

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 98 10

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ



- ЛЫЖА ПЛЮС ПНЕВМАТИК
- МИНОНОСЦЫ АМЕРИКАНСКОГО КОНТИНЕНТА
- КРУПНЕЙШИЙ ПАРУСНИК МИРА
- ГИДРОСАМОЛЕТ - РАЗВЕДЧИК КР-1
- «ХАНОМАГ» СО ЗВЕЗДОЙ «МЕРСЕДЕСА»

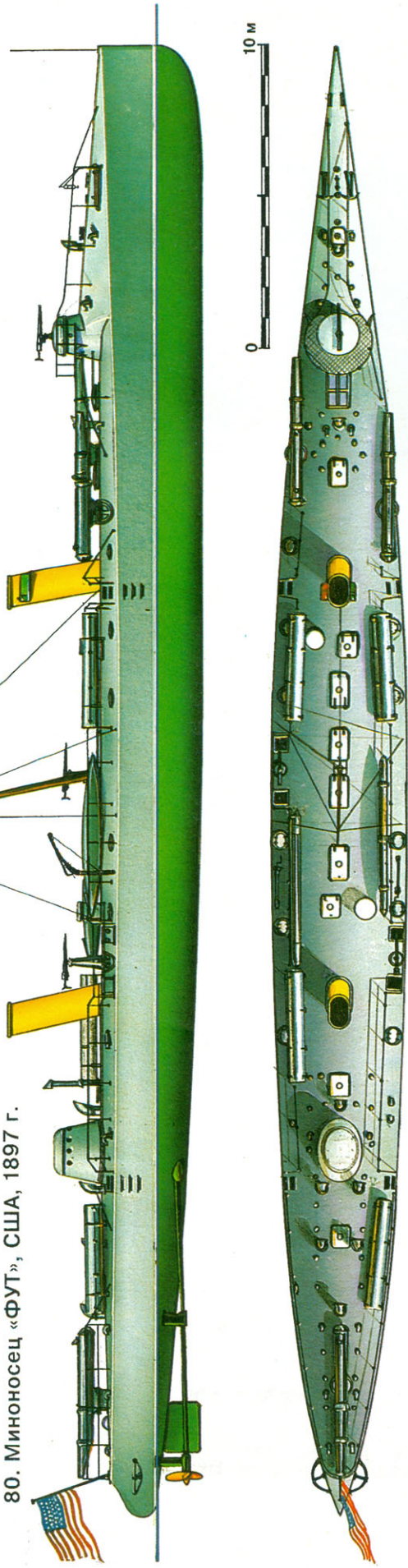
*Аэро
Каталог*

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

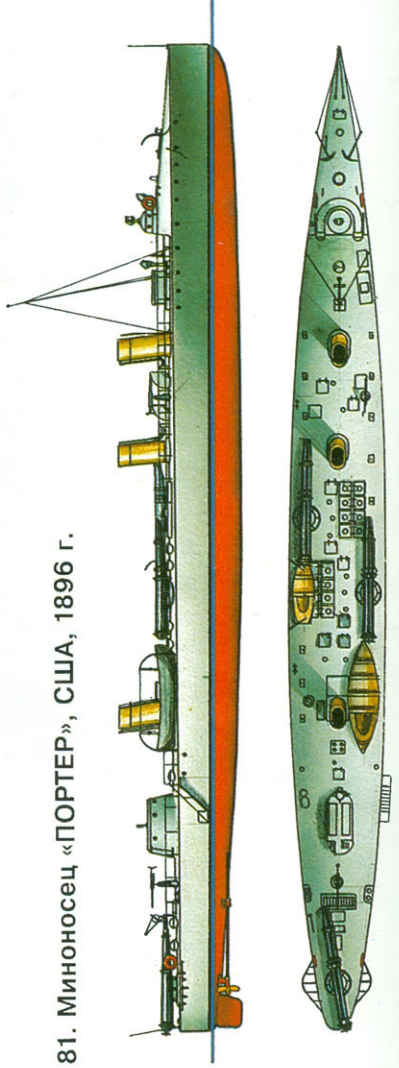
Выпуск 10



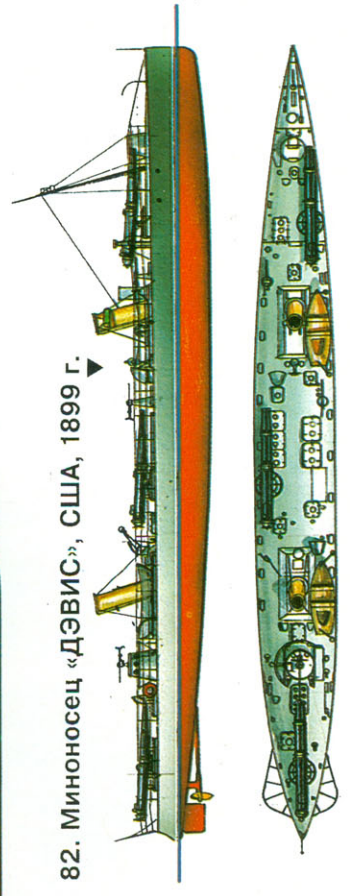
80. Миноносец «ФУТ», США, 1897 г.



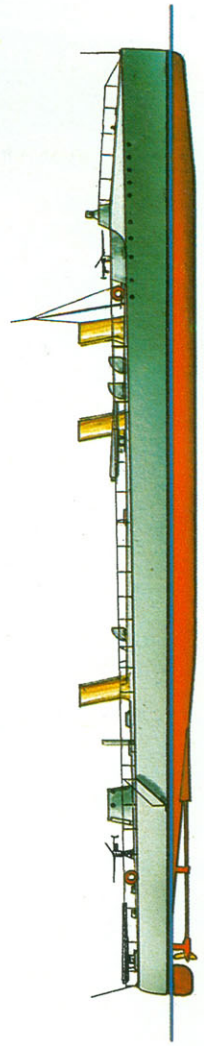
81. Миноносец «ПОРТЕР», США, 1896 г.



82. Миноносец «ДЭВИС», США, 1899 г.



83. Миноносец «БЛЭКЛИ», США, 1904 г.



МОДЕЛИСТ-98¹⁰ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
А.Клименко. ЛЫЖА ПЛЮС ПНЕВМАТИК.	2
Малая механизация	
В.Лазуткин. ПЛУГ-«ОБОРОТЕНЬ».	5
Мебель — своими руками	
В.Лебедев. СТОЛ ИЗ... РУЛОНА.	10
Вокруг вашего объекта	
И.Ковлер. «КИЕВ-60»: ВСКРЫВАЕМ ТТЛ.	11
Фирма «Я сам»	
В.Костенко. КОТЕЛЬНАЯ НА ДОМУ.	12
Сам себе электрик	
В.Зеленов. «ЭКОНОМНЫЕ» ЛАМПЫ.	13
Советы со всего света	
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В.Уткин. А ДВА МИКРОФОНА — ЛУЧШЕ.	15
Электроника для начинающих	
В.Шило. НОБЕЛЕВСКАЯ — ЗА «КОШАЧЬИ УСИКИ».	16
В мире моделей	
В.Эйсымонт. РЕЗИНОМОТОРКА НАЧИНАЮЩИХ.	19
В.Минаков. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАКЕТА TAURUS-ТОМАНАУК.	22
Аэрокаталог	
Морская коллекция	
В.Ковман. АМЕРИКАНСКИЕ «ЭКСПОНАТЫ».	26
На земле, в небесах и на море	
С.Балакин. ПЯТИМАЧТОВЫЙ ИСПОЛИН ПРУССИИ.	28
Авиалетопись	
А.Чечин. КОРАБЕЛЬНЫЙ РАЗВЕДЧИК.	33
Автосалон	
А.Краснов. «ХАНОМАГ» СО ЗВЕЗДОЙ «МЕРСЕДЕСА».	37

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Аэрокаталог. Оформление Б.Кап-луненко; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Краснова; 4-я стр. — Авиалетопись. Рис. А.Чечина.

