

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2012

6

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

Ми-38



Ка-60/62



«Вертол» V-44С



В НОМЕРЕ:

- ГУСЕНИЧНЫЙ МИКРОВЕЗДЕХОД
- САДОВАЯ ТЕЛЕЖКА
- КАК СОХРАНИТЬ УРОЖАЙ
- БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ РАКЕТА Р-1
- ИСТРЕБИТЕЛЬ И-16
- ОСНОВНОЙ БОЕВОЙ ТАНК КИТАЯ
- АТОМНЫЕ РАКЕТНЫЕ КРЕЙСЕРА США
- АВТОМОБИЛЬ «ФОРД-Т»

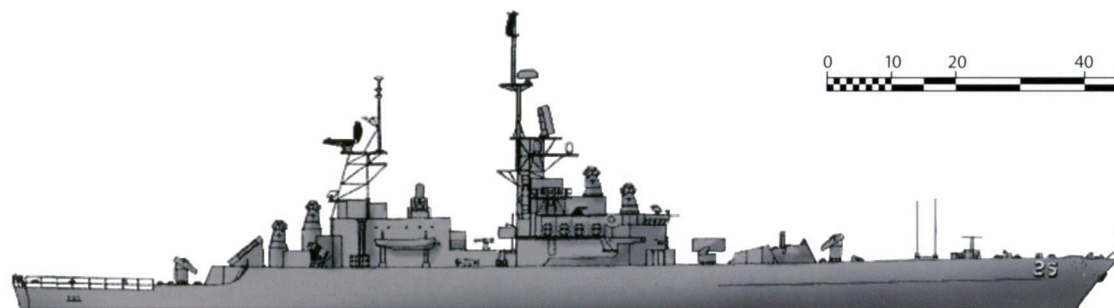
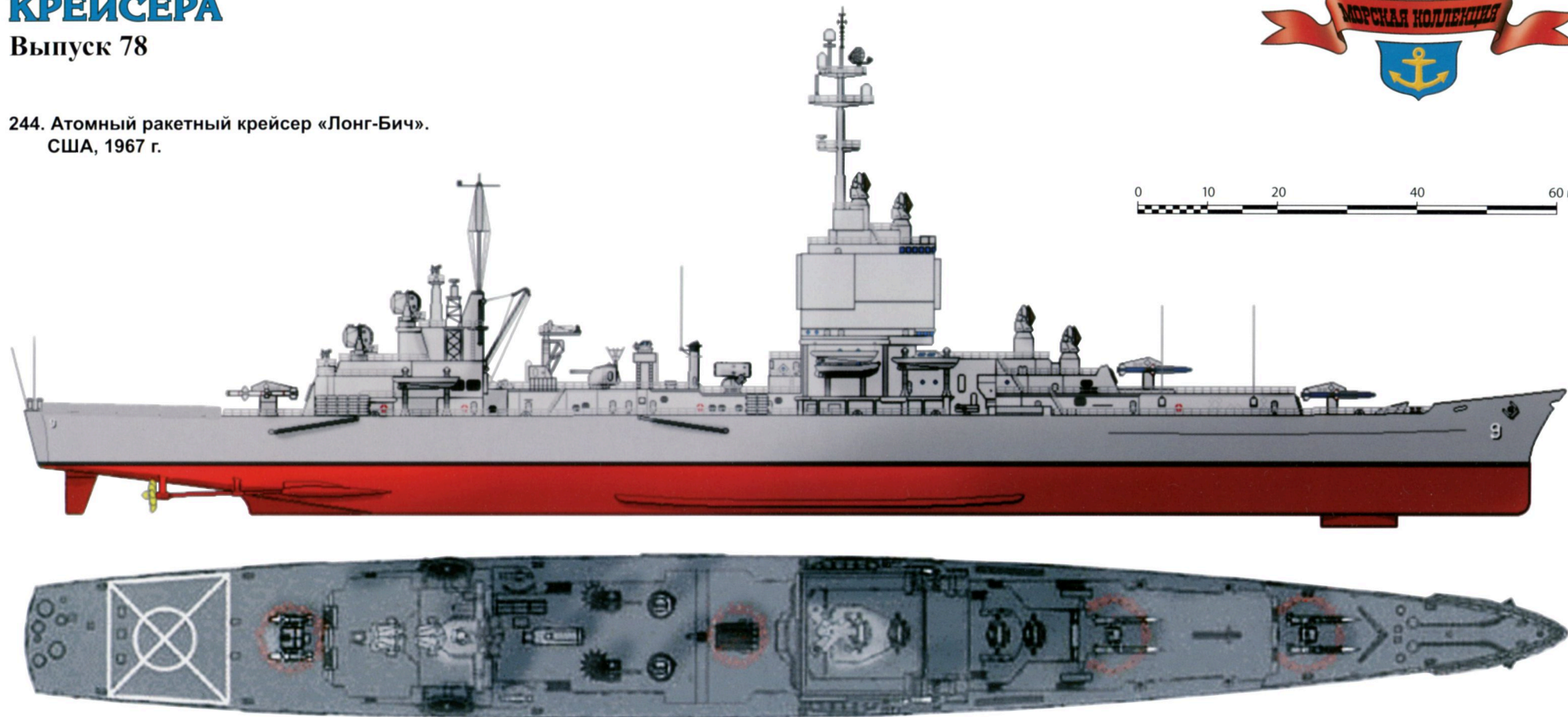
Аэро  
Коллектор

# КРЕЙСЕРА

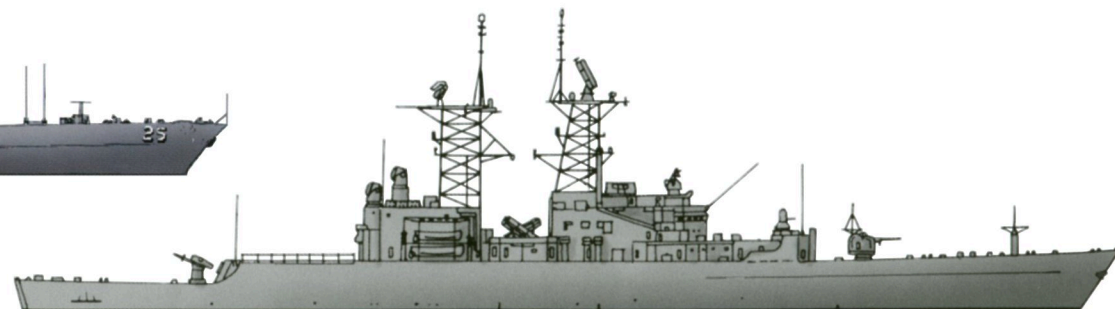
Выпуск 78



244. Атомный ракетный крейсер «Лонг-Бич».  
США, 1967 г.



245. Атомный ракетный крейсер «Бейнбридж».  
США, 1979 г.



246. Атомный ракетный крейсер «Трактен».  
США, 1984 г.

# МОДЕЛИСТ-2012<sup>6</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро <b>А.Налимов, Е.Степаненко. ГУСЕНИЧНЫЙ МИКРОВЕЗДЕХОД</b> .....	2
Малая механизация <b>Н.Якубович. САДОВАЯ ТЕЛЕЖКА – ИЗ ПРОШЛОГО В БУДУЩЕЕ</b> .....	7
<b>Н.Васильев. ТРАКТОР ИЗ ДЕРЕВНИ ВОРОНКИНО</b> .....	9
Мебель – своими руками <b>Б.Владимиров. СТОЛИК-ПЕРЕВЕРТЫШ</b> .....	10
Всё для дачи <b>СЕКРЕТЫ ВЕНТИЛЯЦИИ</b> .....	11
Фирма «Я сам» <b>В.Лавров. САМ СЕБЕ МЧС</b> .....	13
<b>Г.Куциди. КРЫСОЛОВКА</b> .....	13
Советы со всего света .....	14
Аэрокаталог .....	15
В мире моделей <b>В.Рожков. ПУТЬ К «ВОСТОКУ». Баллистическая ракета Р-1</b> .....	16
Авиалетопись <b>Н.Круглов. НЕЗАБЫВАЕМЫЙ «ИШАЧОК»</b> .....	19
Бронекolleкция <b>В.Борзенко. ОСНОВНОЙ БОЕВОЙ ТАНК «Тип 99» ИЗ КИТАЯ</b> .....	24
На земле, в небесах и на море <b>П.Веселов. ЛИДЕР «БАКУ»</b> .....	29
Морская коллекция <b>В.Кофман. «НОВАЯ ВОЛНА» ЗА ОКЕАНОМ</b> .....	34
Автосалон <b>И.Евстратов. АВТОМОБИЛЬ НА КОНВЕЙЕРЕ</b> .....	37
<b>ОБЛОЖКА: 1-я, 3-я стр. – оформление С.Сотникова; 2-я стр. – рис. М.Тихомировой. В иллюстрировании номера принимали участие Н.Кирсанов и М.Тихомирова.</b>	

## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Закончилась подписная компания на второе полугодие 2012 года. Однако вы и сейчас можете выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания:

«Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160) и «Авиаколлекция» (82274).

Жители Москвы и Подмоскoвья могут подписаться и получать наши издания и спецвыпуски (по мере выхода) в редакции, а также приобретать журналы и спецвыпуски за прошлые годы (перечень имеющихся изданий на стр. 27 – 28). Иногородным необходимо для этого прислать заявку (образец её – на тех же страницах).

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (ПИ № 77-13434)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.С.РАГУЗИН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

заместитель главного редактора **И.А.ЕВСТРАТОВ**;  
заместитель главного редактора — ответственный секретарь  
журнала «Моделист-конструктор» **Н.В.ЯКУБОВИЧ**;  
ответственные редакторы приложений: к.т.н. **В.А.ТАЛАНОВ**  
(«Бронекolleкция»), к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ** («Авиаколлекция»),  
**А.С.АЛЕКСАНДРОВ** и **Б.В.СОЛОМОНОВ** («Морская коллекция»)

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**  
Литературный редактор **Г.Т.ПОЛИБИНА**  
Руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**  
Оформление и вёрстка: **С.В.СОТНИКОВ**  
Корректор **Н.А.ПАХМУРИНА**

НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а  
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 787-35-54, 685-27-57

Отдел реализации: 787-35-52

Подп. к печ. 10.05.2012. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная №1.  
Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.  
Тираж 4150 экз. Заказ 1474. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2012, №6, 1—40

Отпечатано в ООО «Полиграфическая компания «Экспресс»,  
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Медицинская, д.26

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи.

Авторы материалов несут ответственность за точность приведённых фактов, а также за использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати.

Ответственность перед заинтересованными сторонами за соблюдение их авторских прав несут авторы.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

### 244. Атомный ракетный крейсер «Лонг Бич» (США, 1961 г.)

Строился на верфи компании «Бетлхем» в Куинси. Водоизмещение без запасов — 15 100 т, полное — 16 600 т, максимальная длина — 219,91 м, ширина — 22,32 м, осадка — 7,34 м. Мощность двухвальной ядерной установки — 80 000 л.с., скорость — 30 узлов. Вооружение: спаренная пусковая установка (ПУ) ракет класса «земля-воздух» «Тэйлос» (52 ракеты), две спаренных ПУ ракет класса «земля-воздух» «Терьер» (всего 120 ракет), ПУ ракето-торпед «Асрок» (8 контейнеров, 20 ракет), два 127/38-мм орудия, два трёхтрубных 324-мм торпедных аппарата ПЛО. В ходе модернизации 1980 – 1983 годов вместо системы «Тэйлос» установлены ПУ ПКР «Гарпун» и два 20-мм многоствольных орудия «Фаланкс». В 1995 г. исключён из списков флота.

### 245. Атомный ракетный крейсер «Бейнбридж» (США, 1962 г.)

Строился на верфи компании «Бетлхем» в Куинси. Водоизмещение без запасов — 7250 т, полное — 8000 т, максимальная длина — 172,3 м, ширина — 17 м, осадка — 5,96 м. Мощность двухвальной ядерной установки — 60 000 л.с., скорость — 30 узлов. Вооружение: две спаренных ПУ ракет класса «земля-воздух»

«Терьер» (по 40 ракет), ПУ ракето-торпед «Асрок» (8 контейнеров), четыре 76/50-мм зенитки, два трёхтрубных 324-мм торпедных аппарата ПЛО. Модернизирован в 1974 – 1976 годах с заменой 76-мм пушек два 20-мм многоствольных орудия «Фаланкс». В 1979 г. установлены ПУ ПКР «Гарпун». В 1983 – 1985 г. полностью заменено радиоэлектронное оборудование. В 1995 г. исключён из списков флота.

### 246. Атомный ракетный крейсер «Тракстен» (США, 1967 г.)

Строился компанией «Нью-Йорк Шипбилдинг». Водоизмещение без запасов — 8150 т, полное — 8930 т, максимальная длина — 172,0 м, ширина — 17,6 м, осадка — 6,05 м. Мощность двухвальной ядерной установки — 60 000 л.с., скорость — 30 узлов. Вооружение: спаренная ПУ ракет класса «земля-воздух» «Терьер» и ПЛО «Асрок» (всего 60 ракет и ракето-торпед), одно 127/54-мм автоматическое орудие, два 76/50-мм зенитки, два трёхтрубных 324-мм торпедных аппарата ПЛО. Модернизирован с заменой 76-мм пушек на ПУ ПКР «Гарпун» в 1980 г; в 1984 г. заменено электронное оборудование и установлены два 20-мм многоствольных орудия «Фаланкс». В 1995 г. исключён из списков флота.



# ГУСЕНИЧНЫЙ МИКРОВЕЗДЕХОД

Манёвренные, компактные транспортные средства жизненно необходимы, особенно в заснеженных и лесистых районах. В некоторых странах, например, в США, Канаде, Японии эта проблема решается выпуском малогабаритных машин типа мотонарт. Наша промышленность также приступила к выпуску такой техники: появились мотонарты «Буран», «Амурец» и другие. Однако машины эти скорее прогулочные, они не имеют даже утепленной кабины.

В нашей лаборатории конструирования малогабаритной техники построили небольшую, но «рабочую» машину – микровездеход для лесника (см. фото). Он сочетает достоинства больших гусеничных вездеходов – высокую проходимость и манёвренность, возможность иметь утепленную кабину, необходимую мощность и скорость передвижения – с небольшими габаритами и массой.

Всё это делает вездеход удобным для использования работниками лесного хозяйства в труднопроходимых районах нашей страны.

## Описание конструкции

Рама (рис. 2) замкнутой прямоугольной формы состоит из двух продольных лонжеронов из трубы диаметром 42 мм, к которым снизу привариваются четыре корпуса торсионных подвесок от переднего моста мотоцикла СЗА и трубы диаметром 22 и диаметром 27 мм, повторяющие силуэт кузова.

Кузов выполнен из листовой стали толщиной 0,5 – 0,8 мм. Для простоты и удобства его изготовления сначала были вырезаны из тонкого картона шаблоны. Затем по ним делались заготовки, которые фиксировались электро- или газосваркой к трубам каркаса кузова.

### Краткие технические данные

Максимальная скорость, км/ч.....	50
Двигатель .....	М-62 «Урал»
	с принудительным охлаждением
Максимальное удельное давление на почву, г/см <sup>2</sup> .....	70
Собственная масса, кг.....	350

Спереди на раме установлены механизмы для натяжения гусеницы (рис. 1, Б – Б).

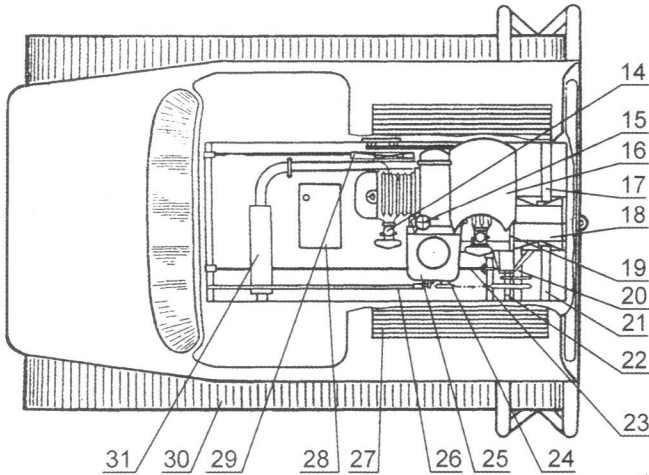
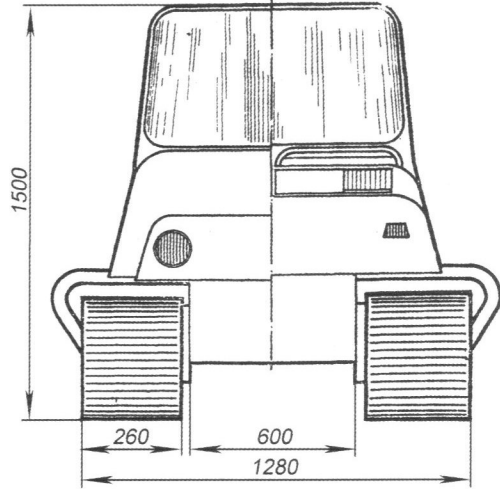
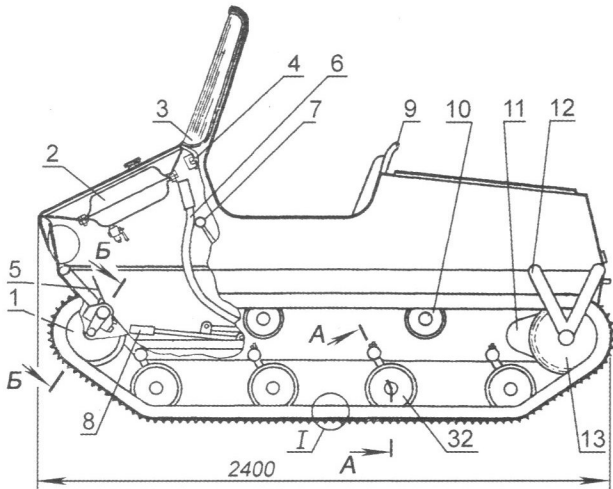
В передней части кузова под капотом расположен бензобак. Топливо подаётся в карбюраторы самотёком. Приборный щиток – от автомобиля УАЗ-452. На нём имеются замок зажигания, указатель уровня бензина в бензобаке, указатель температуры двигателя, сигнальные лампочки поворотов.

Ветровое стекло из органического стекла закреплено в трубчатом каркасе уплотнительной резиной.

В зимнее время и в непогоду предусмотрена установка брезентовой кабины, которая натягивается

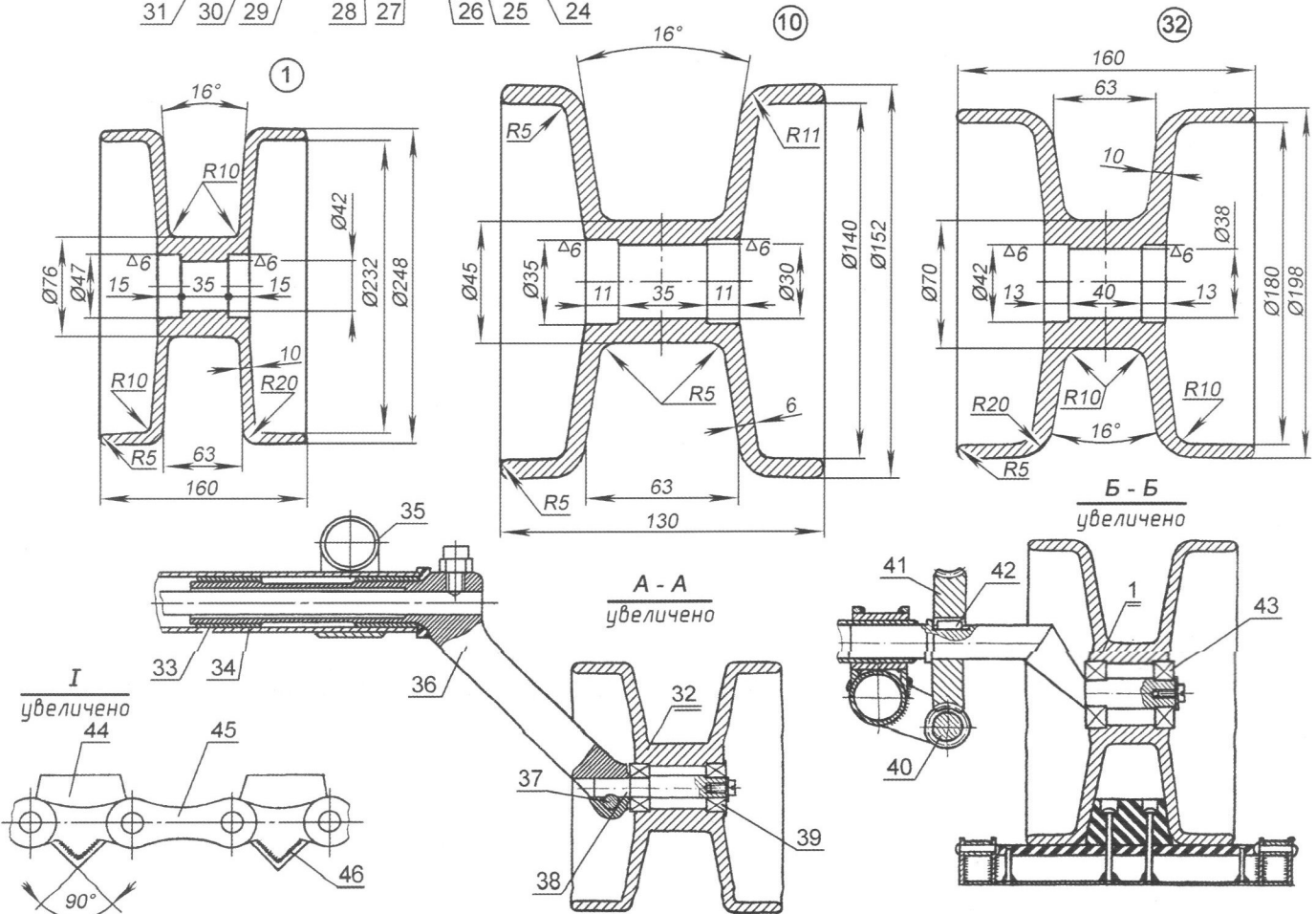
на съёмный каркас, выполненный из дюралюминиевых труб диаметром 18 мм. Обогрев салона водителя производится от глушителя, который крепится к выхлопной трубе двигателя с помощью фланцев. В зимнее время он размещён под ногами водителя, а в летнее, благодаря фланцевому креплению, повернут в противоположную сторону и выведен под правую гусеницу. Дополнительный обогрев даёт и тёплый воздух от вентиляторов принудительного охлаждения двигателя.

Двигатель – модернизированный М-62 «Урал». Расположен в задней части кузова. Переделка его под принудительное воздушное охлаждение заключается в следующем: через переднюю крышку двигателя выведен вал (рис. 3, поз. 13), который приваривается электросваркой к малой шестерне газораспределения. К передней крышке двигателя аргоно-дуговой сваркой приваривается корпус подшипника № 204, который является второй опорой вала привода вентиляторов. При отсутствии аргоно-дуговой сварки корпус подшипника можно закрепить



**Рис. 1. Гусеничный вездеход:**

1 – натяжной каток; 2 – топливный бак; 3 – ветровое стекло; 4 – приборный щиток; 5 – педаль газа; 6 – рычаг тормоза; 7 – ручка переключения передач; 8 – рычаг кик-стартера; 9 – сиденье; 10 – верхний поддерживающий каток; 11 – кожух ленточного тормоза; 12 – кронштейн полуоси; 13 – ведущая звёздочка; 14 – карбюратор; 15 – бензонасос; 16 – кожух вентилятора; 17 – полуось; 18 – дифференциал; 19 – двигатель М-62; 20 – ведомый вал; 21 – полуось; 22 – промежуточный вал; 23 – тяга тормоза; 24 – ведущая звёздочка двигателя; 25 – коробка перемены передач; 26 – тяга кик-стартера; 27 – жалюзи; 28 – аккумулятор; 29 – вентилятор (кожух снят); 30 – гусеница; 31 – глушитель; 32 – опорный каток; 33 – втулка; 34 – корпус торсиона; 35 – рама; 36 – рычаг торсиона; 37 – стопорный болт; 38 – ось катка; 39 – подшипник № 302; 40 – червяк для натяжения гусеницы; 41 – червячное колесо; 42 – шпонка; 43 – подшипник № 303; 44 – направляющий выступ ленты; 45 – цепь; 46 – грунтозацеп



