными из них (90 единиц) были первые. Их переправляли в Россию на транспортных судах — частью полностью готовыми, частью в разобранном виде и затем монтировали на заводе № 5 НКВД в Ленинграде.

Катер типа «Воспер» имел деревянный корпус с остроскулыми обводами. Главные двигатели — три бензиновых мотора «Паккард» — работали на три трехлопастных гребных винта (диаметр среднего винта — 72,7 см, бортовых — 70,1 см). При использовании в качестве топлива бензина с октановым числом 100 общая мощность энергетической установки достигала 3600 л.с., что обеспечивало катеру наибольшую скорость в 39,2 узла. Дальность плавания при этом составляла 395 миль, а на экономическом ходу (21,8 узла) — 450 миль. Запас топлива (3,5 т нормальный и 8 т полный) хранился в цистернах в кормовой части корпуса, позади моторного отделения.

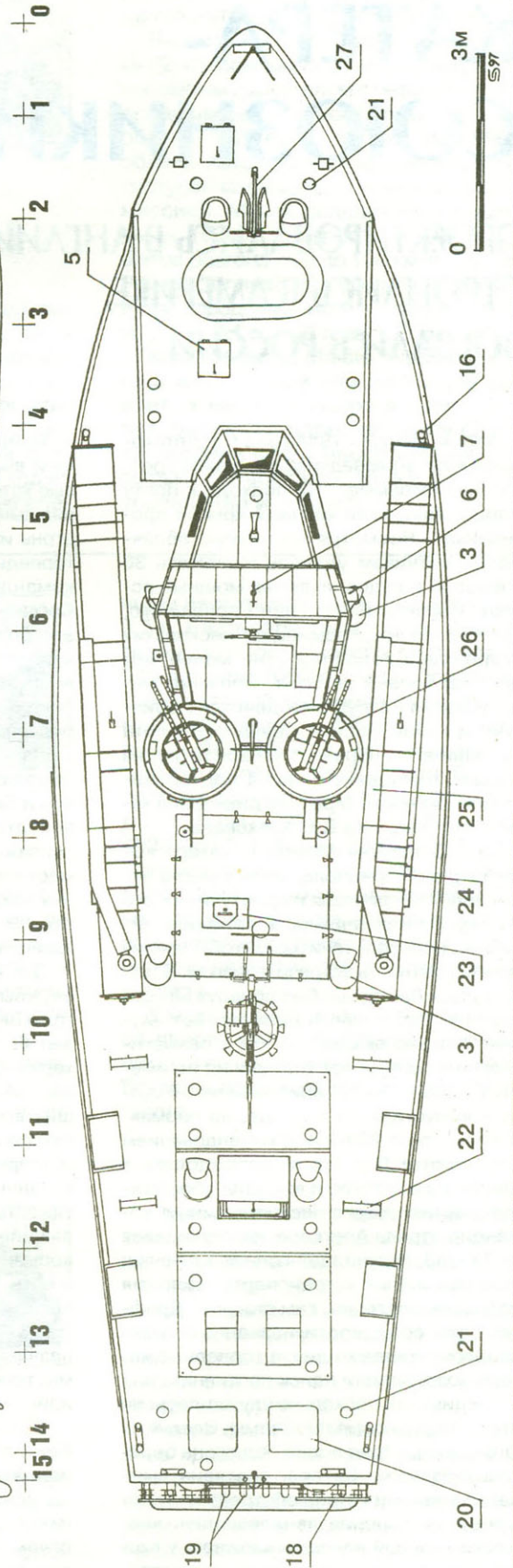
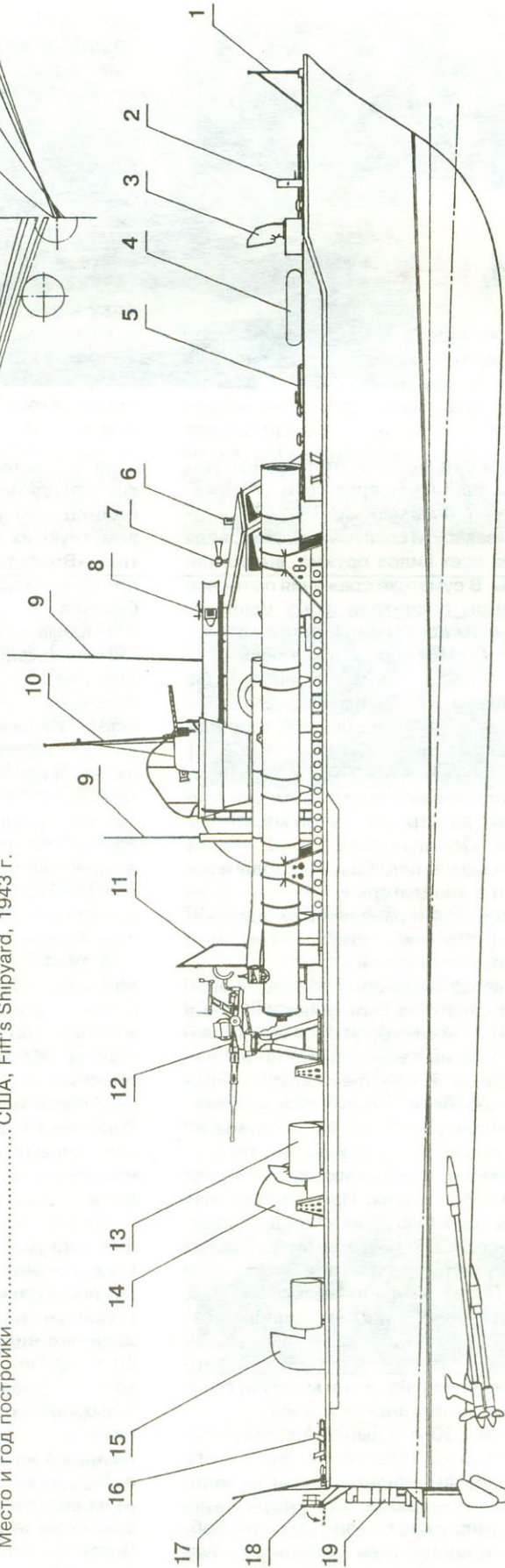
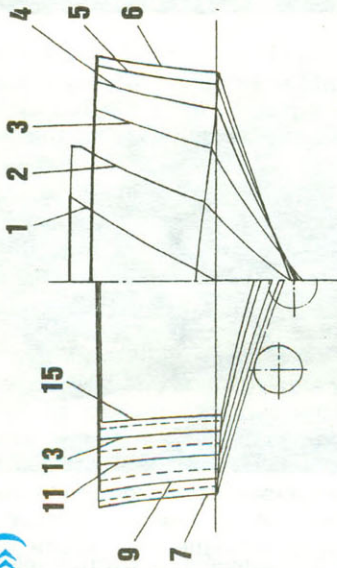


# ТОРПЕДНЫЙ КАТЕР ТК-238 (тип «ВОСПЕР»)

Проекция «Корпус»

КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТОРПЕДНЫХ КАТЕРОВ ТК-236 — ТК-243

Водоизмещение стандартное/полное, т.....	34/43,5
Размеры, м:	
длина наибольшая.....	22,1
ширина.....	6,1
осадка форштевнем/наиболее выступающей частью.....	0,85/1,55
Место и год постройки.....	США, Fiff's Shipyard, 1943 г.