80. Миноносец «Фут», США, 1897 г.
Строился фирмой «Коламбиан Айрон Уоркс». Водоизмещение нормальное 142 т. Длина наибольшая 48,8 м, ширина 4,91 м, осадка 1,52 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2000 л.с., скорость на испытаниях 25 узлов. Вооружение: три торпедных аппарата, три 37-мм пушки. Всего построено три единицы: «Фут», «Роджерс» и «Уинслоу», вошедшие в строй в 1897—1898 гг. Последний исключен из списков флота в 1911 г., а «Фут» и «Роджерс» прослужили до 1920 г. В 1918 г. они переименованы в миноносцы береговой обороны № 1 и № 2 соответственно.

81. Миноносец «Портер», США, 1896 г.
Строился фирмой «Герешоф». Водоиз-

мещение нормальное 165 т. Длина наибольшая 55,5 м, ширина 5,41 м, осадка 1,48 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 3200 л.с., скорость на испытаниях 27,5 узла. Вооружение: три торпедных аппарата, четыре 37-мм пушки. Всего построено две единицы: «Портер» и «Дюпон». «Портер» исключен из списков флота в 1912 г. «Дюпон» в 1918 г. переименован в миноносец береговой обороны № 3, а в 1920 г. сдан на слом.

82. Миноносец «Дэвис», США, 1899 г.
Строился фирмой «Уолф энд Цвикер». Водоизмещение нормальное 155 т. Длина наибольшая 45,1 м, ширина 4,68 м, осадка 1,78 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 1750 л.с., скорость на испытаниях 23,3 узла. Вооружение: три торпедных аппарата, три 37-

ДОРОГОЙ ДРУГ!

В самом разгаре подписная кампания на 1999 год. Редакция надеется, что и на этот раз вы отдадите предпочтение изданиям «Моделиста-конструктора» и останетесь с нами. Мы гордимся тем, что немало читателей уже многие годы являются и нашими активными авторами. Будем рады, если и вы присоединитесь к их числу.

Напоминаем подписные индексы журнала и его приложений:

«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — 70558,

«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — 73474,

«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — 73160,

«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — 72650.

Жители Москвы и Подмосквы могут подписаться и получать эти издания в редакции.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством печати и информации РФ (№ 012219)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — редакция журнала «Моделист-конструктор» в форме АОЗТ

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редационный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА и Т.В.ЦЫКУНОВОЙ

Компьютерная верстка В.К.БАДАЛОВА

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

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества, моделизма, электрорадиотехники — 285-80-44, истории техники — 285-80-44, 285-80-84, иллюстративно-художественный — 285-80-13.

Подп. к печ. 23.09.98. Формат 60x90^{1/8}. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 4200.

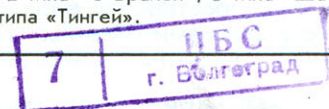
Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1998, № 10, 1—40.

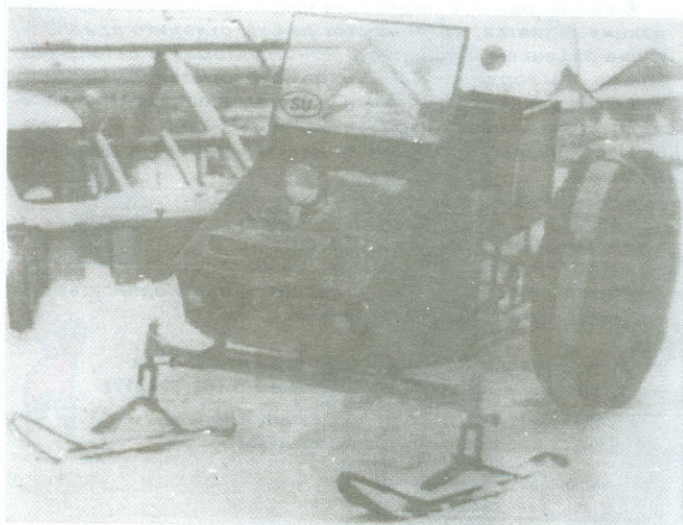
Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими письмами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожалению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

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

мм пушки. Всего построено две единицы: «Дэвис» и «Фокс». Оба выведены в резерв в 1913—1914 гг. и сданы на слом после Первой мировой войны.

83. Миноносец «Блэкли», США, 1904 г.
Строился фирмой «Дж. Лоули». Водоизмещение нормальное 196 т. Длина наибольшая 53,35 м, ширина 5,18 м, осадка 1,8 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 3000 л.с., скорость на испытаниях 26 узлов. Вооружение: три палубных торпедных аппарата, три 37-мм пушки. Всего построено две единицы: «Блэкли» и «Де-Лонг». Исключены из списков флота в 1920 г. В 1898—1905 гг. разными фирмами построено еще 10 похожих кораблей: 3 типа «Бэгли», 2 типа «О'Брайен», 3 типа «Шабрик» и 2 типа «Тингей».





Что бы ни предпринимали самодеятельные конструкторы, а лучшей ходовой части для снегокатов, чем многократно испытанная комбинация «лыжа плюс пневматик», пока еще не придумано.

В этом мнении я утвердился после того, как построил и испытал последовательно три варианта снегокатов собственной конструкции. Первой вышла машина с двумя лыжами спереди и одним колесом (камерой от УАЗа) сзади. Она была по-своему хороша, поскольку могла легко въезжать в любую калитку, буксировать небольшие сани, а также следовать по колею, оставленной «Бураном».

Вторая машина имела сзади уже два колеса, жестко закрепленных на одной оси. Это придало ей повышенную устойчивость и способность возить за собой в санях грузы потяжелее.

И, наконец, третья машина: она на той же раме, что и предыдущая, но с большими колесами, что резко повышает ее проходимость.

Я не ставил перед собой цель иметь снегокаты-трансформеры. Однако последние две модификации можно в любой момент превратить одна в другую. Достаточно заменить спереди мост и поперечную рулевую тягу (при этом передние опоры с лыжами остаются), а сзади — колеса и ведомую звездочку. Да еще подтянуть цепь.

Вот об этой, третьей модификации хочу рассказать подробнее.

ЛЫЖА ПЛЮС ПНЕВМАТИК

Снегокат открытый, одноместный, с передними рулевыми лыжами и задними ведущими колесами. Двигатель и большая часть электрооборудования располагаются перед креслом водителя. За креслом следует довольно емкий багажник. Такую компоновку считаю выгодной. Во-первых, равномерно нагружаются мосты, а во-вторых, при езде теплый воздух из-под капота обогревает водителя.

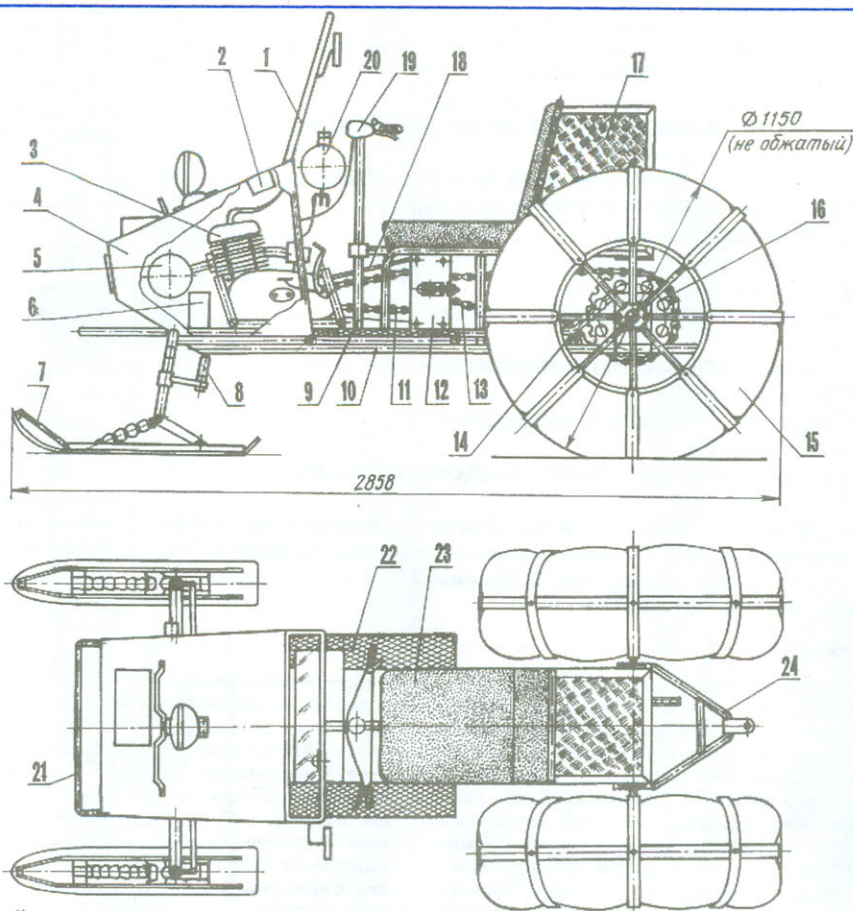
У снегоката нет дифференциала. Это упрощает конструкцию, улучшает проходимость по снегу. Скорость по накатанному насту — до 50 км/ч. Машина способна тянуть за собой нарты с грузом до 200 кг.