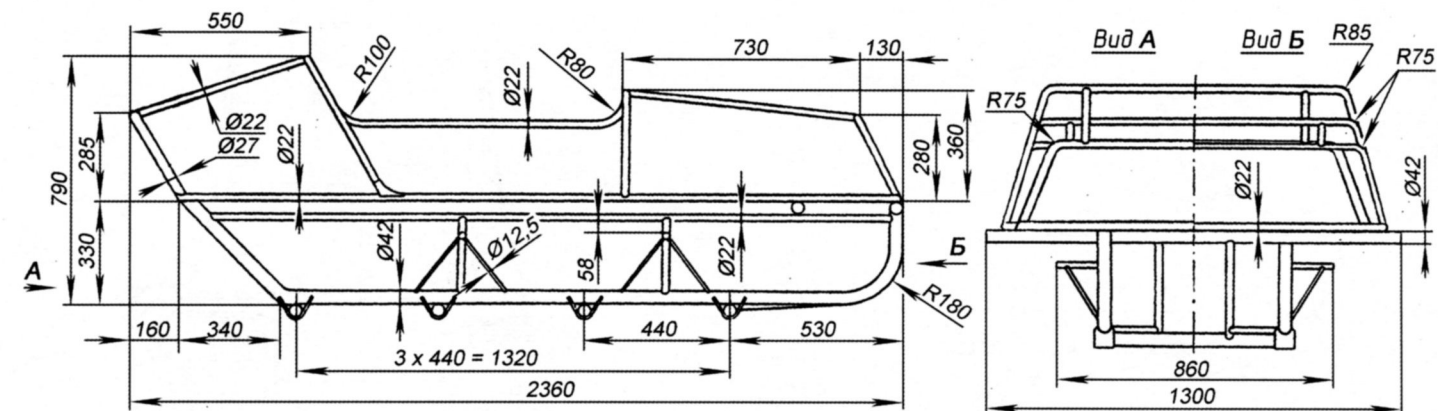


Рис. 2. Рама и каркас вездехода

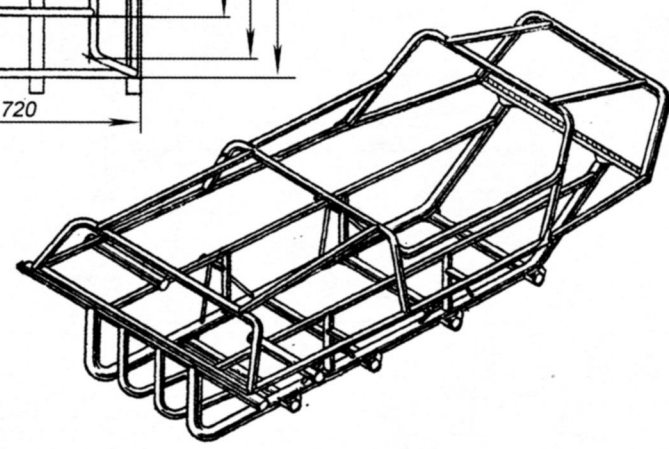
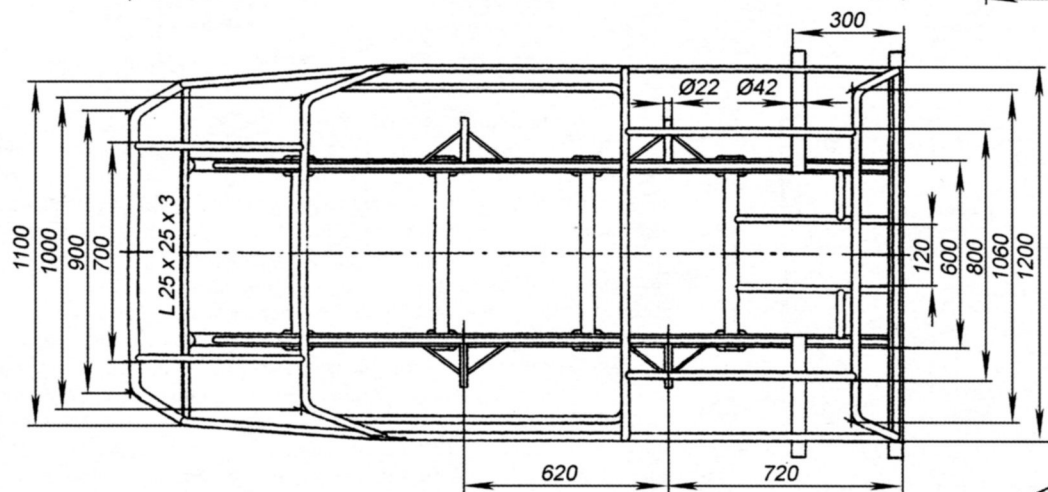
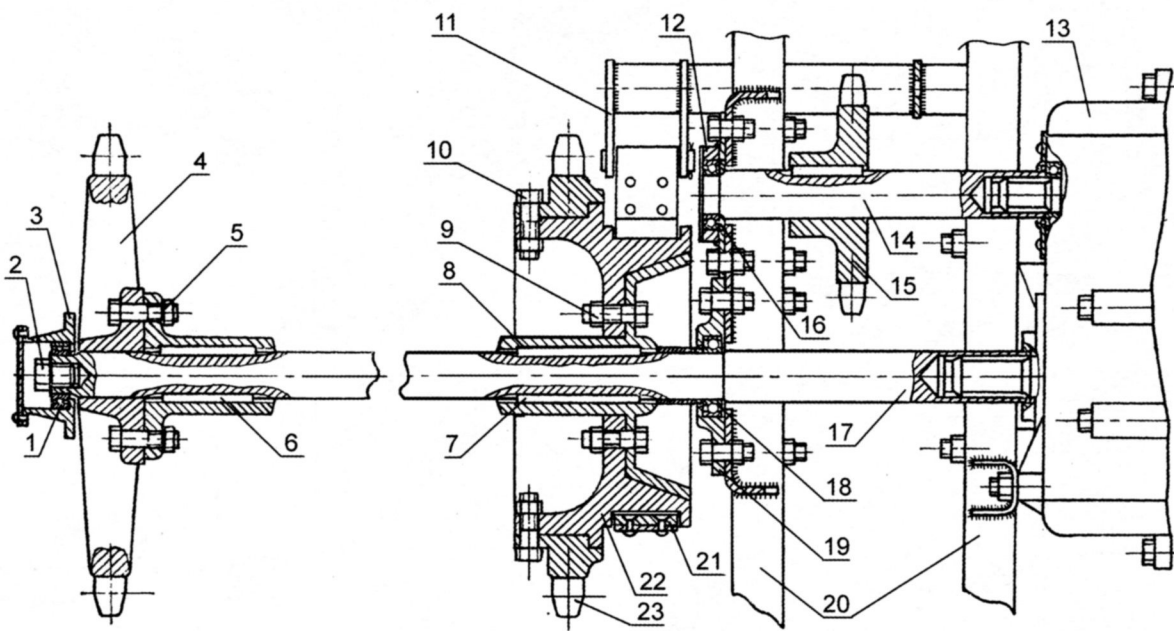
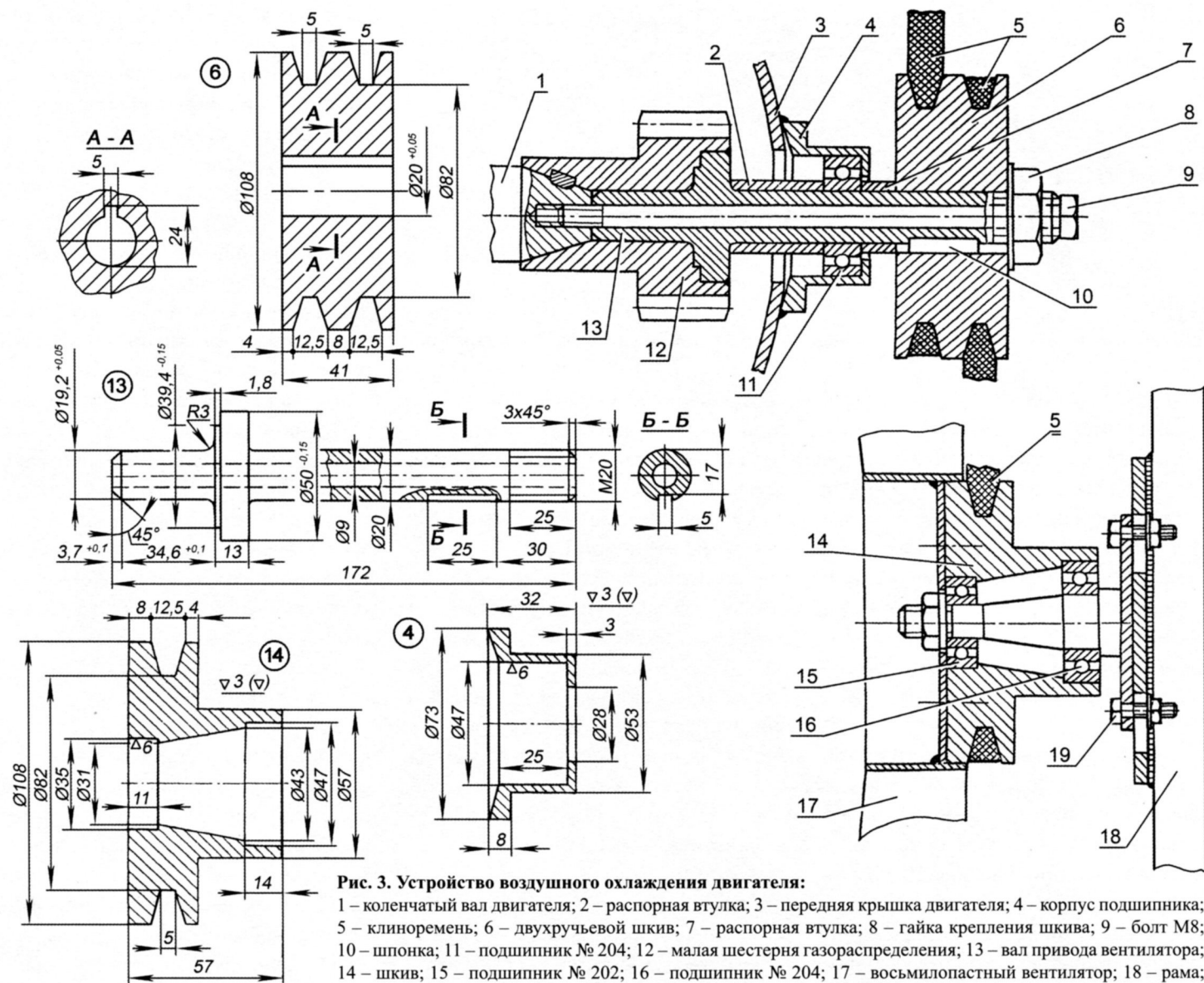


Рис. 4. Схема главной передачи:

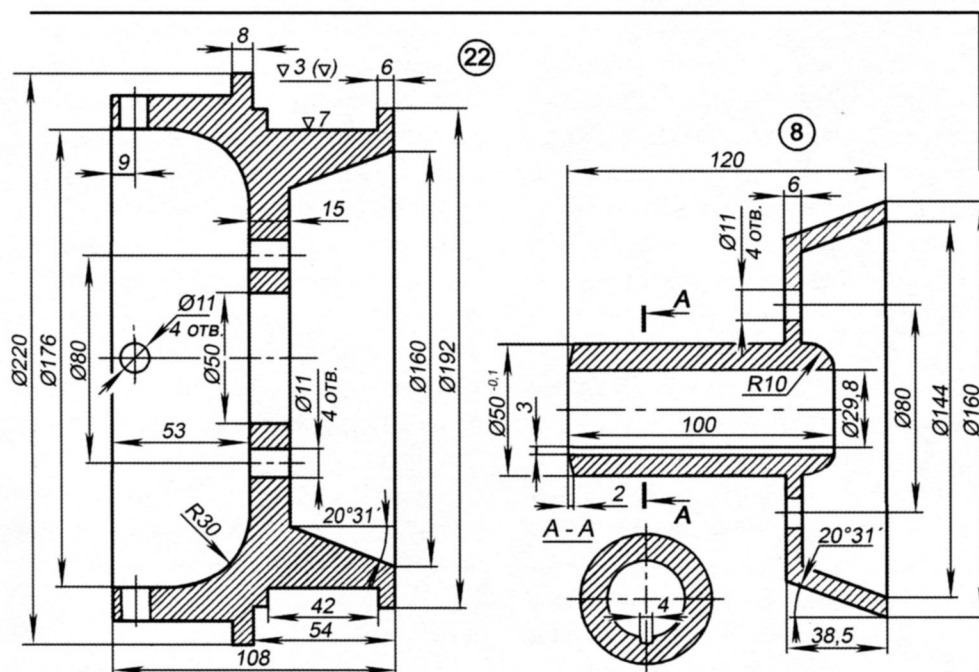
- 1 – подшипник № 205; 2 – винт М14; 3 – внешняя опора полуоси; 4 – ведущая звёздочка; 5 – болт М10; 6, 7 – шпонки; 8 – ступица тормозного шкива; 9, 10 – болты М10; 11 – рычаг ленточного тормоза; 12 – корпус подшипника; 13 – дифференциал (СЗА); 14 – вал дифференциала; 15 – звёздочка вала дифференциала; 16 – подшипник № 205; 17 – полуось; 18 – подшипник № 206; 19 – корпус подшипника; 20 – рама; 21 – ленточный тормоз; 22 – тормозной шкив; 23 – ведущая звёздочка





**Рис. 3. Устройство воздушного охлаждения двигателя:**

- 1 – коленчатый вал двигателя; 2 – распорная втулка; 3 – передняя крышка двигателя; 4 – корпус подшипника; 5 – клиноремень; 6 – двухручьевого шкив; 7 – распорная втулка; 8 – гайка крепления шкива; 9 – болт М8; 10 – шпонка; 11 – подшипник № 204; 12 – малая шестерня газораспределения; 13 – вал привода вентилятора; 14 – шкив; 15 – подшипник № 202; 16 – подшипник № 204; 17 – восьмилопастный вентилятор; 18 – рама; 19 – болт М10



болтами М6 через прокладку, чтобы избежать утечки масла из картера двигателя. Вал привода вентилятора вместе с малой шестерней газораспределения крепится на коленчатом валу двигателя шпонкой и болтом М8.

На вал привода насаживается двухручьевого шкив (рис. 3, поз. 6), который при помощи клиновых ремней передаёт вращение на два ведомых шкива. На них крепятся осевые восьмилопастные вентиляторы. Шкивы расположены непосредственно перед цилиндрами двигателя и закреплены на кронштейнах, которые привариваются к раме кузова.

Поток воздуха направляется на цилиндры с помощью кожуха

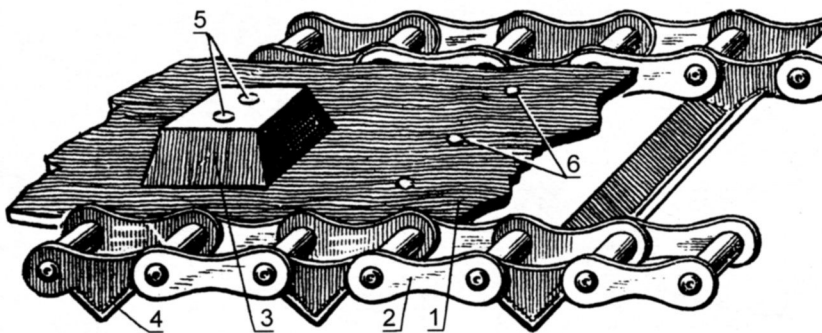


Рис. 5. Схема гусеницы:

1 – транспортёрная лента; 2 – цепь; 3 – направляющий выступ; 4 – грунтозацеп; 5, 6 – заклёпки

хов (рис. 1, поз. 16, кожух другого вентилятора не показан). После охлаждения цилиндра поток воздуха отводится наружу через жалюзи днища моторного отсека, которые расположены по ходу движения вездехода. В зимнее время жалюзи днища закрыты, и воздух поступает в салон. Забор воздуха для охлаждения двигателя производится через жалюзи в верхних крышках моторного отсека.

Запуск двигателя осуществляется вручную, с помощью рычага, находящегося с левой стороны сиденья водителя. Рычаг тягой соединён с укороченной педалью кик-стартера.

На вездеходе применяется цепная передача от двигателя к дифференциалу. Это вызвано конструктивным расположением двигателя на раме вездехода и использованием дифференциала от мотоцикла СЗА, приспособленного к цепной передаче.

Переделка двигателя М-62 «Урал» под цепную передачу вторичного вала коробки передач заключается в следующем: снимается вилка кардана и протачивается посадочное место звёздочки (от мотоцикла Иж-56), имеющей шаг 15,88 мм и число зубьев – 18. Звёздочка приваривается к вилке кардана электросваркой.

В процессе испытаний вездехода выявилась необходимость поставить понижающий промежуточный цепной редуктор с передаточным числом 3. Это позволило уменьшить максимальную скорость до 50 км/ч и повысить тяговое усилие

на гусеницы. Вращение от редуктора дифференциала сообщается цепной передачей. Таким образом, крутящий момент передаётся от двигателя на редуктор, затем на вал дифференциала (рис. 4) и далее на полуоси. На них крепятся по две звёздочки, имеющие шаг 37 мм и количество зубьев – 26 (рис. 4, поз. 4, 23). Звёздочки приводят в движение гусеницы. Так как полуось значительно выступает за пределы опоры на раме и может согнуться при нагрузке, наружный конец её имеет дополнительную опору в виде кронштейна, закреплённого на каркасе кузова.

У вездехода четыре передачи скорости вперёд и столько же назад. Их переключение, а также реверсирование вездехода производятся одним рычагом, взятым от автомобиля УАЗ-452.

Поворот вездехода осуществляется путём торможения одной из двух полуосей дифференциала. Когда одна гусеница замедляет движение, другая начинает двигаться с удвоенной скоростью, как бы забегая вперёд: вездеход поворачивается.

Для торможения полуосей дифференциала используется ленточный тормоз (рис. 4, поз. 21), который состоит из тормозного шкива, закреплённого болтами М10 к ступице, сидящей на полуоси, и металлической ленты шириной 38 мм. К ней медными или алюминиевыми заклёпками крепятся фрикционные накладки размерами 40x70x6 мм. При работе ленточный тормоз должен

охватывать примерно три четверти его шкива. Один конец ленты крепится к кронштейну, приваренному к раме, другой шарнирно соединяется с рычагом привода (рис. 4, поз. 11) ленточного тормоза, расположенного в салоне водителя.

На вездеходе используются две педали управления: газа и сцепления. Педаль тормоза отсутствует, так как достаточно потянуть на себя оба рычага, предварительно выжав сцепление, как гусеницы затормаживаются, и вездеход останавливается.

Гусеницы – резино-металлические, с двумя параллельно расположенными цепями с шагом 37 мм (рис. 5) от транспортёра сельхозмашин. Имеющиеся на цепи выступы обрабатываются по форме грунтозацепов из стального уголка 20x20x3. К ним заклёпками диаметром 6 мм крепится резиновая кордолента от транспортёра толщиной 7 мм.

Для направления движения катков применяются резиновые выступы (рис. 5, поз. 3) из клинового ремня (профиль «Е» ГОСТ 1284-57), которые прикрепляются к ленте заклёпками диаметром 8 мм, проходящими через грунтозацеп и приваренными к его внешней стороне.

При конструировании гусеницы необходимо учесть, что середина толщины резиновой ленты должна лежать точно на линии, соединяющей центры заклёпок цепей. В противном случае лента испытывает деформацию, работая на растяжение или на сжатие, что приводит к преждевременному её износу.

Закалённые цепи, качественная сварка, прочная кордолента создают лёгкую и надёжную гусеницу, а достаточная её ширина определяет удельное давление на грунт при полной нагрузке в пределах 70 г/см<sup>2</sup>. Вездеход хорошо идёт по рыхлому снегу, грязи, по сухому грунту и асфальту – почти бесшумно, без привычного лязганья гусениц.

А. НАЛИМОВ,  
Е. СТЕПАНЕНКО



# САДОВАЯ ТЕЛЕЖКА - ИЗ ПРОШЛОГО В БУДУЩЕЕ



Свыше тридцати лет назад судьбе было угодно, чтобы я вошёл в дом Фёдора Никитовича Кохтенко. Жизнь этого человека была нелёгкой. Раскулачивание семьи родителей в период коллективизации, война, плен, побег, советский лагерь, работа мастером на военном заводе, снова репрессии и возвращение в обо-

ронную промышленность. Короче, учиться было некогда, а Родина требовала полной отдачи сил. Помогли природное трудолюбие и, главное, талант мастера на все руки.

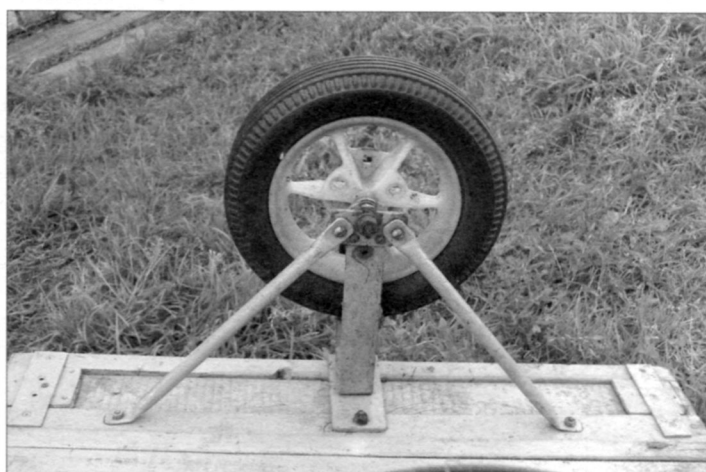
Фёдор Никитович мог легко собрать и наладить в домашних условиях магнитофон, любой самый сложный станок, будь то фрезерный,

токарный, сверлильный или циркулярную пилу. А об изготовлении мебели и говорить не приходится.

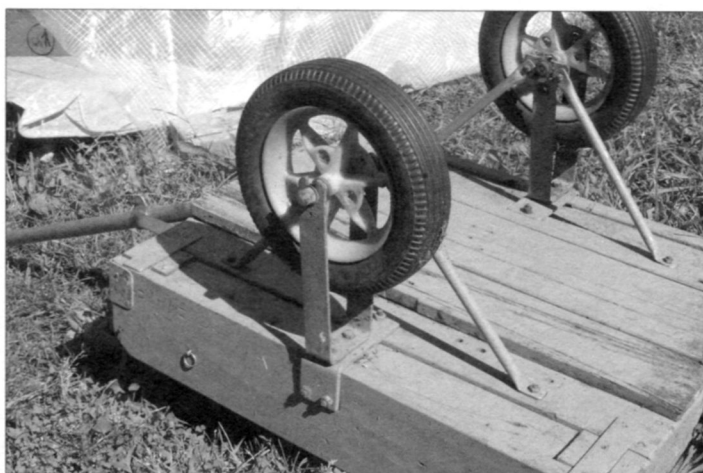
Многое из того, что сделано его руками, сохранилось и функционирует до сих пор. Я же предлагаю вашему вниманию с виду простую, но очень полезную садовую тележку, изготовленную из подручных



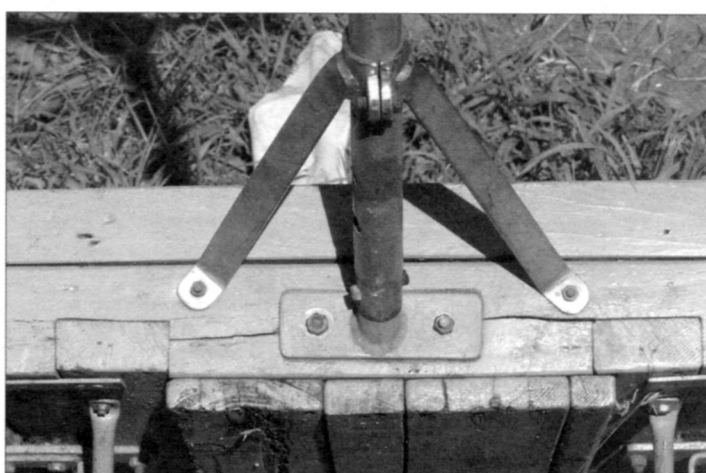
Садовая тележка в сборе



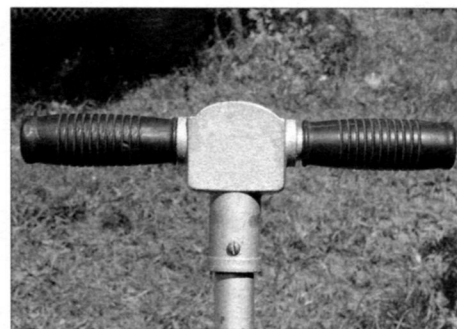
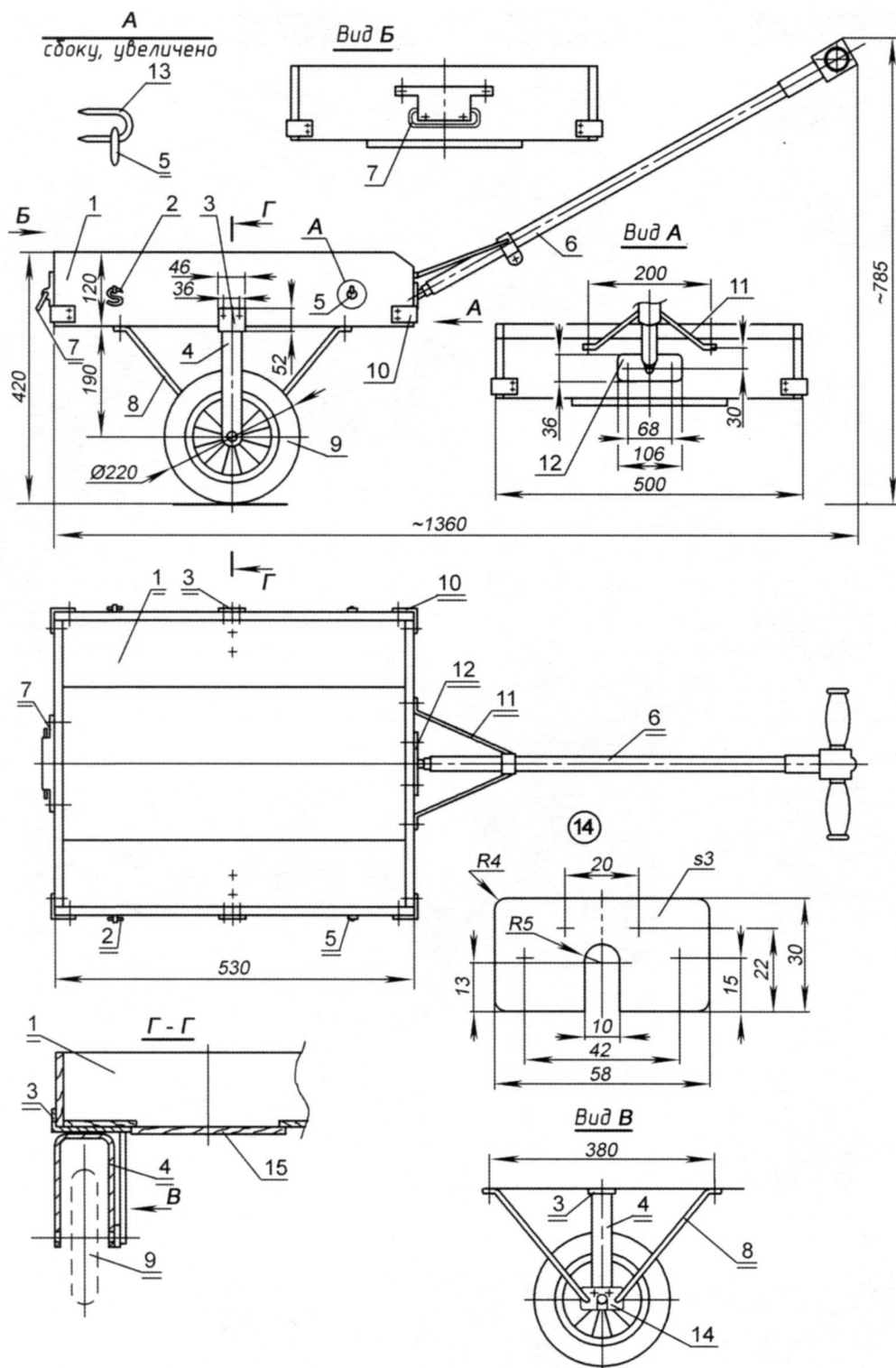
Вид подвески колеса изнутри



Вид подвески колеса снаружи



Крепление водила к ящику



Ручка водила

металлическими уголками. К днщцу ящика прикреплены (с помощью болтов подходящих размеров) две вилки для колёс от детского велосипеда. Естественно, колёса можно использовать любого размера, надо только учесть это при изготовлении вилок и подкосов.

Делать третью опору (пятку) Фёдор Никитович не стал из-за небольшой высоты тележки, хотя до этого может додуматься любой умелец.

Сзади к грузовой платформе крепится водило – ручка от бытового полотёра, сохранившегося ещё с 60-х годов прошлого столетия. В те годы они широко использовались в быту и на производстве, поскольку качественный паркетный лак был в дефиците, и полы натирали мастикой.

К передней стенке ящика прикреплена ручка от промышленной тары, в изобилии валявшейся на свалках многих предприятий, но можно вместо неё прикрепить и любую другую удобную ручку, позволяющую переносить пустую тележку с места на место. По периметру стенок грузовой платформы подвешены небольшие крючки и кольца для швартовки груза при перевозке на небольшие расстояния.

На приведённых чертежах указаны основные размеры тележки, но это не означает, что нужно всё делать один к одному. Это лишь подсказка, как быстро сделать любому желающему простое ручное транспортное средство.

#### Садовая тележка:

1 – ящик; 2 – крючок для швартовки груза (2 шт.); 3 – уголок крепления вилки колеса к ящику (35x170x52, сталь s5, 2 шт.); 4 – вилка колеса (сталь s5, 2 шт.); 5 – кольцо для швартовки груза (2 шт.); 6 – водило (от бытового полотёра); 7 – дополнительная ручка; 8 – подкос (сталь, труба Ø12); 9 – колесо; 10 – уголок крепления досок ящика (сталь или дюралюминий, s3); 11 – подкос водила (стальная лента 20x3); 12 – узел крепления водила к ящику; 13 – скоба под швартовочное кольцо (4 шт.); 14 – накладка (сталь, s3); 15 – нижние доски днщца ящика

материалов. Основу тележки составляет грузовая платформа (ящик), сделанная из обрезков досок (их толщину выберите сами), к которой крепятся шасси, ручка, водило и

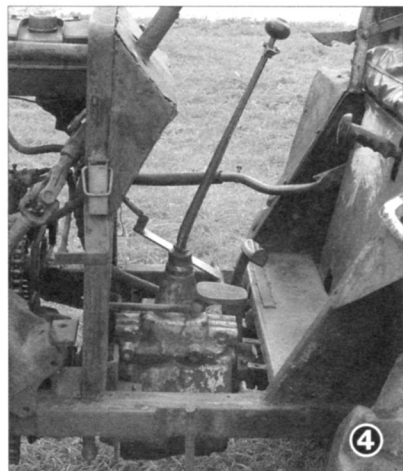
швартовочные кольца. Колёса со втулками заимствованы от детского велосипеда.

Собирается ящик с помощью гвоздей, шурупов и по углам усиливается

Н. ЯКУБОВИЧ

# ТРАКТОР ИЗ ДЕРЕВНИ ВОРОНКИНО

Об умельцах Переяславльского района Ярославской области мы неоднократно писали, но, похоже, «резервы» региона далеко не исчерпаны. Находки, как правило, неожиданны. Не стал исключением и трактор сельского труженика В.Г. Калачёва. Это его вторая конструкция. Первую Виктор Георгиевич создал несколько десятилетий назад. Но со временем всё ветшает, рождаются новые идеи. Первый трактор был частично разобран, а вместо него появился новый, размерами поменьше, но такой же резвый.



1. В.Г. Калачёв с подрастающим поколением на тракторе собственной конструкции

2. Трактор, вид сбоку

3. Установка двигателя ЗИД на самодельной раме. Хорошо видны передняя подвеска и рулевой привод. Справа вверху над двигателем расположен топливный бак

4. Коробка переключения передач

5. Навесное устройство

Как и всякая машина, второй образец трактора делался исходя из имевшегося 4,5-сильного карбюраторного двигателя ЗИД со шнуровым запуском от списанной сельхозтехники. Мотор закрывается съёмным капотом от списанного трактора «Владимирец», правда, его пришлось немного укоротить. Изготавливалось всё без чертежей, по месту.

Передняя подвеска полностью самодельная, но с колёсами от сеноворошилки. Задний мост (укороченный), коробка переключения передач и сцепление заимствованы от грузового

автомобиля ГАЗ-51. А вот задние колёса взяли от трактора Т-40. От него же приспособили гидронасос и распределитель гидросистемы, включающей гидроцилиндр от зерноуборочного комбайна. Гидропривод служит для управления навесными землеобрабатывающими устройствами.

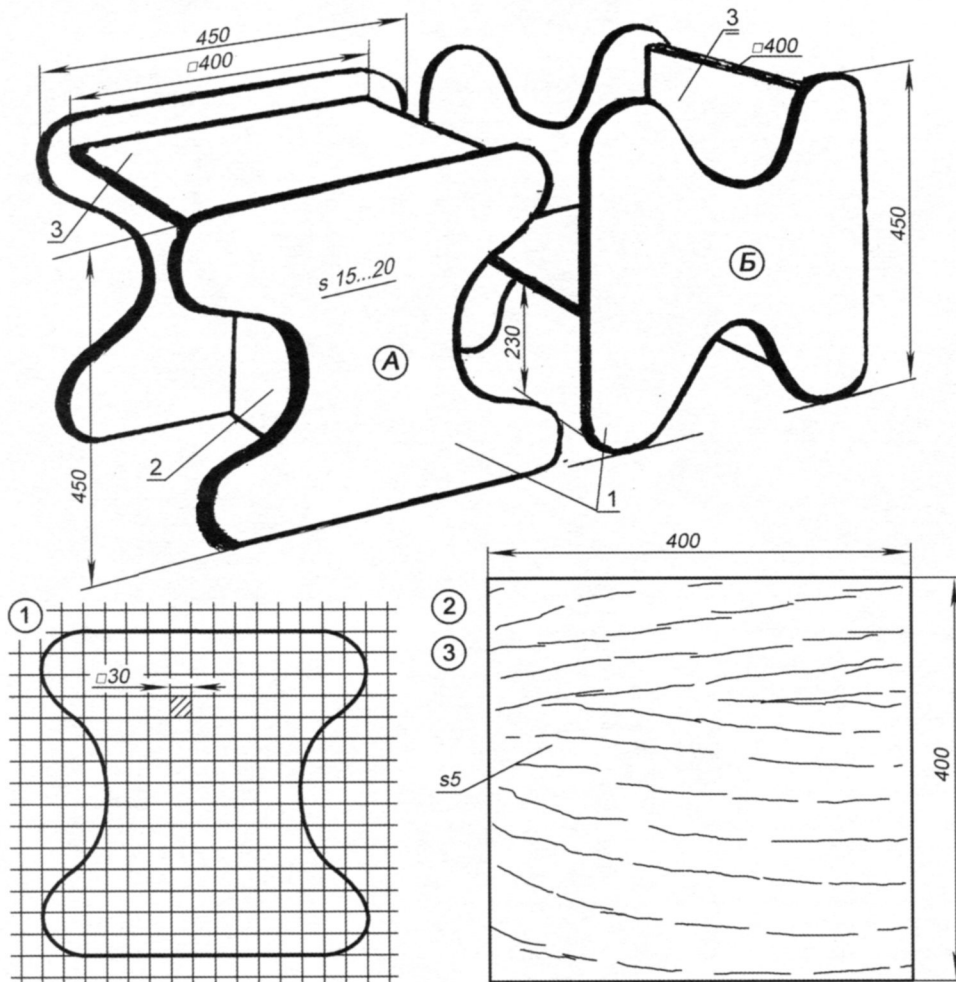
Рулевое управление – от автомобиля УАЗ-452, получившего в народе прозвище «батон».