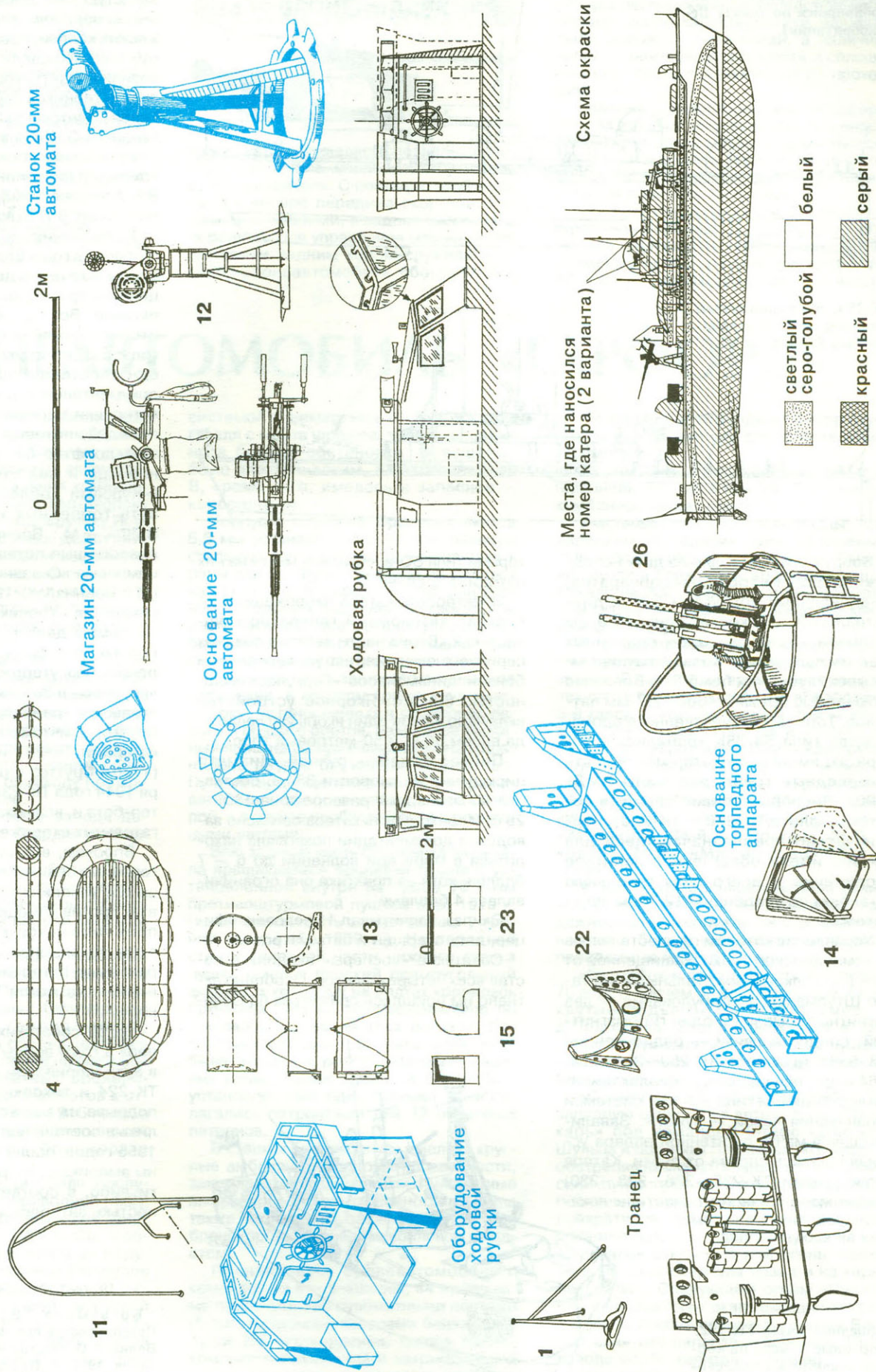




**Торпедный катер ТК-238 (тип «Воспер»):**

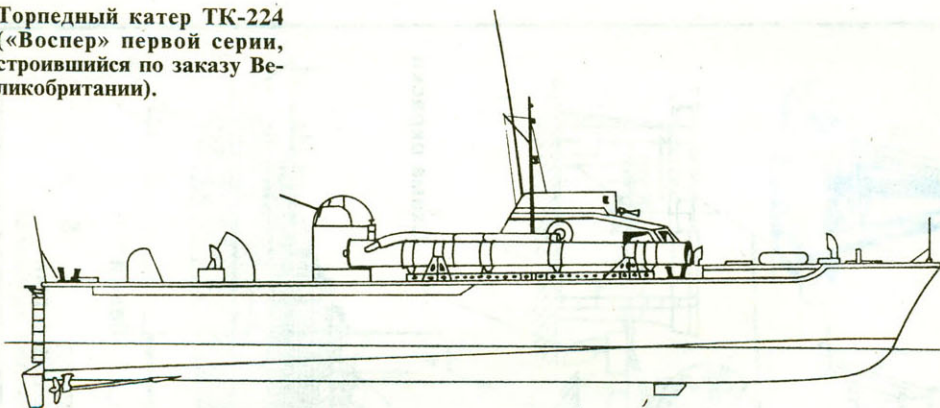
1 — стойка штормового леера с киповой планкой, 2, 16 — кнехты, 3, 15 — патрубки вентиляционные, 4 — плот спасательный, 5 — люк в кубрик, 6 — огни ходовые, 7 — тифон, 8 — прицел торпедный КЛП, 9 — антенны, 10 — мачта, 11 — каркас тента 20-мм автомата, 12 — 20-мм автомат «Эрликон», 13 — бомба глубинная Б-1, 14 — тамбур в машинное отделение

сходный, 17 — флажок, 18 — держатели дымовых шашек откидные, 19 — глушители выхлопных труб, 20 — люк в актерлик, 21 — грибки вентиляционные, 22 — блок направляющий для торпеды, 23 — кранец 20-мм патронов, 24 — аппарат торпедный, 25 — баллон сжатого воздуха для торпедной стрельбы, 26 — установка турельная 12,7-мм пулеметов «Кольт-Браунинг», 27 — якорь Инглефильда.

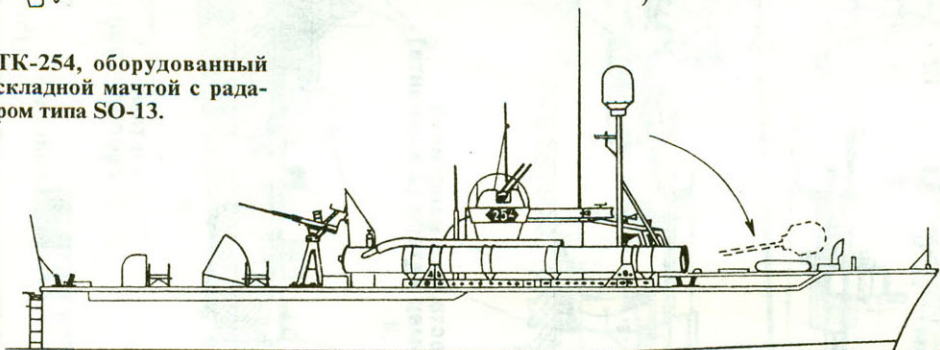




**Торпедный катер ТК-224**  
(«Воспер» первой серии, строившийся по заказу Великобритании).



**ТК-254, оборудованный складной мачтой с радаром типа SO-13.**



Вооружение состояло из двух неподвижных 533-мм торпедных аппаратов, установленных под углом  $3,5^\circ$  к диаметральной плоскости, одного 20-мм автомата «Эрликон», двух спаренных 12,7-мм пулеметов «Кольт-Браунинг» и четырех глубинных бомб Б-1. Боезапас включал 600 20-мм и 4000 12,7-мм патронов. Торпеды отечественного производства типа 53-38К хранились в аппаратах; вместо них катер мог принять в торпедные трубы две мины АМД-1000. «Восперы» первой серии (в советском флоте ТК-220 — ТК-230), первоначально предназначавшиеся для Англии, имели облегченное зенитное вооружение — всего одну турельную установку со спаренным 12,7-мм пулеметом.

Управление катером осуществлялось из командирской рубки, защищенной от пуль и осколков 6-мм стальными листами. Штурманское оборудование — два магнитных компаса и один гиромагнитный; средства связи — радиостанция TCL-5. Часть катеров (ТК-250, -251, -254, -264 и др.) оснащалась радиолокационными станциями типа SO-13 и системой опознавания «свой — чужой». Заваливающаяся мачта с антенной радара устанавливалась справа от рубки. Катера первой серии (ТК-225, -226, -228, -230) в ходе модернизации оснастили лока-

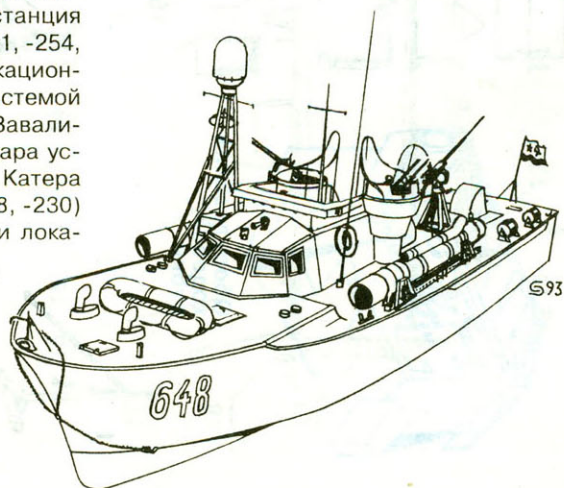
торами типа SO-a; складная мачта на них находилась слева.

Электросеть катера напряжением 24 В питал автономный генератор мощностью 2 кВт; на части катеров поздних серий его заменили на универсальный бензинодинамонасос «Геркулес» мощностью 6,5 л.с. Якорное устройство включало в себя один якорь Инглефильда весом 50 кг и 50-метровый трос.

Привод рулей — ручной. Диаметр циркуляции на скорости 33 уз. составлял 90 м, а время разворота на  $180^\circ$  — 28 с. Мореходность катера согласно заводской документации позволяла находиться в море при волнении до 6 — 7 баллов, хотя на практике она ограничивалась 4 баллами.

Экипаж насчитывал 11 человек: офицер, пять старшин и пять матросов.

Советские «восперы» входили в состав всех четырех флотов. Особенно активно им пришлось сражаться на Севе-



**Торпедный катер ТК-272.**  
(Бортовые номера на корпусе появились в послевоенный период).

ре. В тяжелейших погодных условиях, зачастую без авиационного прикрытия они совершали дерзкие атаки на вражеские конвои, несли патрульную службу, сопровождали транспорты, перевозили десантников. Девять североморских катерников были удостоены звания Героя Советского Союза, а капитан-лейтенант А.О.Шабалин — дважды Героя. Многие из них воевали на «восперах» — командиры дивизиона капитан 2-го ранга В.Н.Алексеев, командир ТК-242 старший лейтенант В.И.Быков и другие.

К сожалению, деятельность советского флота в годы Великой Отечественной войны в течение долгого времени официально преподносилась не всегда объективно. Вот как, к примеру, подводит итог той самой операции 15 июля 1944 года, с которой мы начали наш рассказ, одна претендующая на историческую документальность книга: «И на этот раз катерники вернулись домой с крупной победой, потопив четыре транспорта, один дрейфтер-бот, два эскадренных миноносца и два сторожевых корабля» («Курсами доблести и славы. Боевой путь торпедных катеров советского ВМФ». — М.: Воениздат, 1975, с.177). Аналогичные потери приписывает немцам книга «Сказание о последнем бое» (М.: Воениздат, 1965) и даже прежде секретная «Хроника боевых действий». На самом деле результативность торпедных атак была ниже. Можно с уверенностью утверждать, что советские «восперы» в Заполярье потопили неприятельские транспорты «Нерисса» (922 т брутто, уничтожен 28 июня 1944 года катерами ТК-237 и ТК-239) и «Лумме» (1730 т брутто, торпедирован 12 октября 1944 года ТК-238), а также два дрейфтер-бота и, возможно, один-два вспомогательных сторожевых корабля\*.

Впрочем, все это ничуть не умаляет героизма советских моряков. В сложившихся условиях результаты торпедных атак против немецких конвоев, вплотную прижимавшихся к скалам и почти на всем протяжении прикрывавшихся береговыми батареями и авиацией, объективно не могли быть слишком высокими.

Из 90 советских катеров типа «Воспер» в годы войны погибли три: ТК-239 в артиллерийском бою, североморский ТК-224 и тихоокеанский ТК-565 — от подрыва на минах. Остальные находились в составе нашего флота до 1954 — 1955 годов, после чего были возвращены американцам, разобраны на запчасти либо, в соответствии с договоренностью, затоплены в открытом море.

**С.БАЛАКИН**

\* Богатырев С.В., Стрельбицкий К.Б. Потери флотов противника на морских ТВД в Великой Отечественной войне 1941 — 1945. Львов, 1992; E. Gröner. Die Deutsche Kriegsschiffe 1815 — 1945. Bd.2, München, 1983.





Пожелтевшие страницы документов, хранящихся в фондах Российского Государственного военно-исторического архива, донесли до наших дней описание многих боевых эпизодов первой мировой войны. Войны, называвшейся тогда Великой, а для современного читателя остающейся по-прежнему непрочитанной книгой. Вчитаемся же в скудные строки рапорта командира 15-го пулеметного автомобильного взвода и тем самым приоткроем одну из ее неизвестных страниц:

«В ночь с 20 на 21 октября (1915 г. — Авт.) вверенный мне взвод под моим руководством принимал участие в усиленной рекогносцировке 408-го полка. Согласно указаниям командира полка орудийный автомобиль «Грозный» и пу-

назад, устанавливалась специальная переводная муфта, управляемая рычагом с места водителя. С помощью этой муфты все четыре передние скорости становились задними, а задняя скорость — передней. Для управления машиной при движении задним ходом служило зеркало. Бронеавтомобиль оборудовался

В результате шасси оказалось несколько перегруженным, вследствие чего динамические характеристики машины были довольно скромными, а наличие только одного ведущего моста и сплошных шин резко ограничивало ее проходимость.

Главным же достоинством «Гарфорда», за которое ему прощали все недостатки, считалась мощная 76-мм пушка. Вот как отзывались о бронемашине командиров пулеметных автомобильных взводов в августе 1916 года:

«1. 3-дм пушка отличная; 2. граната и шрапнель отличная; 3. необходимо облегчить систему (до 400 пудов); 4. необходимо иметь сильный мотор (более 40 л.с.); 5. необходимо дать скорость

## БРОНЕАВТОМОБИЛЬ «ГАРФОРД»

леметный «Адский» должны были поддержать атаку полка в момент подхода к заграждению противника. Получив по телефону приказание выдвинуть автомобиль, мною были даны указания командиру «Грозного» подпоручику Тер-Акопову и командиру «Адского» подпоручику Исаеву относительно боевых действий. «Грозный» и «Адский» были выдвинуты одновременно. Подъехав в окопы противника, «Грозный» открыл огонь, открыл же пулеметный огонь не представлялось возможным ввиду возможного поражения наших войск.