Теперь остановлюсь на наиболее важных узлах и агрегатах.

Самый крупный неразъемный узел конструкции — рама. Она изготовлена по частям, которые здесь названы как рама снегоката, моторная рама и каркас кресла водителя. В такой последовательности и приведем их описание.

РАМА снегоката собрана из водопроводных труб. К ней приварен каркас капота из стальных уголков. Для удобства монтажа и демонтажа двигателя каркас может быть и съемным (у меня он именно такой). Сам капот двигателя, внешне похожий на «бурановский», выгнут из алюминиевого листа и крепится к каркасу в четырех местах винтами.

МОТОРНАЯ РАМА также изготовлена из водопроводных труб. Размеры, приведенные на рисунке и характеризующие взаимное расположение ушек, следует рассматривать как ориентировочные, поскольку неизбежна их корректировка в соответствии с размерами ответных узлов крепления конкретного двигателя.



Общий вид и компоновка снегоката:

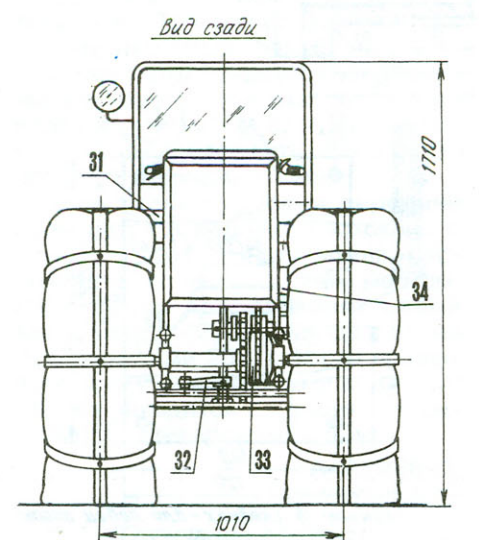
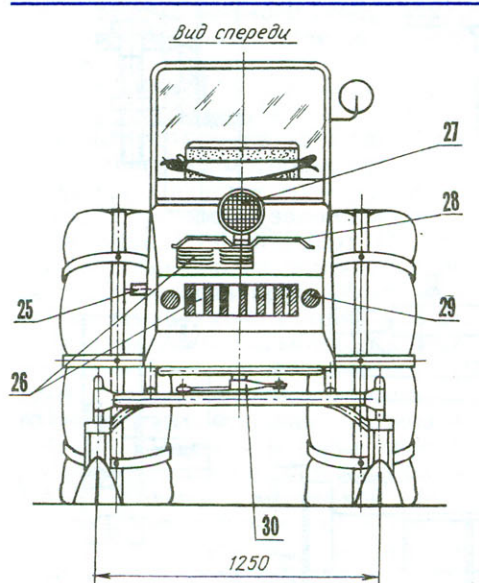
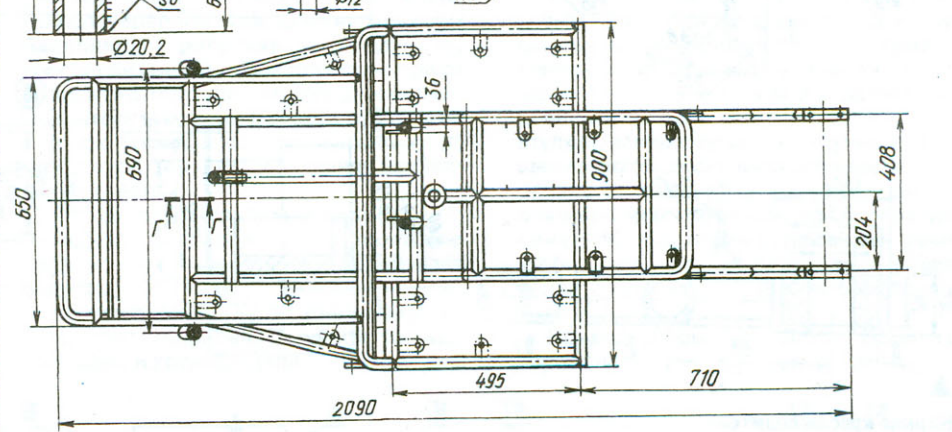
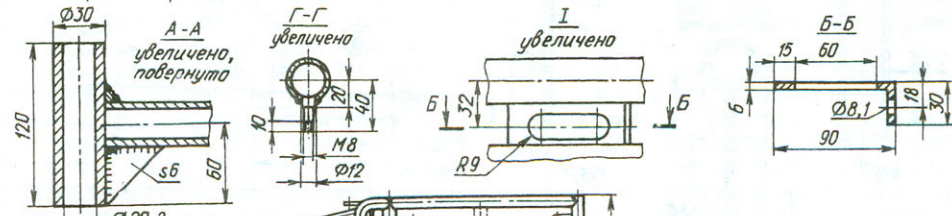
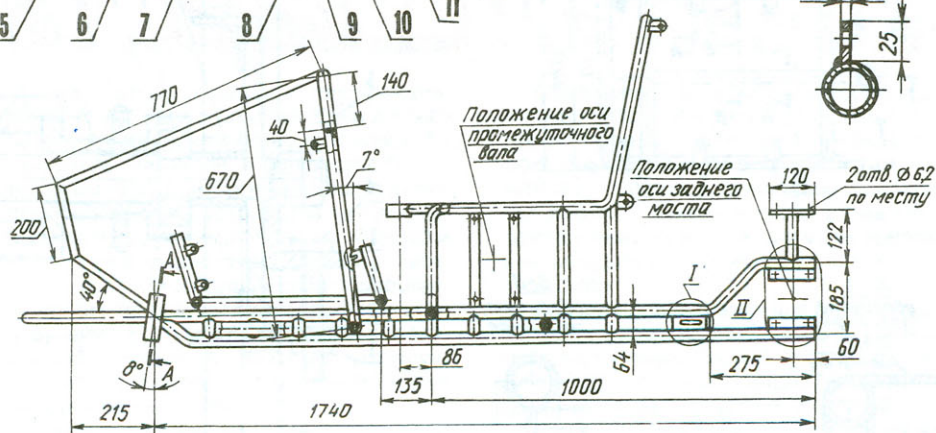
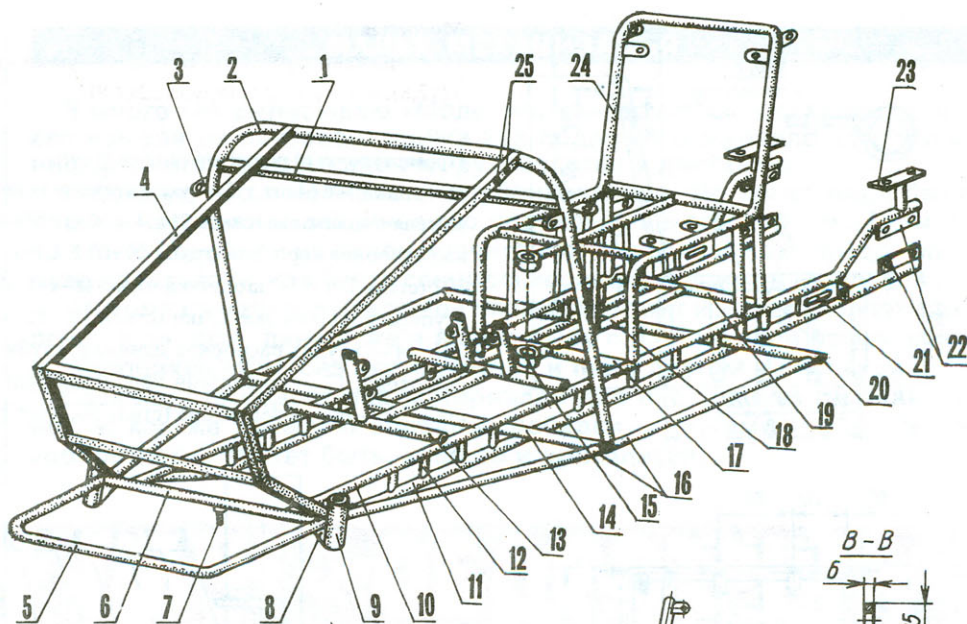
1 — рама ветрового стекла; 2 — реле-регулятор; 3 — двигатель (от мотоцикла «Иж-Ю-5»); 4 — капот; 5 — глушитель; 6 — аккумулятор; 7 — опора передняя; 8 — тяга рулевая поперечная; 9 — вал рулевой; 10 — рама; 11 — цепь первой ступени передачи; 12 — кронштейн промежуточного редуктора; 13 — цепь второй ступени передачи; 14 — натяжитель цепи; 15 — колесо; 16 — звездочка заднего моста; 17 — багажник; 18 — кожух цепи; 19 — руль; 20 — бак топливный; 21 — бампер; 22 — подножка; 23 — сиденье водителя; 24 — устройство прицепное; 25 — патрубков глушителя выхлопной; 26 — решетки вентиляционные; 27 — фара; 28 — ручка капота; 29 — катафот; 30 — качалка управления; 31 — щиток приборный; 32 — сошка руля; 33 — барабан тормозной; 34 — кожух вентилятора.