Н. ВАСИЛЬЕВ

# СТОЛИК-ПЕРЕВЁРТЫШ

Есть детский возраст, который характеризуют популярным выражением: «ты тогда ещё под стол пешком ходил». Это когда ребёнку уже не интересно играть на полу, а до занятий за столом он ещё не дорос. Существующие же варианты журнальных столов всё же громоздки для детской комнаты, да и острые углы

не только тем, что не имеет острых углов, но и тем, что проста по устройству, а значит – доступна для самостоятельного изготовления. Но главное заключается даже не в этом, а в особенностях свойств столика. Дело в том, что это не просто столик: стоит его перевернуть – и он окажется... креслицем. То есть соот-



Комбинированная детская мебель (А – положение «столик», Б – перевернутое положение «кресло»):

1 – боковины (2 шт.); 2 – сиденье; 3 – столешница

их столешниц довольно травмоопасны для подвижного и не очень осторожного малыша. Однако несложно изготовить дошкольнику специальный детский столик, оригинальный вариант которого предлагает журнал «Техник» (Германия).

## Особенности

Рассматриваемая конструкция может заинтересовать заботливых родителей

ветствующий набор аналогичных деталей позволяет собрать два одинаковых по форме, но самостоятельных по функциям предмета – в зависимости от переворота относительно боковых панелей.

## Устройство

Для изготовления этой необычной детской мебели можно воспользоваться толстой фанерой (7 – 10 мм) или широко

предлагаемым сейчас в магазинах и на строительных рынках мебельным щитом. Для сборки в первом случае потребуются ещё монтажные мебельные уголки, а детали из щита надёжно соединяются просто на шурупах или с помощью вставных круглых шипов (нагелей) на клею (казеиновый, столярный, ПВА), с предварительной подготовкой соответствующих насверленных отверстий.

Хотя конструкция, как уже отмечалось, универсальна, являясь одновременно и столом, и креслом, тем не менее заготавливать детали целесообразно сразу на два предмета. Ведь ребёнку для игры и занятий удобнее, чтобы комплект состоял и из стола, и из кресла, без разницы при этом, как они повернуты.

Обе конструкции буквально идентичные, и состоит каждая всего из четырёх заготовок: две боковины, столешница и сиденье. Несмотря на то, что только первые из упомянутых деталей имеют закругления, конструкция в целом получается травмобезопасной, потому что углы остальных деталей скрадываются благодаря особенностям сборки. Интересно, что когда конструкция перевернута в положение «кресло» – столешница своей верхней частью оказывается спинкой.

## Изготовление и сборка

Для получения боковин стола-кресла их заготовки можно выпиливать сразу с закруглениями, воспользовавшись лобзиком, лучковой пилой или узкой ручной ножовкой. Как вариант – сначала заготовка может быть и с прямыми углами, однако последующее их закругление обязательно в целях обеспечения травмобезопасности, так же как желательны и вырезы по бокам: это облегчит конструкцию, что также немаловажно для ребёнка. Вырезы, кроме того, обеспечивают дополнительные удобства для ног непоседы, а в варианте кресла – для рук, когда эта часть боковин играет роль подлокотников.

Заготовка остальных деталей не представляет особых сложностей, поскольку они представляют собой простые прямоугольники. Важнее – как соединить их с боковинами, а сиденье и столешницу – ещё и между собой.

Сборку удобнее начинать с соединения столешницы с сиденьем, которое

# СЕКРЕТЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

крепится перпендикулярно к ней и пристыковывается ровно по её средней линии. Затем к получившейся Т-образной части прикрепляются боковины. В зависимости от материала заготовок выбирается вариант крепления. Если фанера – с помощью монтажных мебельных уголков и коротких шурупов с клеем (контактные плоскости уголков, обращённые к дереву, тоже смазываются). Для вариантов из щита подойдут вставные круглые шипы, вставленные в предварительно заготовленные отверстия в местах стыковки, тоже с клеем.

## Отделка

При выполнении заготовок и после их сборки самое важное (учитывая, что мебель – детская) – это тщательная обработка наждачной бумагой, с тем, чтобы устранить всякую возможность для получения заноз или царапин. Той же цели служит и часть последующей отделки – например, обработка торцов и кромок. И у фанеры, и у щита они должны быть оклеены шпоном или пластиковой кромочной лентой или прокрашены в несколько слоёв, с промежуточной сушкой перед каждым новым слоем краски.

Что касается основных плоскостей деталей – они также тщательно обрабатываются шкуркой и полируются перед нанесением лака и после, желательнее также неоднократно.

Мебельный щит обычно имеет уже обработанную поверхность или пластиковую отделку – тогда деталям из него достаточно обработать только кромки.

Не облагороженные поверхности предпочтительно окрашивать эмалевыми красками ярких цветов, а рабочую поверхность столешницы – зелёной или коричневой краской: так рекомендуют детские психологи.

Боковины, сиденье и обратная сторона столешницы могут быть окрашены в разные цвета – от этого мебель станет наряднее и намного приятнее для детского восприятия: малышам нравится всё яркое, праздничное.

В заключение стоит отметить, что такая мебель используется не только по прямому назначению: дети любят сооружать воображаемую игровую обстановку из домашних предметов, и рассмотренные конструкции как нельзя лучше подходят для этого. Здесь «скрываются» и крепость, и паровоз, и машина с прицепом – да мало ли что нафантазирует из неё малыш.

**Б. ВЛАДИМИРОВ**



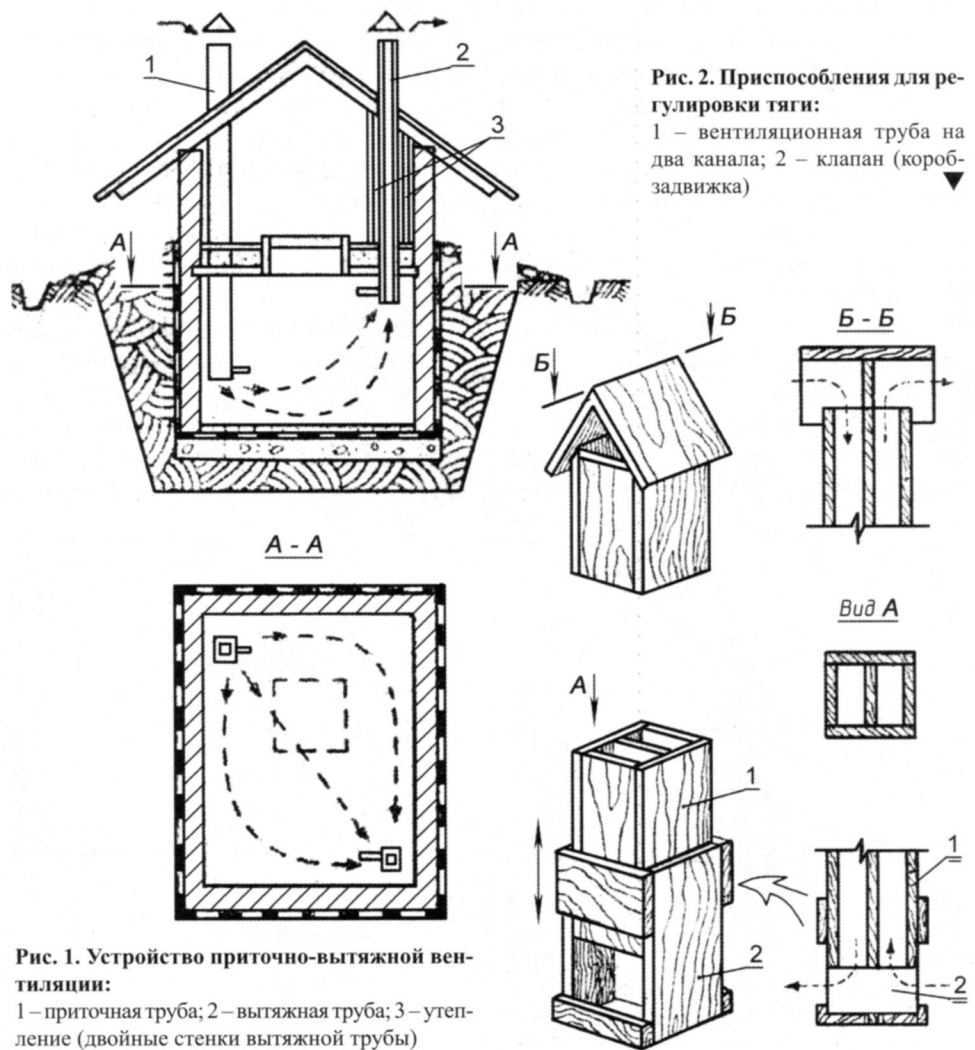
Для поддержания в погребе должного температурно-влажностного режима он оборудуется хорошей вентиляцией. При этом устанавливают две трубы – вытяжную и приточную, нижние отверстия которых для лучшего воздухообмена размещают в двух уровнях и, по возможности, в противоположных местах погреба. Входное отверстие вытяжной трубы размещают сверху, под самым потолком, а приточной – внизу и на высоте 50 – 60 см от пола (рис.1).

Перемещение воздуха по вентиляционным трубам происходит за счёт разности удельных весов холодного наружного и тёплого внутреннего

воздуха, поэтому такая система вентиляции называется естественной.

Вытяжную трубу для создания устойчивой тяги выводят выше конька кровли, а в пределах чердака или погребицы делают утеплённой (двойной).

Сечение вентиляционных труб выбирают в зависимости от площади погреба. Для погреба площадью 6 – 8 м<sup>2</sup> сечение вытяжной трубы – 120x120 мм (кроме того, имеется дополнительный приток наружного воздуха через щели и неплотности дверей и люков). Если делают только одну трубу, то сечение её берётся не менее 150x150 мм.

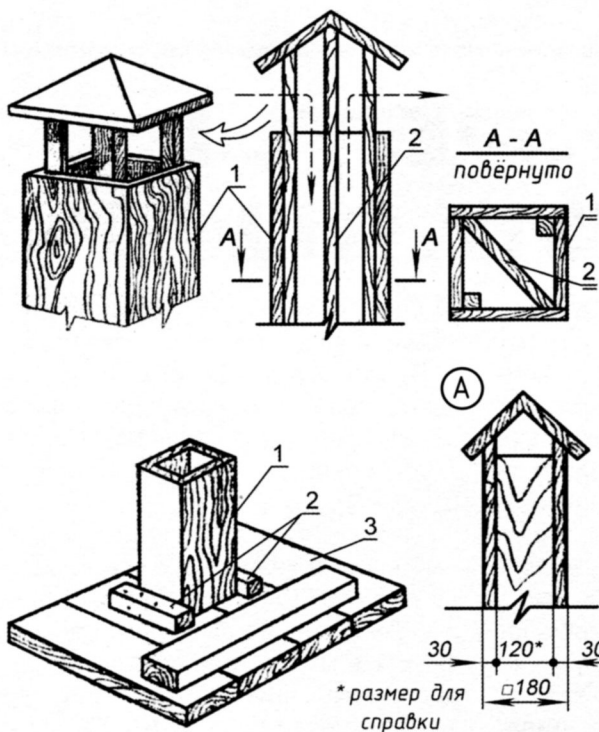


**Рис. 2. Приспособления для регулировки тяги:**

1 – вентиляционная труба на два канала; 2 – клапан (короб-затворка)

**Рис. 1. Устройство приточно-вытяжной вентиляции:**

1 – приточная труба; 2 – вытяжная труба; 3 – утепление (двойные стенки вытяжной трубы)

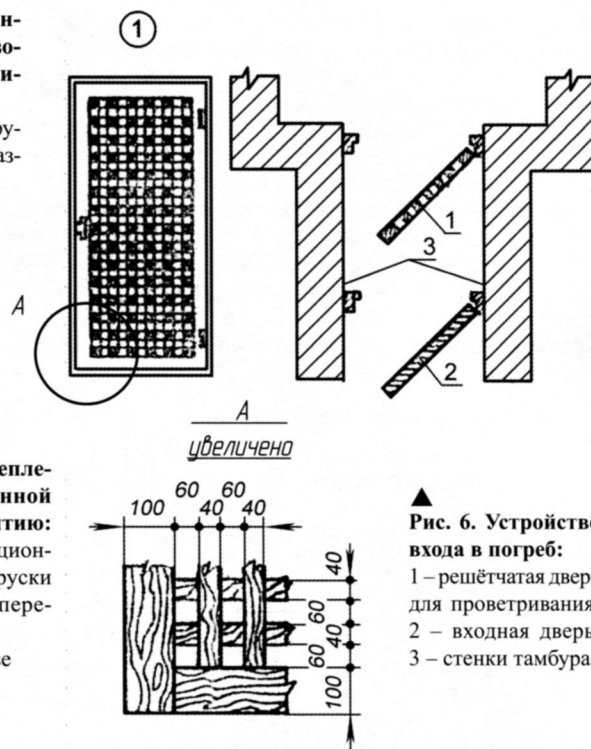


◀ Рис. 3. Вентиляционная труба с использованием ветроулавливания:

1 – вентиляционная труба на два канала; 2 – разделительная доска

◀ Рис. 4. Схема крепления вентиляционной трубы к перекрытию:

1 – короб вентиляционной трубы; 2 – бруски крепления; 3 – перекрытие; А – труба в разрезе



▲ Рис. 6. Устройство входа в погреб:

1 – решётчатая дверь для проветривания; 2 – входная дверь; 3 – стенки тамбура

Трубы изготавливают из толстых (30 – 40 мм), хорошо подогнанных и плотно сколоченных досок, снабжают их задвижками (клапанами) и заслонками для регулировки тяги и предотвращения сквозняков (рис. 2).

Можно сделать одну вентиляционную трубу с ветроулавливанием (рис. 3). Для этого её разделяют по вертикали на два канала. По одному из них воздух проникает в погреб, а по другому выталкивается наружу. В пределах погребицы вентиляционную трубу утепляют – её наружные стенки делают двойными для сохранения разности температур в погребе и снаружи. Вентиляционную трубу оборудуют задвижкой (кла-

паном), перемещая которую вниз – вверх, регулируют воздухообмен и температурно-влажностный режим погреба (рис.2).

Задвижки можно сделать индивидуальными для каждого канала.

Очень важно тщательно провести крепёж вентиляционных труб, так как от этого зависит качество вентиляции (рис. 4).

Эффективность работы устройства проверяют прикладыванием к выходным отверстиям труб лёгких листочков бумаги, а также наблюдая за воздушными (конвекционными) токами воздуха. Более холодный и плотный воздух подтекает под нагретую часть и заставляет её подниматься вверх. Для наблюдения за

воздушными токами воздуха можно использовать дым, а чтобы вызвать циркуляцию воздуха, в погреб ставят ведро с кипятком или раскалёнными углями.

Вентиляция, сделанная не по правилам, получается неработоспособной, что ведёт к ухудшению сохранения продуктов (рис. 5).

Признаки недостаточной вентиляции: затхлый, спёртый воздух, ощущение сырости, появление плесени, капель и конденсационной влаги на потолке, стенах, закромах и стеллажах, отпотевание верхнего слоя картофеля в сушке.

Для уменьшения влажности в погребе усиливают вентиляцию (открывают задвижки вентиляционных труб и люк) или вносят ящик с солью или древесным углём, которые хорошо поглощают влагу. Чтобы понизить чрезмерную влажность воздуха, устраивают сквозное проветривание: открывают двери, так как движение воздуха снижает влажность. Для этого внутренние двери делают решётчатыми (рис. 6). Одновременно вносят в погреб ящик с негашеной известью, которая обладает способностью поглощать воду.

Чтобы, наоборот, повысить влажность воздуха, надо разбрызгать воду, а ещё лучше – посыпать пол мокрыми опилками или поставить ящик с мокрым песком.

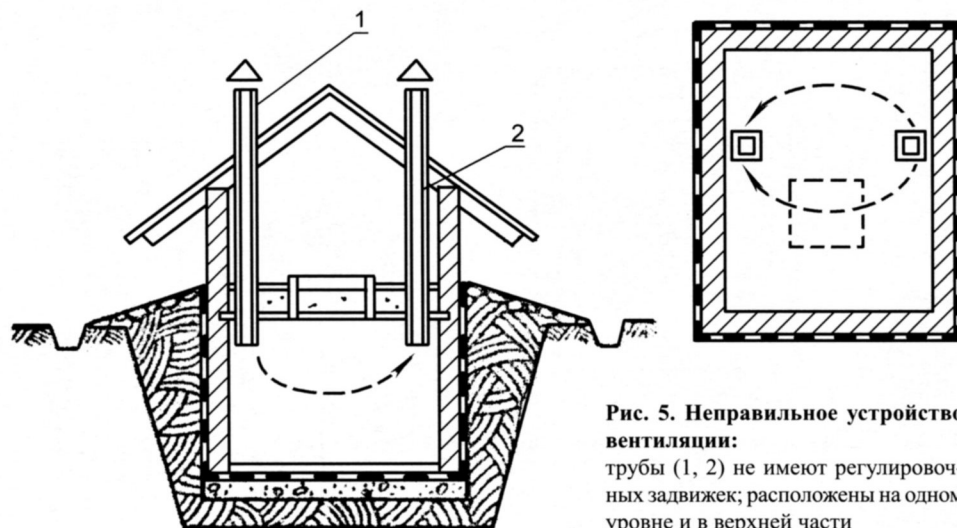


Рис. 5. Неправильное устройство вентиляции:

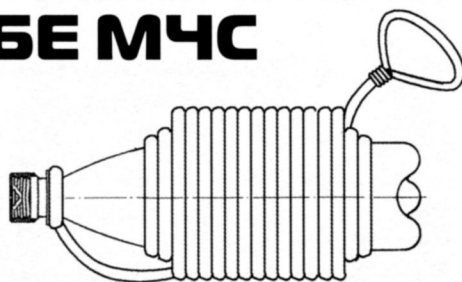
трубы (1, 2) не имеют регулировочных задвижек; расположены на одном уровне и в верхней части



## САМ СЕБЕ МЧС

Чрезвычайные происшествия всегда неожиданны – на то они и чрезвычайные. Чаще всего они случаются, когда человек сам ставит себя в рискованное положение, по своей оплошности оказываясь в критической ситуации: в горах, на реке, ледовой рыбалке. Конечно, всего предвидеть невозможно, однако следует отдавать себе отчёт, что случай может произойти помимо нашей воли и стремиться, по возможности, быть готовым к нему.

В этом смысле хочу предложить одно простое, но достаточно универсальное приспособление, которое будет находиться под рукой и не раз сможет выручить кого-то из чрезвычайной ситуации с вашей помощью. Я назвал его «закидушкой», и вот почему.



Представьте себе отдых у реки или на море: именно у воды чаще всего подстерегают трагические моменты: пошёл ли кто-то плавать в нетрезвом виде или просто не рассчитал свои силы и стал тонуть. Экстренную помощь здесь и сможет оказать утопающему тот, кто вооружён такой «закидушкой». Владелец быстро достаёт её, разматывает и бросает барахтающемуся в воде. Тот хватается за неё, и его вытаскивают на берег.

Что же представляет собой спасительный снаряд? Это всего-навсего пластиковая бутылка, на которую витком к витку намотан крепкий шнур (или верёвка). Один конец шнура остаётся в руке, а другой привязан к горлышку бутылки. Внутри ёмкости для тяжести быстро наливается немного воды или засыпается песок.

Такой спасатель выручит и в других сложных ситуациях: когда, скажем, нужно наладить переправу, оттянуть оборванный электропровод, вытащить прохожего, ненароком попавшего в люк или колодез, спуститься из окна при пожаре, наложить шину при переломе руки или ноги и даже дистанционно проверить подозрительный предмет.

**В. ЛАВРОВ,**  
г. Семикаракорск

## КРЫСОЛОВКА

Истребление крыс обычно производится тремя методами: биологическим, химическим и механическим. Наиболее распространённым и эффективным из них является химический.

Санитарно-эпидемиологическая станция (СЭС) проводит его успешно, с помощью злаков, отравленных ядом. Но при этом возникает проблема: долгий запах погибшего в недоступном месте

грызуна. А в частном доме или на даче этого вовсе не избежать. Если ни собака, ни кошка не смогут защитить вас от крысиных посещений (а может быть, нет возможности содержать этих друзей человека) – то попробуйте механический метод истребления, изготовив предлагаемую крысоловку.

Приманка насаживается на крючок в ловушке. (Расстояние от пола до крюч-

ка – не более 20 мм). Каждый попавший грызун затихает и только утром при вашем приближении начинает метаться.

Остаётся накрыть ловушку лоскутом ткани и опустить вместе с жертвой в бочонок с водой. Считаю, что это – самый подходящий метод избавления от грызунов.

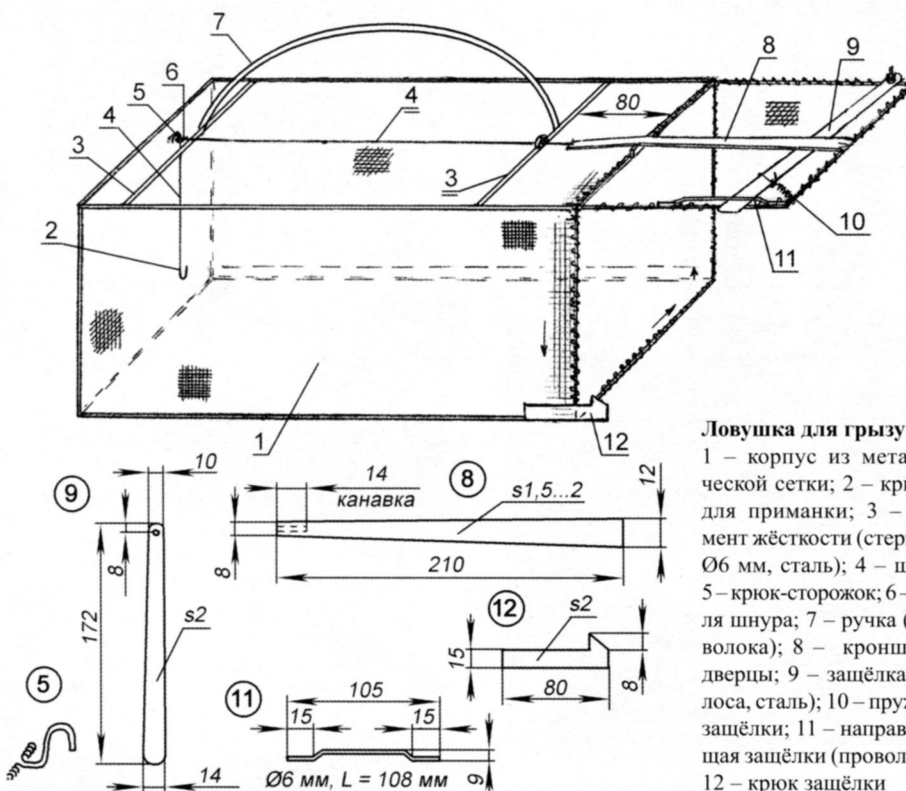
### Описание ловушки

Крысоловка изготавливается из любой металлической сетки: сгибанием её получаем прямоугольный тубус, к одному из торцов которого крепим заднюю стенку, на другом устанавливаем захлопывающуюся дверцу. Все стыки частей собираемой ловушки скрепляются проволочной (или спиральной) обмоткой. Для жёсткости конструкции в «потолочной» части вплетаем два металлических стержня диаметром 6 мм (к ним можно будет прикрепить и проволочную ручку для переноски ловушки).

У задней стенки внутри крысоловки через кольцо пропускается шнур, на котором подвешивается проволочный крючок для приманки (лучше всего – копчёное сало). Другой конец шнура проходит сверху ловушки к металлической планке на опускающуюся дверцу с подпружиненной защёлкой из металлической пластины толщиной 2 мм.

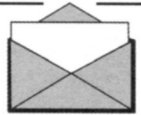
Шнур с приманкой у задней стенки цепляется за крючок-сторожок на «потолке» ловушки: при рывке приманки грызуном шнур освобождается – и крышка захлопывается под своей тяжестью, а защёлка замыкает выход. Остальное понятно из рисунков.

**Г. КУЦИДИ**



### Ловушка для грызунов:

1 – корпус из металлической сетки; 2 – крючок для приманки; 3 – элемент жёсткости (стержень Ø6 мм, сталь); 4 – шнур; 5 – крюк-сторожок; 6 – петля шнура; 7 – ручка (проволока); 8 – кронштейн дверцы; 9 – защёлка (полоса, сталь); 10 – пружина защёлки; 11 – направляющая защёлки (проволока); 12 – крюк защёлки



### БИНТ – ГЛУШИТЕЛЮ

Для тех автолюбителей, которые имеют старые машины и собственноручно ремонтируют их, может пригодиться совет, как восстановить прогоревший глушитель или патрубок к нему.

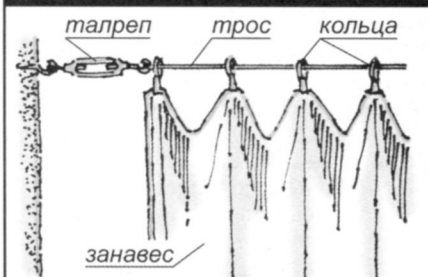


Края прогара нужно смазать силикатным (канцелярским) клеем, им же пропитать лоскут стеклоткани или асбеста и забинтовать ремонтируемые отверстия, а сверху дополнительно нанести слой этого же клея. После сушки заплаты (возможно – самим работающим двигателем) глушитель послужит не хуже нового.

По материалам журнала «Направи сам» (Болгария)

### КАК СТРУНА

Так говорят, когда что-нибудь натягивается подобно гитарной струне. А именно такое натяжение требуется для проволочного кронштейна на оконные занавеси, который так и называется – «Струна». Однако обеспечить тугую подвеску его не так-то просто. А вот применение небольшого талрепа поможет достичь желаемого результата даже при тяжёлых портьерах.



По материалам журнала «Хоум мэйкер» (Англия)

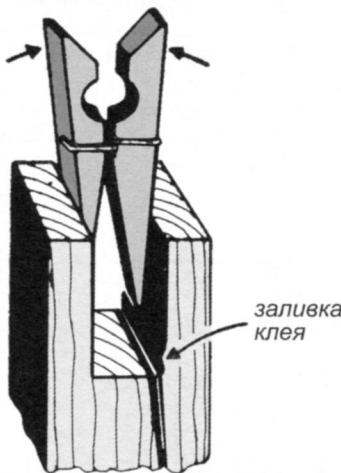
### «СЕКРЕТНЫЙ» ЛЮЧОК

Появление его на разделочном кухонном столе порадует любую хозяйку. Не придётся часто открывать дверцу к помойному ведру и наклоняться, чтобы выбросить очистки и прочие отходы. Достаточно снять крышку с отверстия в столе – откроется лючок, к которому под столешницей прикреплён пакет для отходов. Как устроен такой миниатюрный мусоропровод – демонстрирует рисунок. Выполнить описываемое приспособление доступно самим домашним умельцам.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)



### НЕ СЖАТЬ, А РАЗЖАТЬ

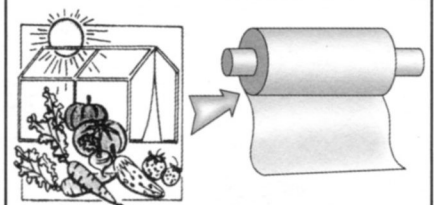


Такое необычное применение подходит прищепке, когда нужно склеить треснувший шип деревянного изделия – например, у проножки кресла или стула. Используемая обычно для сжатия каких-либо деталей, в данном случае прищепка поможет слегка разжать трещину – и клей легко заполнит её, обеспечив качественный ремонт.

По материалам журнала «Югенд унд техник» (Германия)

### «ШАМПУР» ДЛЯ ПЛЁНКИ

Широко используемая дачниками и фермерами полиэтиленовая плёнка хорошо служит летом, но не переносит зимней стужи со снегом и ветрами – трескается и рвётся, поэтому осенью требуется её убирать в помещение. Однако сложенная слоями она заминается и тоже портится. Опытные хозяева накручивают её на деревянный стержень (например, черенок от лопаты) – распакованная весной, она останется ровной, как новая.