Во время боя «Грозный» и «Адский» находились под сильным артиллерийским и пулеметным огнем противника. По окончании рекогносцировки свои войска начали отходить за р. Путиловку, «Грозному» же мною было приказано орудийным огнем прикрыть отход наших войск и противодействовать переходу противника в контрнаступление.

Считаю действия чинов взвода достойными награждения. Гвардии капитан Платковский».

Орудийный бронеавтомобиль «Грозный», о котором идет речь, принадлежал, пожалуй, к самому экзотическому образцу русских броневиков первой мировой войны — марке «Гарфорд».

Этот тяжелый пушечно-пулеметный бронеавтомобиль изготавливался на Путиловском заводе. Проект бронировки разработал начальник Офицерской стрелковой школы генерал-майор Н.М.Филатов. Машина предназначалась для качественного усиления на поле боя подразделений пулеметных броневиков. Первый «Гарфорд» был готов к отправке на фронт уже 3 мая 1915 года, а к октябрю закончились работы на всех 30 запланированных к бронировке шасси.

Базой для бронеавтомобиля послужил двухосный неполноприводной (4x2), 4-тонный грузовик американской фирмы GARFORD MOTOR TRUCK Co. Собственная масса шасси без кабины и грузовой платформы составляла 240 пудов (3931 кг). Двигатель мощностью 30 л.с. позволял машине с полной нагрузкой развивать максимальную скорость 17 верст в час, скорость заднего хода равнялась 3 верстам в час. Чтобы бронеавтомобиль мог двигаться на позиции с полной скоростью как вперед, так и

системой пневматического запуска двигателя с места шофера, что немаловажно в боевой обстановке. Освещение было электрическим, напряжением 12 В, кроме того, имелось и запасное — керосиновое.

Корпус с толщиной броневых листов 6,5 мм устанавливался на специальную стальную конструкцию, приклепанную к раме шасси. Функционально он делился на три части. В передней, над двигателем, находилась водительская кабина, где располагались все органы управления броневиком. Бензобак размещался под сиденьями шофера и его помощника.

Среднюю часть занимало пулеметное отделение, в котором кроме двух «максимов», установленных в спонсонах левого и правого бортов, находился зарядный ящик на 32 пушечных патрона и хранилось другое оружейное имущество. Пулеметное отделение могло отгораживаться от шоферского парусиновой шторой, а в случае необходимости и подвесными щитами.

Всю заднюю часть броневика занимала вращающаяся броневая башня с установленной внутри на тумбе 76,2-мм противотанковой пушкой обр. 1910 г. (качающаяся часть заимствована у горной пушки обр. 1909 г.). На передней стенке головной части нижнего станка пушки имелся плоский прямоугольный фланец, к которому на болтах крепились броневая башня, перемещавшаяся по круговому погону на трех роликах. Походному башня крепилась двумя особыми штырями, расположенными у задних колес. Кроме пушки, в башне был установлен еще один пулемет и располагались патронташи для 12 пушечных патронов.

В стенках бронекорпуса имелись круглые амбразуры для обзора местности, закрывавшиеся заслонками. Пулеметные амбразуры и окно пушечного прицела также закрывались заслонками. Изнутри бронекорпус обшивался войлоком и холстом.

Полная масса бронеавтомобиля с командой из 8 — 9 человек, 44 пушечными патронами, 20 пулеметными лентами (5 тыс. патронов), запасами бензина в 6 пудов (98 кг), керосина, тавота, масла, комплектом пушечной и автомобильной принадлежности, домкратами, цепями и т.д. составляла 525 пудов (8600 кг).

до 40 верст; 6. необходимо мотор сделать легко доступным для исправления и осмотра.

В боях бывают необходимы граната и шрапнель, так как в каждом бою бывает комбинированная стрельба.

Участовавшие в боях «гарфорды» все изранены (попадания пуль, разрывных пуль и осколков), но пробиты нет. Бывали случаи в боях, что «гарфорды» подъезжали на 200 и менее шагов. Пулеметный огонь с «гарфорда» бывает в каждый его выезд».

По решению командиров взводов многим бронемашинам присваивались названия. В настоящее время известны названия 18 бронеавтомобилей «Гарфорд»: 5-й взвод — «Бессмертный», 6-й «Сибиряк», 12-й — «Святогор», 14-й — «Добрыня», 15-й — «Грозный», 16-й — «Забайкалец», 17 — «Колыванец», 18 — «Рокот», 19-й — «Пушкарь», 20-й — «Громобой», 24-й — «Граф Румянцев», 26-й — «Чудовище», 28-й — «Решительный», 32-й — «Забавный», 34-й — «Дракон», 36-й — «Баян», N-й — «Михайловец», N-й — «Лев».

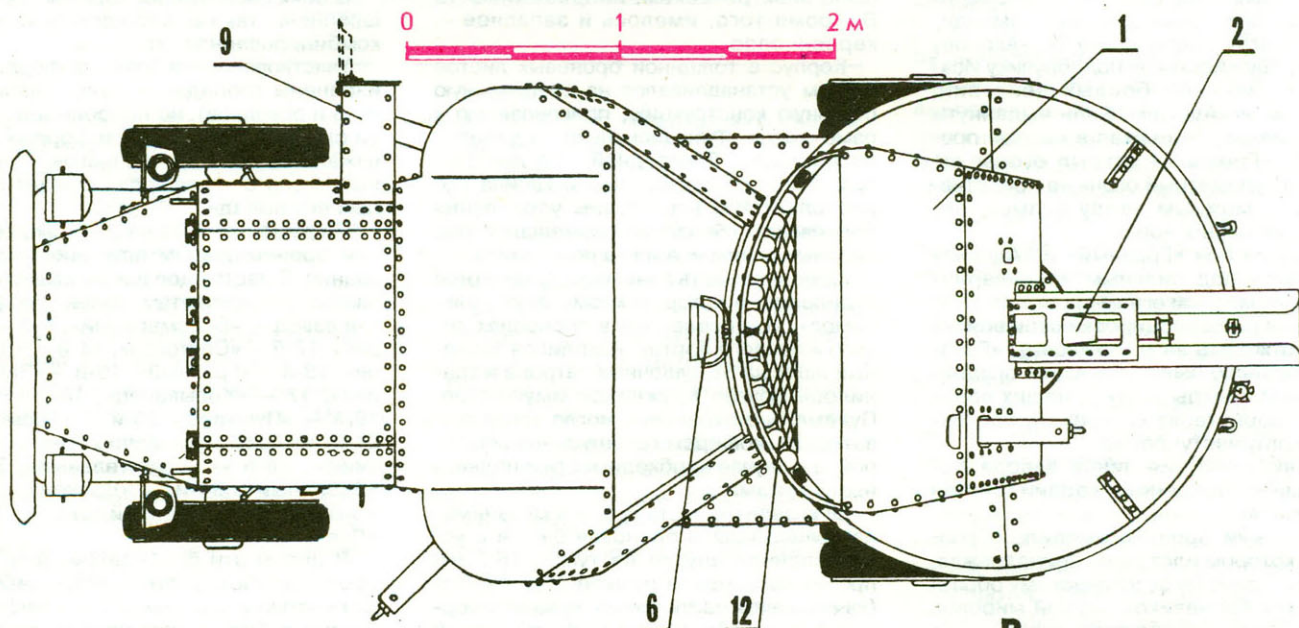
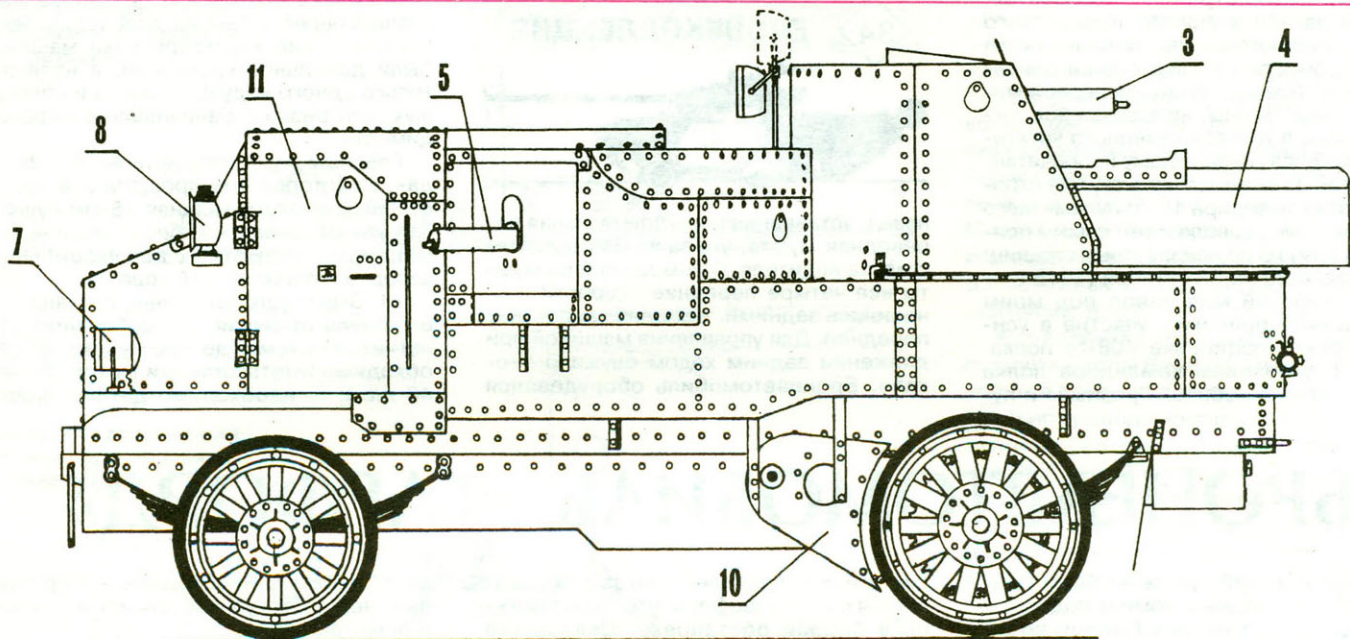
В целом эти бронеавтомобили отличались добротностью изготовления, надежностью в эксплуатации и эффективностью в бою, о чем позволяют судить приводимые ниже отзывы:

«Громобой» пришлось пройти около 70 верст, причем он шел молодцом, беря крутые подъемы шутя, например, у д.Подгорица. Этот подъем раза в два сильнее Пулковского. Командир пушечного отделения 20-го взвода поручик Краснопольский».

«С занятием д.Теофиолки прибыл на западную окраину ее автомобиль «Пушкарь» под командой штабс-капитана Шульца и поручика Плешкова. «Пушкарь» обстрелял наблюдательный артиллерийский пункт противника у д.Викторовка, после чего огонь вражеской артиллерии прекратился. Заметив колонну конницы с конной батареей, двигающуюся на юг, «Пушкарь» открыл по ней огонь, после чего колонна свернула назад и на карьере ушла... Следующим огнем «Пушкаря» был разогнан окапывающийся противник на гребне северо-восточнее Викторовки» (из рапорта командира 19-го взвода штабс-капитана Шульца).