К раме снегоката моторама при- соединена электросваркой с уси- лением швов вертикальными косын- ками (на рисунках не показаны).

КАРКАС КРЕСЛА ВОДИТЕЛЯ несет аж тройную службу: спереди к нему прикреплен корпус верхнего подшип- ника рулевого вала, сверху — сиденье со спинкой, а снизу — промежуточный редуктор цепной передачи. Корпус под- шипника приварен к продольной встав- ке каркаса; сиденье и спинка (основа у них деревянная) привинчены шурупами к соответствующим петлям на дуге; ре- дуктор болтами притянут к четырем вер- тикальным кронштейнам-уголкам.

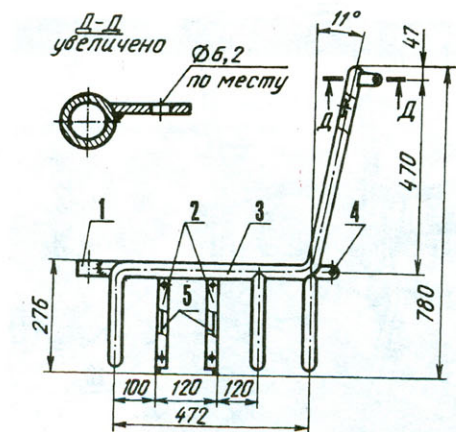
ДВИГАТЕЛЬ — мотоциклетный (от «Иж-Юпитер-5») с принудительным воздушным охлаждением. Вентиля- тор — самодельный, размещен на двигателе справа и приводится в действие резиновым пассиком от шкива на яоре генератора. Для ус- тановки этого шкива была просвер- лена съемная крышка генератора, а болт крепления якоря к маховику за- менен более длинным.

Претерпела небольшие изменения и система запуска двигателя: кик-



Рама снегоката (рамка ветрового стекла условно не показана):

1 — опора топливного бака и приборного щитка (уголок 20x20); 2 — дуга капота (труба 26x2,5); 3 — ушко крепления капота (полоса 30x3, 2 шт.); 4 — каркас капота (уголок 20x20); 5 — бампер (труба 32x2,8); 6 — поперечина передняя (труба 32x2,8); 7 — ось качалки управ- ления (винт М8); 8 — косынка (лист s6, 2 шт.); 9 — втулка крепления переднего моста (сталь 20, 2 шт.); 10 — лонжерон верхний (труба 32x2,8, 2 шт.); 11 — лонжерон нижний (труба 32x2,8, 2 шт.); 12 — перемычка (труба 26x2,5, 20 шт., расположение произвольное); 13 — моторама; 14, 20 — опоры пола (труба 32x2,8); 15 — корпус нижнего подшипника рулевого вала (сталь 20); 16 — ограничители пола (труба 32x2,8, 2 шт.); 17, 19 — поперечи- ны средняя и задняя (труба 32x2,8); 18 — вставка продольная (труба 32x2,8); 21 — крон- штейн натяжителя цепи (лист s6, 2 шт.); 22 — планки крепления заднего моста (полоса 25x6, 4 шт.); 23 — опора багажника (труба 26x2,5, полоса 30x3, 2 шт.); 24 — каркас кресла води- теля; 25 — отверстия для крепления рамки ветрового стекла (4 шт.).

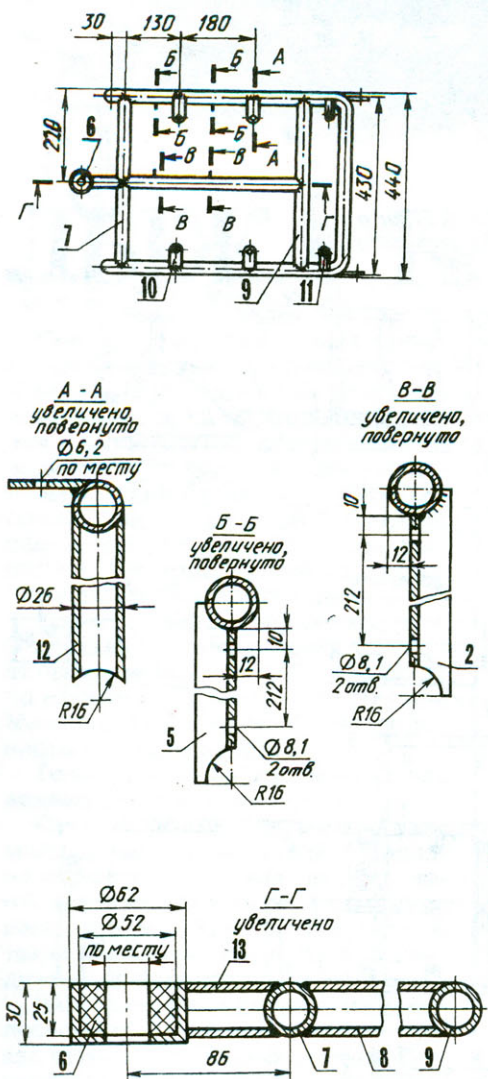


Моторная рама:

1 — державки (труба 32x2,8); 2, 5 — ушки крепления двигателя; 3 — переключины (труба 32x2,8); 4 — траверса (труба 32x2,8).