По материалам журнала «Зроб сам» (Польша)

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



## Ми-38



Многоцелевой двухдвигательный вертолёт Ми-38 классической схемы создан в 1993 г. как альтернатива снятому с эксплуатации Ми-6. Первый полёт опытного экземпляра ОП-1 состоялся 22 декабря 2003 г. Вертолёт предназначен для перевозки и пассажиров и грузов, как внутри фюзеляжа, так и на внешней подвеске, поисково-спасательных операций, может

использоваться как летающий госпиталь, а в комплектации с отечественными турбовальными двигателями ТВ7-117 – в вооружённых силах РФ.

Особенностями машины являются стеклянная кабина с многофункциональными дисплеями и шестилопастный малошумный несущий винт со стреловидными законцовками, а также Х-образный хвостовой винт. Вертолёт оснащён энергопоглощающим шасси и креслами с системой аварийной амортизации, допускающими выживаемость пассажиров при посадке с вертикальной скоростью до 12,5 м/с. Назначенный ресурс вертолёт – 18 000 часов.

Двигатели – PW 127/5 компании «Пратт-Уитни» мощностью по 2500 л.с. Длина вертолёт (без учёта винтов) – 19,95 м. Высота – 5,2 м. Диаметр несущего винта – 21,1 м. Взлётная масса – 16 200 кг. Максимальная коммерческая нагрузка – 7000 кг. Пассажиры – 30 чел. Максимальная скорость – 320 км/ч, крейсерская – 285 км/ч. Статический потолок – 3100 м, динамический – 6000 м. Дальность полёта с полной заправкой топливом – 920 км, перегоночная (с дополнительным баком) – 1550 км. Экипаж – 2 чел.

## Ка-60/62



После снятия с эксплуатации вертолёт Ми-4 в нашей стране образовалась весовая ниша между Ми-2 и Ми-8 грузоподъёмностью 800 кг и 5 т соответственно. В итоге, «восьмёрки» зачастую вынуждены были летать с неполной нагрузкой, что повышало себестоимость авиаперевозок. В связи с этим в 1990-е годы в ОКБ имени Н.И. Камова отступили от традиций предприятия, предложив одновинтовой грузовой вертолёт Ка-60 грузоподъёмностью 2500 кг с двумя отечественными двигателями РД 600В. Первый полёт состоялся 10 декабря 1998 г.

Особенностью машины стало убирающееся шасси с хвостовой опорой, фенистрон – хвостовой многолопастный винт в кольцевом канале и размещение командира экипажа на правом, а не на левом кресле, как принято в нашей стране. Для повышения живучести все основные системы машины дублированы и разнесены по бортам. Лётчики и десантники размещаются на энергопоглощающих амортизационных креслах на случай аварийной посадки. Лопasti несущего винта и около 60% конструкции фюзеляжа изготовлено из композитных материалов, что повысило весовую отдачу вертолёт.

Пассажирский 16-местный вариант вертолёт получил обозначение Ка-62. Машина может использоваться также для транспортировки грузов как внутри кабины, так и на внешней подвеске, и для решения многочисленных гражданских задач – от спасательных операций до контроля экономических зон.

Двигатели – РД 600В мощностью по 1300 л.с. Длина вертолёт (без учёта винтов) – 13,465 м. Высота – 4,6 м. Диаметр несущего винта – 13,5 м. Взлётная масса – 6500 кг. Максимальная коммерческая нагрузка (на внешней подвеске) – 2750 кг. Пассажиры/десантники – 16/12 чел. Максимальная скорость – 300 км/ч, крейсерская – 265 км/ч. Статический потолок – 2100 м, динамический – 5150 м. Практическая дальность полёта с полной заправкой топливом – 700 км. Экипаж – 2 чел.

## «Вертол» V-44С



Однодвигательный вертолёт V-44 американской компании «Вертол» является коммерческим вариантом военно-транспортного геликоптера Н-21. Вертолёт выполнен с двумя трёхлопастными несущими винтами по продольной схеме.

Первый полёт Н-21 состоялся в 1953 г. V-44 выпускался в транспортно-пассажирском (V-44А), пассажирском (V-44В) и административном (V-44С) вариантах.

С 1959 г. вертолёт семейства V-44 эксплуатировались на авиалиниях, связывавших Нью-Йорк с аэропортами, а также в Японии, Швеции и Канаде.

В 1960 г. две таких машины были переданы СССР, где они исследовались в различных организациях Госкомитета по авиационной технике, включая полёты в ЛИИ.

Двигатель – компании «Кертис-Райт» взлётной мощностью 1425 л.с. Длина вертолёт с вращающимися винтами – 26,33 м. Высота – 4,7 м. Диаметр несущих винтов – 13,42 м. Максимальная взлётная масса в перегрузочном варианте – 6900 кг. Масса пустого – 3929 кг. Максимальная коммерческая нагрузка в перегрузочном варианте – 2586 кг. Пассажиры (десантники) – 20 чел. Максимальная скорость – 236 км/ч. Статический потолок – 1647 м, динамический – 2898 м. Практическая дальность – 602 км. Экипаж – 2 чел.

Рубрику ведёт Н. ЯКУБОВИЧ

# ПУТЬ К «ВОСТОКУ»

*История становления ракетной техники в нашей стране сегодня широко освещена в отечественных изданиях. На мой взгляд, интересно она изложена в книге «Ракеты и люди» Б.Е. Чертока (Издательство «РТСофт», 2006 г.) – непосредственного участника всего периода рождения ракетной и космической техники. Именно эти издания «под-*

*толкнули» наших ребят-ракетомodelистов реализовать идею: воссоздать в моделях основные этапы создания ракет – боевого щита Отечества и достижений в космической технике. И данный проект стал своеобразным вкладом школьников в Год Российской космонавтики и 50-летнего юбилея полёта в космос Ю.А. Гагарина.*

## Баллистическая ракета Р-1

Р-1, баллистическая ракета дальнего действия, была принята на вооружение Советской Армии в 1950 году. Тогда же, наряду с военными задачами Р-1 помогала решать и большие научные задачи. На её базе были созданы исследовательские ракеты, головные части которых оснащались различной аппаратурой, а в дальнейшем и кабиной для животных. Именно на них отработывались способы возвращения на землю головных частей с исследовательской аппаратурой и контейнерами с животными – собаками.

Р-1 явилась первой «ступенькой» для создания ракеты-носителя для запуска первого спутника Земли и для полёта в космос Ю.А. Гагарина.

Ракетомodelисты Станции юных техников г. Электросталь попытались создать своеобразную экспозицию из действующих моделей копий от Р-1 до ракеты-носителя космического корабля «Восток», выполненных в одном масштабе. Участвуя в этой работе, ребята получали удовольствие не только от самого процесса технического творчества, но и приобщались к патриотическому воспитанию, изучая историю отечественной ракетно-космической техники.

Полагаю, нашим молодым читателям материал данной серии поможет расширить круг приёмов конструирования и технологии изготовлении летающих моделей-копий ракет для участия в соревнованиях по ракетомodelному спорту.

Прежде чем приступить к постройке любой модели-копии, необходимо собрать максимум документации по выбранному прототипу, которая включает в себя фотографии, чертежи с указанием размеров настоящей ракеты. В данном случае очень помогут книги:

1. Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королёва, под ред. Ю.П. Семёнова. 1996 г.

2. В.И. Минаков. Спортивные модели-копии ракет. 2006 г.

На мой взгляд, полезнее книги В. Минакова (нового издания), для ракетомodelистов в мире просто нет.

Итак, оставив свой выбор на конкретном прототипе (в данном случае – Р-1), выбираем масштаб будущей модели. Из многолетнего опыта конструирования считаю, что наиболее подходящим является масштаб 1:25. Остаётся переписать все размеры для модели и выполнить её рабочий чертёж, учитывая, что данная копия строится для стартов в категории S-7.

Следующий этап – изготовление оправок. Их необходимо три: две оживальной формы – для носовой части, длиной 138 мм (это – базовый размер), для хвостового отсека длиной 147 мм. Третья – цилиндрическая, диаметром 65 мм. При этом следует обратить внимание на качество поверхности оправок – класс чистоты обработки – около 7.

Изготовление модели. Корпус модели – составной: цилиндрическая часть и два элемента оживальной формы. Цилиндрическую склеивают из двух слоёв бумаги – «патронки». После высыхания полученную заготовку обрабатывают мелкой наждачной бумагой и покрывают одним слоем нитролака. Затем зажимают в патрон токарного станка и на малых оборотах торцуют до нужной длины – 167 мм. Далее наклеивают на неё один слой тонкой бумаги (для ксерокса), предварительно сделав на ней разметку для имитации заклёпочных швов корпуса. Эту операцию выполняют обыкновенной часовой шестерёнкой, закреплённой в державку. Для наклейки применяют водно-дисперсный клей «Столяр».

Детали оживальной формы выклеивают из бумаги как папье-маше – «лепестками», на соответствующих оправках, которые вначале слегка нагревают и смазывают разделительной мастикой («Эдельвакс»). «Лепестки» – полоски писчей бумаги – трапециевидной формы наибольшей шириной 25 – 27 мм и дли-

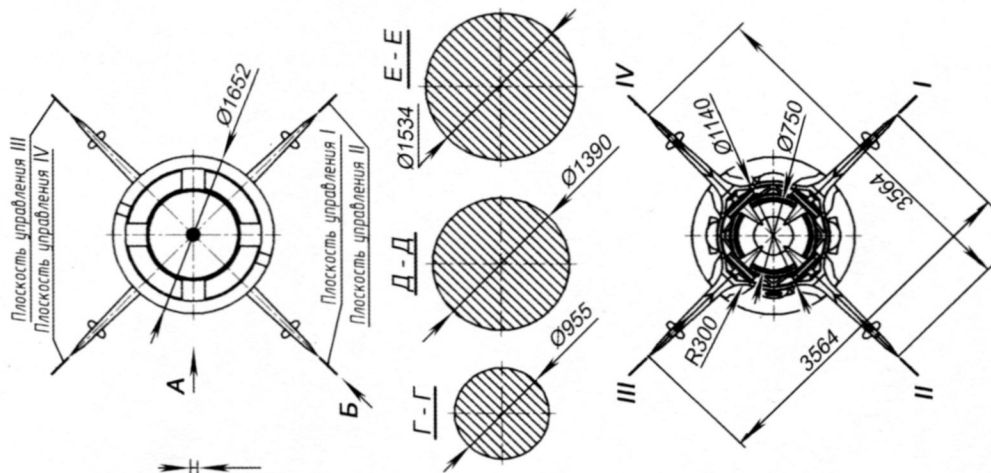
ной, равной длине параболической обрезающей оправки: для одной – 157 мм, для другой – 153 мм. Следует иметь в виду – для одного слоя понадобится восемь «лепестков». Слоёв тоже восемь.

Вырезанные «лепестки» смачивают в воде, вынимают, смазывают клеем ПВА, накладывают на оправку и разглаживают крупные складки. Затем клеят таким же способом остальные «лепестки» вокруг оправки. Ширина перехлёста при этом должна быть 3 – 4 мм. И так восемь слоёв.

После просушки оправки в течение 8 – 10 часов её с наклеенной заготовкой зажимают в патрон токарного станка, центрируют и обрабатывают поверхность резцом. Скорость вращения – 200 – 210 об/мин. Затем обрабатывают поверхность полоской наждачной бумаги разной зернистости. Далее – шпаклюют и снова обрабатывают мелкой шкуркой ( № 240). Если остаются неровности – операцию повторяют. После этого делают накатку (имитацию) заклёпочных швов и торцуют заготовки до нужной длины: нижнюю – 147 мм, верхнюю – 138 мм, а её ещё и разрезают на две части – 80,8 мм и 56,4 мм. Далее оправки, сняв со станка, нагревают на плите до температуры 60 – 65 градусов и снимают готовые элементы корпуса.

На токарном станке из липы вытачивают головной обтекатель и клеивают соединительную бобышку, изготовленную из древесины, в её торец клеивают пробку (донце) для крепления петли подвески парашюта. В верхнюю (оживальную) часть тоже клеивают соединительную втулку – для крепления всей головной части корпуса. После этого при помощи втулки оживальную часть соединяют с цилиндрической.

В нижнюю часть хвостового отсека клеивают два шпангоута: один – опорный, другой – для крепления МРД. Их вытачивают из бальзовой пластины, набранной из пяти и семи слоёв шпона



толщиной 1 мм. После этого посредством соединительной втулки закрепляют хвостовой отсек с цилиндрической частью корпуса.

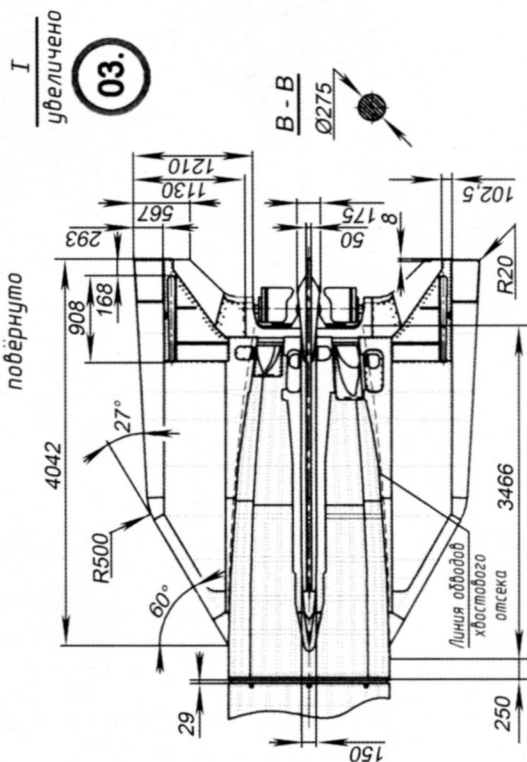
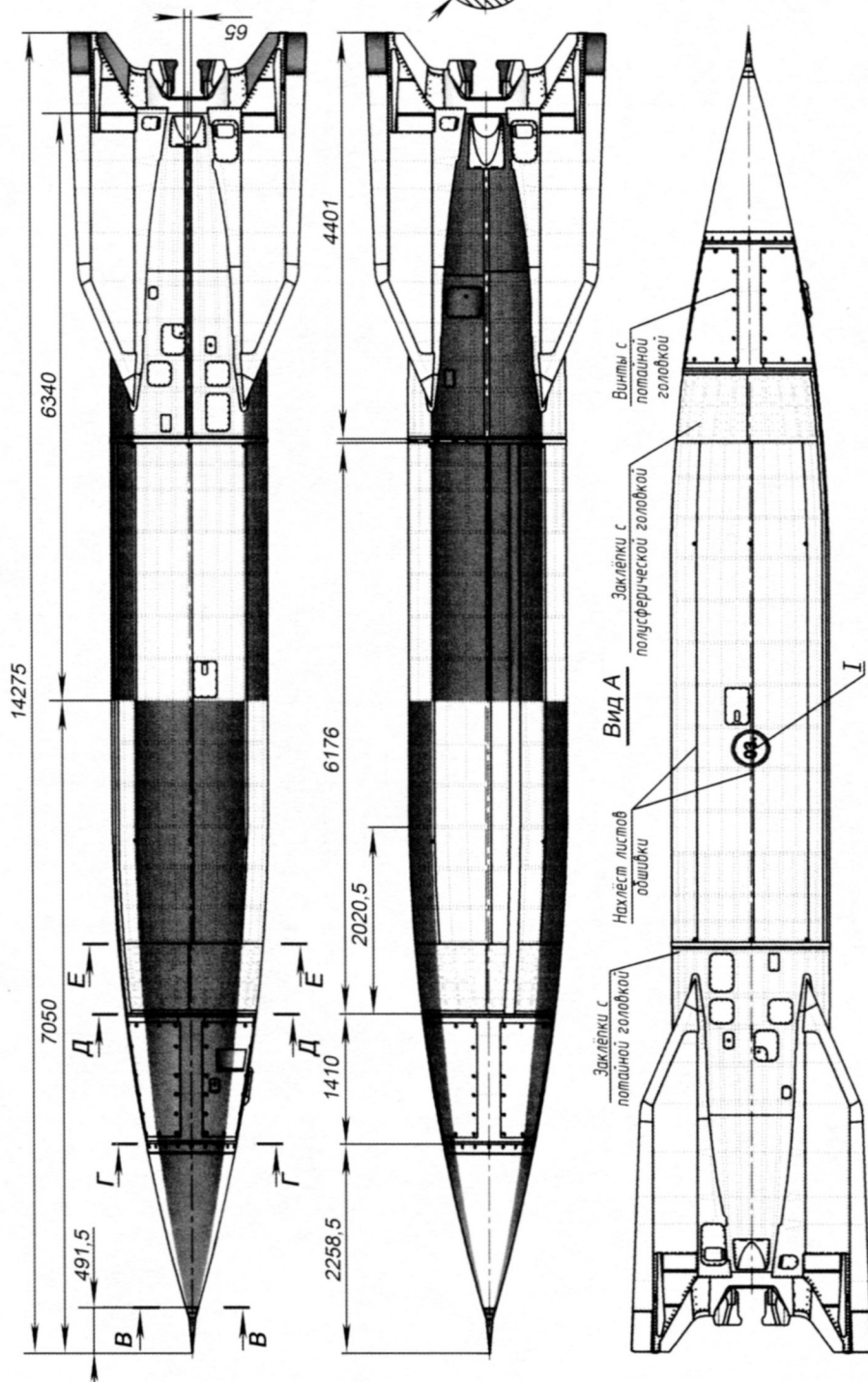
Стабилизаторы (их четыре) вырезают из бальзової пластины толщиной 3 мм. По периметру их окантовывают липовыми рейками толщиной 3 мм, соединяют в пакет и обрабатывают по контуру. Затем разбирают пакет и профилируют каждый стабилизатор в отдельности, покрывают нитролаком. После этого их оклеивают, применяя клей «Столяр», бумагой с нанесённой разметкой сварных швов и заклёпочных соединений фрагментов оперения. Сварные швы имитируют тонкими полосками бумаги (шириной 0,5 мм), а заклёпки – прокаткой шестерёнкой от часов.

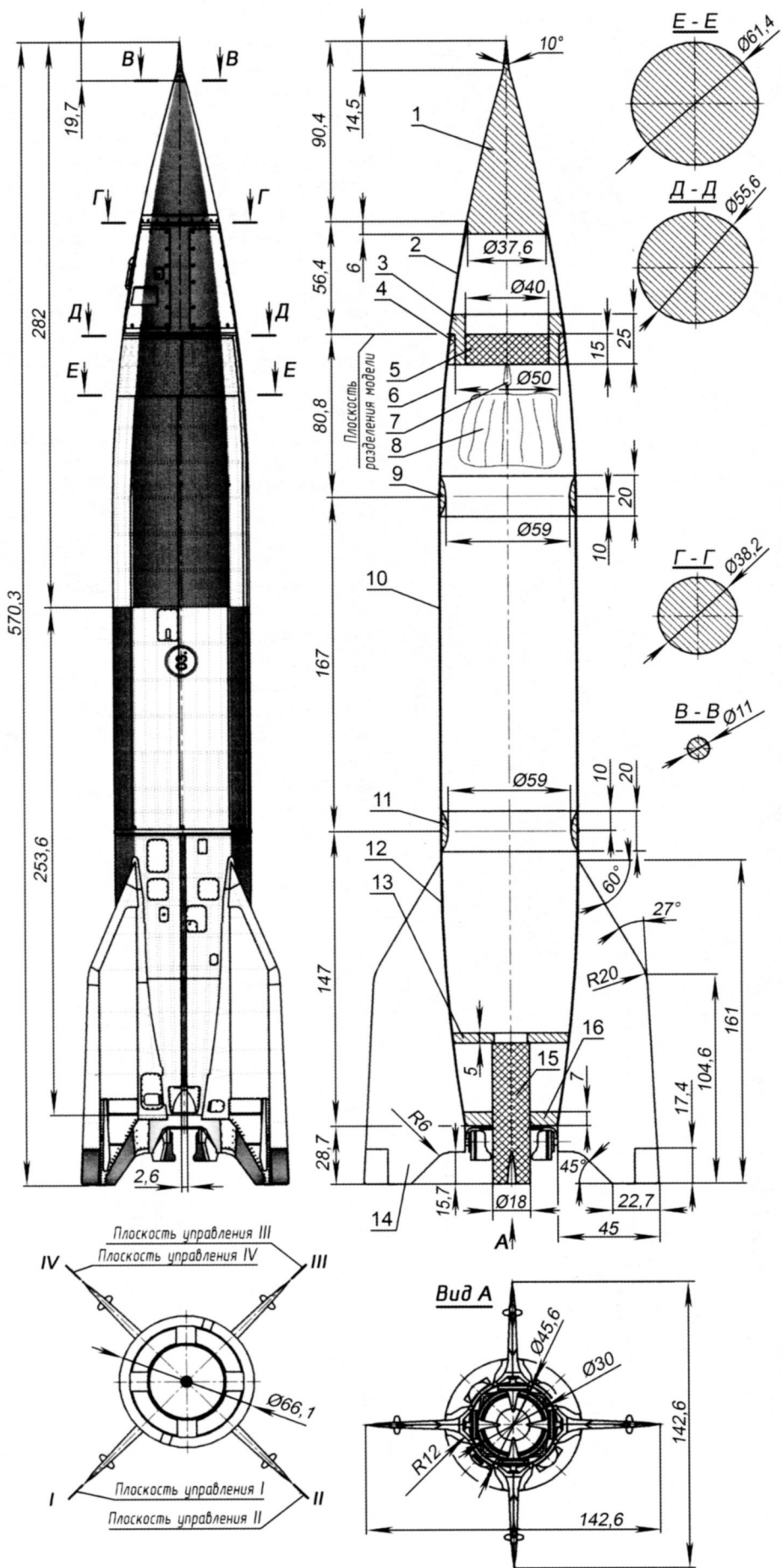
Далее осуществляется подгонка каждого стабилизатора по месту к хвостовому отсеку, подработкой выгнутой стороны. В местах их касания к шпангоутам вклеивают по две шпильки из бамбука и на эпоксидной смоле крепят стабилизаторы. После высыхания смолы стыки усиливают бумажными фигурными накладками, имитируют зализы стабилизаторов.

Для вышеописанных соединений всех элементов корпуса применяют соединительные втулки из липы. С целью соблюдения общих размеров некоторых элементов приходится иногда подрабатывать их торцы.

Готовую модель после сборки слегка зашкуривают и покрывают нитролаком. После этого наклеивают элементы на-

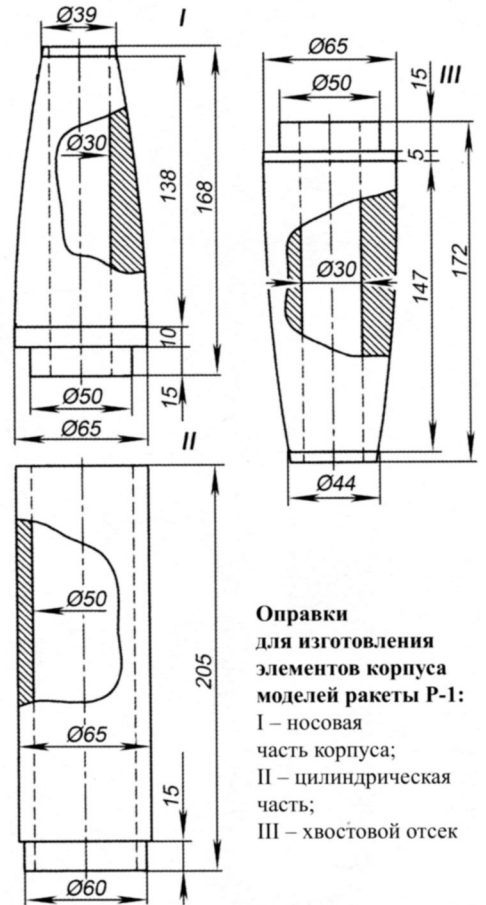
### Баллистическая ракета Р-1 (изделие 8А11)





**Модель-копия ракеты Р-1:**

1 – головной обтекатель; 2 – носовая часть корпуса; 3 – соединительная бобышка; 4 – соединительная втулка; 5 – пробка бобышки; 6 – оживальная (верхняя) часть корпуса; 7 – нить подвески парашюта; 8 – парашют; 9 – соединительная втулка; 10 – корпус (цилиндрическая часть); 11 – соединительная часть (втулка); 12 – хвостовой отсек; 13 – упорный шпангоут; 14 – стабилизатор; 15 – двигатель модели (МРД 10-10-4); 16 – шпангоут (обойма) МРД



**Оправки для изготовления элементов корпуса моделей ракеты Р-1:**  
 I – носовая часть корпуса;  
 II – цилиндрическая часть;  
 III – хвостовой отсек

ружного наполнения (люки, штепсельные колодки и др.) и красят в нужный цвет, руководствуясь соответствующей документацией.

На данной части модели размещают наружные детали (колодки, газовые рули и т. д.), делая их из липы и окрашивая в чёрный цвет.

Данная модель-копия ракеты Р-1 снабжена двумя шёлковыми парашютами диаметром 600 мм и 400 мм (носовая часть). Отделение носовой части корпуса модели для ввода в действие парашюта происходит по плоскости разъёма на расстоянии 147 мм от верхнего окончания модели. Стартует Р-1 на двигателе МРД 10-10-4. Полётная масса модели около 150 – 160 граммов.

**В. РОЖКОВ,**  
 заслуженный работник  
 образования Московской области

(Продолжение следует)

Летом 1932 года по инициативе Л.Н. Поликарпова, работавшего в Центральном конструкторском бюро, началась разработка перспективного истребителя-моноплана с убирающимся шасси. В мае следующего года ВВС подтвердили свою заинтересованность в машине и выдали Поликарпову соответствующее задание. Спустя полгода заказчик утвердил макет самолёта, получившего обозначение ЦКБ-12, и в том же месяце Совет труда и обороны (СТО) СССР принял решение о запуске машины, получившей обозначение И-16, в серийное производство.

И-16 создавался как скоростной и высокоманевренный истребитель, и добиться последнего можно было лишь благо-



Одновременно шло освоение серийного производства истребителя на заводах № 39 в Москве и № 21 в Горьком. В 1937 году к выпуску новой машины подключили завод в Новосибирске, в 1940-м – в Ростове-на-Дону, а под конец и № 600 – в Урумчи (Китай).

Истребитель непрерывно совершенствовался, оснащался более мощными двигателями, менялось и его вооружение. Но основные размеры и обводы оставались неизменными.

часть фюзеляжа имела съёмный дюралюминиевый кок для удобства монтажа и регулировки угла установки оперения.

Крыло состояло из двух отъёмных консолей и центроплана, к которому пристыковывались остальные агрегаты планёра, шасси и двигатель. Центроплан состоял из двух ферменных лонжеронов, соединённых с помощью нервюр и трубчатых раскосов. Обшивка – комбинированная, сверху в районе сочленения с фюзеляжем – фанерная, а начиная с нервюры № 2 – дюралюминиевая. Снизу к центроплану вместе с обшивкой крепились купола для уборки шасси.

Отъёмные части крыла по конструкции аналогичны центроплану. Причём передняя часть крыла обшивалась

# НЕЗАБЫВАЕМЫЙ «ИШАЧОК»

даря минимальному запасу продольной устойчивости, когда аэродинамический фокус крыла практически совпадал с центром масс машины.

Помимо этого, конструкторы сделали ставку на новейший пулемёт ШКАС калибра 7,62 мм, разработанный в 1932 году Шпитальным и Комарицким и обладавший в то время самой высокой скорострельностью – 1800 выстрелов в минуту.

Первый полёт опытного истребителя с двигателем М-22 (лицензионный вариант американского F-2 «Циклон» компании «Райт»), пилотируемого лётчиком-испытателем завода № 39 В.П. Чкаловым, состоялся 30 декабря 1933 года. Вслед за ним в январе следующего года в воздух подняли второй прототип, но с двигателем F-2 «Циклон», изготовленным в США.

Лётные испытания показали, что наиболее предпочтительным был истребитель с мотором отечественного производства. Он отличался высокой маневренностью, легко выходил из штопора, однако при посадке требовал высокого выравнивания. По скоростным и маневренным характеристикам И-16 превзошёл своего конкурента И-14, созданного в бригаде П.О. Сухого под общим руководством А.Н. Туполева и тоже с убираемым шасси.

1 мая 1934 года И-16 вместе с И-14 и бипланом И-15 впервые были показаны общественности во время парада на Красной площади. В том же году состоялся дебют И-16 на международной авиационной выставке в Милане (Италия). Ярко раскрашенный истребитель представлялся как спортивный самолёт АСБ, способный летать со скоростью 467 км/ч.

В 1934 году завод в Москве выпустил 50 машин. Но производство И-16 возросло из года в год, и в 1940-м их выпуск на заводе в Горьком достиг своего пика – 2007 истребителей.

Последние И-16 были построены на заводе № 458 в Ростове-на-Дону в 1942 году. При этом суммарный выпуск И-16 всех модификаций составил 10 292 машины.

В 1936 году на И-16 начали устанавливать более мощный двигатель М-25. Самым же массовым вариантом истребителя стал тип 5, оснащённый мотором М-25А – советской копией американского F-3 «Циклон». В ходе заводских испытаний И-16 тип 5 достиг скорости 456 км/ч на высоте 3000 метров.

Основными конструкционными материалами самолёта были древесина, алюминиевый сплав и сталь, что способствовало снижению себестоимости машины.