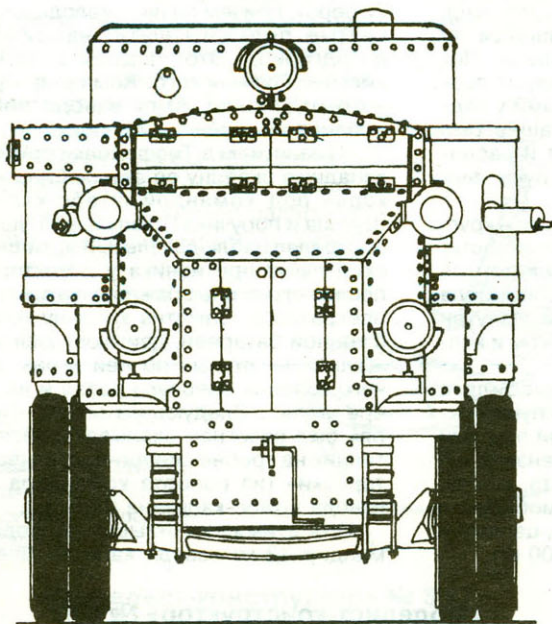
Итог этим двум отзывам подводит командир 13-го взвода капитан Цветков-





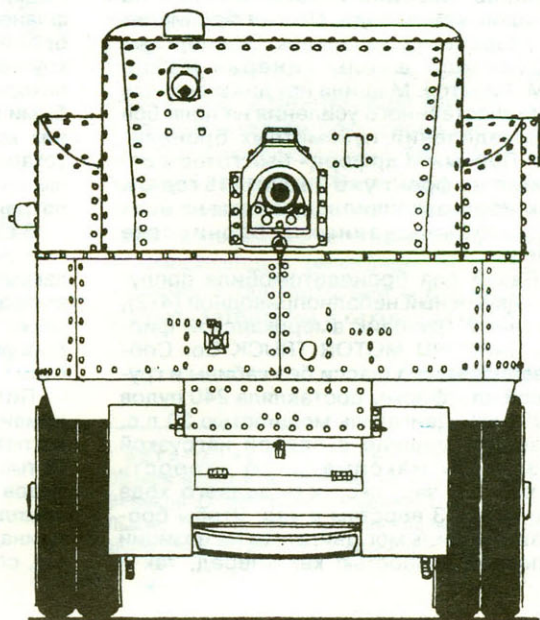
**Вид спереди**

**Вид сзади**



**Броневедомобиль «Гарфорд»:**

1 — башня оружейная, 2 — 76-мм пушка, 3 — пулемет Максима башенный, 4 — кожух пушки броневой, 5 — пулемет Максима бортовой, 6 — прожектор боевой, 7 — фара электрическая, 8 — фара керосиновая, 9 — кожух смотрового прибора для езды задним ходом, 10 — кожух цепной передачи, 11 — дверь для посадки экипажа, 12 — боеукладка 76-мм выстрелов.





ский: «Пушка в броневых частях необходима. Существующая 3-дм пушка по своим баллистическим качествам незаменима. Несмотря на большую обузу, которую представляет «Гарфорд», благодаря его малой мощности и тихоходности, по сравнению с остальной боевой частью взвода, приходится, отдавая предпочтение тактической стороне вопроса, прийти к заключению о необходимости продолжать выдавать во взводы броневые автомобили «Гарфорд» при неременном условии постановки заднего рулевого управления».

Потребность в последнем выявилась довольно быстро. Управление машиной при движении задним ходом с переднего шоферского места с помощью зеркала на деле оказалось почти невозможным. Поэтому уже осенью 1915 года в четырех взводах, по инициативе их командиров, «гарфорды» оборудовались кормовыми постами управления. Вскоре распоряжением Комиссии по броневым автомобилям при ГВТУ Путиловскому заводу поручили разработать и изготовить заднее рулевое управление для «Гарфорда». К концу января 1916 года первый экземпляр был готов и осмотрен комиссией, составившей соответствующий акт: «Задний шофер сидит у руля боком, прижимая глаз к щели в задней стенке броневых корпуса автомобиля, таким образом при малой щели получается хороший обзор местности. Руль сделан съемным, для шофера должно быть устроено особое кресло, которое пока заводом не выполнено. Для передачи команд, изменения скорости, действия на конус (т.е. сцепление), тормоз и акселератор от заднего шофера к переднему имеется переговорная трубка с рупором. Автомобиль прошел задним ходом вокруг палисадника Михайловской площади».

Комиссия признала приспособление для заднего управления броневых автомобилей «Гарфорд» отвечающим своему назначению и постановила: «Рассмотреть вопрос о заказе 30 задних рулевых управлений для всех автомобилей, имеющих в Действующей армии, несмотря на то, что у 4-х автомобилей системы «Гарфорд» уже устроены задние управления самими взводами. Задние рулевые управления по изготовлению Путиловским заводом будут посланы в Действующую армию вместе с инструкторами Западной бронероты, которые установят их на месте и обучат личный состав».

2 сентября 1915 года, когда заканчивалось изготовление последних «гарфордов» для пулеметных автомобильных взводов, Путиловский завод получил заказ еще на 18 машин этого типа. Заказ поступил от... Морского ведомства, а броневые предназначались для Морской крепости Петра Великого (г.Ревель).

При постройке «морских «гарфордов» конструкция бронекорпуса не подвергалась изменениям, вместе с тем есть основания полагать, что для этих машин использовалось шасси 5-тонного грузовика с более длинной базой. Кроме того, броню корпуса увеличили до 7 — 9 мм, башни до 8 — 13 мм. Боекомплект возрос до 60 артыстрелов и 9000 патронов к пулеметам. Боевая масса при этом достигла 11 т.

Заказ Морского ведомства выполнен к декабрю 1917 года. Броневые в

составе Броневых артиллерийского дивизиона сухопутного фронта Морской крепости Петра Великого принимали участие в боях, которые 12-я армия Северного фронта вела под Ригой.

В частности, 1-й взвод дивизиона (два «гарфорда» — «Ревелец» и «Непобедимый»), приданный 1-му Сибирскому стрелковому корпусу генерал-лейтенанта Новицкого, поддерживал 11-й и 77-й Сибирские стрелковые полки в боях у мыз Олай, Ролбум, Боренберг и Раденпрайс. Обе машины в этих боях были потеряны.

В целом же к концу 1917 года боевые потери «гарфордов» составили около 15%. В период развала русско-германского фронта зимой 1918 года немцы захватили несколько машин. В 1919 году, после революции в Германии, в составе бронетанковой части Kokampf имелось три «гарфорда».

Остальные броневые разбросало по стране, они использовались практически на всех фронтах гражданской войны. На бортах боевых машин появились и новые имена, такие, как «Карл Маркс», «Пролетарий», «Троцкий» — с одной стороны, и «Россия», «Дроздовец», «Корниловец» — с другой. К сожалению, далеко не полная и не слишком достоверная информация не позволяет сказать точно, сколько машин этого типа находилось у красных и сколько у белых. Не вызывает сомнения лишь тот факт, что у красных их было гораздо больше.

Оказались «гарфорды» и за границей: одна машина в 20-х годах имела в эстонской армии, одна — в румынской.

Эстонский «Гарфорд» захватили войска Юденича в период наступления на Петроград, а румынский остался в «наследство» от воевавшего на Румынском фронте 4-го броневых дивизиона Русской армии.

Во время боев с Красной Армией в 1919 — 1920 годах два «гарфорда» попали в латвийские войска. Под названиями «Лачплесис» и «Курземникс» они состояли на вооружении вплоть до 1940 года.

Значительно больше сохранилось информации о «гарфордах», оказавшихся в Польше. Первый броневик данного типа — «Баян» — поляки захватили летом 1919 года в районе Владимира-Волынского. Бронемашина, получившая название Dziadek («Дед»), активно

использовалась в боях против красных, в частности, 21 марта 1920 года в бою с полугусеничным броневиком «Остин-Кегресс» последний был подбит и достался полякам в качестве трофея. Второй «Гарфорд» захватили солдаты 56-го полка 14-й польской пехотной дивизии под Бобруйском. Этот броневый автомобиль, имевший в Красной Армии название «Уралец», судя по фотографиям, относился к типу «морских «гарфордов» (во всяком случае его база значительно длиннее стандартной). Поляки переименовали его в General Szeptycki и ввели в состав Великопольского взвода броневых автомобилей. Наконец, последняя, третья машина, носившая в польской армии название Zagloba (в честь шляхтича Яна Заглобы, героя произведений известного польского писателя Генрика Сенкевича), была захвачена в 1920 году. Все три машины после окончания советско-польской войны несли службу в броневых войска Польского и были списаны в конце 20-х годов.

Срок службы советских «гарфордов» оказался куда продолжительнее. К сожалению, сведения о наличии этих машин в Красной Армии после гражданской войны достаточно противоречивы. По состоянию на 18 декабря 1921 года из 26 машин 15 находились в строю, 11 — в ремонте. В 1923 году, когда был поднят вопрос о перестановке «гарфордов» на железнодорожный ход, что было связано со значительным износом их ходовой части, на Брянский машиностроительный завод доставили 21 «гарфорд». Об приведенные цифры (26 и 21) прекрасно соотносятся друг с другом, но... в документах, датированных мартом 1931 года, указывается 27 «гарфордов»! При чем предписывается снять эти броневые автомобили с вооружения и разбронировать. Годную броню и шасси использовать в РККА, а негодные передать в Военнофондбюро. По-видимому, последняя цифра наиболее точная и окончательная. Что же касается разборки и разбронировки, то, судя по всему, этот процесс затронул не все машины, поскольку они запечатлены на немецких трофейных фотографиях 1941 года.

М.БАРЯТИНСКИЙ,  
М.КОЛОМИЕЦ

**ЗАЯВКА**  
на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и за 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) →



**Т**яжелому бомбардировщику В-24 не сразу удалось занять достойное место среди знаменитых самолетов мира. В конце 20-х годов роль американской бомбардировочной авиации явно недооценивалась. Считалось, что для победы над вероятным противником вполне достаточно иметь мощный военно-морской флот. Масла в огонь подливал и американский комитет защиты мира, тормозивший развитие ВВС. В результате к началу 30-х годов из современных самолетов в США имелись только средние бомбардировщики В-9 и В-10. Пытаясь хоть как-то поднять рейтинг бомбардировоч-



Следующим этапом в развитии американских тяжелых бомбардировщиков стал конкурс 1934 года. Фактически его опять выиграла фирма «Боинг» с самолетом В-17, но по независимым от ВВС причинам победителем объявили заурядный В-18 фирмы «Дуглас» (модификация транспортного самолета DC-2). Начало второй мировой войны расставило

опытного образца, так как темпы наступления немцев в Европе могли поставить под сомнение ожидаемый финансовый успех.