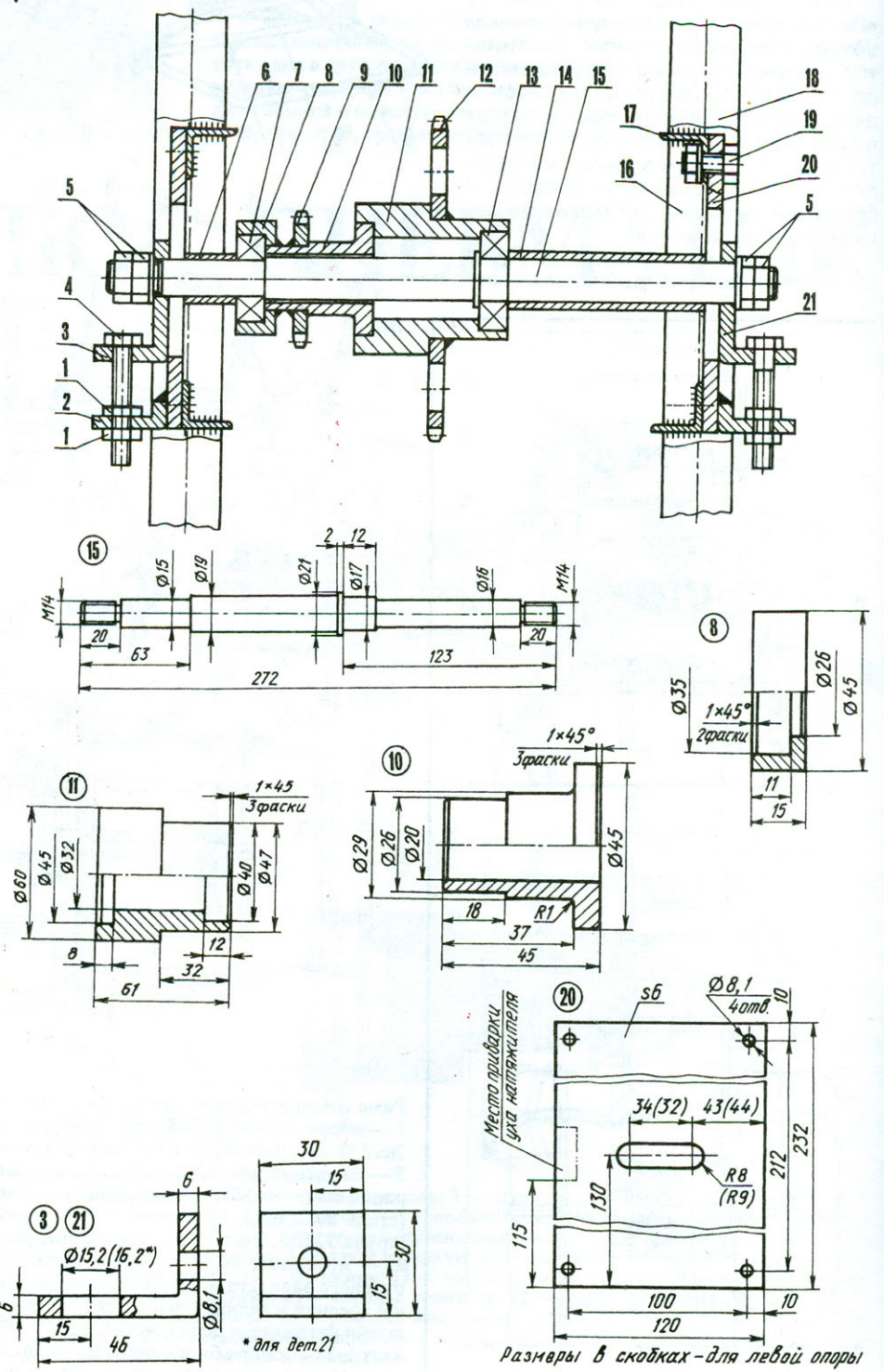
Промежуточный редуктор (вид сверху):

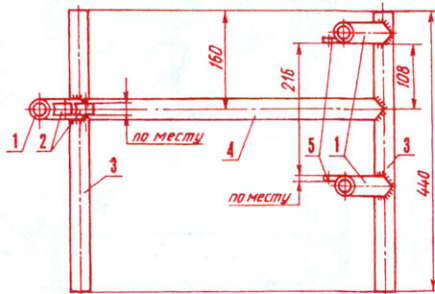
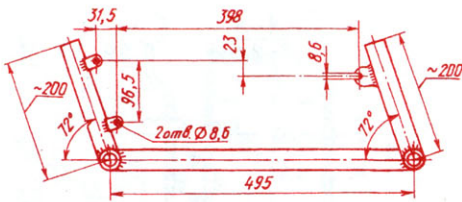
1 — гайки М8 (4 шт.); 2 — ухо натяжителя неподвижное (сталь 20, 2 шт.); 3, 21 — уши натяжителя подвижные (сталь 20); 4 — болт М8 натяжителя (2 шт.); 5 — гайки М14; 6 — втулка распорная короткая (труба 20x15,2, L19); 7 — подшипник 202; 8 — корпус подшипника 202 (сталь 20); 9 — звездочка малая (z=16); 10 — ступица малой звездочки (сталь 20); 11 — ступица большой звездочки (сталь 20); 12 — звездочка большая (z=42); 13 — подшипник 203; 14 — втулка распорная длинная (труба 23x17,2, L79); 15 — ось (сталь 20); 16 — рама снегохода; 17 — кронштейн крепления редуктора; 18 — каркас кресла; 19 — болт М8 (8 шт.); 20 — опора редуктора (сталь 20, 2 шт.).



Каркас кресла водителя:

1 — корпус верхнего подшипника рулевого вала (сталь 20); 2, 5 — кронштейны крепления промежуточного редуктора (уголок 20x20, по 2 шт.); 3 — дуга (труба 26x2,5); 4 — петля крепления багажника (полоса 30x3, 4 шт.); 6 — втулка подшипника (резина); 7, 9 — поперечины (труба 26x2,5); 8 — вставка (труба 26x2,5); 10 — петля крепления сиденья (полоса 30x3, 4 шт.); 11 — петля крепления спинки (полоса 30x3, 2 шт.); 12 — опора (труба 26x2,5, 4 шт.); 13 — кронштейн верхнего подшипника (труба 26x2,5).





стартер при помощи паяльной лампы был согнут, чтобы при пуске имелся полный оборот коленвала.

Электрооборудование снегоката — мотоциклетное, с аккумулятором. Рассчитано на напряжение 12 В. Выпрямительный блок позаимствован у автомобильного генератора. Автомобильное же и реле-регулятор Р362Б.

ТРАНСМИССИЯ снегоката — цепная двухступенчатая. Цепь первой ступени (мотоциклетная) работает между двигателем и промежуточным редуктором, а цепь второй ступени — между редуктором и задним мостом.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ РЕДУКТОР, как уже было сказано, находится под сиденьем водителя и представляет собой несложную конструкцию, состоящую из вала и блока мотоциклетных звездочек. Большая звездочка ($z=42$) взята от заднего колеса мотоцикла. У нее отрезана «родная» ступица и приварена новая, в которую справа посажен закрытый подшипник 203, а слева — ступица с маленькой звездочкой ($z=16$) и подшипником 202.

Вал промежуточного редуктора находится в прорезях опор и перемещается в них с помощью двух натяжителей. Точное положение блока на валу относительно выходной звездочки двигателя задается распорными втулками. Если это положение надо изменить, то одну из втулок необходимо укоротить, а к другой добавить одну-две шайбы.

Цепь второй ступени передачи приводится в рабочее состояние с помощью другого натяжителя, расположенного перед задним мостом. Натяжитель представляет собой звездочку ($z=42$) на ступице с двумя подшипниками 203, которая вращается на оси с распорными втулками. Ось же находится в прорезях кронштейнов, приваренных к раме.

А.КЛИМЕНКО,
Приморский край

(Окончание следует)

Я много лет выписываю «Моделист-конструктор» и всегда достаю его номера из почтового ящика как подарок. В журнале есть идеи, информация к размышлению, руководство к действию.

Не скажу, что я копировал опубликованное. Но когда надо было решить какую-либо техническую проблему, в моей памяти всплывало что-то подобное из ранее прочитанного или в свежем номере журнала появлялась, как будто специально, информация на нужную тему.

Поэтому на нашей лестничной площадке горит и не перегорает лампочка с диодом, давно уже я ловлю рыбу с пластиковой лодки, езжу на мотоцикле «Иж» без аккумулятора и пашу плугом с лебедкой.