Фюзеляж представлял собой каркас из четырёх лонжеронов и 11 шпангоутов с одеваемой на него скорлупой (обшивкой), выклеенной из шпона. Хвостовая

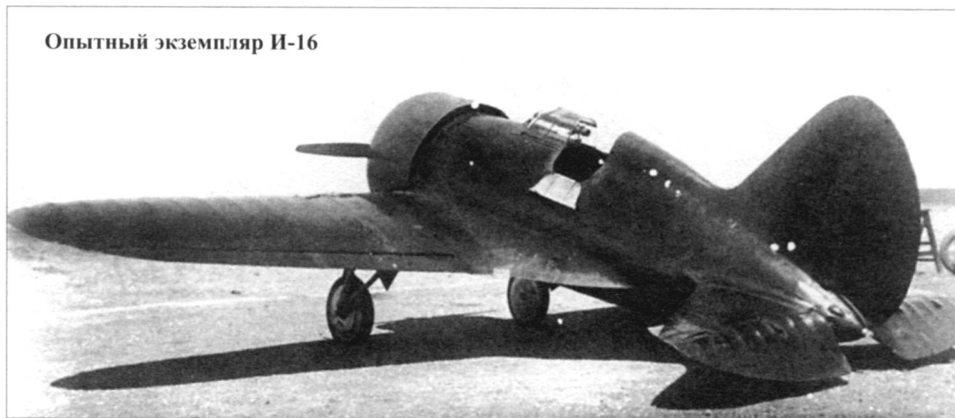
сверху на 44,5% и снизу на 14,5% хорды дюралюминиевым листом толщиной 0,6 мм и затем обтягивалась полотном и пропитывалась защитным аэролаком с последующей окраской. На крыло навешивались зависающие элероны, выполнявшие функции закрылков при заходе на посадку.

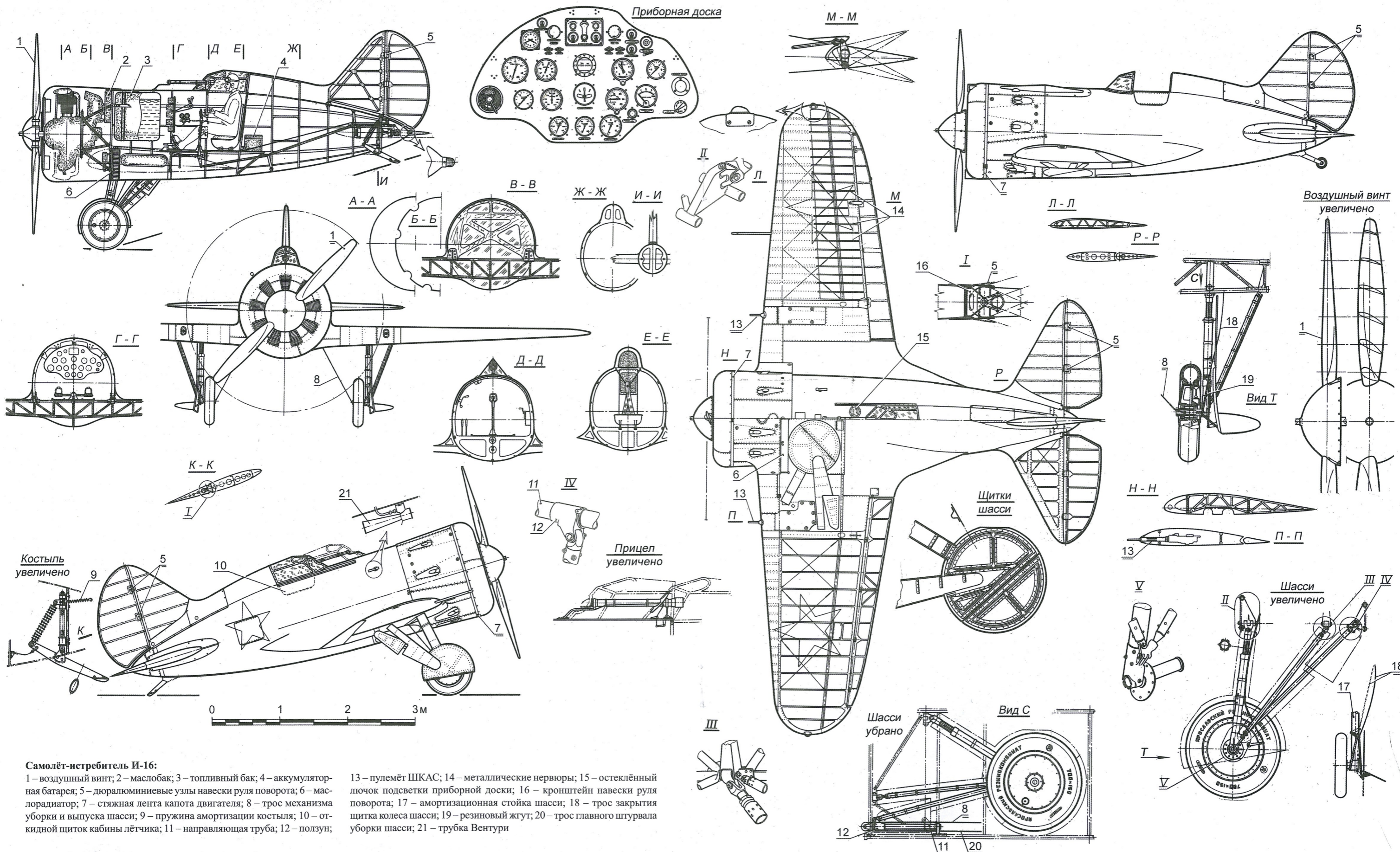
Каркасы элеронов и хвостового оперения изготавливались из алюминиевого сплава, при этом киль самолётов с моторами М-25А устанавливался под углом 2 градуса вправо, для парирования реактивного момента. Стабилизатор – регулируемый на земле в диапазоне от –3 до +3 градусов.

Шасси – двухколёсное с костыльной опорой. Основные опоры шасси выполнены в виде двух стержневых пирамид, их уборка и выпуск производились с помощью механической лебёдки, расположенной на правом борту кабины пилота. Колёса размерами 700x150 мм имели механические тормоза.

Козырёк кабины в центре имел отверстие под прицел Оп-1, представлявший собой подзорную трубу с прицельной

Опытный экземпляр И-16



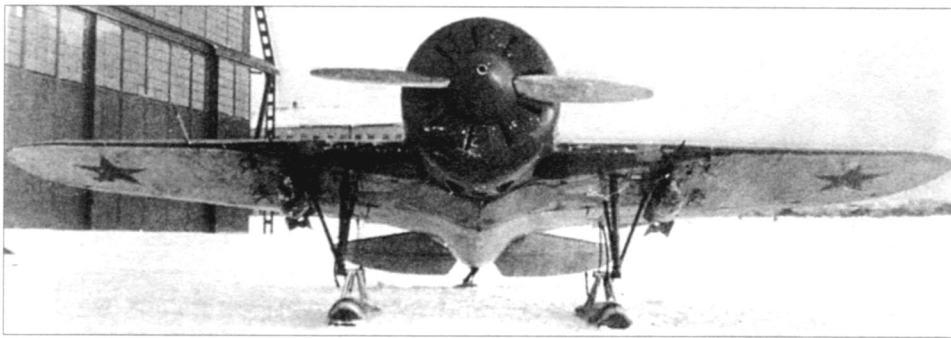


**Самолёт-истребитель И-16:**

1 – воздушный винт; 2 – маслобак; 3 – топливный бак; 4 – аккумуляторная батарея; 5 – дюралюминиевые узлы навески руля поворота; 6 – маслорадиатор; 7 – стяжная лента капота двигателя; 8 – трос механизма уборки и выпуска шасси; 9 – пружина амортизации костыля; 10 – откидной щиток кабины лётчика; 11 – направляющая труба; 12 – ползун;

13 – пулёмёт ШКАС; 14 – металлические нервюры; 15 – остеклённый лючок подсветки приборной доски; 16 – кронштейн навески лючка поворота; 17 – амортизационная стойка шасси; 18 – трос закрытия щитка колеса шасси; 19 – резиновый жгут; 20 – трос главного штурвала уборки шасси; 21 – трубка Вентури





И-16 тип 5 с бомбовым вооружением на аэродроме НИИ ВВС

сеткой, и для удобства посадки лётчика он сдвигался вперёд.

В период с 28 августа по 3 ноября 1935 года десять И-16, построенных на заводе № 39, проходили войсковые испытания в 107-й эскадрилье Брянской авиабригады. Военные пилоты изучали все слабые и положительные стороны самолёта, возможные варианты его боевого применения. Выяснилось, например, что зависающие элероны, существенно сокращая разбег и пробег истребителя, позволили эксплуатировать И-16 на существовавших аэродромах, не дожидаясь их реконструкции. Но вскоре от этого технического решения всё же отказались, перейдя к посадочным щиткам.

Отмечалась лёгкость управления самолётом, чутко реагирующим на малейшее отклонение рулей, но на вираже и посадке «передирание» ручки грозило сваливанием в штопор. Последнее обстоятельство усложняло использование оружия, поскольку малейшие ошибки в пилотировании приводили к нарушению прицеливания. Но манёвренность его была на высоте.

Бочку И-16 выполнял за 1 – 1,2 секунды, причём самолёт всегда можно было зафиксировать и в промежуточном положении. Подтвердили армейские пилоты и ранее выявленное испытателями вспучивание верхней обшивки плоскостей при полёте с максимальной скоростью, что потребовало увеличить количество нервюр в крыле.

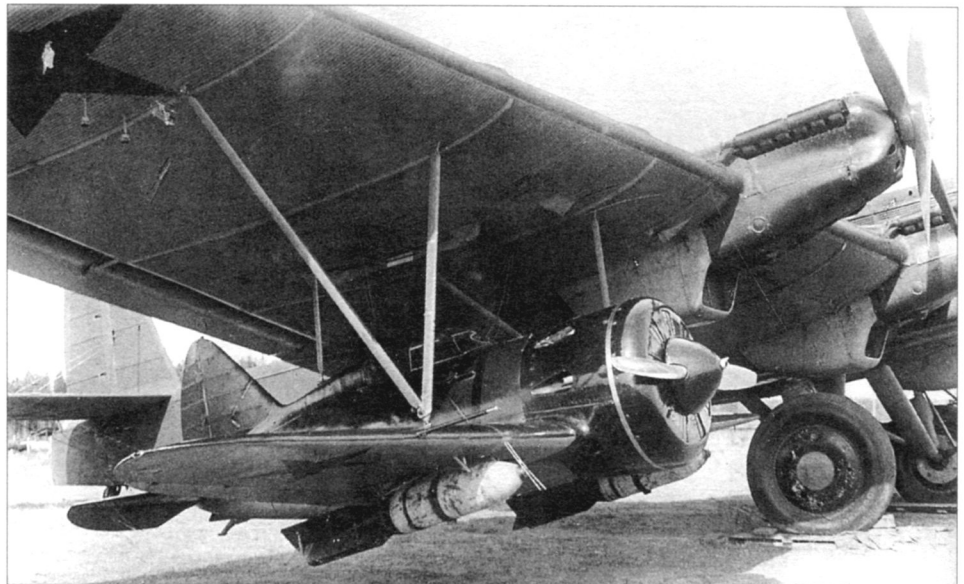
В целом строевые лётчики пришли к единодушному выводу, что самолёт обладает отличными пилотажными качествами.

Боевое крещение И-16 тип 5 состоялось в Испании, куда осенью 1936 года поступила первая партия из 31 машины. Вместе с самолётами прибыли и лётчики-добровольцы из Брянской авиабригады во главе с капитаном Тарховым. И-16 в небе над Мадридом впервые появились 9 ноября и сразу же изменили характер воздушных боёв. Особенно это касалось нового приёма – боя на вертикалях, поскольку И-16 значительно превосходил немецкий истребитель He-51 и итальянский С.Р.32. В связи с этим уместно привести слова участника войны в Испании А.И. Гусева:

«И-16 <...> подчинялся лишь тому лётчику, который хорошо владеет техникой пилотирования, особенно на малых скоростях, малых высотах, при резких эволюциях... При потере скорости на левом развороте он (истребитель. – Прим. авт.) мог свободно срываться как в левый, так и в правый штопор. Не только мне, но и всем моим товарищам в авиагруппе, <...> И-16 напоминал норовистого коня, требующего к себе постоянного, ежесекундного внимания.

На И-16 шасси убиралось вручную. Делалось это так: после взлёта на малой скорости и высоте 15 – 20 метров лётчик снимал левую руку с сектора газа, брал ею ручку управления, а правой убирал шасси. Приходилось делать более 40 оборотов рукояткой. Если же скорость увеличивалась, то шасси не уберёшь без больших физических усилий».

Позже, когда в Советский Союз доставили трофейные образцы истребителей, советские испытатели отметили, в частности, что «...И-16 при всех атаках <...> С.Р.-32 в случае своевременного обнаружения атакующего, может воспользоваться преимуществом в скорости и скороподъёмности, уйти от атаки с последующим разворотом вверх и, получив преимущество по высоте, в свою очередь, атаковать противника».



И-16 под крылом ТБ-3 СПБ

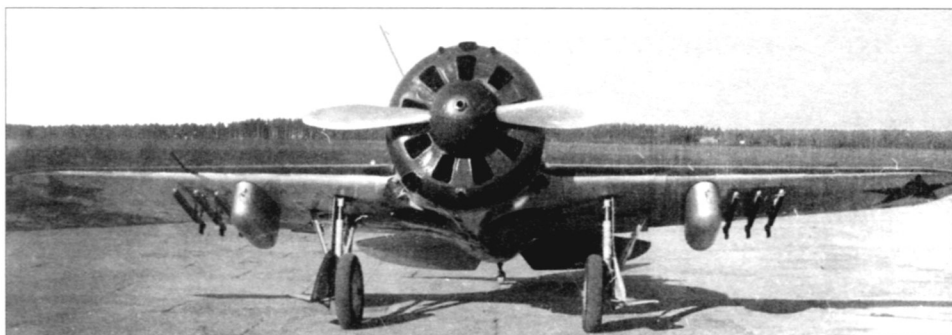
Примерно так же обстояли дела и с немецким истребителем He-51.

Но ситуация в небе Испании стала меняться, когда там появился истребитель следующего поколения Vf.109, пока ещё с 680-сильным двигателем Jumo-210. По сравнению с советским истребителем, «мессершмитт», хотя и уступал ему в скорости и скороподъёмности, продемонстрировал лучшую манёвренность в горизонтальной плоскости, быстрее разогнался на пикировании, а по технике пилотирования был значительно проще.

Тогда ещё никто не предполагал, что спустя несколько лет И-16 вновь встретится лицом к лицу, правда, с существенно модернизированным Vf.109. Но даже модернизированный И-16 с 1100-сильным двигателем М-63 и пушечным вооружением не мог эффективно сражаться с заметно «ушедшим» вперёд «мессершмиттом». Хотя, по мнению участников боёв 1941 – 1942 годов, И-16 был серьёзным соперником (особенно с пушечным вооружением) немецким асам.

В начале 1938 года КБ Поликарпова перевели на завод № 156, где ранее работал арестованный в ноябре 1937 года А.Н. Туполев. К тому времени относится создание пушечной модификации истребителя типа 17 на базе типа 10, на котором крыльевые пулемёты заменили двумя 20-мм орудиями ШВАК. Дополнительно предусматривалась подвеска до 200 кг бомб. Взлётная масса возросла до 1810 кг. Скорость снизилась до 425 км/ч, ухудшилась манёвренность. Но это было не столь важно, поскольку самолёт предполагалось использовать против бомбардировщиков, для которых он был весьма опасен.

Летом в Горьком начались испытания И-16 тип 18 с мотором М-62 (830/900 л.с.) и винтом изменяемого шага (первоначально ВИШ-6А, затем



**И-16 тип 29 с радиостанцией, подвесными топливными баками и реактивными орудиями**

АВ-1). Вооружение соответствовало типу 10. Благодаря более тяжёлому двигателю улучшилась продольная устойчивость, поскольку центровка сместилась вперёд и не превышала 27,2% средней аэродинамической хорды (САХ). Скорость возросла до 461 км/ч, улучшилась скороподъёмность.

В том же 1938 году появился И-16 тип 24. Самолёт имел мотор М-63 взлётной мощностью 1100 л.с. (номинальная – 930 л.с.). Первые три М-63 завод № 19 изготовил в 1938-м и до 1941 года сдал заказчику 3087 моторов. Звездообразный двигатель М-63 был разработан конструктором А.Д. Швецовым на базе М-62 и отличался повышенной до 7,2 степенью сжатия против 6,4 у М-62.

Кроме этого, на И-16 тип 24 усилили крыло, установили фотокинопулемёт и подвесные топливные баки. Максимальная скорость на высоте 4800 м достигла 489 км/ч. Нормальная взлётная масса составила 1780 кг, максимальная – 2052 кг. Пушечные модификации И-16 с этим двигателем получили заводские обозначения тип 27 и 28.

В начале 1940-го И-16М-63 в соответствии с постановлением Комитета Обороны № 223 от 25 мая запустили в серийное производство на заводе в Горьком. Первую партию этих истребителей отправили на войсковые испытания, где обнаружилась недостаточная надёжность самолёта. Тем не менее, выпуск И-16М-63 возрастал.

В конце того же года эталон этой машины предъявили на контрольные испытания в НИИ ВВС. По сравнению с предшественником серийный «ишачок» укомплектовали реактивными орудиями – направляющими балками для подвески реактивных снарядов РС-82 калибра 82 мм. Существенным новшеством для истребителя стала радиостанция, наличие которой выдавала мачта с антенной.

Все эти нововведения негативно сказались на лётных данных истребителя. Как следует из отчёта по результатам государственных испытаний, на самолёте так и не устранили дефекты, выявленные на ранних модификациях машины. В частности, отмечалась недостаточная прочность капотов двигателя и выхлопных патрубков, не обеспечивался тепло-

вой режим работы мотора, истребитель по-прежнему страдал недостаточной устойчивостью в полёте. Вдобавок, выяснилось, что при длительном пикировании машину затягивало в этот режим и одновременно из-за недостаточной жёсткости крыла её начинало вращать. Для выхода из опасных для машины режимов полёта лётчику требовалось прикладывать чрезмерные усилия к ручке и педалям управления самолётом.

Несмотря на это, технический совет НИИ ВВС во главе с его начальником генералом А.И. Филиным констатировал, что И-16 с мотором М-63 испытания выдержал. В заключении института отмечалось, в частности, что «завод № 21 в течение ряда лет игнорирует предложения НИИ ВВС на устранение дефектов самолёта И-16. Завод № 21 при модификации <...> И-16 не дошёл до требуемой величины максимальной скорости самолёта, в результате чего <...> И-16 с М-63 значительно уступает <...> современным истребителям».

Последний раз И-16 проходил государственные испытания в НИИ ВВС летом 1940 года. Он был укомплектован мотором М-63, а также двумя синхронными и двумя крыльевыми ШКАСами.

После войны в Испании И-16 продемонстрировал свои способности в

#### **Основные данные истребителя И-16 тип 5**

Двигатель	М-25А
Взлётная мощность, л.с.	730
Размах крыла, м	9
Длина, м	5,99
Высота, м	3,25
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	14,54
Масса пустого, кг	1119
Взлётная масса, кг	1508
Максимальная скорость, км/ч:	
– у земли	390
– на высоте	445
Скороподъёмность у земли, м/мин.	850
Практический потолок, м	9100
Дальность полёта, км	540

небе Китая. Пик славы И-16 пришёлся на 1939 год, на время боевых действий на Халхин-Голе (Монголия). Тогда основными противниками советских лётчиков были пилоты японских истребителей И-96 и И-97. Последние, хотя и были равноценны по своим боевым возможностям И-16, всё же уступали в скорости и вертикальном манёвре. В 1939 – 1940 годах «ишачки» применялись в зимней войне с Финляндией. Но самым большим испытанием для И-16 стала Великая Отечественная война.

Несмотря на то, что И-16 к тому времени морально устарел, он некоторое время ещё оставался основным истребителем начального её периода. Советские лётчики проявляли на нём чудеса боевой выучки и героизма, воюя со столь совершенными на тот период «мессершмиттами» и «юнкерсами». Чтобы не быть голословным, приведу лишь несколько примеров из боевой работы 163-го истребительного полка.

Молодой лётчик младший лейтенант Ахметов в один из первых дней войны вступил в бой с 15 бомбардировщиками противника, не дав им прицельно отбомбиться.

Шестёрка И-16, ведомая старшим лейтенантом Плотниковым, обрушилась на 26 истребителей противника. Уничтожив шесть машин, наши лётчики без потерь вернулись на свой аэродром. К 4 июля пилоты 163-го авиаполка уничтожили 21 самолёт противника, и это на морально устаревших машинах.

Особенно хороши в борьбе с немецкими бомбардировщиками были «ишачки», вооружённые двумя 20-миллиметровыми пушками. И-16 можно, без преувеличения, отнести к числу самолётов-долгожителей. Достаточно сказать, что эти машины воевали до 1944 года. В частности, 3-я истребительная эскадрилья ВВС Краснознамённого Балтийского флота перевооружилась с И-16 на более современный истребитель Як-7 в феврале 1944 года и вошла в состав 21-го полка. А на Дальнем Востоке части, вооружённые И-16, участвовали в войне с Японией.

Самолёты И-16 и моторы М-62 и М-63 были выведены из состава авиации ПВО и списаны в соответствии с постановлением Военного Совета ВВС и директивой главного инженера истребительной авиации ПВО КА от 20 ноября 1945 года. То же самое произошло и с машинами, числившимися в морской авиации и ВВС.

Как только не обзывали истребитель. В Испании, например, у националистов он получил прозвище «рата» («крыса»), а у республиканцев – «моска» («муха»). Но для нас он по-прежнему остаётся строптивым, прошедшим не одну войну «ишачком».

**Н. КРУГЛОВ**



В 2009 г. мировую военную общественность взбудоражило сенсационное интервью китайского генерального конструктора основного боевого танка «Тип 99» Чжу Юйшэна. В нём заявлялось, что «созданный в Китае новый танк «Тип 99» среди десяти танков мира занимает ведущее место по трём важнейшим показателям боевого потенциала – огневой мощи, подвижности, защищённости, и с ним могут соперничать лишь немецкий «Леопард» 2 и американский «Абрамс».

Чжу Юйшэн отмечал также, что «Тип 99» полностью разработан ки-

131

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



Технические решения обкатывались на образцах «Тип-90II/МВТ-2000». Первые 40 танков китайская промышленность выпустила в 2000 г. За последние годы на вооружение частей Народно-освободительной армии Китая поступило 200 (по другим данным, 100 или даже 400)

ля (по сравнению с Т-72). Верхняя лобовая деталь корпуса практически идентична нашему танку. Пушка – китайский вариант советской 125-мм. Башня по своей конструкции весьма напоминает иностранные танковые башни, а двигатель создан на базе немецкого.

«Тип 99» имеет низкий силуэт: на 400 мм ниже немецкого «Леопарда» 2А6 и на 200 мм ниже американского «Абрамса» М1А2, что свидетельствует о компактности расположения его агрегатов и механизмов. Такое очертание уменьшило лобовую проекцию и, следовательно,

# ОСНОВНОЙ БОЕВОЙ ТАНК «ТИП 99» ИЗ КИТАЯ

тайцами и представляет собой «итог работы трёх поколений людей».

Однако, хотя китайские танкостроители и заявляют, что «мы не должны рабски следовать чужим тенденциям, иначе будем обречены на отставание», они не прошли мимо усовершенствования существующих конструктивных разработок и даже прямого копирования отдельных частей и агрегатов, комплексов вооружения, управления стрельбой, защиты современных машин Украины, России, Израиля.

И всё же несомненно – новая машина является прорывом в китайском танкостроении и демонстрирует высокий сегодняшний уровень военно-промышленного потенциала Поднебесной.

Основной боевой танк «Тип 99» (ZTZ-99) является последним из цепочки образцов «Тип 90». Северокитайский институт машиностроения № 21 (NEVORI) в Пекине и Первая машиностроительная компания (FIRMACO, бывший завод № 617 в Баотоу во Внутренней Монголии) продолжил и дальнейшую модернизацию машины «Тип 98», явившейся, по сути дела, прототипом нового танка. Основными направлениями доработки являлись: повышение подвижности путём установки более мощного двигателя, повышение защищённости за счёт установки встроенной динамической защиты, усовершенствование системы управления огнём.

единиц «Тип 99». Они находятся в танковых соединениях Пекинского и Шэньянского военных округов.

ОБТ «Тип 99», по мнению иностранных специалистов, несмотря на заверения китайцев, что это целиком китайский танк, имеет облик массового советского танка Т-72 и разработан согласно концепции советской школы танкостроения.

Компоновочная схема машины – традиционна: отделение управления находится в передней части, двигатель – в корме. Корпус его несколько удлинён – спереди для установки массивной башни и сзади – для размещения более объёмного двигателя,

но, снизило вероятность поражения, повысило выживаемость.

Корпус и башня имеют цельносварную стальную конструкцию. Бронирование – композиционное: слой композитного материала находится между листами броневой стали. Для усиления бронезащиты лобовой части корпуса применена установка встроенных пакетно-модульных блоков динамической защиты (ДЗ) поверх основной брони. На башне блоки расположены «углом». Дополнительно ими закрыты борта и удлинённая кормовая ниша. ДЗ также является многослойной и обеспечивает защиту от бронебойных



Танк «Тип 99» на марше

подкалиберных и кумулятивных снарядов. Подобную схему бронирования имеют модернизированный танк «Тип 96» и пакистанский «Аль-Халид».

Конфигурация башни в процессе выпуска танка изменялась. Так, на первых образцах броня на её «скулах» наращивалась вперёд, а затем скашивалась с боков, усиливаясь блоками ДЗ. Блоки стали устанавливать и на крыше, защищая её от кумулятивных снарядов, действующих с верхней полусферы. Применение модульных блоков в бронировании позволяет в случае их повреждения производить быструю замену.

Специалисты обращают внимание на то, что за счёт размещения дополнительного оборудования и ПТУР в башне, её пришлось сделать более массивной, чем у прототипа «90». В результате образовался некоторый подзор между корпусом и башней, при попадании снаряда в который увеличивается возможность поражения танка за счёт отрыва башни от корпуса.

Толщина лобовой брони корпуса составляет 500 – 600 мм, лобовой части башни – 700 мм. С установкой элементов активной защиты потенциальная толщина брони может достигнуть 1000 – 1200 мм.

На машине поставлен дизельный двигатель с турбонаддувом мощностью 1500 л.с., жидкостного охлаждения, созданный на базе немецкого MB871ka501. Он позволяет развивать максимальную скорость по шоссе до 80 км/ч и до 60 км/ч – на пересечённой местности при удельной мощности 25 (27,8) л.с./т. Разгон с места – до 30 км/ч всего за 12 с. Отметим, что у «Абрамса» удельная мощность меньше – 23,8 л.с./т.

Силовая установка танка «Тип 99» подобна размещённой на образце «Тип 90-II», но прошла значительную перекомпоновку, в результате чего была существенно снижена высота моторно-трансмиссионного отсека.

Трансмиссия машины – механическая планетарная с ручным управлением, с семью скоростями вперёд и одной назад. Подвеска торсионная с гидроамортизаторами на первых двух и последнем узлах подвески. Имеет по шесть двускатных обрезиненных бандажами опорных катков и четыре поддерживающих ролика с каждого борта. Ведущее колесо – сзади, зацепление – цевочное.



Выход танка в атаку



Танки 112-й дивизии 38-й армии на параде в честь 60-й годовщины КНР

Гусеница снабжена резинометаллическим шарниром.

Иностранные специалисты считают, что такая трансмиссия полностью заимствована у нашего танка Т-72М.

Основное вооружение танка – 125-мм гладкоствольная пушка, являющаяся переработкой нашей танковой пушки 2А46. Ствол её накрыт теплоизоляционным кожухом.

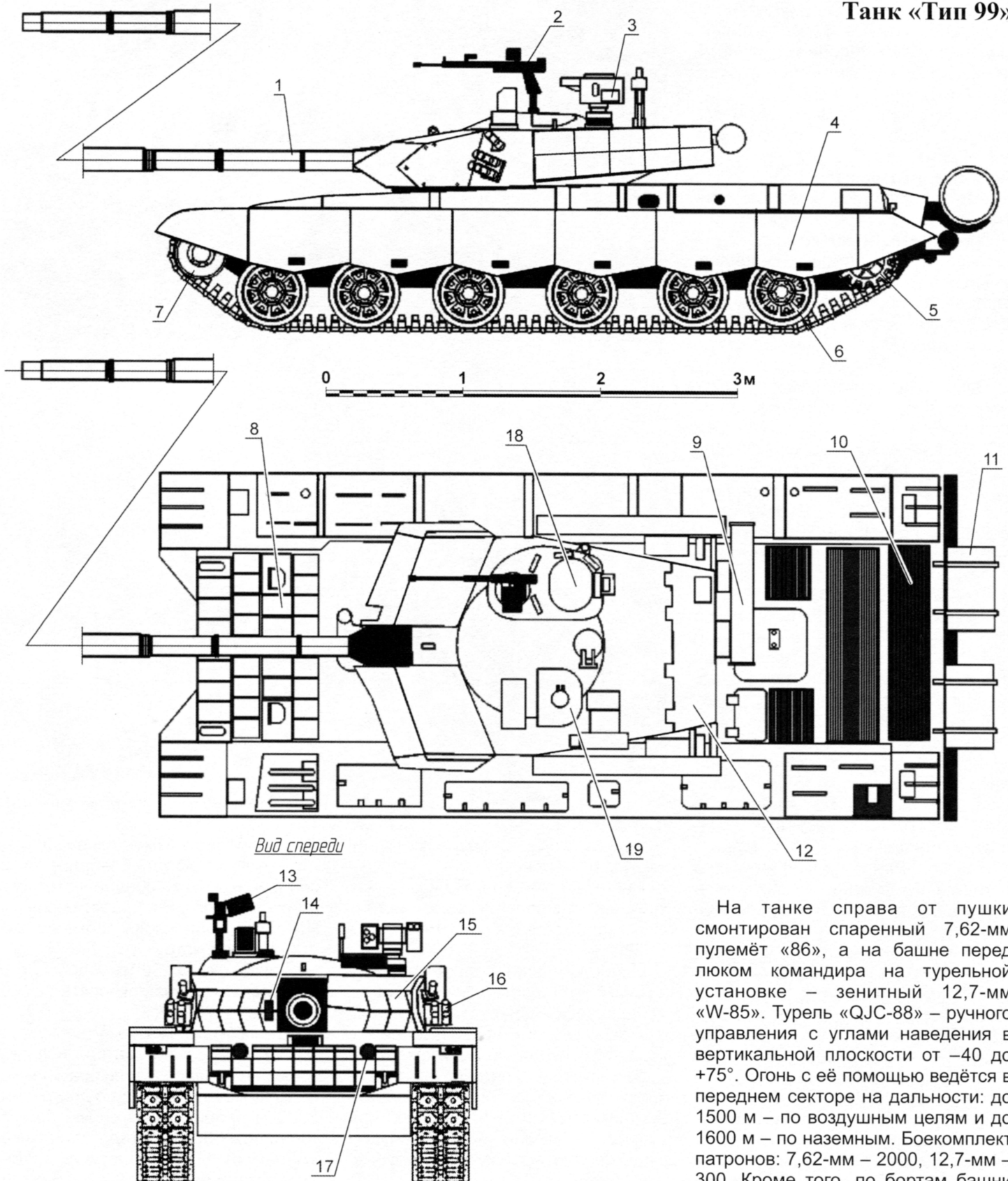
Заместитель главного конструктора танка «Тип 99» Ван Чжэжун считает, что по своим характеристикам китайский вариант пушки существенно превосходит зарубежные аналоги – немецкую RH-120, установленную на «леопардах» 2А5 и «абрамсах» М1А1, и нашу российскую 2А46М-1.