Первый опытный экземпляр самолета поднялся в воздух уже 29 декабря 1939 года, в ВВС его обозначили ХВ-24. Главное, что бросалось в глаза при знакомстве с новой машиной — шасси с носовым колесом. Согласитесь, что такая компоновка весьма необычна для тяжелых бомбардировщиков тех лет. За счет этого фюзеляж самолета буквально «лежал» на земле, высота до створок бомболюка составляла всего около 80 см, чем существенно облегчалась

# ПРИЗНАННЫЙ В СВОЕМ ОТЕЧЕСТВЕ

## (В-24 «Либереитор»)

ной авиации, командование посылало самолеты на помощь во время стихийных бедствий, и те усердно «бомбили» пострадавшие районы мешками с провизией и водой. Усилия военных не пропали даром, и в 1933 году у ВВС появилась финансовая возможность заказать новый самолет с дальностью полета не менее 8000 км и бомбовой нагрузкой 1000 кг.

Именно такой самолет предлагала фирма «Боинг». Построенный образец получил обозначение ХВ-15. Огромный серебристый бомбардировщик взлетел только в 1937 году. Серийно он не производился, но благодаря этой машине фирма смогла поднять уровень технологии своего производства и вышла на лидирующие позиции в области авиастроения.

все по своим местам, и В-17 пошел в серию.

Несмотря на безусловное лидерство «Боинга», конкуренты не прекращали попыток прорваться на рынок тяжелых самолетов. Не осталась в стороне и известная фирма «Консолидейтед». С 1938 года она проводила исследования в этой области, и в январе 1939 года министерство обороны познакомилось с их результатами. Технические характеристики предлагаемого самолета с обозначением «32» не превышали аналогичные показатели В-17, и интерес военных был вызван скорее любопытством, чем желанием приобрести самолет. Единственным шансом для «Консолидейтед» могла стать заинтересованность машиной со стороны ВВС других стран. Фирма начала форсировать постройку

подвеска бомб общим весом 2640 кг. Сам бомбоотсек располагался в центре тяжести самолета, и его опускание никак не влияло на центровку машины в воздухе. Чтобы сохранить гармоничную архитектуру фюзеляжа, основные стойки шасси сконструировали убирающимися в крыло, в ниши между гондолами двигателей. Двухкилевое хвостовое оперение делало машину похожей на английские бомбардировщики, а размах крыла вполне позволял ему располагаться в стандартном для ВВС Великобритании ангаре. Слабость оборонительного вооружения, сразу отмеченная военными, и некоторые недостатки, проявившиеся в ходе испытательных полетов, могли быть быстро исправлены в процессе доводки самолета. Машиной всерьез заинтересовалась французская закупочная комиссия, которая и отобрала В-24 для бомбардировочных соединений своих ВВС. С фирмой «Консолидейтед» подписали контракт на производство 120 самолетов. В начале лета 1940 года начались испытания второго опытного образца — ХВ-24В. Однако оккупированная Франция уже не могла приобрести заказанные самолеты.

12 августа 1940 года за тысячи километров от завода фирмы «Консолидейтед», в Сан-Диего, где заканчивались испытания ХВ-24В, немцы начали массированные бомбежки английских аэродромов, а затем и авиационных заводов. Несмотря на то, что эффективность их была невысокой, «британский лев» серьезно задумался о будущем своей авиации. Ведь если противоздушная

«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.)



оборона основных промышленных объектов перестанет быть надежной, то Великобритания лишится своей авиационной промышленности. В этом случае единственным поставщиком авиационной техники становились Соединенные Штаты Америки. И англичане решают купить у американцев «французские» бомбардировщики.

Первые шесть машин Королевские ВВС получили в конце 1940 года, а через несколько месяцев — еще два десятка самолетов. В Англии В-24 называли — «Либереитор» Mk.I («Освободитель»). Основным их недостатком считалось слабое оборонительное вооружение. Устранялся он различными путями: уже построенные самолеты довооружали прямо в строевых частях, остальными занималась фирма-производитель. В результате появилась новая модификация — «Либереитор» Mk.II. В хвостовой части установили подвижную башню с четырьмя пулеметами и сектором обстрела в 120°. Кроме того, удлинили носовую часть и усилили хвостовое оперение. Над фюзеляжем появилась еще одна стрелковая установка с аналогичным вооружением. Предполагалось построить 138 модифицированных бомбардировщиков. Часть машин первых серий оборонялась радиолокационными станциями ASV и подвесными контейнерами с четырьмя 20-мм пушками — они получили обозначение «Либереитор» GR Mk.V и вошли в части берегового командования Королевских ВВС. Их основной задачей стало патрулирование над северной Атлантикой в поисках конвоев противника и подводных лодок.

Самолеты первой серийной модификации под обозначением В-24А использовались и в ВВС США. Произведенные в девяти экземплярах, они в общих чертах соответствовали «Либереитору» Mk.I и считались транспортными.

Трагедия в Перл-Харборе и последовавшее за этим вступление США во вторую мировую войну резко изменили судьбу В-24. Больше половины из заказанных англичанами «либерейторов» (75 из 138) американцы решили оставить у себя для усиления ВВС на Тихом океане. Часть бомбардировщиков (индекс В-24С) вооружили 12,7-мм пулеметами и оснастили более мощными двигателями. Затем последовала модификация — В-24D с крупнокалиберным пулеметом в носовой части фюзеляжа. На поздних сериях появилась носовая башня с двумя пулеметами. Главная особенность В-24D — сферическая пулеметная установка для защиты нижней полусферы, такая же, как

и на В-17. При выпуске шасси сфера втягивалась в фюзеляж. В 1942 году эти самолеты стали поступать на вооружение ВВС.

1 августа 1943 года 177 В-24D нанесли удар по нефтеперерабатывающим заводам в Плоешти (Румыния). Они взлетали с аэродрома в Бенгази, находившегося в 4300 км от цели. Каждый нес по 1270 кг бомб. Цель была уничтожена ценой потери 45 самолетов. Этот налет можно считать единственным примером массового применения В-24.

В авиации ВМС США В-24D получил обозначение РВ4У-1 «Голиаф» (РВ — патрульный бомбардировщик). РВ4У-1, летавшие над Атлантикой, красились в темно-серый цвет сверху и белый снизу, а действующие над Тихим океаном — полностью в глянцево-темно-синий цвет. Одной из самых известных эскадрилий, вооруженных «голиафами», стала VPB-109. Сформированная в Сан-Диего, она получила первое боевое крещение в декабре 1943 года. Базируясь на атолле Апамама, пилоты эскадрильи занимались минными постановками и ударами по портам и кораблям противника. Летали они большей частью в одиночку или парой, удаляясь от базы на многие сотни километров. На подходе к цели снижались до высоты 15...30 м, становясь недосягаемыми для японских РЛС; непосредственно над целью выполняли «горку» до высоты 60 м. Удар занимал всего три-четыре минуты. Подобная тактика гарантировала полную внезапность, и в большинстве случаев японцы приходили в себя, когда «голиафы» уже находились на приличном расстоянии. За продолжительные рейды над океаном самолеты были прозваны «морскими рейдерами».

В таких вылетах выявились некоторые недостатки машины. Основную трудность вызывало прицеливание, ведь обычный бомбардировоч-

ный прицел весьма затруднительно использовать на малой высоте. Из положения вышли просто, нарисовав на остеклении кабины желтую прицельную полосу, она получила шутовское название «прицел Миллера» — по фамилии своего изобретателя. Норман Миллер был командиром VPB-109 и прославился не только тем, что придумал «прицел», но и разработал тактику применения патрульных бомбардировщиков. На его личном счету потопленные японские корабли общим тоннажем 180 000 т. В конце войны эскадрилью Миллера наградили почетной грамотой президента США, а его самого — Морским крестом. В состав VPB-109 входило 18 самолетов и 600 человек личного состава. За весь период боевых действий потери составили всего три бомбардировщика и 107 человек убитыми и ранеными.

Дальнейшее развитие В-24 пошло по двум направлениям. Машины для ВВС модифицировались путем усовершенствования вооружения и оборудования, и различные варианты имели мало внешних отличий.

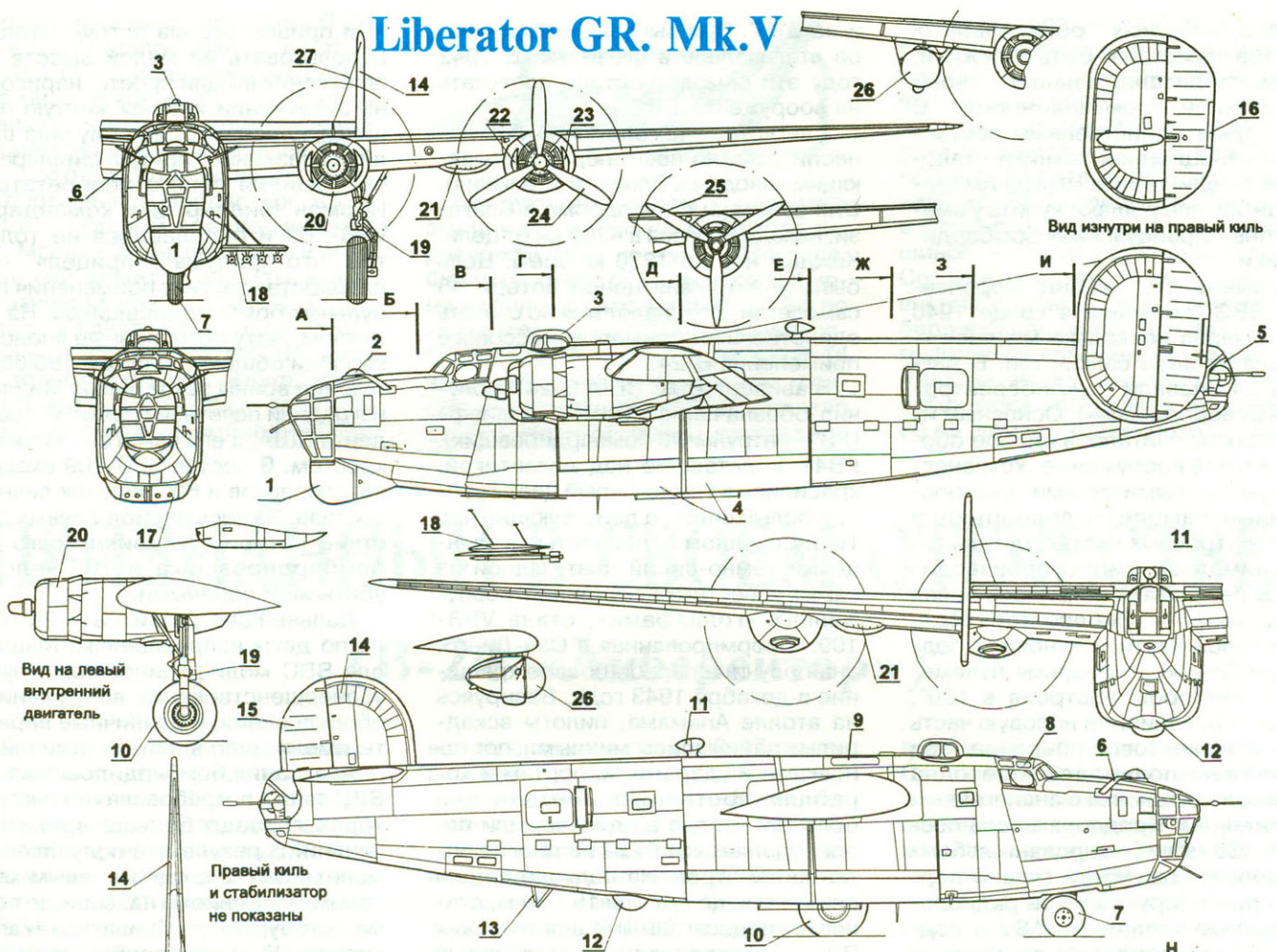
Адаптация бомбардировщика для ВВС флота потребовала от конструкторов гораздо больше времени и усилий. В результате получился самолет РВ4У-2 с однокилевым хвостовым оперением, названный весьма остроумно — «Приватир» (капер, корсар). Учитывая особенности боевого применения, фирма позаботилась об увеличении дальности полета, предусмотрев возможность подвески дополнительных топливных баков в бомбоотсеке. Длина фюзеляжа, по сравнению с В-24D, выросла на 2,5 м. Причем носовая часть машины осталась без изменений, а за кабиной РВ4У-2 появился дополнительный герметичный отсек для размещения оператора, а также блоков бортовой РЛС. Антенны станции украшали всю нижнюю поверхность носовой части фюзеляжа. Благодаря