Сознаю, что недостатка материалов для публикации в редакции нет. И все же посылаю описание лебедки с плугами — обычным и «оборотнем». Может быть, кому-то и пригодится.

ПЛУГ-«ОБОРОТЕНЬ»

Сразу оговорюсь: моя конструкция, конечно же, несовершенна. Если взяться за нее снова, обязательно установил бы двигатель помощнее и редуктор с более высоким КПД, притормаживающие и тросоукладывающие устройства на барабаны. Наконец, уменьшил бы вес. Однако и то, что уже существует, функцию свою выполняет — огород вспахан и обработан.

В чем привлекательность этой конструкции? В том, что помимо односторонней пахоты с возвратом плуга вручную лебедку можно использовать и для реверсивной пахоты.

Такая возможность появляется, если к лебедке добавить приставку со вторым барабаном, якорь с блоком и плуг-«оборотень». (Взаимодействие этих агрегатов проиллюстрировано на кинематической схеме.) Лебедка с приставкой располагается на одном краю земельного участка, якорь — на противоположном. При поочередном подключении тросовых барабанов к работающему редуктору трос и связанный с ним плуг совершают возвратно-поступательное движение. Оператору и помощнику остается только в конце борозды переверачивать плуг, меняя курс, тем самым сохраняя направление отвала.

Теперь о том, как все устроено.

Лебедка состоит из рамы, двигателя Д8Э, «пульта» управления, червячного редуктора РР 4-80-16-52-2-1В43 (с передаточным отношением 16:1), основного тросового барабана с муфтой, топливного бака и грунтозацепа.

Основание рамы лебедки собрано из лонжеронов и поперечин (стальных труб прямоугольного сечения) и опорных балок двигателя и редуктора (стальных уголков). Сверху к основанию приварены: портал, стойка «пульта» управления двигателем, кронштейны и ушки крепления редуктора, топливного бака и грунтозацепа.

Портал предназначен для ограничения боковых перемещений троса и состоит из соединенных сваркой стальных стоек (уголков), косынок, полок (пластин) и подвижных роликов-ограничителей.

Рама приставки изготовлена из тех же материалов, у нее такой же портал. Разница лишь в том, что на ней расположено меньше агрегатов — только вспомогательный тросовый барабан с муфтой и грунтозацеп. С лебедкой приставка связана жестко при помощи соединительных консолей.

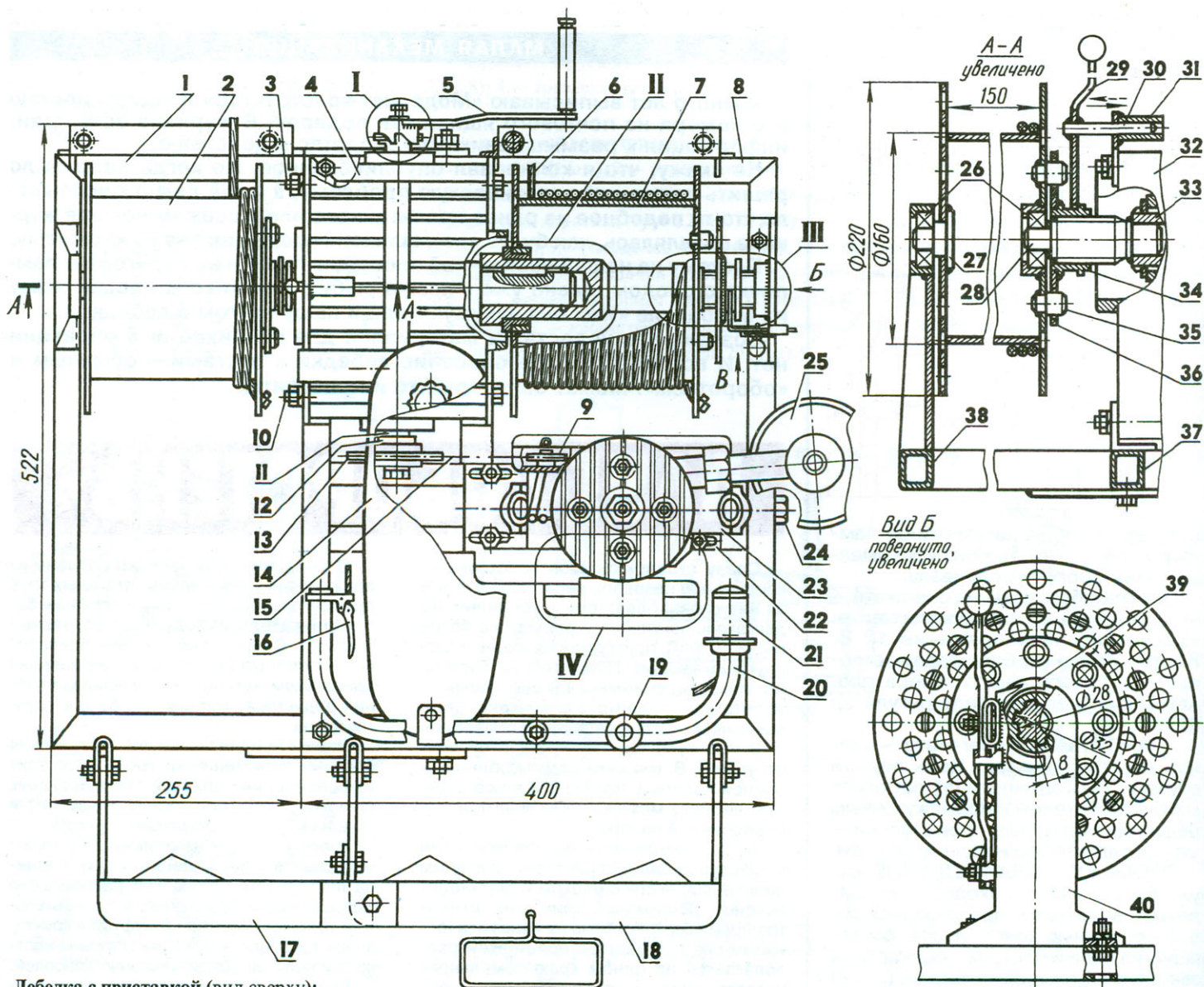
Редуктор прикреплён к четырем угловым кронштейнам рамы лебедки двумя длинными болтами М12. На правый конец его тихоходного вала насажен вал-удлиннитель, на котором вращается основной тросовый барабан на бронзовых втулках, запрессованных в ступицы. Вращение тихоходного вала передается барабану от полумуфты с диском, расположенной на шлицевом конце вала-удлинителя. Достаточно движения руки, чтобы диск полумуфты вошел в зацепление с восемью штифтами барабана и трос начал наматываться.

Привод вспомогательного тросового барабана осуществляется от тихоходно-



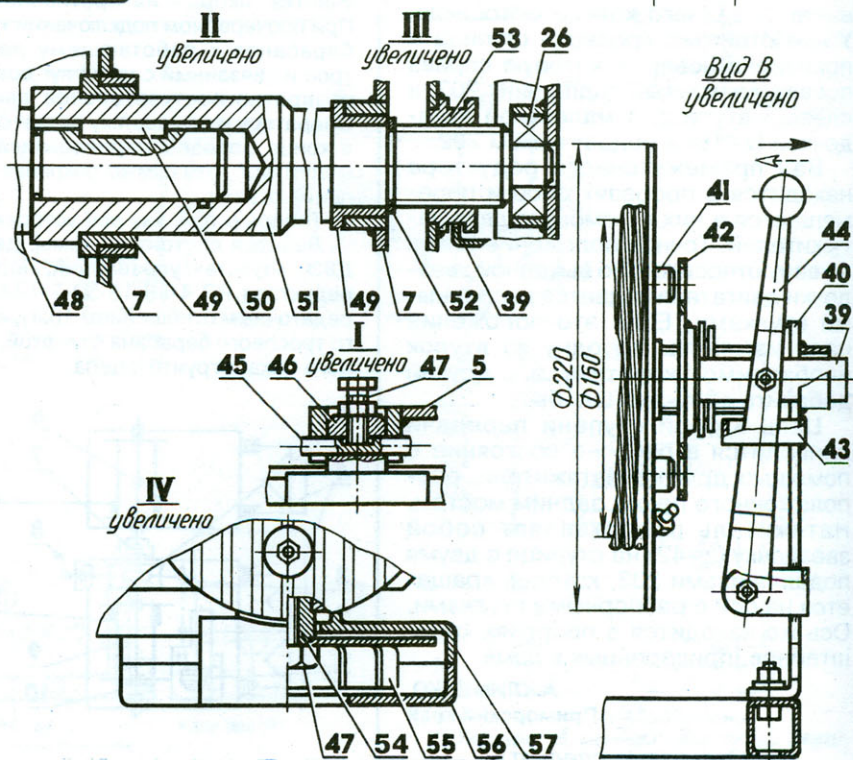
Кинематическая схема лебедки с приставкой:

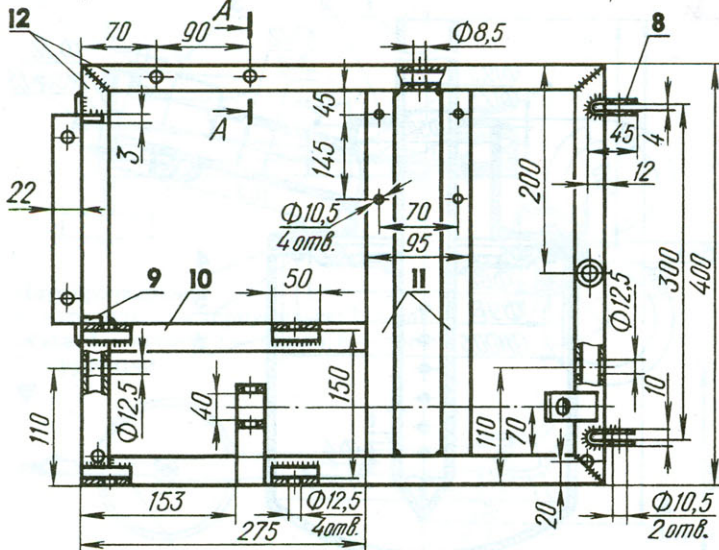
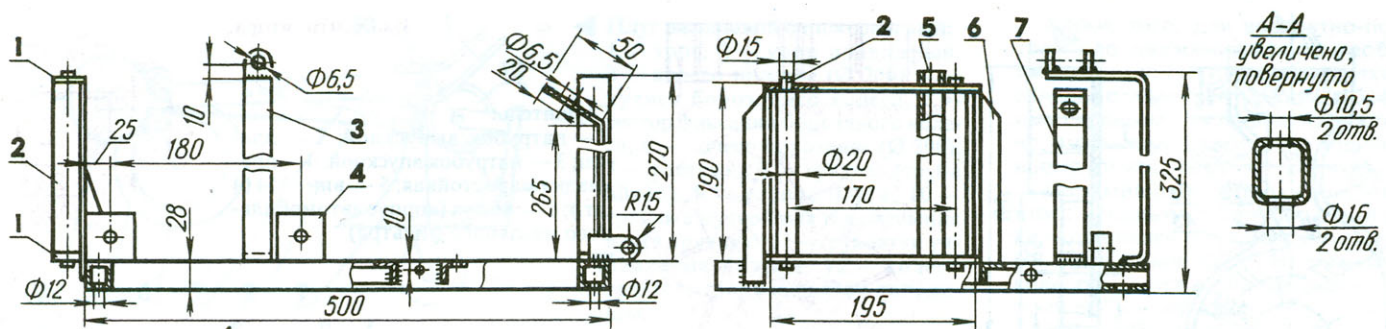
- 1 — двигатель; 2 — звездочка ведущая ($z=10$);
- 3 — звездочка ведомая ($z=24$); 4 — грунтозацепы;
- 5 — редуктор червячный ($i=16$); 6, 9 — барабаны тросовые, вспомогательный и основной; 7, 10 — полумуфты включения тросовых барабанов; 8 — рукоятка запуска двигателя; 11 — трос; 12 — плуг двухкорпусный; 13 — блок; 14 — якорь.



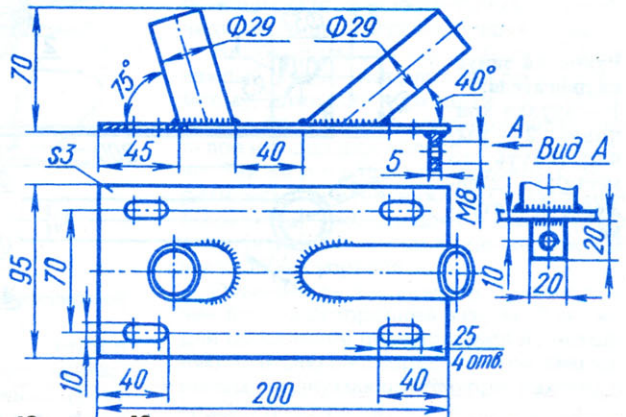
Лебедка с приставкой (вид сверху):

1 — рама приставки; 2 — барабан тросовый вспомога-
 тельный; 3, 10 — болты М12 крепления редуктора; 4 —
 редуктор червячный; 5 — рукоятка запуска двигателя
 съемная; 6 — трос; 7 — барабан тросовый основной;
 8 — рама лебедки; 9 — звездочка ведущая; 11 — вал
 редуктора входной; 12 — ступица ведомой звездочки;
 13 — звездочка ведомая; 14 — бак топливный; 15 — цепь
 велосипедная; 16 — рычаг сцепления; 17 — грунтозацеп
 приставки; 18 — грунтозацеп лебедки; 19 — кнопка оста-
 новки двигателя; 20 — «пульт» управления двигателем;
 21 — ручка «газа»; 22 — рама двигателя; 23 — дви-
 гатель Д8Э; 24 — болт М8 регулировки натяжения цепи;
 25 — глушитель; 26 — подшипники 203; 27 — цапфа;
 28 — вставка шлицевая; 29 — рычаг с вилкой включе-
 ния полумуфты приставки; 30 — стержень направляю-
 щий; 31 — втулка направляющая; 32 — корпус редук-
 тора; 33 — вал редуктора тихоходный; 34 — полумуф-
 та; 35 — штифт вспомогательного барабана (8 шт.); 36,
 42 — диски полумуфт; 37 — лонжероны рамы лебедки;
 38 — лонжерон рамы приставки; 39 — вилка включения
 полумуфты лебедки; 40 — кронштейн подшипниково-
 го узла полумуфты; 41 — штифт основного барабана (8
 шт., условно показано два); 43 — ограничитель хода
 рычага; 44 — рычаг включения полумуфты лебедки;
 45 — палец храповой; 46 — конец быстроходного вала
 редуктора, передний; 47 — болты М8; 48 — конец ти-
 хоходного вала редуктора, правый; 49 — втулки брон-
 зовые; 50 — шпонка; 51 — вал-удлинитель; 52 — коль-
 цо стоторное; 53 — полумуфта лебедки; 54 — вал вен-
 тильатора; 55 — крыльчатка вентилятора; 56 — крышка
 вентилятора; 57 — крышка сцепления.