Боекомплект составляет 42 (41) выстрела раздельно-гильзового заряжания. Снаряды – кумулятивные, осколочно-фугасные, бронебойные

подкалиберные. Имеются сведения, что изготавливаются боеприпасы с сердечниками из обеднённого урана по технологии, предоставленной Израилем. Они имеют соотношение длины к диаметру 20:1, длину сердечника – около 680 мм и диаметр – 33,9 мм. Начальная скорость такого снаряда – 1700 м/с.

Тот же Ван Чжэжун утверждает, что их танковая пушка при использовании снарядов с вольфрамовыми сердечниками способна с дистанции 2000 м пробить гомогенную броню толщиной 850 мм, тогда как пушка «Абрамса» М1А2, например, с той же дистанции – 810 мм, японского танка «Тип 90» – 650 мм.

Гидромеханический автомат заряжания карусельного типа рассчитан на 22 выстрела. Он также подобен автомату заряжания советского производства, хотя и в него внесены определённые изменения.



Вид спереди

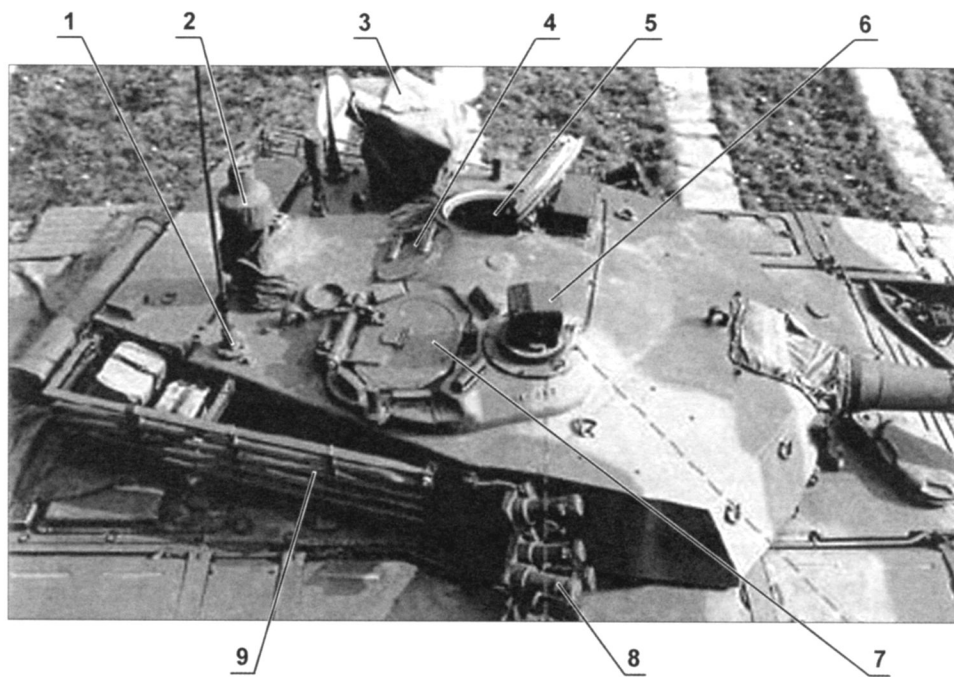
1 – 125-мм гладкоствольная пушка; 2 – башенный 12,7-мм пулемёт; 3 – квантовый генератор ZM-87; 4 – бортовой экран; 5 – ведущее колесо; 6 – опорный каток; 7 – направляющее колесо; 8 – лобовые блоки динамической защиты корпуса; 9 – труба ОПВТ; 10 – решётки радиаторов моторно-трансмиссионного отсека; 11 – дополнительный топливный бак; 12 – кормовая ниша башни; 13 – патронная коробка башенного пулемёта; 14 – амбразура спаренного 7,62-мм пулемёта; 15 – блоки динамической защиты башни; 16 – блок дымовых гранатомётов; 17 – фара; 18 – крышка люка командира; 19 – крышка люка наводчика

На танке справа от пушки смонтирован спаренный 7,62-мм пулемёт «86», а на башне перед люком командира на турельной установке – зенитный 12,7-мм «W-85». Турель «QJC-88» – ручного управления с углами наведения в вертикальной плоскости от  $-40$  до  $+75^\circ$ . Огонь с её помощью ведётся в переднем секторе на дальности: до 1500 м – по воздушным целям и до 1600 м – по наземным. Боекомплект патронов: 7,62-мм – 2000, 12,7-мм – 300. Кроме того, по бортам башни находятся два блока 76-мм пятиствольных дымовых гранатомётов «Тип 84».

Возможно также размещение комплекса управляемого вооружения с противотанковыми управляемыми ракетами ПТУР 9M119 «Рефлекс».

Система управления огнём танка включает панорамный комбинированный прицел командира, прицел наводчика с встроенным лазерным дальномером и телевизионным каналом, двухплоскостной стабилизатор вооружения, цифровой баллистический вычислитель и датчики атмосферных условий, износа канала ствола и др. Танк оснащён системой обработки информации от средств наблюдения, которая отображает обстановку на цветных дисплеях, позволяя в реальном времени следить за полем боя. Тепловизор даёт возможность отслеживать обстановку в тёмное время суток и при сильном задымлении. Кроме того, установленная система навигации с инерциальным и спутниковым каналом GPS также выводит на дисплей данные, которые накладываются на цифровую карту местности. Огонь может вести не только наводчик, но и командир танка, который, кроме того, имеет для наблюдения шесть панорамных перископов.

«Тип 99» оснащён интегрированным лазерным комплексом активно-пассивного противодействия JD-3, состоящего из встроенного лазерного дальномера, датчика предупреждения о лазерном облучении LRW, квантового



**Оборудование башни:**

- 1 – штыревая антенна радиостанции; 2 – датчик предупреждения о лазерном облучении LWR;
- 3 – танковый квантовый генератор ZM-87; 4 – люк выброса поддонов гильз; 5 – люк наводчика;
- 6 – панорамный прицел командира; 7 – крышка люка командира; 8 – блок дымовых гранатомётов;
- 9 – противокумулятивная решётка ниши башни

генератора ZM-87. При получении сигнала об облучении машины лазерным лучом противника система предупреждения выдаёт команду на разворот башни в сторону источни-

ка. При этом включается собственный лазерный луч, но малой мощности, который определяет точное местонахождение противника. Далее мощность луча скачком возрастает

**ЗАЯВКА**

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (только для регионов России)

Прошу выслать (ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОПЛАТЫ) отмеченные мною номера изданий по адресу:.....  
почтовый индекс,

.....  
город, обл., р-н, улица, дом, корпус, кв.

Фамилия, имя, отчество .....

Название издания	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
«Моделист-конструктор»	134567 89101112	1234567 89101112	124567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	14567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	12345 6
«Морская коллекция»	456	123456	123456	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	12345 6
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)				—	—	—	—	—	—	—	123	123	—
«Бронеколлекция»	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123
«Авиаколлекция»	—	—	—	123	123456	123456	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	12345 6
Название издания	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Название издания	1996 г.	1997 г.	—	—
«Мастер на все руки»	123 456	123 456	1234567 891011-12	456	456	123456	123456	123456	«Техно ХОББИ»	123 456	123	—	—

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1997 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1998 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), 1999 г. (№ 1, 7, 8, 9, 10). А также «Бронеколлекция» за 1996 г. (№ 6), 1997 г. (№ 1, 6), «Морская коллекция» за 1997 г. (№ 1, 2, 4, 6), 1998 г. (№ 3). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.

## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКА «ТИП 99»

Боевая масса, т	50 (с комплексом ДЗ: 52 – 54)
Экипаж, чел.	3
Длина с пушкой вперёд, мм	10 920
Ширина, мм	3372
Высота, мм	2200
Клиренс, мм	470
Бронирование: мм	противоснарядное комбинированное
Вооружение	125-мм гладкоствольная пушка (41 – 42 выстрела), 7-62-мм пулемёт «Тип 86» (2000 патронов), 12,7-мм зенитный пулемёт W-85 (300 патронов), 2 блока 5-ствольных 76-мм дымовых гранатомётов, комплекс 9К119 «Рефлекс» с управляемыми ракетами ТУР 9М119
Двигатель	8-цилиндровый дизель MTU WD396, жидкостного охлаждения с турбонаддувом
Мощность, л.с.	1200
Максимальная скорость, км/ч	80 (65)
Запас хода, км	450*
Преодолеваемые препятствия, м:	
– высота стенки	0,85
– ширина рва	2,7
– угол подъёма, град	30

\* С внешними баками – 700 км

до критического уровня, выводя из строя обнаруженные оптические средства. Датчик LRW и генератор ZM-87 размещены на крыше башни в её корме. Максимальная мощность лазера – 100 МДж. По сообщениям, лазерный комплекс танка действует на расстоянии 2 – 3 км. Утверждается, что он поражает и головки подлетающих противотанковых ракет.

Возможно размещение на танке также активной динамической защиты, уничтожающей противотанковые ракеты и снаряды уже на подлёте к машине.

Китай ведёт модернизацию танка «Тип 99». В последние годы здесь разработана модификация «Тип 99А2», оснащённая активной бронёй, улучшенными двигателем,

электроникой и механикой. Однако считается, что он создан на базе российского Т-80, являющегося, по сути дела, развитием Т-72.

Несомненно, что китайская промышленность создала свой перспективный танк третьего поколения. По мнению западных военных специалистов, «Тип 99» может создать серьёзную конкуренцию всем находящимся в настоящее время на вооружении машинам. Однако Китай изготавливает новые танки в небольших количествах, мелкими сериями. Видимо, сказывается дороговизна производства. Стоимость одной единицы вдвое выше, чем других основных китайских танков. Кроме того, тяжёлую машину массой 50 – 54 т не выдерживают мосты на местных дорогах, она имеет ограничения по железнодорожной перевозке. Новый танк, видимо, пойдёт на вооружение только элитных танковых частей.

В стране налажен массовый выпуск двух типов более дешёвых в производстве танков – «Тип 88В», оснащённых 105-мм пушкой, и «Тип 88С» со 125-мм пушкой, заменяющих в настоящее время в войсках устаревшие «Тип 69».

В. БОРЗЕНКО

### ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (для регионов России)

Специальные выпуски	«Бронеколлекция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Лёгкий танк Т-26» «Бронеавтомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавающий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Панцерваффе»» «Огнемётные танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортёры» «Трофеи Вермахта»	Вышел в августе 2002 г. Вышел в январе 2003 г. Вышел в ноябре 2003 г. Вышел в марте 2004 г. Вышел в сентябре 2004 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в ноябре 2005 г. Вышел в мае 2006 г. Вышел в октябре 2006 г. Вышел в мае 2007 г. Вышел в ноябре 2007 г.
	«Моделист-конструктор»:	«Истребители. 1939—1945» «Бомбардировщики. 1939—1945» «Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945» «Гидросамолёты. 1939—1945» «Скайрейдер: от Кореи до Вьетнама» «Летающие крылья Джона Нортропа» «Морские самолёты палубного и берегового базирования» «Миражи» над Францией» «Военно-транспортные самолёты. 1939—1945» «Реактивные в Корее» «Дальние и высотные разведчики. 1939—1945» «Корейский полигон» «Самолёты стратегической разведки» «МиГ-21 против F-4 Phantom» «Взлёт по вертикали» «Бриллианты британской короны» «Бомбардировщики серии «V»	Вышел в сентябре 2002 г. Вышел в октябре 2002 г. Вышел в марте 2003 г. Вышел в августе 2003 г. Вышел в октябре 2003 г. Вышел в январе 2004 г. Вышел в феврале 2004 г. Вышел в июле 2004 г. Вышел в августе 2004 г. Вышел в январе 2005 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в июле 2005 г. Вышел в январе 2006 г. Вышел в июле 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г.
	«Морская коллекция»:	«Линкоры типа «Шарнхорст»» «Линкоры типа «Айова»» «Германские подводные лодки VII серии» «Большие охотники проекта 122а/122бис» «Морские сражения Русско-японской войны. 1904—1905» «Линкоры типа «Саут Дакота»» «Быстроходные тральщики типа «Фугас»»	Вышел в ноябре 2002 г. Вышел в апреле 2003 г. Вышел в мае 2003 г. Вышел в апреле 2004 г. Вышел в декабре 2004 г. Вышел в апреле 2005 г. Вышел в декабре 2005 г.
	«Авиаколлекция»:	«Самолёты семейства Р-5» «Бомбардировщик Ту-2» (ч. I) «Бомбардировщик Ту-2» (ч. II) «Дальний бомбардировщик Ту-16» «Истребитель-бомбардировщик МиГ-27»	Вышел в августе 2005 г. Вышел в мае 2008 г. Вышел в ноябре 2008 г. Вышел в мае 2009 г. Вышел в ноябре 2009 г.

14 октября 1942 года. Только начало светать. Мокрый снег, полосами туман, над морем нависают свинцовые тучи. Но даже обычная для Заполярья погода не нарушает атмосферу праздника. Эскадренный миноносец «Гремящий» под флагом командующего Северным флотом вице-адмирала А.Г. Головки встречает лидер «Баку» и эскадренные миноносцы «Разумный» и «Разъяренный». На «Гремящем», заметив приближающиеся корабли, поднимают сигнал: «Поздравляю с благополучным окончанием похода».

В 9 ч 20 минут «Баку» и эсминцы отдают якоря в одной из бухт. Командующий флотом поднимается на борт лидера и поздравляет командование



## ЛИДЕР «БАКУ»

отряда и личный состав с прибытием на Северный флот.

Так закончился беспримерный переход экспедиции особого назначения – трёх боевых кораблей Тихоокеанского флота – к берегам Мурмана. Суров и труден был этот поход. Немало испытаний выпало на долю его участников, но стойкость, мужество, высокое мастерство и сознание долга помогли морякам успешно провести корабли сквозь льды Арктики.

\* \* \*

В мае 1942 года Наркомат Военно-Морского Флота принял решение перебросить несколько боевых кораблей с Дальнего Востока в поддержку Северному флоту.

Впервые в истории покорения Арктики нашим морякам предстояло совершить переход по Северному морскому пути в направлении с востока на запад. Во Владивостоке корабли спешно подготовили к походу – «одежи» в специальную «шубу», чтобы предохранить борта от сжатия и ударов об лёд, заменили быстроходные винты на ледовые. Тщательно изучили опыт предыдущих экспедиций: переход Северным морским путём с запада на восток в 1936 году эсминцев и в 1940 году подводной лодки Щ-423.

Начальником проводки судов был назначен знаменитый полярник Герой Советского Союза капитан 2-го ранга М.П. Белоусов, командиром отряда ко-

раблей – капитан 1-го ранга В.Н. Обухов, участник перехода из Кронштадта во Владивосток в 1936 году. Ледовым капитаном стал известный всему миру В.И. Воронин, командир легендарного «Челюскина», участник проводки боевых кораблей Северным морским путём в 1936 и 1940 годах. Ледовую разведку должен был вести известный полярный лётчик И.И. Черевичный.

...15 июля 1942 года. Короткий митинг, минуты прощания. Корабли ложатся в кильватер и берут курс к острову Аскольд. При проходе Первого Курильского пролива – боевая тревога: на горизонте маячат корабли японского военного флота. «Баку» и эсминцы в полной боевой готовности проходят пролив. Вскоре короткая стоянка в Авачинской бухте Петропавловска-Камчатского, дозаправка горючим и далее семидневный переход по бушующему океану в бухту Провидения на Чукотке.

Здесь отряд ожидали транспорты и ледокол «Микоян», которые присоединились к экспедиции. 14 августа начальник проводки М.П. Белоусов отдал приказание двигаться дальше.

С каждой пройденной милей приближалась известная своим коварством Арктика. Уже на следующий день в Чукотском море кораблям пришлось встретиться с первыми льдами, а затем ледовая обстановка стала очень сложной. Проход из Чукотского в Восточно-Сибирское море вблизи

острова Врангеля преградил тяжёлый многометровый лёд. Двигаться дальше стало невозможно: ветер прижимал льды к берегу. Ледокол залезал на лёд, но раздавить, расколоть его не мог и, обессиленный, скатывался обратно. Чтобы спасти корабли, продержаться до благоприятного ветра, решили автогенном и паром резать лёд у бортов судов.

Плавучую базу – транспорт «Волга» – затёрло ледяным полем и отнесло в сторону. Сообщение с ней прекратилось. Стал ощущаться недостаток в хлебе и пресной воде. К счастью, на кораблях был запас галет. Днём, когда на льду подтаивал снег, на борт перекачивали образовавшуюся воду.

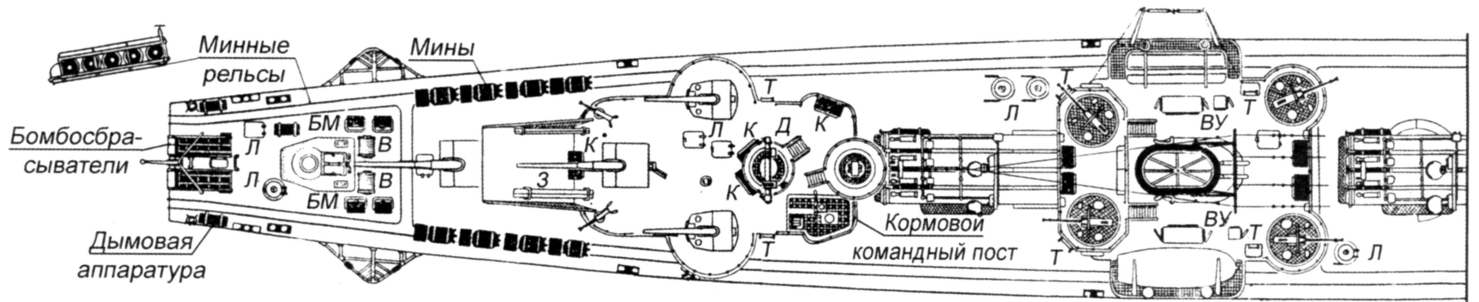
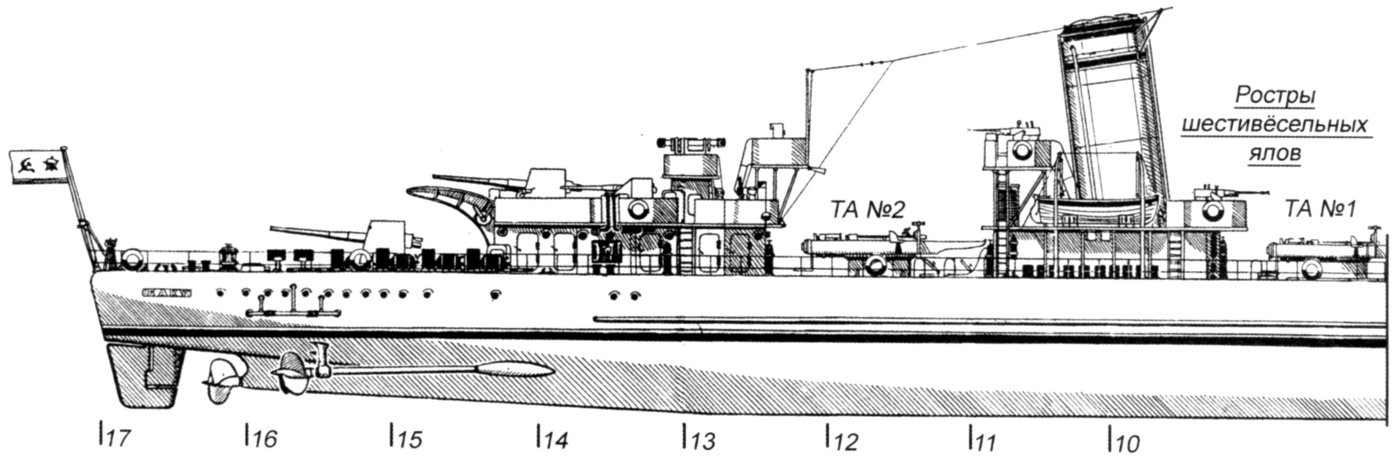
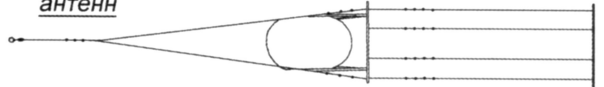
Через несколько дней к каравану пробился ледокол «И. Сталин». Лишь после этого удалось проложить путь к чистой воде. Корабли медленно, со скоростью 5 – 6 узлов, продолжали двигаться на запад.

Лётчик И.И. Черевичный выжимал из своего гидросамолёта всё возможное, делая бесчисленные разведывательные рейсы и указывая судам проходы во льдах. Почти не спал ледовый капитан В.И. Воронин. С биноклем на формарсе он неустанно искал разводья, опытным глазом оценивал толщину и прочность ледяных полей.

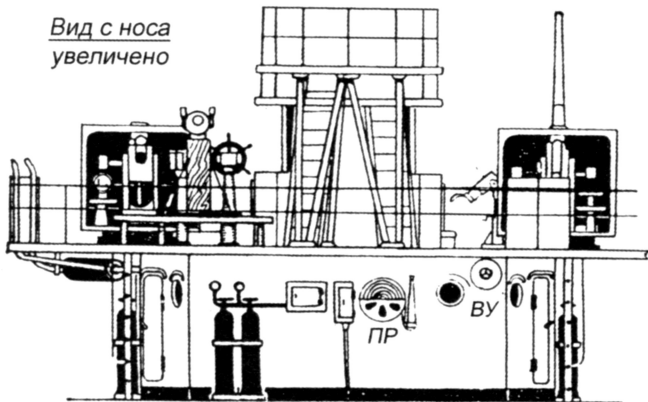
В бухте Колючинской корабли приняли на борт запас топлива и продо-

# Лидер «БАКУ»

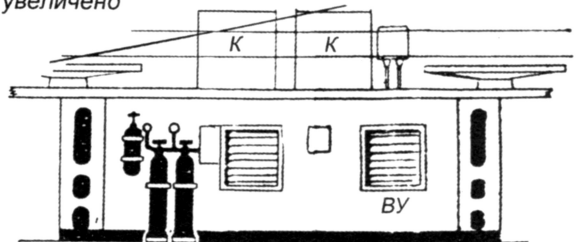
Схема обводки антенн



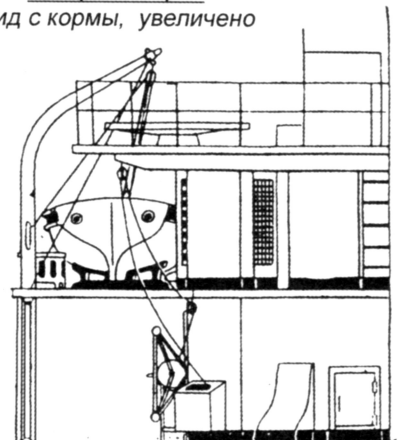
Вид с носа увеличено



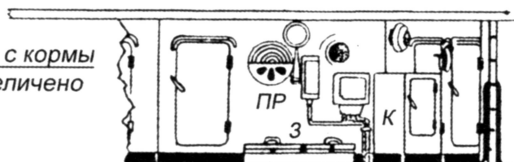
Вид с носа увеличено

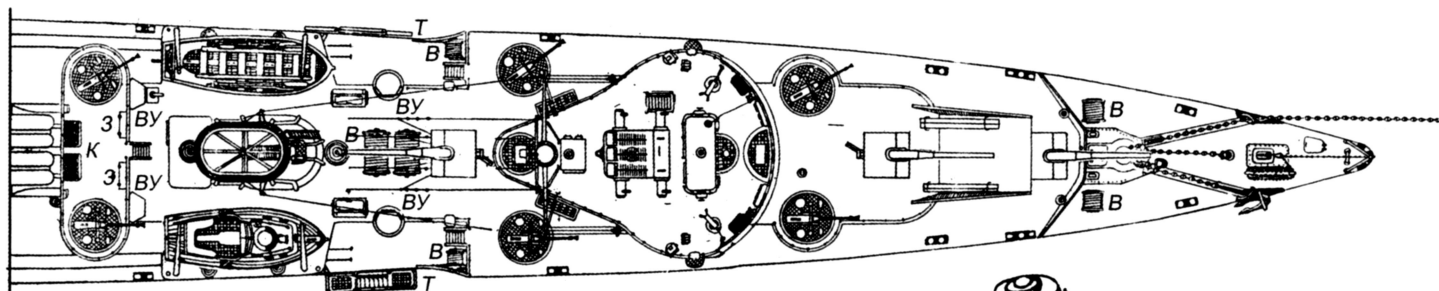
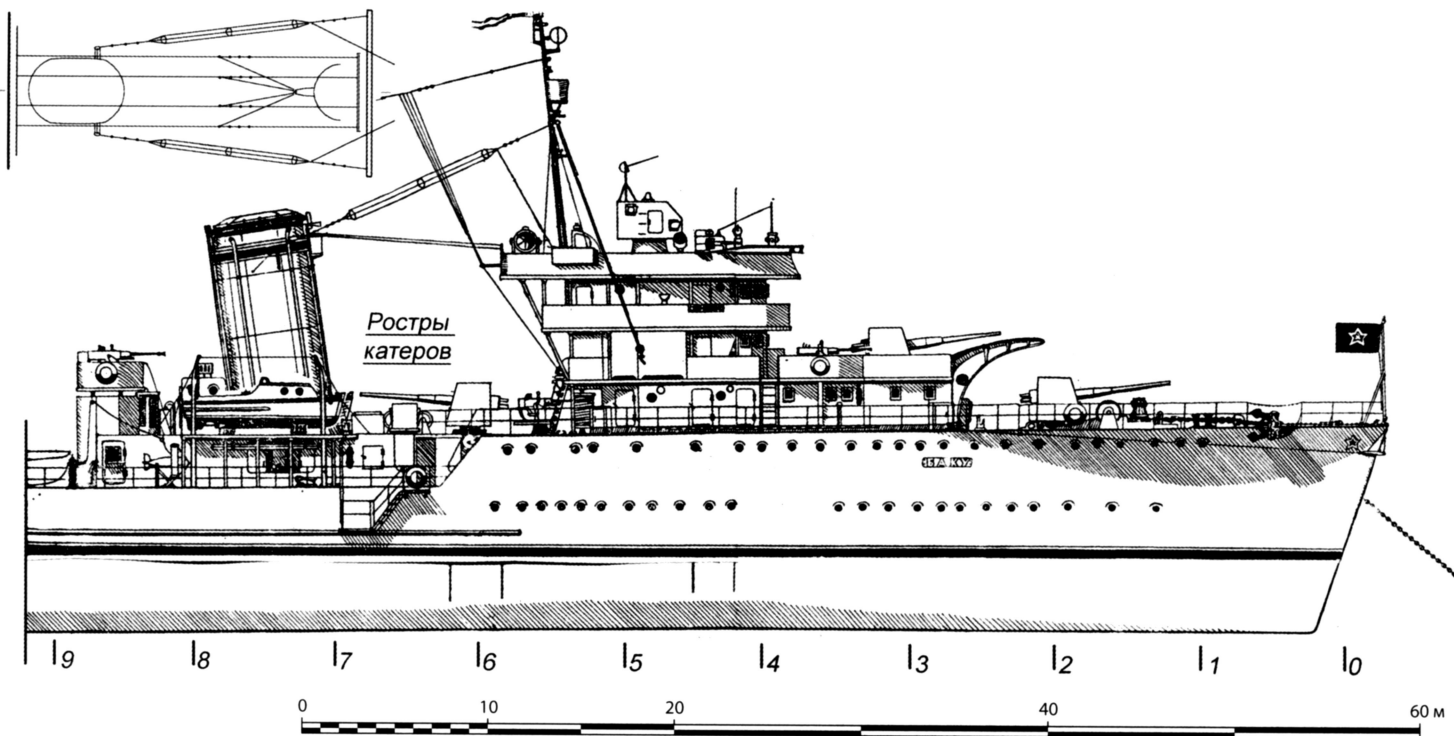