#### Тяжелый бомбардировщик В-24:

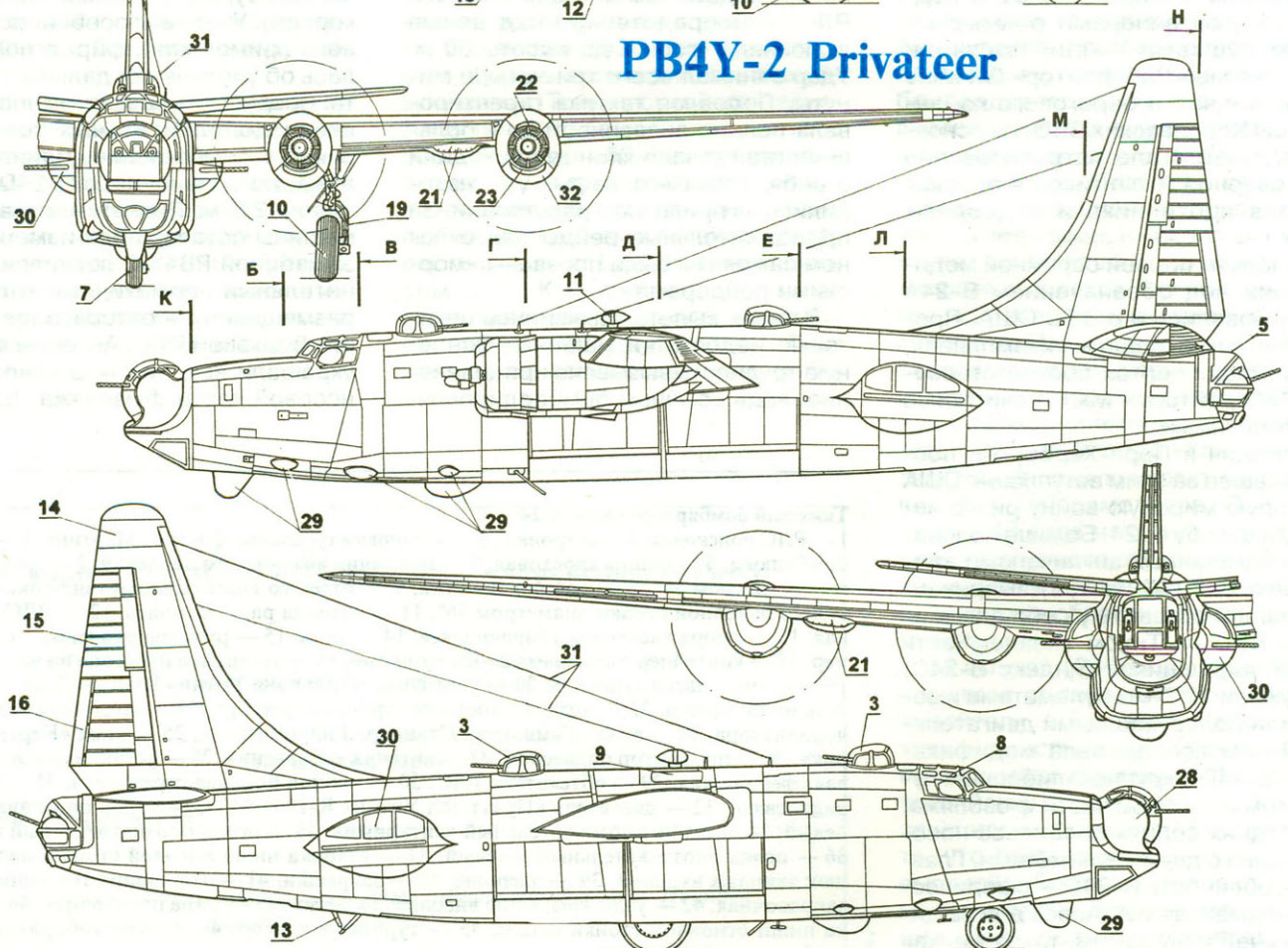
1 — РЛС поисковая, 2 — астролок, 3 — установки турельные фирмы «Мартин», 4 — створки бомболюка, 5 — башня хвостовая, 6 — приемник воздушного давления, 7 — колесо носовое диаметром 36", 8 — кабина экипажа, 9 — отсек со спасательными шлюпками, 10 — колесо основной стойки диаметром 56", 11 — антенна радиоконюаса, 12 — РЛС выдвигная, 13 — опора хвостовая убирался, 14 — киль, 15 — руль направления, 16 — триммер, 17 — контейнер с четырьмя 20-мм пушками, 18 — установка пусковая на четыре НУР, 19 — стойка шасси основная, 20 — двигатель «Пратт энд Уитни» R-1830-65, 21 — обтекатель ниши колеса, 22 — воздухозаборник турбокомпрессора, 23 — воздухозаборник маслорадиатора, 24 — винт «Гамильтон Стандарт Гидроматикс», 25 — винт «Кертис Электрик», 26 — прожектор подвешной, 27 — антенна управления, 28 — установка «Эрсо» носовая сферическая, 29 — обтекатели РЛС, 30 — кабина боковая стрелковая, 31 — антенны радиосвязи, 32 — двигатель «Пратт энд Уитни» R-1830-94, 33 — огонь опознавательный белый, 34 — огонь опознавательный «янтарный», 35 — огонь опознавательный красный, 36 — огонь опознавательный зеленый, 37 — створка ниши носовой стойки шасси, 38 — люк экипажа входной, 39 — элероны, 40 — закрылки, 41 — горловина топливных баков заправочная, 42 — узлы крепления внешней подвески, 43 — фара посадочная, 44 — створка ниши основной стойки шасси, 45 — турбокомпрессор, 46 — огни габаритные, 47 — стабилизатор, 48 — руль высоты.



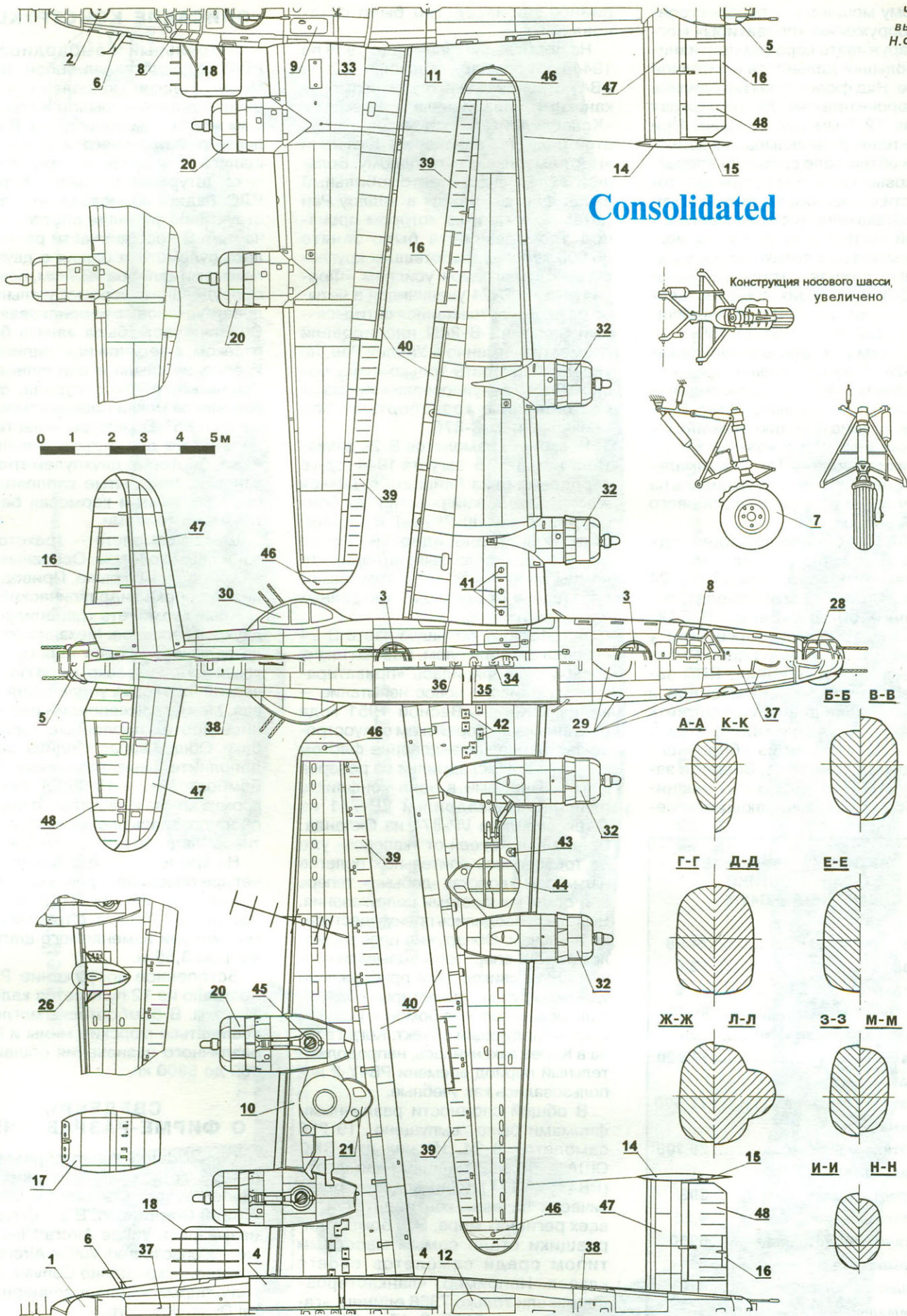
# Liberator GR. Mk.V



# PB4Y-2 Privateer









ря такому мощному радиоэлектронному вооружению «приватеры» могли обнаруживать корабли противника на большей дальности и в полной темноте. Над фюзеляжем находились две оборонительные башни, каждая с двумя 12,7-мм пулеметами. При этом антенну радиоконюаса в каплевидном обтекателе сдвинули вперед. Стрелковые точки по бортам хвостовой части фюзеляжа закрыли выпуклыми обтекателями с остеклением в верхней части. Пулеметы в них могли перемещаться только по азимуту. Еще одна важная деталь, отличающая РВ4У-2 от своих предшественников, — двигатели R1830-94 мощностью 1350 л. с., что на 150 л. с. больше, чем у остальных модификаций В-24. Соответственно изменилась и форма сечения мотогондол — с овальной на обычную круглую. Внесенные в конструкцию изменения ухудшили некоторые важные характеристики самолета. Так, максимальная скорость полета уменьшилась на 90 км/ч из-за возросшего лобового сопротивления.

В 1943 году «Консолидейтед» приступила к разработке «однохвостового» боевого варианта В-24 для ВВС США. Первый самолет, получивший обозначение ХВ-24К, имел киль на 70 см ниже, чем у «Приватера», и более слабое оборонительное вооружение. ВВС заинтересовались новой машиной и рекомендовали фирме продолжить испытания. Улучшенный образец — ХВ-24N — выкатили из сборочного цеха осенью 1944 года. Военные заказали 5168 машин, но с окончанием войны разворачивающееся се-

рийное производство было остановлено.

На протяжении пяти лет (с 1939 по 1944 год) бомбардировщики В-24 и РВ4У строились несколькими американскими авиационными фирмами. «Консолидейтед» использовала для этой цели два завода, а «Дуглас» и «Норт Америкен» — по одному. Большой вклад внес и автомобильный завод фирмы «Форд» в Уиллоу Ран (штат Мичиган), на котором производством самолета было занято 35 000 человек, работавших круглосуточно. Благодаря усилиям «Форда» выпуск В-24 увеличился в четыре раза. Несостоявшийся пятидесятитысячный заказ на В-24N планировали разместить именно в Уиллоу Ран, но успели построить только семь машин. После аннулирования заказа их переделали в транспортные под обозначением С-87С.

Несколько самолетов В-24 захватили немцы. 16 августа 1944 года с аэродрома близ Лейпцига поднялся в воздух немецкий реактивный бомбардировщик Ju-287V-1 с крылом обратной стреловидности. После окончания войны выяснилось, что немцы использовали на этом самолете шасси от одного из трофейных «либерейторов».

В 1945 году большую часть В-24 списали в металлолом. Совсем иначе судьба распорядилась «приватерами», их ожидало новое испытание — война в Корее. Весной 1951 года обстановка на Корейском полуострове заставила командование флотом ввести в бой эскадрильи из резерва флота. Первыми в зоне конфликта оказались эскадрильи VP-741 из Джексонвилля и VP-871 из Окленда. В небе над Кореей от «каперов» уже не требовалось длительных полетов над морем в поисках «добычи», теперь они стали самолетами целеуказания. Вылеты проводились преимущественно по ночам. Обнаружив цель радиолокатором, операторы вызывали ночных штурмовиков. При приближении ударной группы «приватеры» сбрасывали осветительные бомбы и уходили искать следующий объект. Когда война в Корее закончилась, непродолжительный период времени РВ4У-2 использовались как учебные.

В общей сложности различными фирмами было выпущено 19 256 самолетов В-24. Из них для ВВС США — 15 982 машины, для флота (РВ4У) — 1717. Они воевали практически на всех континентах и во всех регионах мира. Эти бомбардировщики стали самым массовым типом среди самолетов своего класса. Например, «ланкастеров» произвели только 7366 единиц, «галифаксов» — 6176, В-17 — 12 726, а Пе-8 — всего 79.

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Патрульный бомбардировщик РВ4У-2 представлял собой цельнометаллический моноплан с высоко-расположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. В фюзеляже прямоугольного сечения размещались 11 человек экипажа: два летчика, штурман, оператор бортовой РЛС, радист и шесть стрелков. Конструктивно фюзеляж состоял из трех частей. В носовой части располагалась пулеметная башня с двумя пулеметами калибра 12,7 мм, основное оборудование, вспомогательная силовая установка и поисковая РЛС. Средняя часть была занята бомбоотсеком, в верхней находились узлы крепления крыла и две пулеметные башни кругового обстрела, стволы пулеметов могли подниматься вверх на угол 85°. В хвостовой части имелись места для отдыха членов экипажа, бортовые двухпулеметные установки, прикрытые каплевидными обтекателями, и кормовая башня с двумя пулеметами.

Шасси самолета — трехстоечное с носовым колесом. Основные стойки убирались в крыло. Привод механизма уборки гидравлический.

Крыло самолета трапециевидное, двухлонжеронное. Механизация крыла включала в себя элероны и закрылки. Привод закрылков гидравлический, проводка управления тросовая. Между лонжеронами располагались протектированные топливные баки. Общий запас топлива, включая дополнительные топливные баки в бомбоотсеке, — 15 550 л. Передняя кромка крыла и хвостового оперения оборудовалась пневматической противообледенительной системой.

На крыле самолета размещались четыре поршневых двигателя фирмы «Пратт энд Уитни» R1830-94 мощностью по 1350 л. с. с трехлопастными винтами изменяемого шага диаметром 3,55 м.

Встроенное вооружение РВ4У-2 состояло из 12 пулеметов калибром 12,7 мм. В бомбоотсеке могли подвешиваться морские мины и бомбы различного назначения общей массой до 5800 кг.

## СВЕДЕНИЯ О ФИРМЕ-РАЗРАБОТЧИКЕ

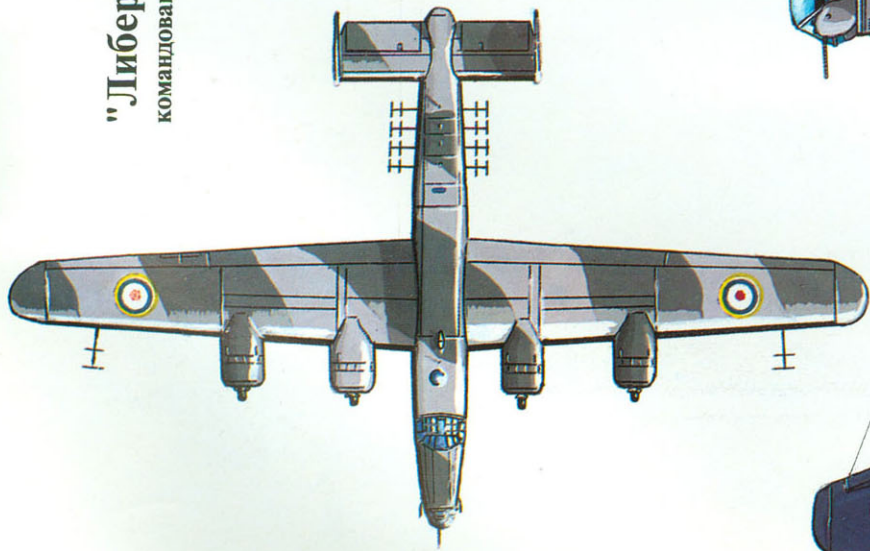
Consolidated-Vultee образовалась в 1923 году слиянием двух фирм Dayton Wright Company и Gallaudet Aircraft Corporation. В 20-х годах она называлась Vultee Aircraft Inc., позже — Consolidated-Vultee Aircraft Corporation, сокращенно Convair. В 1954 году фирма вошла в концерн General Dynamics Corp.

А.ЧЕЧИН,  
г. Харьков

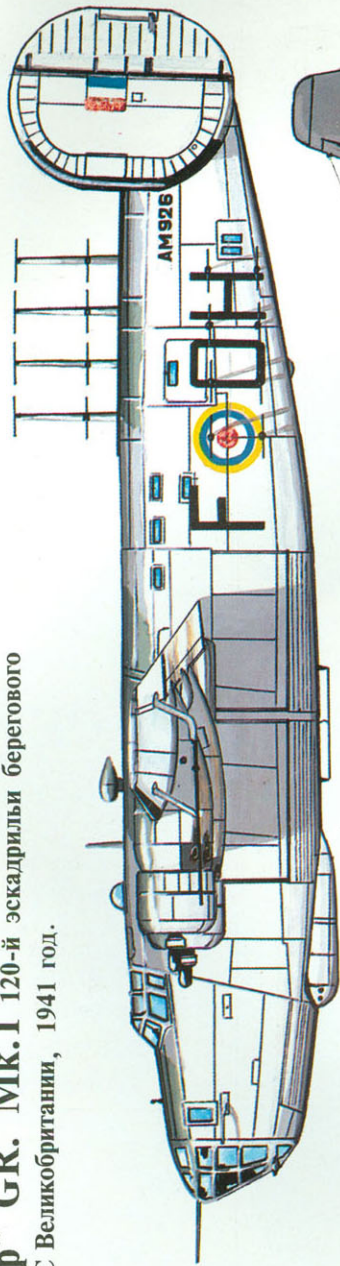
### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА РВ4У-2:

Длина самолета, м .....	24,98
Размах крыла, м .....	33,6
Высота, м .....	8,86
Площадь крыла, м <sup>2</sup> .....	96,80
Нагрузка на крыло, кг/м <sup>2</sup> .....	284
Масса пустого, кг .....	17 000
Нормальная взлетная масса, кг .....	27 500
Максимальная взлетная масса, кг .....	29 100
Максимальная скорость полета, км/ч .....	395
Скороподъемность, м/с .....	4,55
Практический потолок, м .....	5950
Максимальная дальность полета, км .....	6115
Максимальная масса нагрузки, кг .....	5800