Ростры катеров Вид с кормы, увеличено



Вид с кормы увеличено

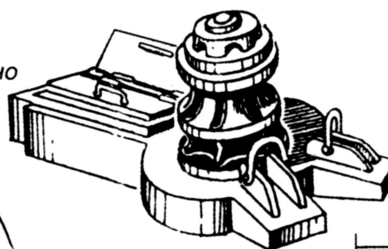




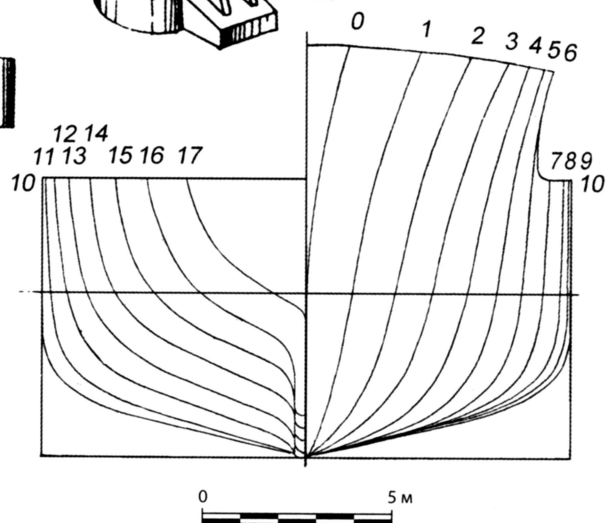
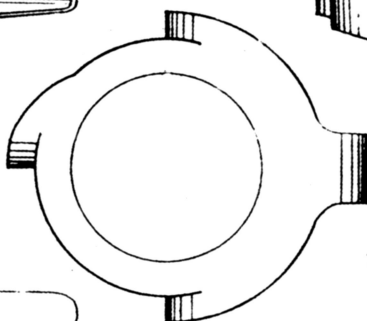
Торпедный аппарат №2  
увеличено



Шпиль  
увеличено



Опора ТА №1  
увеличено

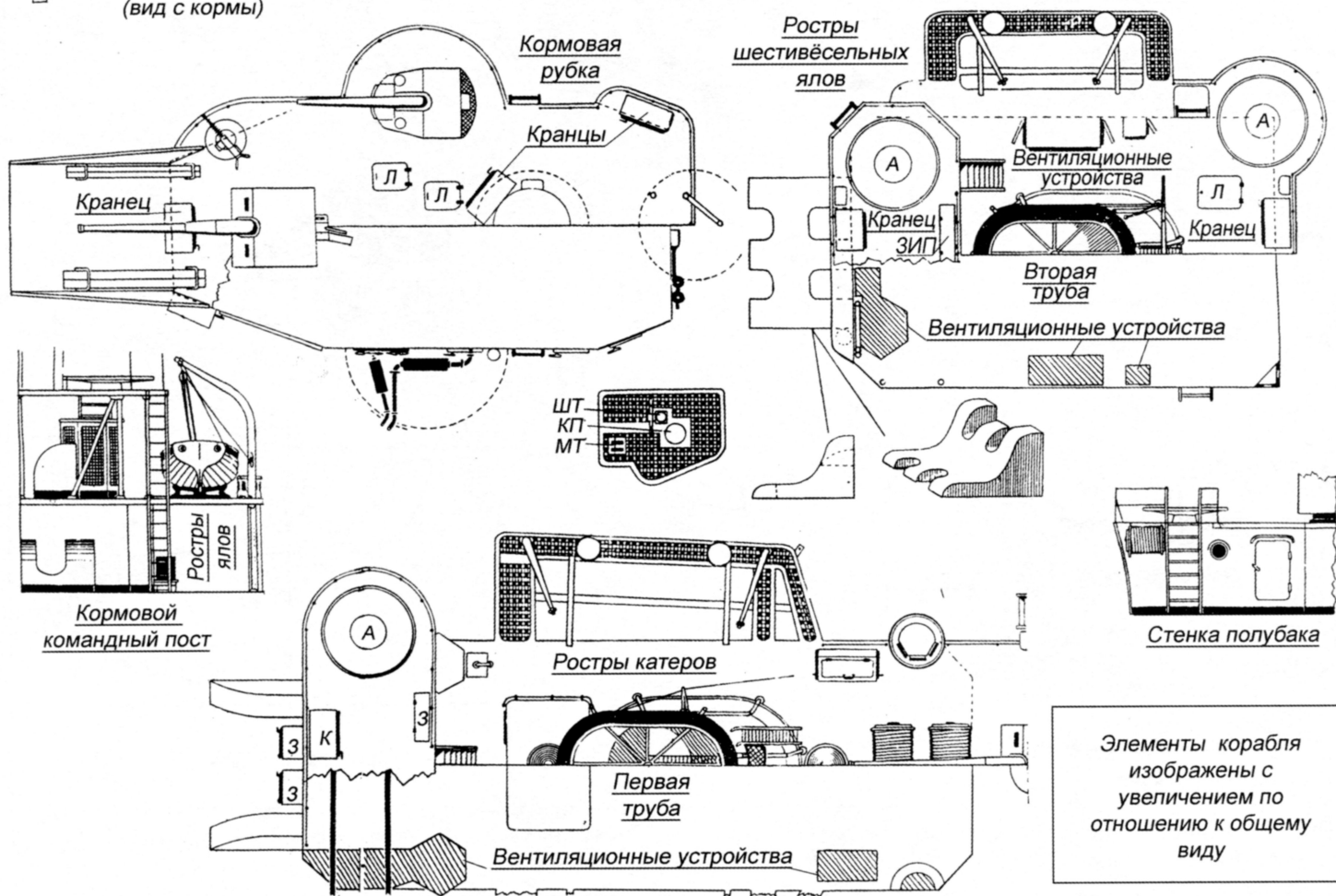
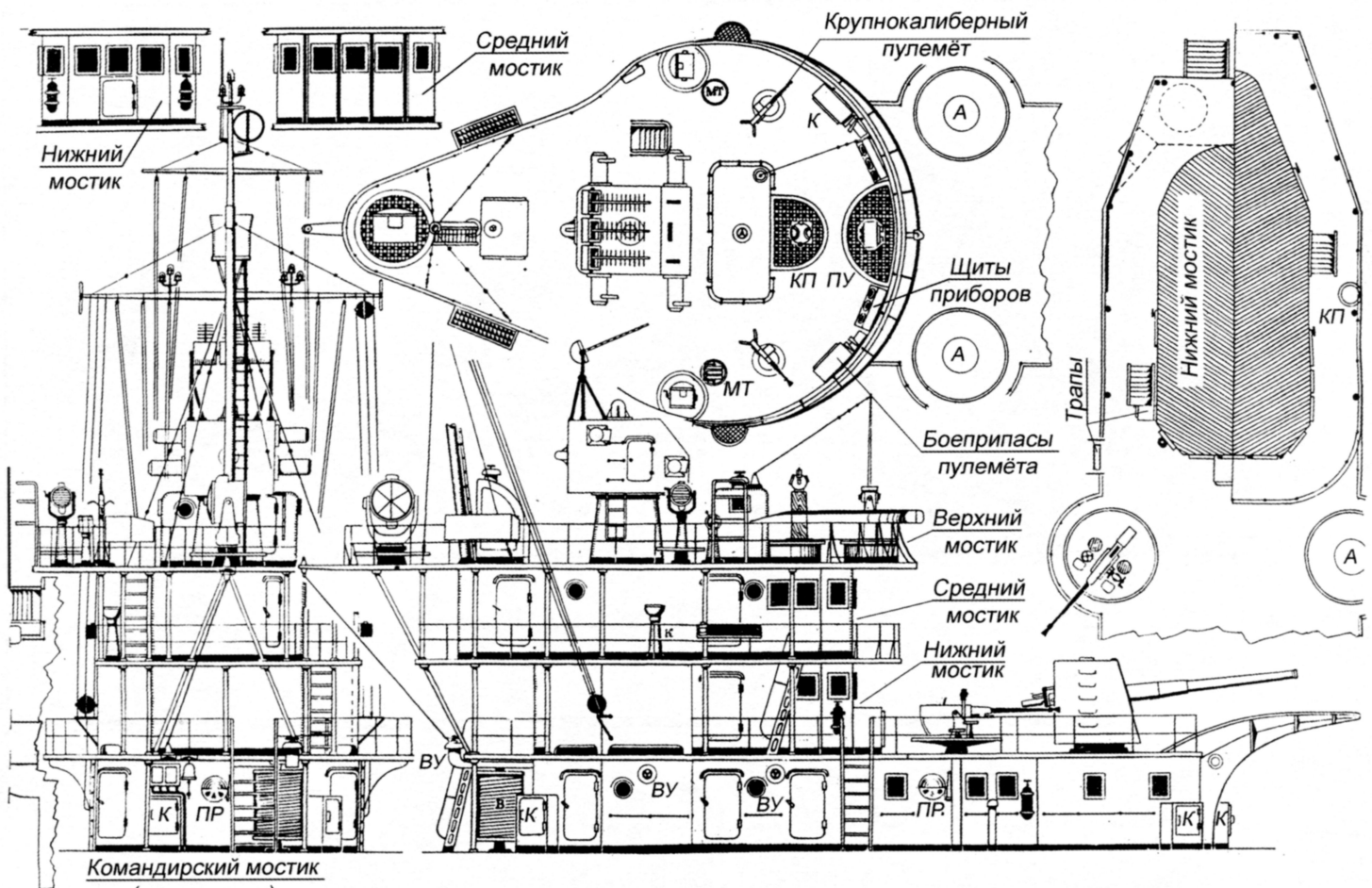


**Условные обозначения:**

А – автоматическая зенитная установка; БМ – бомбомёт глубинных бомб; В – вышка для тросов; ВУ – вентиляционное устройство; Д – дальномер; З – запасной инструмент и принадлежности; Л – люк;

К – кранец первых выстрелов; КП – компас; МТ – машинный телеграф; ПР – пожарный рукав; ПУ – прибор управления стрельбой; Т – трап; ШТ – штурвал





вольствия и продолжили плавание. Но вскоре экспедиция снова попала в тяжёлый лёд и длительное время не могла выбраться из ловушки.

Сильный ветер начал подвижку льда. С ним боролись всеми средствами: подрывали глубинными бомбами, окальвали от корпусов пешнями, заводили ледовые якоря. Но положение оставалось угрожающим... Участник перехода, ныне контр-адмирал Н.И. Трухин записал тогда в дневнике: «Движемся ли мы вперёд? Кажется, крутимся на месте. Корабль дышит тяжело, как живой. Если нас прижмёт к сплошному ледяному полю, то окажемся в плену у льдов».

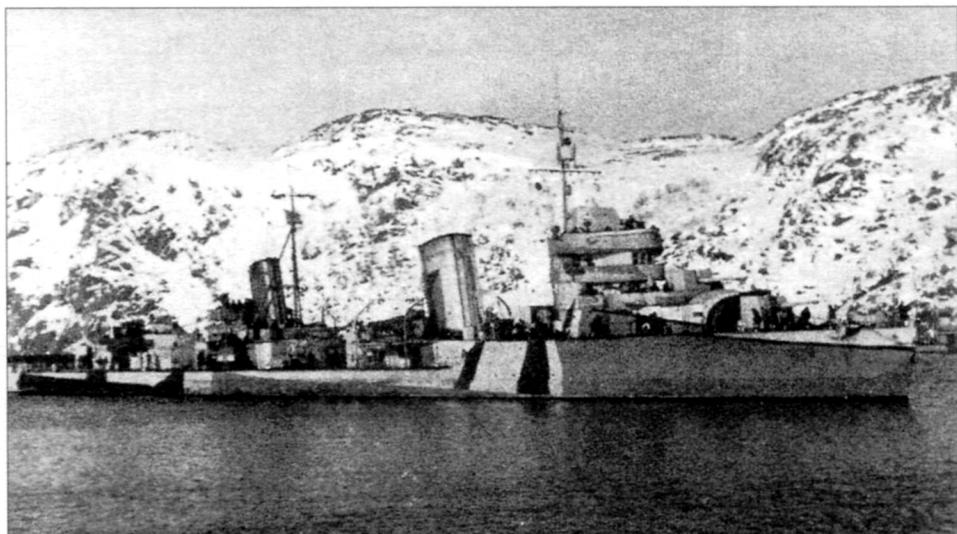
Наконец ветер изменил направление. Стали образовываться разводья. Плавание продолжалось. На подходе к Тикси командование экспедиции получило радиogramму из Главного штаба ВМФ, в которой сообщалось о прорыве в арктические воды немецкого рейдера «Баку» и эсминцы немедленно перешли на повышенную боевую готовность. Число тревог и учений резко возросло. Приходилось учитывать, что соотношение сил далеко не в нашу пользу.

На Диксон экспедиция прибыла через несколько дней после того, как немецкий рейдер «Адмирал Шеер» обстрелял порт острова. Зона льдов осталась позади, и на боевые корабли вновь поставили быстроходные винты. А транспорты и ледокол, входившие в состав экспедиции, закончили на Диксоне свой путь.

Переход до Кольского залива прошёл благополучно. Позади осталось свыше 7 тыс. миль, и через несколько дней командующий Северным флотом получил рапорт об успешном выполнении правительственного задания.

Отдых моряков, совершивших многотрудный переход с Тихого океана, был коротким... 29 октября 1942 года командующий 14-й армией Карельского фронта обратился в штаб Северного флота с просьбой уничтожить фашистские батареи и огневые точки, мешавшие наступлению наших войск. Для выполнения задания были выделены лидер «Баку» и эсминец «Разумный».

Приблизившись к вражескому берегу, корабли открыли беглый огонь. Гитлеровская артиллерия пыталась отвечать, но под градом мощных снарядов быстро умолкла. Уничтожив две батареи и несколько дотов, корабли благополучно вернулись домой. Через



Лидер «Баку»

несколько часов после огневого налёта наши радисты перехватили радиogramму штаба фашистского флота на Севере: «У русских появились новые корабли, обладающие сильной артиллерией. При встрече необходима осторожность». Так закончился первый боевой поход «Баку».

...В ночь на 26 октября 1944 года «Баку» и эсминцы «Гремящий», «Разумный» и «Разъяренный» получили задание выйти в район Варде-Тана-Фиорд, произвести поиск кораблей противника, обстрелять порт Варде и уничтожить скопившиеся в нём вражеские суда.

В 0 ч 15 минут корабли вышли на траверз Варде и начали поиск конвоя противника. Немцы укрывались в глубоких извилистых фиордах. Отряд то приближался к самому берегу, то уходил в море. На широте мыса Барлевог корабли легли на обратный курс и подошли к Варде с севера, откуда фашисты их не ждали. В порту ярко горели огни, спешно грузились суда, чтобы на рассвете уйти в море – спасти остатки разбитых дивизий.

Как только «Баку» подошёл на боевую дистанцию, командующий отрядом контр-адмирал В.А. Фокин приказал дать сигнал красным ратьером. Это был знак начала обстрела. Командоры лидера открыли шквальный огонь по причалам в северной части порта Варде. Заговорили орудия эсминцев. Через несколько минут берег олепительно пылал.

Очевидцы – норвежские рыбаки – потом рассказывали: первые же снаряды разнесли в щепки причальные сооружения, уничтожили стоящий у пирса транспорт вместе с сотнями

фашистских егерей – «героев Крита и Нарвика».

Удар лидера и эсминцев с моря был настолько дерзким и неожиданным, что фашисты приняли его за налёт авиации. Они открыли сильный зенитный огонь. Только позже, когда наши корабли начали отходить, гитлеровцы сообразили, что бомбардировка идёт не с воздуха, а с моря. Открыли стрельбу немецкие береговые батареи крупного калибра. Четыре осветительных снаряда повисли в небе, и тёмные силуэты кораблей чётко обрисовались на воде.

Немцы сосредоточили основной огонь на флагманском корабле – лидере «Баку». Снаряды падали у самого борта, осколки стучали по корпусу и надстройкам.

В 7 ч 18 минут сигнальщик «Баку» крикнул:

– Пять миноносцев противника на норде!

Лидер и эсминцы оказались как бы в коридоре между береговыми батареями и эсминцами врага. Но гитлеровцы не решились принять бой и вскоре скрылись за горизонтом.

\* \* \*

Более 40 тысяч грозных миль прошёл лидер «Баку» за годы Великой Отечественной войны, отконвоировал свыше 170 транспортов, нанёс большой урон гитлеровцам.

Во всех боевых походах моряки корабля демонстрировали бесстрашие, стойкость, высокое воинское мастерство. В марте 1945 года за боевые заслуги перед Родиной лидер «Баку» был награждён орденом Красного Знамени.

П. ВЕСЕЛОВ

Значительное количество крейсеров, сохранившихся в составе флота США после Второй мировой войны, часть из которых прошла глубокую модернизацию с установкой ракетного вооружения, не стало препятствием для создания новых проектов. Хотя в 1950-е годы имеющиеся силы вполне могли совладать с любым противником практически в любой точке мирового океана, прекращать гонку вооружений Соединённые Штаты не



гибрид атомной подводной лодки с баллистическими ракетами и полностью модернизированного варианта «Олбани». Стоила такая «благодарить» где-то на уровне 120 млн. долларов: для того времени огромная сумма, хотя вполне сравнимая со стоимостью перестройки тяжёлых

стройки примерно в то же время появился очень серьёзный конкурент в лице новых разработок с использованием принципиально новых технологий. Главной из них стало использование атомной энергии для двигательной установки кораблей. Первые атомные подводные лодки произвели настоящий фурор, настолько они превосходили своих предшественниц по скорости хода под водой, дальности и автономности. Соблазн заполнить столь же

## «НОВАЯ ВОЛНА» ЗА ОКЕАНОМ

собирались. Естественно, военное судостроение и отрасли, связанные с производством новых вооружений имели могущественное лобби в органах власти. Кораблестроительные проекты означали новые рабочие места для бедных и новые прибыли для богатых. И те, и другие были в них прямо заинтересованы – на своём уровне.

Задумки о модернизации существующих и создании новых крейсеров не прекращались ни на год, но в середине 1950-х годов интересы адмиралов и промышленников настоятельно требовали начать их воплощение в металле. После описанных нами перестроек «балтиморов» и «кливлендов» моряки замахнулись на более современные и крупные корабли. В 1957 году рассматривался вариант «ракетизации» так и не нашедших себе достойного места в строю флота «алясок». Огромные «большие крейсера» могли вместить более чем двойную «дозу» ракет по сравнению с тяжёлыми. Рассматривались такие варианты, как установка четырёх ПУ «Тэйлос», или ещё более амбициозный вариант со спарками «тэйлосов» в носу и корме, «коробкой» ракет-торпед «Асрок» вместо возвышенной башни, и четырьмя «пускатями» для «тартаров» по бортам, вместо зенитной артиллерии, с боезапасом аж в 168 ракет! По другому варианту пара «терьерных» установок и их боезапас уступали место 20 стратегическим ракетам «Поларис». В результате бывшие линейные крейсера представили бы собой странный

крейсеров (85 – 90 млн.). По-своему экономично, если принять во внимание ещё одну задумку: переоборудование крейсеров ПВО типа «Атланта» в носители «терьеров» грозило затратами 75 млн. «зелёных» на каждую единицу, хотя ракетная мощь составляла бы значительно меньше половины от полностью «оракеченной» «Аляски».

Не менее впечатляющим выглядел проект модернизации самых больших и сильных тяжёлых крейсеров типа «Де-Мойн». На них предполагалось взгромоздить все виды зенитных ракет, от спарок «тэйлосов» в оконечностях с расположенным поверх них ПУ «терьеров» в корме, до четырёх установок для «Тартара» по бортам вместо бывших 127-миллиметровок. При этом вроде бы оставалось место и для «Асрока», и для торпедных аппаратов, и даже для артиллерии, которую представляли четыре 76-мм спарки в средней части корпуса. Конечно, такое буйство фантазии ракетчиков приводило к появлению на палубе гигантских «воздушных замков» для предполётной подготовки ракет и размещения многочисленных и тяжёлых антенн для их наведения. Подробные расчёты остойчивости проекта не проводились, она у такого футуристического корабля несомненно была бы под угрозой. Проверить же остойчивость так и не удалось ввиду нового течения в морском министерстве новой «хозяйки океанов».

Действительно, у любых самых привлекательных проектов пере-

перспективные надводные корабли, конечно же, не миновал адмиралов. Понятно, что весьма тяжёлые и объёмные реакторы требовали большой «коробки», т.е. нового крейсера, разработка которого началась ещё с 1955 года.

Новый класс, пока ещё не существующий, получил обозначение CLGN (ракетный лёгкий крейсер с ядерной установкой). Его лично курировал адмирал Эрли Бёрк, лихой командующий отрядами американских эсминцев, получивший прозвище «тридцатиузловый Бёрк» за пристрастие к атакам на полной скорости. Вначале действительно предусматривалось создание полукрейсера, полузсаминца, ракетного корабля умеренных размеров (около 9000 т), вооружённого парой автоматических 127-миллиметровок в носу и единственным «Терьером» в корме. Но цена за внедрение модного атомного реактора оказалась слишком значительной: корабль получился почти вдвое больше и более чем вдвое дороже, чем «обычный» «Дьюи», имевший в точности такое же вооружение.

Проектанты, конечно же, быстро сообразили, что атомный крейсер не может быть маленьким. Их «продукция» начала неуклонно «наращивать жирок». Вариант «D» получил уже две спарки «терьеров» в носу и корме, но на нём ещё оставалась та же артиллерия. Решающий шаг был сделан в варианте «E»: к двум спаренным ПУ «Терьер» в носу прибавилась спарка «Тэйлос» в корме. Именно эти разработки 1956 года и

стали основой для окончательного проекта «Лонг Бич», ставшего единственным атомным крейсером флота Соединённых Штатов. Тем не менее, число вариантов проекта буквально зашкаливало: для их буквенных обозначений (соответствующих значительным изменениям) не хватило всего английского алфавита – последний вариант нёс обозначение АА-1, следующее за Z-1.

Атомный крейсер получился, несомненно, весьма оригинальным. Прежде всего, в глаза бросался его необычный внешний вид, с огромной прямоугольной надстройкой, напоминающей кинотеатр советских времён, поднятый на высоту 9-этажного панельного «небоскрёба». В его «залах» располагались многочисленные посты управления кораблём и его вооружением, а роль «экранов», как бы по странной причуде безумного архитектора расположившихся на внешних «стенах», сыграли неподвижные фазированные антенны радиолокатора SPS-32/33, впервые полностью управляемого ЭВМ. Любопытно, что столь футуристичный «продукт» получил буквально старинную артиллерию. Дело в том, что до последнего момента предполагалось, что «Лонг Бич» станет чисто ракетным, однако моряки справедливо отметили, что его оружие не может поразить ничего на дистанциях до 5 км от корабля! И на атомный первенец срочно установили пару 127-миллиметровок времён Второй мировой войны – на всякий случай. Ещё одной особенностью стал резко различный боезапас установленных в носу ПУ «Терьер»: одна спарка имела 40 ракет, тогда как другая – вдвое больше. Причина заключалась всё в том же недостатке пространства даже на столь современном и крупном корабле. Излишне говорить о том, что брони он не нёс; соответствующие задумки рассматривались, но цена защиты оказалась слишком высокой, не в смысле финансов («Лонг Бич» и так «потянул» за 200 млн. тогдашних долларов), а в смысле веса. Не удалось атомному крейсеру стать и надводным носителем стратегических ракет. Несостоявшийся «Регулус-2» отвергли именно из-за того, что он «не состоялся» (разработка оказа-

лась неудачной), а от вполне удачного «Полариса» отказались из-за изменения доктрины. Но шахты для межконтинентальных ракет остались, во всяком случае, до последней значительной модернизации.

До этого важного события атомный ракетный крейсер успел принять участие в боевых действиях. Летом 1968 года он сбил своими «тэйлосами» два вьетнамских истребителя на огромной для того времени дистанции 120 км. (Во всяком случае, американцы считают эти случаи первым успешным применением зенитных управляемых ракет дальнего действия на море.)

Первоначально «Лонг Бич» хотели «осовременить» очень основательно, разместив на нём новую контейнерную систему пуска ракет «Иджис» и снабдив его «настоящей пушкой» – разработывавшейся в 1970-е годы облегчённой восьмидюймовкой, предназначенной для стрельбы по береговым целям. Однако в конце концов работы оказались намного более скромными, за два с половиной года с корабля в основном снимали устаревшее вооружение и оборудование. Так он лишился пусковой установки для «тейлосов» (как, конечно же, и самих ракет). Её место в корме заняли контейнеры с крылатыми ракетами «Гарпун», а «прожекторы» РЛС наведения заменили 20-мм скорострелками «Вулкан-Фаланкс». Свезли на берег и знаменитые фазированные решётки, украшавшие надстройку. Редчайший случай: для компенсации весьма значительной массы, расположенной очень высоко, их заменили 45-мм броневыми листами. Так «управленческий кинотеатр» обрёл защиту хотя бы от огня бортовых пушек неприятельской авиации и осколков. В дальнейшем планировалось произвести замену «гарпунов» крылатыми ракетами «Томагавк» в бронированных контейнерах, однако в 1994 году крейсер вывели в резерв.

На самом деле, следует оговориться, «Лонг Бич» стал единственным большим американским атомным ракетным крейсером. Идея состояла в создании полностью «атомизированного» соединения во главе с авианосцем «Энтерпрайз». Однако соединение из двух кораб-

лей смотрелось как-то несолидно, и в качестве сопровождения к ним решили добавить то, что в начале 1960-х годов классифицировалось как «корабль океанского эскорта». Реально же «Бэйбридж» водоизмещением более 7000 т представлял собой небольшой крейсер, что и отразилось в последующем – из эсминца УРО («DLG-25») он стал атомным крейсером УРО («CGN-25»). Можно легко определить, сколько «стоила» ядерная двигательная установка в смысле роста водоизмещения. Дело в том, что «Бэйбридж» по составу вооружения полностью повторял начатую закладкой тремя годами ранее серию «океанских эскортников» типа «Лихи». (В отечественной литературе фамилия известного адмирала и друга Ф. Рузвельта Leahy часто транскрибируется как «Леги»). В водоизмещении чуть больше 5000 т американцам удалось создать весьма мощный ракетный корабль, вооружённый двумя спарками «терьеров» в носу и корме, системой для запуска торпедо-ракет «Асрок», торпедными аппаратами для противолодочных торпед и даже парой двухорудийных 76-мм зениток. Корабли, получившие имена видных адмиралов уже последней войны, вышли не только сильными, но и довольно элегантными: к тому времени конструкторы уже научились делать мачто-трубы не столь устрашающими, как на перестроенных крейсерах. Несмотря на наличие противолодочного оружия, главным назначением этого «океанского эскорта» безусловно оставалась ракетная противовоздушная оборона. В этом смысле «огневая мощь» новых кораблей специальной постройки уступала только полностью «оракеченным» «Олбани», но при очень скромном водоизмещении. Более продуманными и приспособленными к новым условиям стали помещения и системы корабля. Так, в соответствии с требованиями противоатомной защиты корпус не имел ни одного иллюминатора, а в надстройке «остеклённой» оставалась только ходовая рубка. Единственным недостатком «Лихи» (как и большинства других крупных кораблей тех лет, новых или только что прошедших переоборудование) стало быстрое устаревание

электронного оборудования, которое соответствующим образом обновили в середине – конце 1960-х. А позже окончательно признанные бесполезными 76-миллиметровки уступили место равному числу контейнеров с противокорабельными «гарпунами». Тогда же «лихи» стали не только полностью ракетными, но и «доросли» до крейсеров. Как и «Бейнбридж», они сменили «эсминные» обозначения DLG на крейсерские CG, естественно, без «атомной» буквы N.

Несмотря на очевидные преимущества кораблей с атомной установкой, их высокая стоимость и заметно большее водоизмещение при тех же боевых характеристиках заставляло сильно задуматься даже сверхбогатых американцев. История с одиноким «Бэйнбриджем» и серийными «лихи» повторилась несколько лет спустя. Почти одновременно в 1962 – 1963 годах состоялась закладка 9 «полуэсминцев» типа «Белнэп» с традиционной турбинной установкой и их атомного варианта – «Тракстена» – в единственном числе. Если судить по вооружению, их можно расценить, как полшага назад от своих предшественников в сторону артиллерийско-ракетных «перестроек». Место одной из ПУ для ракет занимала 127-мм автоматическая установка, в корме у «обычных» «белнэпов» и в носу у их ядерного аналога. Однако, если обратиться к истории их появления, то эту конфигурацию можно рассматривать как несомненный прогресс. Первоначально предполагалось создать гораздо более слабый «полуартиллерийский» корабль, ракетное вооружение которого ограничивалось лишь одиночным «Тартаром» ближнего действия, да ещё с боезапасом в 12 ракет. Правда, такой потомок эсминцев должен был иметь мощный гидролокатор и большую дальность плавания, что неплохо пригодилось бы при охоте за субмаринами. Но в результате удалось всё это утрясти в корпусе «лихи» с заменой «Тартара» спаркой «Терьера», причём с той же ПУ можно было производить пуски ракетоторпед «Асрок», которые находились в том же погребе, что и ЗУР. Такие возможности создавали большую

гибкость в вариациях боезапаса; критичной могла оказаться лишь одновременная атака с воздуха и из-под воды, вероятностью чего (уж очень незначительной) благоразумно пренебрегли.

Два корабля из этой серии, «Стеретт» и «Биддл», имели шанс не успеть стать крейсерами (что произошло в 1975 году в ходе общей переклассификации). В 1972 году в Тонкинском заливе они подверглись атакам вьетнамских истребителей-бомбардировщиков. По американским данным, каждый сбил по паре «мигов». Во всяком случае, попадания они не получили и сумели прикрыть своих опекаемых.

Ближе к концу 1970-х новообретённые крейсера прошли модернизации с заменой радиоэлектронного оборудования. На некоторых, как и на «Лихи», заодно сняли 76-миллиметровки и торпедные аппараты и заменили их контейнерами с «гарпунами» и «фаланксами» для самообороны. Но более позднюю программу по установке «бронированных «томагавков» осуществить не удалось: в середине 90-х годов прошлого века всех исключили из списков флота.

Ненадолго пережил своих «обычных» собратьев и атомный «Тракстен». Вновь, как и в случае с «Бейнбриджем», его водоизмещение оказалось сильно больше, на этот раз уже почти на 3000 т. Любопытно, как сказались наличие ядерной энергетической установки: в полном грузу корабль «весил» всего на 770 т больше, чем без каких-либо запасов, тогда как у «белнэпов» эта разница достигала 2500 т. Сказались присутствие ядерной энергоустановки (ЯЭУ) и на «внешности», ведь теперь не требовались ни трубы, ни мачто-трубы, так что для антенн пришлось установить две здоровенные решётчатые конструкции, напоминавшие те, что появились на первых модернизированных из старых крейсеров «ракетниках». Как уже отмечалось, состав вооружения был совершенно тем же, с единственной рокировкой между ПУ «Терьер» и артустановкой. Аналогичной стала и модернизация: с начала 1980-х 76-мм зенитки заменили на «Гарпун», а затем на «Траксте-

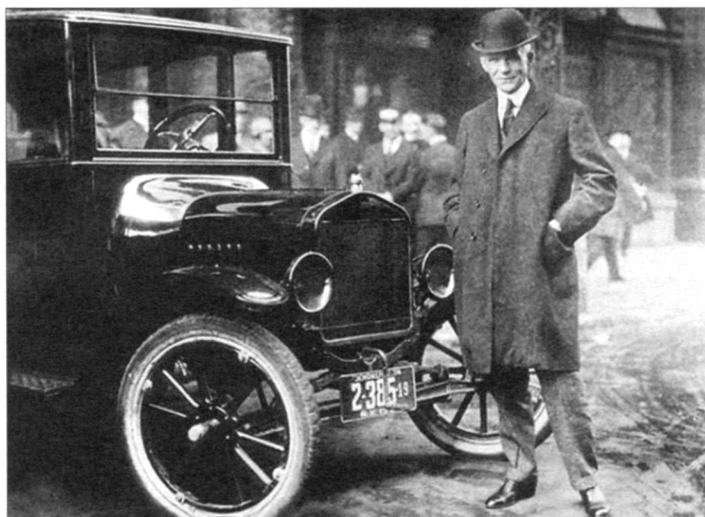
не» появились «Фаланкс» и новое электронное оборудование. В 1995 году и ему прозвучал сигнал «На выход!» – атомный крейсер вывели из состава флота.

В целом атомную программу США для надводных кораблей 1960-х годов можно считать довольно скромной. Конструкторы и адмиралы быстро поняли, что наряду с несомненными выгодами в лице неограниченной дальности плавания и отсутствия необходимости приёма топлива у таких боевых единиц имеются и недостатки. Прежде всего, камнем преткновения стала стоимость. Кроме того, как показал опыт постройки и эксплуатации, их обычные аналоги с проверенной паротурбинной установкой имели почти в два раза большую мощность и могли развивать скорость на пару узлов больше. (Здесь, правда, есть некоторая доля лукавства: американские источники до сих пор не раскрывают полной мощности своих корабельных ЯЭУ и, соответственно, максимальной скорости их носителей. Обычно для них указывается «около 30 узлов» или «свыше 30 узлов». Сложно сказать, является ли это «сокрытием резервов» или же, наоборот, скрытой рекламой.) Так или иначе, вместо первоначально предлагавшихся экзотических и дорогостоящих модернизаций больших кораблей военной и послевоенной постройки Соединённым Штатам удалось в 60-е годы XX века обновить свой крейсерский флот без резких рывков, в результате весьма последовательных программ строительства и модернизации в основном «обычных» единиц с уже несколькими даже немодными паротурбинными энергетическими установками. К несомненным достоинствам американских кораблей можно отнести то внимание, которое уделялось их переоснащению современной радиоэлектроникой. В частности, все они получили – раньше или позже – систему отображения тактических данных NTDS, позволявшую гораздо легче следить за быстро меняющейся обстановкой. Ну, а к атомным крейсерам они ещё вернутся – в следующем десятилетии.

В. КОФМАН

**Д**елать один автомобиль в месяц в начале XX века – задача непростая для бригады квалифицированных механиков и технологов, но выполнимая. Вполне реально собрать за то же время десяток машин при наличии специализированных сборочных ступеней, бесперебойной подачи на посты комплектующих и коллектива обученных сборщиков. Однако даже тысяча рабочих с помощью самого современного для того времени оборудования не смогла бы выпустить десятки тысяч автомобилей в месяц.

Свою первую автомобильную фирму с названием Detroit Automobile Company Генри Форд основал в далёком позапрошлом веке – в 1899 году. Правда, через год компания обанкротилась, однако Форд успел за это время выпустить несколько гоночных машин – великий предприниматель прекрасно понимал, что без массовой рекламы автомобилей, которую в то время обеспечивали исключительно рекорды скорости и победы на автогонках, большого спроса на автомобили фирмы не будет. И в 1901 году на очередных соревнованиях Генри Форд сумел на своей машине под названием F-999 обогнать знаме-



# АВТОМОБИЛЬ НА КОНВЕЙЕРЕ

## Ford-T – первый массовый автомобиль

нитого американского автогонщика, чемпиона США Александра Уинтона.

В 1903 году Генри Форд основал более солидную фирму под названием Ford Motor Company, учредителями которой стали двенадцать бизнесменов (в их числе – братья Джон и Гораций Додж, занимавшиеся производством двигателей), сам же Форд стал вице-президентом новой компании, её главным инженером и при этом держателем 25,5% акций. Производство автомобилей разместили в Детройте, в помещении бывшей фабрики по изготовлению конных повозок и фургонов.

К тому времени у Форда уже сложилась концепция «народного автомобиля» – надёжного, недорогого, простого в обслуживании и ремонте. Первым автомобилем на пути к «народному» стал выпущенный в 1904 году Ford-A (кстати, не нужно путать его с моделью 1928 года, которая впоследствии стала производиться и в нашей стране под названием ГАЗ-А). Это был двухместный автомобильчик с двухцилиндровым 8-сильным мотором, стоивший 850 долларов. В первый же год было продано около 1700 этих машин – по тем временам – вполне приличная цифра.

В начале XX века технология производства автомобилей мало отличалась от той, что использовалась при изготовлении конных фургонов. Большую часть комплектующих фирма заказывала на стороне, а сборку осуществляла на самом заводе. Производилась она на стационарных постах, причём каждый автомобиль полностью, от радиатора и до выхлопной трубы, собирала бригада из двух-трёх квалифицированных рабочих.

В 1905 году был запущен в производство четырёхместный Ford-B с 24-сильным четырёхцилиндровым двигателем. Соответственно, цена машины подпрыгнула до 2000 долларов, что противоречило фордовской концепции «народного автомобиля». Как утверждают историки, выпуск Ford-B стал уступкой акционерам фирмы, которые не верили в успешное массовое производство недорогих автомобилей и выступали за создание дорогих машин для состоятельных покупателей. Такой же уступкой компаньонам стал и Ford-K с шестицилиндровым двигателем, выпущенный в 1906 году.

Между тем, Генри Форд прилагал немало усилий для продвижения своей концепции «народного автомобиля». При этом основной его задачей стал выкуп акций у консервативных собственников Ford Motor Company – другого способа избавиться от их недальновидной опеки у Форда не было.

В 1908 году конструкторы и технологи фирмы подготовили к выпуску квинтэссенцию концепции «народного автомобиля» – Ford-T, ставшего самым известным и одним из самых массовых автомобилей за всю историю автомобилестроения. Разработкой конструкции машины занимались Йозеф Галамб и Чайлд Гаролд Уиллс – разумеется, под постоянным патронажем Форда.

Ford-T представлял собой автомобиль с четырёхцилиндровым 15-сильным мотором, способный разогнаться до 63 км/ч. Конструкция машины была предельно прагматичной и дешёвой, однако все детали и механизмы имели запас прочности и надёжности, вполне достаточный для долгой их службы.

Машина обладала прекрасной ремонтпригодностью, ко всему фирма наладила выпуск основных комплектующих, заменять которые мог не только профессиональный механик, но и сам владелец машины. Ford-T обладал завидной проходимостью из-за громадного дорожного просвета в 250 мм, больших колёс с шинами диаметром около 780 мм и достаточно гибкой характеристики двигателя. Всё это сделало Ford-T весьма привлекательным не только для горожан, но и для фермеров и сельских жителей.

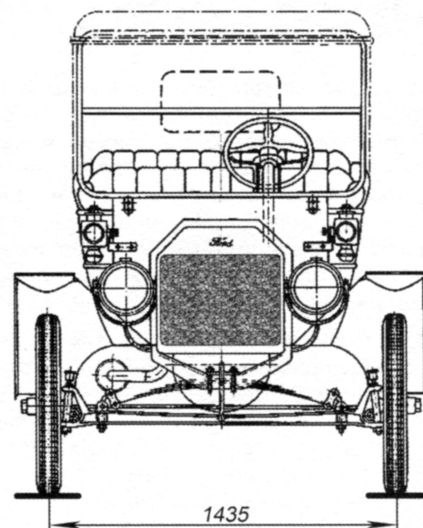
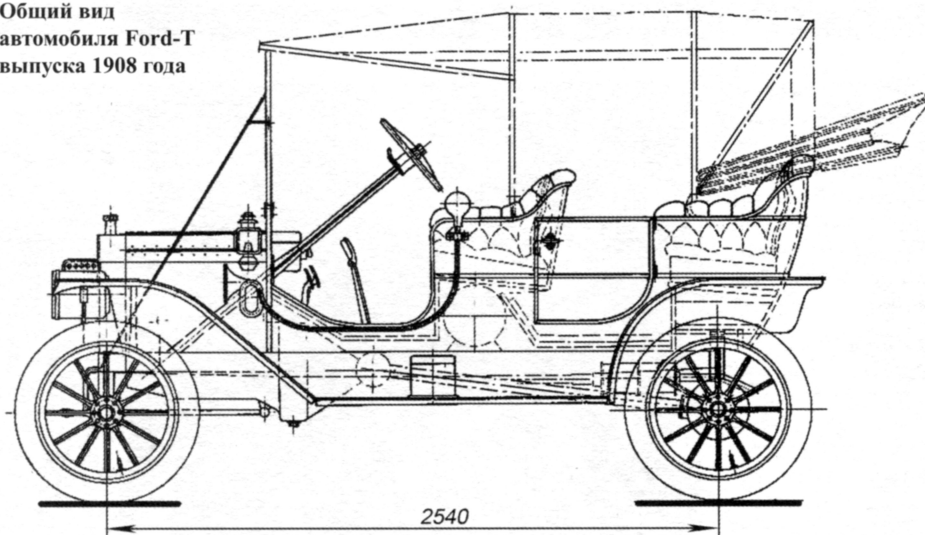
Конструкция автомобиля была скрупулёзно проработана и просчитана. По мнению некоторых историков техники, создатели Ford-T широко использовали в его конструкции ванадиевую сталь повышенной прочности, что позволяло сделать многие детали более лёгкими и прочными, чем на других машинах. Правда, немало скептиков отрицают это, мотивируя свою точку зрения тем, что использование стали с примесью ванадия должно было существенно повысить себестоимость машины, однако на деле цена её постоянно снижалась.

Рама автомобиля имела лонжероны постоянного сечения. Колёса подвешивались на двух поперечных полуэллиптических рессорах.

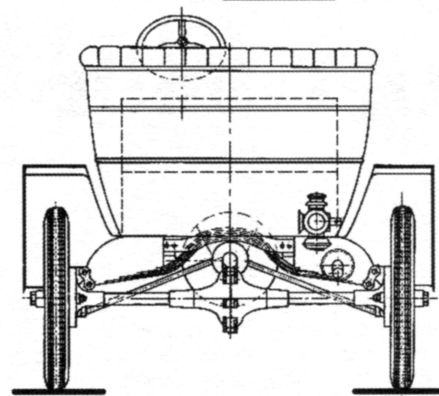
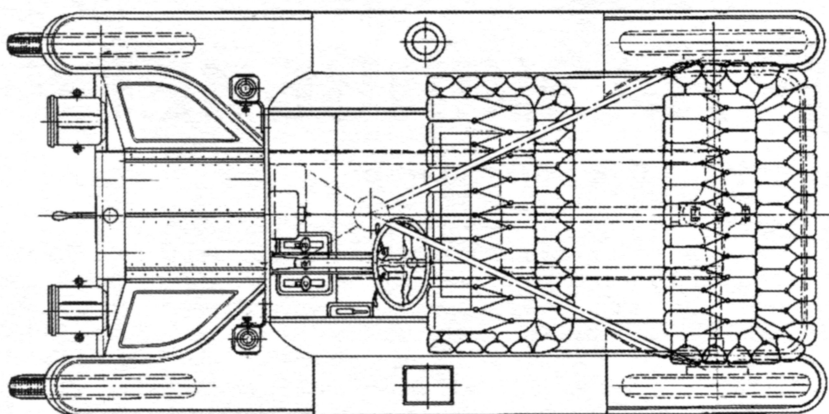
Чтобы снизить массу автомобиля, Уиллс предложил оснастить его коробкой передач с планетарным редуктором, более лёгким и компактным, чем классические, с неподвижными опорами валов. Ко всему, переключение передач в планетарной КПП производилось без рассоединения зубчатых колёс – нужно было лишь затормозить соответствующую ступень «планетарки». Эта

На фото: Генри Форд у 10-миллионного автомобиля

Общий вид  
автомобиля Ford-T  
выпуска 1908 года



*Вид сзади*



необычная трансмиссия обеспечивала две передачи вперёд и одну назад, причём переключение передач производилось с помощью двух педалей и рычага.

И ещё – для упрощения и удешевления автомобиля в двигателе не предусматривался механизм регулировки клапанов. По той же причине колёса у машины сделали несъёмными – при необходимости демонтировались только шины (позднее – ободья колёс), а цельнометаллический кузов будущих версий имел упрощённую конструкцию, из-за чего американцы называли Ford-T по-своему – Tin Lizzy («Жестянка Лиззи»). Кстати, Tin в переводе с английского – это белая (лужёная) жёсть или жестяная консервная банка, а именем Lizzy американские фермеры чаще всего нарекали своих лошадей, так что кличку можно было перевести как «жестяная лошадь».

Четырёхцилиндровый двигатель со съёмной головкой цилиндров, отлитым зацело блоком цилиндров и коробкой передач, объединённой с мотором в единый агрегат, стал маленьким техническим шедевром. Прежде всего, он был предельно прост – в нём не было водяного и масляного насосов – система охлаждения была термосифонной (то есть вода циркулировала в ней за счёт разности температур), а смазка коленвала и цилиндров производилась разбрызгиванием. В машине также отсутствовал и бензонасос – топливо из расположенного под передними сиденьями цилиндрического бака поступало в двигатель самотёком. Интересно, что при движении в гору бензин подчас переставал поступать в карбюратор, но и это не смущало догадливых янки – водитель разворачивал машину на 180 градусов, включал заднюю передачу и смело преодолевал подъём.

Степень сжатия была всего 4,5:1, что делало мотор очень надёжным при длительной эксплуатации. При рабочем объёме 2,893 л двигатель Tin Lizzy развивал мощность 22,5 л.с., а его крутящий момент достигал 112 Нм при частоте вращения коленвала 1800 об/мин. Масса машины в зависимости от типа кузова

составляла от 788 до 906 кг. При стандартном передаточном числе главной передачи 3,67 скорость достигала 65 – 70 км/ч. Расход бензина (по данным всероссийского испытательного пробега, состоявшегося в 1912 году) составлял около 11 л на 100 км пути.

Механизм сцепления – «мокрого» типа, основными его деталями были три стальных диска, расположенных в масляной ванне. Далее крутящий момент передавался на двухскоростную коробку передач. Валы и шестерни КПП выточивали из закалённой ванадиевой стали. Система смазки, вмещавшая около 4 л масла, была единой для всей силовой установки. Радиаторы жидкостной системы охлаждения поначалу закупали во Франции, а затем Ford Motor Company начала делать их самостоятельно. Хотя максимальная скорость стандартного Tin



Сборочный конвейер на заводе фирмы Ford Motor Company



Карета скорой помощи на шасси Ford-T



Ford-T «пикап» выпуска 1909 года

Lizzy составляла около 70 км/ч, гоночные варианты Ford-T развивали до 150 км/ч.

Топливный бак вмещал 45 л – при расходе 11 л на 100 км машина могла проехать около 400 км – важный показатель для начала XX века, когда даже в США бензоколонки пока редко попадались на дорогах.

Следует заметить, что в начале XX века в автомобилестроении ещё не было устоявшихся стереотипов – в частности, каждая фирма размещала кресло шофёра так, как ей казалось удобнее. Начиная же с Ford-T водителям фордовских автомобилей суждено было сидеть исключительно с левой стороны.

Ford-T обладал рядом особенностей, которые приходилось учитывать при его эксплуатации. Как известно, электростартера у машины не было, а пуск двигателя осуществлялся с помощью рукоятки. В холодное время года, когда масло в трансмиссии было густым, операция эта была небезопасной – двигатель не полностью разъединялся с трансмиссией, и автомобиль трогался с места, пытаясь задавить своего хозяина. Была и ещё одна неприятность при пуске мотора – у него, как правило, сразу «схватывали» лишь два или три цилиндра. Четвёртый же вступал в работу с 2 – 3-секундным запаздыванием, так что в эти 2 – 3 секунды машину вместе с пассажирами лихорадочно трясло.

Фары с лампами накаливания появились на Ford-T в 1919 году, питание их производилось от низковольтной обмотки магнето. При медленной езде (в тумане или ночью, да ещё по грязной просёлочной дороге) свет фар ослабевал, и лампы начинали мигать.

Тем не менее, Tin Lizzy имел репутацию очень надёжного и выносливого автомобиля, обладавшего прекрасной проходимостью за счёт значительного клиренса и колёс большого диаметра. В начале XX века США славились своим бездорожьем, так что, по мнению многих историков техники, именно эти качества Ford-T позволили ему стать тем автомобилем, с которого началась массовая автомобилизация Америки.

Внимательный анализ конструкции Ford-T показывает, что он заметно отличался от машин тех лет оригинальностью многих своих узлов. Так, магнето состояло из 16 подковообразных магнитов, закреплённых на маховике двигателя, и 16 катушек, установленных против них, внутри картера. При вращении маховика (и, соответственно, магнитов) в катушках наводилась электродвижущая сила низкого напряжения, которое преобразовывалось в высокое с помощью катушек-бобин и прерывателей.

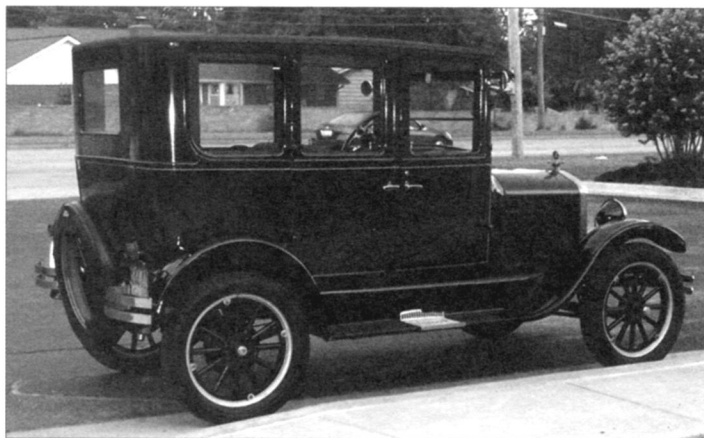
Особенности конструкции Ford-T стали причиной того, что органы управления на нём были несколько иными, и располагались они совсем не так, как на машинах других марок. Соответственно, и для вождения такого автомобиля были необходимы специфические навыки. В частности, у Tin Lizzy не было педали газа, а её функции выполнял небольшой рычаг, установленный справа под рулевой колонкой. Не было и привычных для современных водителей трёх педалей, расположенных в ряд. Сначала, на первых двух тысячах автомобилей, было только две педали и два больших рычага слева от водителя. В дальнейшем на Ford-T установили три педали (правда, расположили их не в ряд, а по

вершинам треугольника), а один из двух рычагов был исключён. При этом с помощью левой педали шофёр включал первую передачу, а с помощью правой – задние барабанные тормоза и... заднюю передачу. Так что управлять машиной было непросто – чтобы научиться этому, требовалось немало времени.

Тормозная система Tin Lizzy также отличалась от тех, что использовались на машинах конкурентов, а процесс торможения на Ford-T был одним из самых сложных при управлении автомобилем. Дело в том, что «втопить» педаль тормоза и тормозной рычаг для остановки Ford-T было непросто. Как упоминалось выше, у Tin Lizzy было два тормоза – трансмиссионный, с приводом от напольного рычага – он представлял собой стальной ленточный бандаж, с помощью которого стопорился главный вал трансмиссии, и барабанные тормоза задних колёс с приводом от правой педали. Тормозные накладки в ту пору отливали из бронзы, так что изнашивались они быстро, а замена их была достаточно трудоёмкой.

Подвеска у Ford-T даже по меркам начала XX века не была верхом совершенства. Передние и задние колёса устанавливались на своего рода подвижных шпинделях, закреплённых на четвертьэллиптических рессорах. Рулевые тяги были стальными, нерегулируемыми; один конец каждой крепился к шарниру рулевой колонки, а другой – на корпусе шпинделя. Следует заметить, что в системе рулевого управления Tin Lizzy не было ни одного смазываемого узла. Форд справедливо рассудил, что ванадиевая сталь и так обладает хорошей износостойчивостью, а ещё одна система смазки приведёт к удорожанию автомобиля.

Шины автомобиля были резиновыми, камерными. Ступица и спицы вырезались из специальной, так называемой «артиллерийской» древесины, усиленной в нагруженных местах бронзовыми бандажами. Как ни странно, но Форд, всегда бывший яростным поклонником унификации, использовал в конструкции

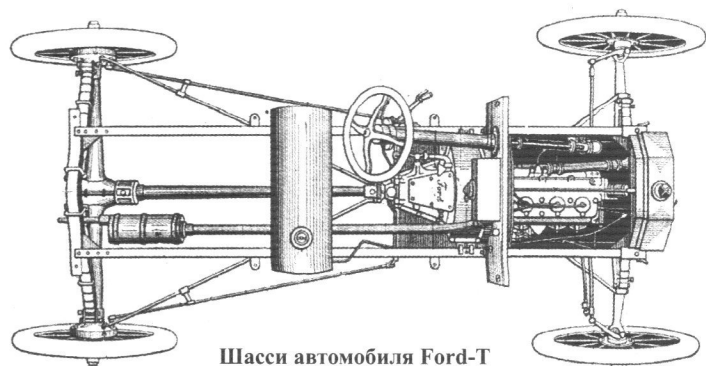


Четырёхдверный Ford-T. Обратите внимание, что автомобиль укомплектован не запасным колесом, а запасным ободом с шиной, а также фарами с лампами накаливания



## Технические характеристики автомобиля Ford-T

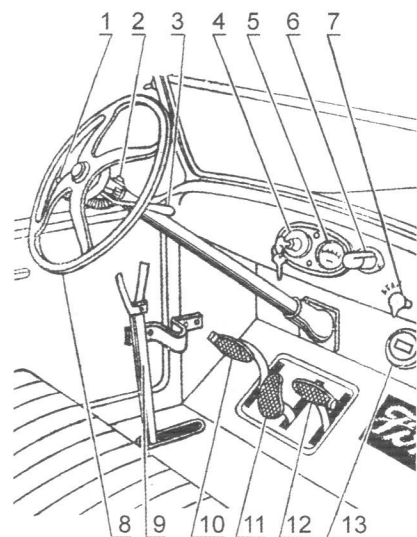
Год выпуска.....	1908
Длина, мм.....	3556
Ширина, мм.....	1676
Колёсная база, мм.....	2553
Колея передняя/задняя, мм.....	1446/1461
Масса, кг.....	698,5
Максимальная скорость, км/ч.....	67,5
Средний расход топлива, л/100 км.....	14
Двигатель.....	рядный
Количество цилиндров.....	4
Рабочий объём, л.....	2,895
Степень сжатия.....	4,5
Мощность, л.с.....	20
Сцепление.....	«мокрое» многодисковое
КПП.....	двухступенчатая
Подвеска.....	на полуэллиптических поперечных рессорах
Рулевой механизм.....	винт и гайка
Тормоза.....	механические барабанные на задние колёса с ручным приводом
Тормоз трансмиссионный.....	ленточный, с приводом от педали
Колёса.....	деревянные, спицованные
Шины.....	пневматические 30"х 3 1/2"
Кузов.....	открытый, типа «торпедо»
Рама.....	лонжеронная, с передними и задними поперечинами



Шасси автомобиля Ford-T

## Основные органы управления и приборы автомобиля Ford-T:

1 – рычаг опережения зажигания; 2 – кнопка звукового сигнала; 3 – рычаг управления дроссельной заслонкой карбюратора; 4 – замок зажигания; 5 – амперметр; 6 – лампа подсветки приборов; 7 – кнопка управления пусковым устройством карбюратора; 8 – рулевое колесо; 9 – рычаг барабанных тормозов; 10 – педаль сцепления; 11 – педаль включения передачи заднего хода; 12 – педаль трансмиссионного тормоза; 13 – спидометр



Tin Lizzy передние и задние колёса различных размерностей, что заставляло водителей возить с собой не одно, а два запасных колеса или несколько камер!

Оборудование салона Ford-T, мягко говоря, не блистало роскошью. Большой деревянный руль диаметром 360 мм с бронзовыми спицами был намертво закреплён на торце рулевого вала. Справа под ним располагались два коротких бронзовых рычага с резиновыми наконечниками – один из них управлял подачей топлива, а другой – зажиганием. На базовой версии автомобиля спидометр не предусматривался.

Хотя узлы и агрегаты Tin Lizzy были непривычными по конструкции, их демонтаж и ремонт отличались такой простотой, что выполнить эти работы могли даже неквалифицированные механики в примитивных мастерских. Дело в том, что конструкторы и технологи Ford Motor Company в период проектирования Ford-T обратили внимание на опыт работы фирмы Cadillac, которая широко применяла на своих автомобилях принцип взаимозаменяемости деталей и узлов. Использование этого опыта позволило Ford Motor Company изготавливать детали с такими допусками, что они подходили к любой машине данной серии без дополнительной подгонки.

К 1910 – 1911 годам фирма исчерпала практически все ресурсы для снижения себестоимости и увеличения выпуска Ford-T. И следующим её шагом стала рационализация технологического процесса изготовления автомобиля, заключающаяся в замене бригадного монтажа автомобиля конвейерной сборкой.

Многие считают конвейер изобретением Генри Форда, однако это не совсем так – великий предприниматель лишь использовал принцип работы конвейерной линии, функционировавшей в то время на одной из чикагских скотобоев.

Для начала Форд приказал расчистить один из сборочных цехов и устроил в нём подобие конвейера, для чего в цехе установили вереницу автомобильных шасси, связанных между собой верёвками; вдоль движущейся очереди машин располагались сборщики, выполнявшие одну-две операции. Эксперимент оказался удачным, и 7 октября 1913 года на заводе Форда в

Хайланд-Парк был запущен первый автомобильный сборочный конвейер. Затем аналогичными конвейерами были оснащены и другие цеха; впоследствии же все эти линии объединили, создав таким образом комплекс полной конвейерной сборки автомобилей. В итоге, с работающего круглые сутки конвейера (три смены по 8 часов) начали выходить сотни тысяч автомобилей в год, цена автомобиля при этом снизилась до 350 долларов, а суммарный выпуск Ford-T составил 15 миллионов машин!

Интересно, что знаменитая фраза Форда «Покупатель вправо приборности машину любого цвета при условии, что цвет её будет чёрным» появилась именно после запуска конвейера – бешеному темпу сборки соответствовала только быстросохнущая японская чёрная эмаль.

К середине 1920-х годов продажи Ford-T стали уменьшаться. Форд, считавший Tin Lizzy законченным шедевром, упрямо держался за отработавшую конструкцию – и это невзирая на то, что менялись вкусы покупателей, совершенствовались дороги, да и технический прогресс шёл вперёд, а не топтался на месте. Но главное – не дремали конкуренты, создававшие хотя и более дорогие, но более удобные, более надёжные, более мощные и более скоростные автомобили, окрашенные в те цвета, которые выбирал привередливый покупатель.

Пришлось и Форду заказывать для Tin Lizzy быстросохнущие эмали самых разных цветов, устанавливать на неё электростартер, переносить топливный бак из-под сиденья под моторный капот, уменьшать размеры колёс и увеличивать диаметр руля. К тому же, раму автомобиля опустили относительно колёс на 39 мм, а крыльям и кузову придали более современную форму.

Тем не менее, к 1927 году Ford-T окончательно устарел, уступив первенство более стильным и более совершенным автомобилям конкурирующих фирм. А 31 мая 1927 года заводы фирмы Ford Motor Company были на полгода закрыты с целью их переоборудования для выпуска абсолютно нового автомобиля Ford-A, которого ждала слава не меньшая, чем у Tin Lizzy.

Игорь ЕВСТРАТОВ



*Ford-T с кузовом «торпедо»*



*Ford-T пикап*



*Танки «Тип-99» 112-й дивизии 38-й армии на параде в честь 60-й годовщины КНР*



*Танк «Тип-99» в дозоре*