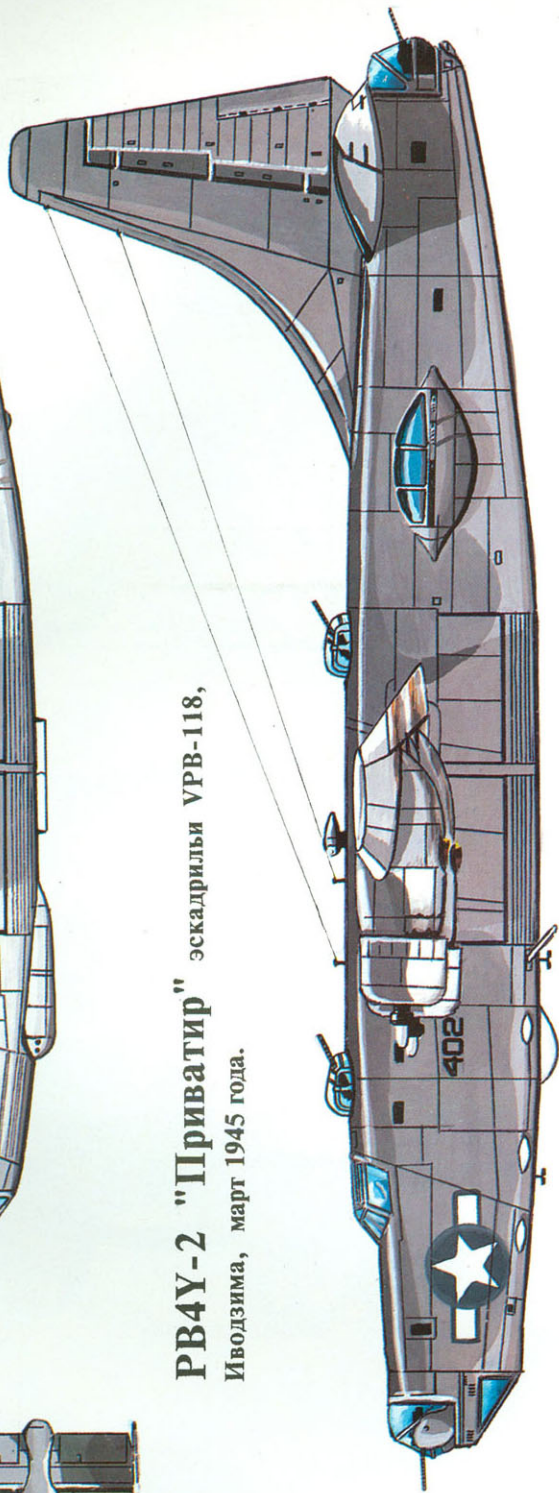




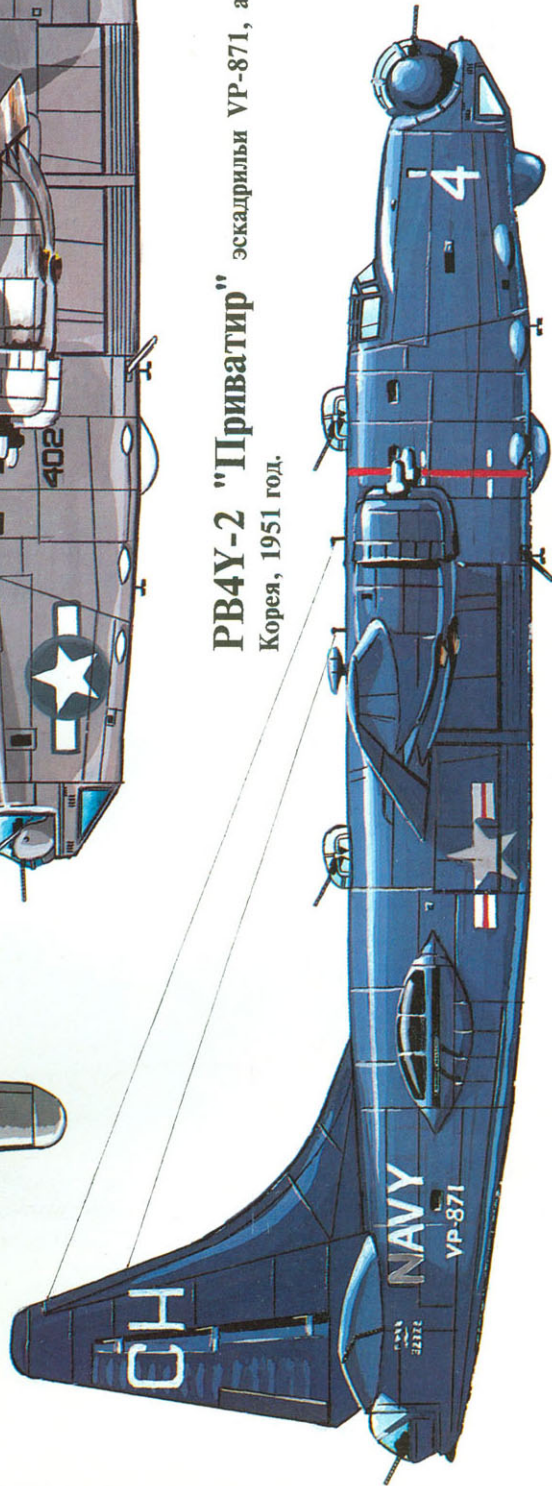
"Либерейтор" GR. Mk. I 120-й эскадрильи берегового командования ВВС Великобритании, 1941 год.



РВ4У-2 "Приватир" эскадрильи VPB-118, Иводзима, март 1945 года.



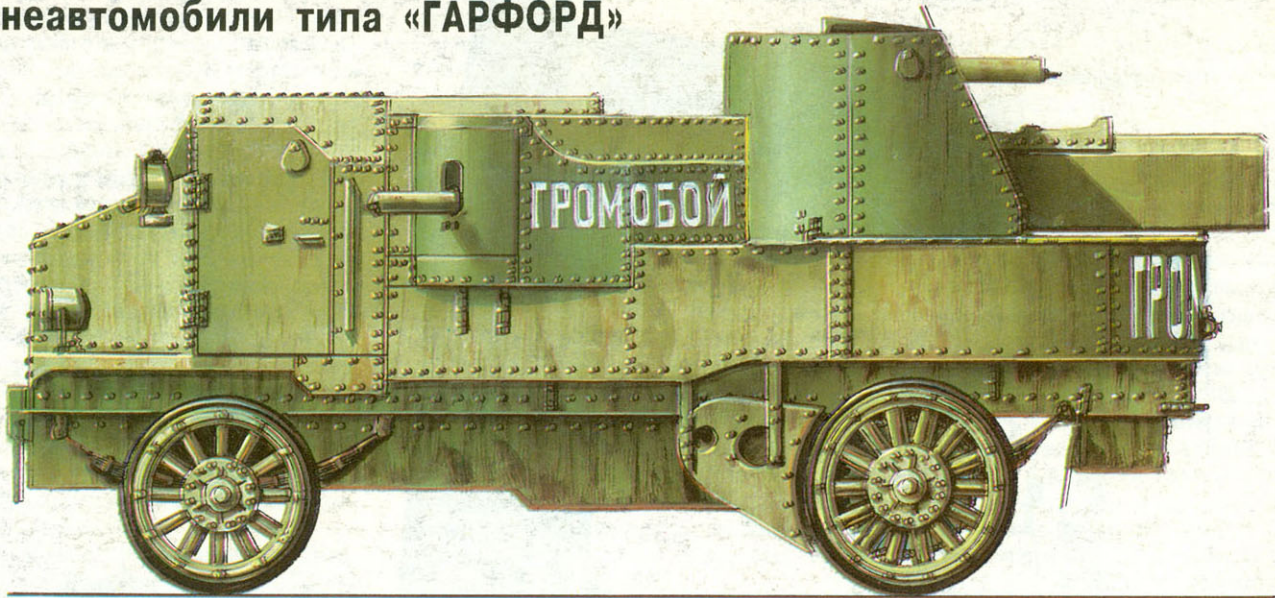
РВ4У-2 "Приватир" эскадрильи VP-871, авиабаза Кимпо, Корея, 1951 год.



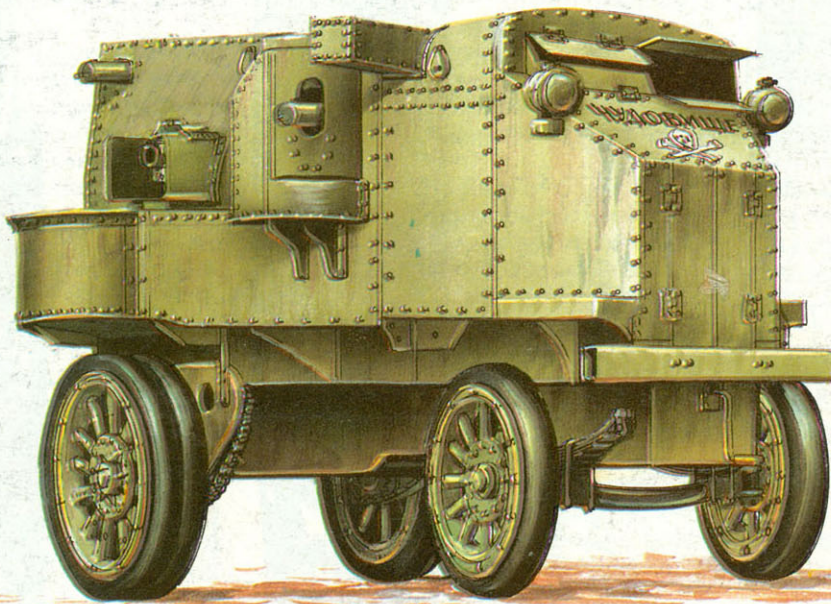


316/21

# Бронеавтомобили типа «ГАРФОРД»



20-й автомобильный пулеметный взвод, командир машины — поручик Краснопольский. 1915 год.

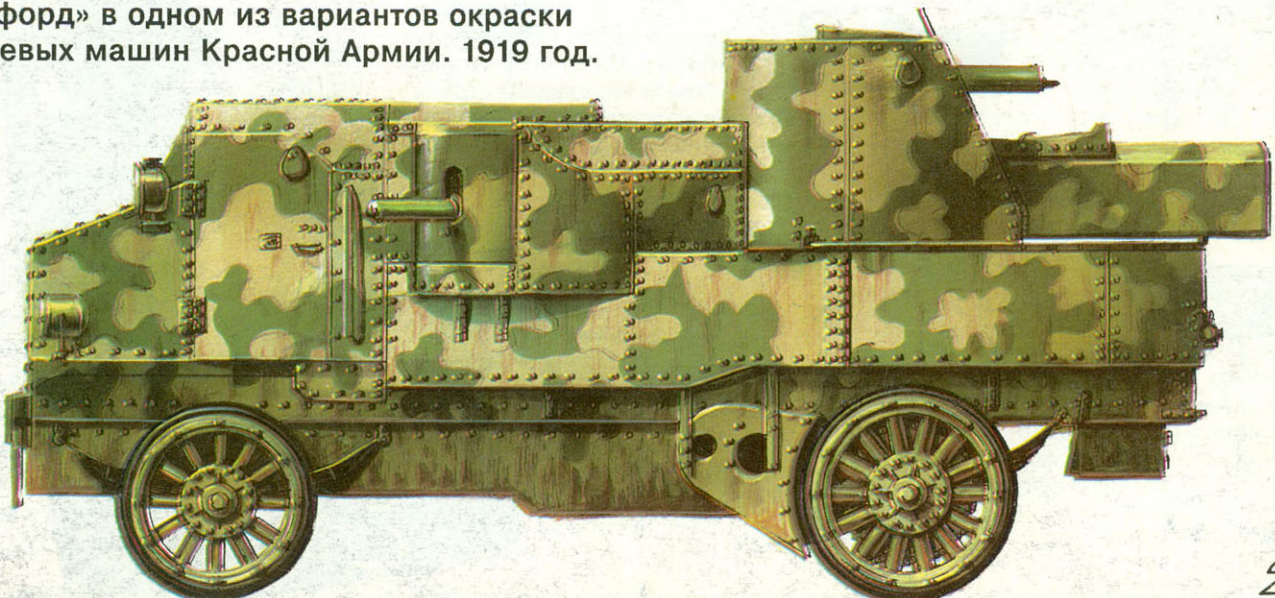


# ЧУДОВИЩЕ



26-й автомобильный пулеметный взвод, командир взвода — штабс-капитан Поплавко. 1915 год.

«Гарфорд» в одном из вариантов окраски броневых машин Красной Армии. 1919 год.



Индекс 70558