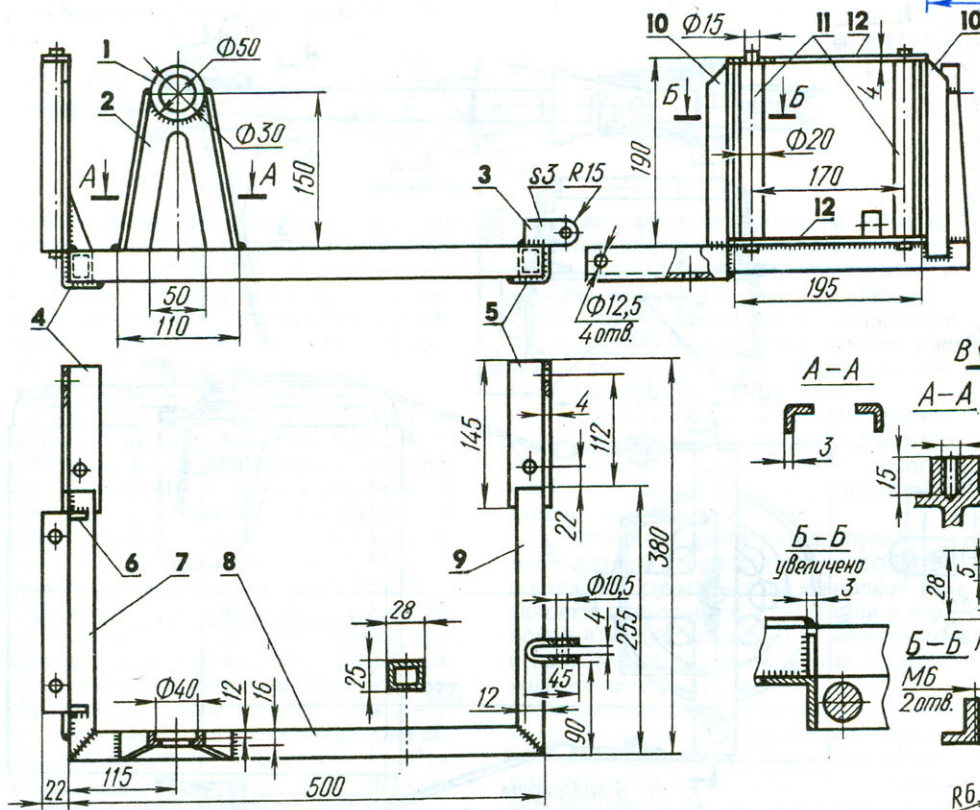




Рама лебедки:
 1 — полки портала; 2 — ролики-ограничители; 3, 7 — кронштейны крепления топливного бака, передний и задний (полоса 25x3); 4 — кронштейн крепления редуктора (уголок 45x28x3, 4 шт.); 5 — стойка «пульта» управления двигателем (труба 26x2,5); 6 — стойка портала (уголок 20x20x3, 2 шт.); 8 — ушко крепления грунтозацепа (2 шт.); 9 — косынка (2 шт.); 10 — балка редуктора опорная (уголок 25x25x3); 11 — балки двигателя опорные (уголок 25x25x3); 12 — лонжероны (труба 28x25, 4 шт.).



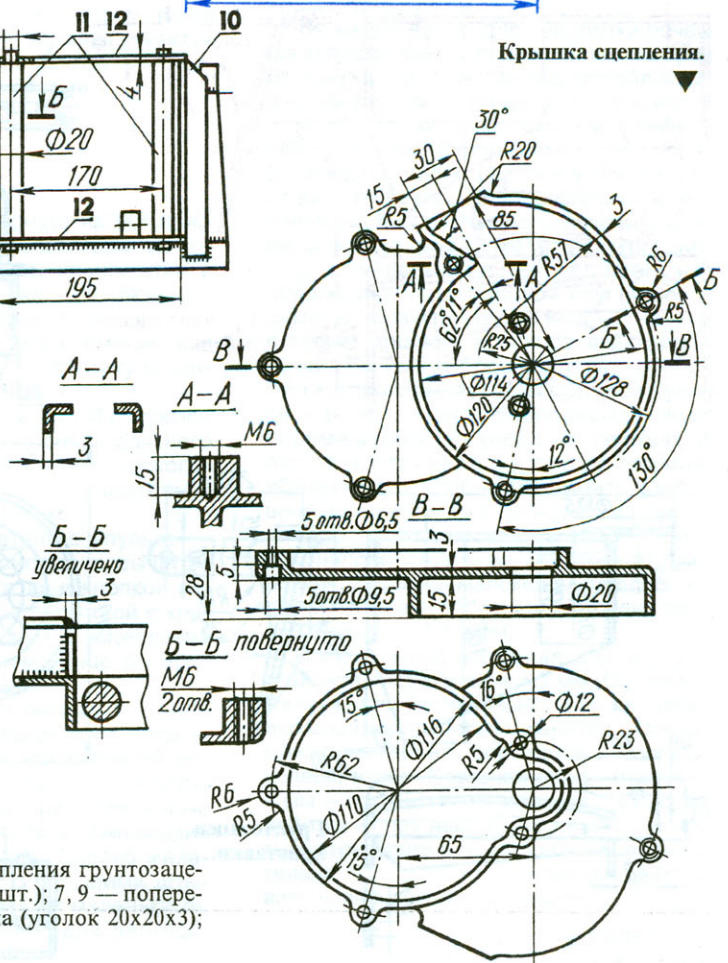
Переходник (рама двигателя).

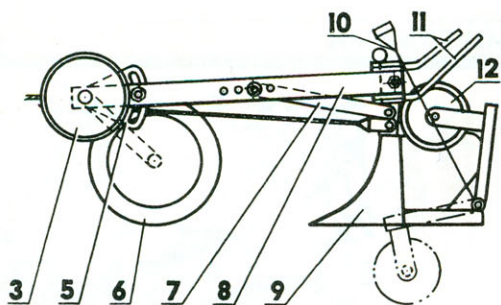


Рама приставки:

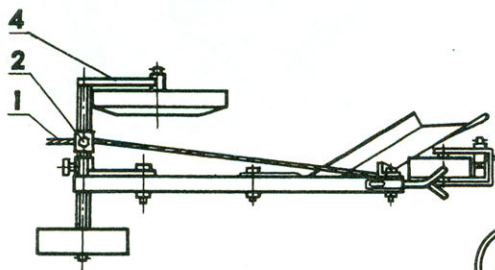
1 — корпус подшипника; 2 — кронштейн подшипника; 3 — ушки крепления грунтозацепа; 4, 5 — консоли соединительные (гнутой профиль); 6 — косынка (2 шт.); 7, 9 — поперечины (труба 28x25); 8 — лонжерон (труба 28x25); 10 — стойки портала (уголок 20x20x3); 11 — ролики-ограничители; 12 — полки портала.

Крышка сцепления.



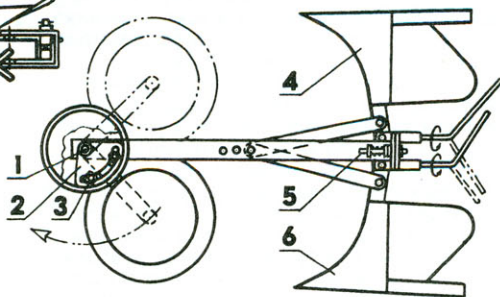


▲ **Плуг распахной однокорпусный:**
 1 — трос; 2 — упор подвижный; 3 — колесо полевое (Ø 200); 4 — кулиса бороздного колеса; 5 — сектор фиксации бороздного колеса; 6 — колесо бороздное (Ø 300); 7 — растяжка; 8 — грядиль (труба 60x30); 9 — корпус плуга; 10 — тросик с ручкой для перемещения плуга вручную; 11 — рукоятки управления плугом; 12 — колесо транспортное в поднятом положении.



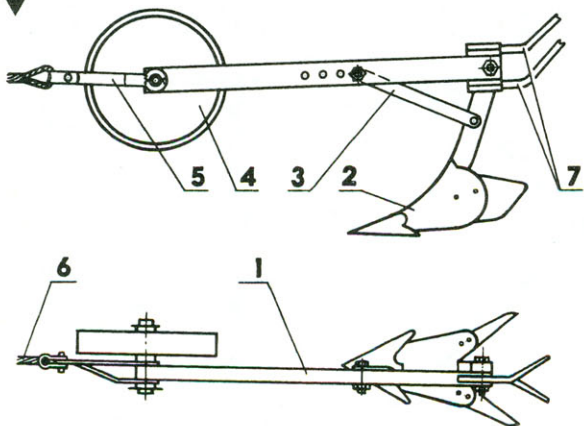
Плуг пропашной:

1 — грядиль; 2 — корпус плуга; 3 — растяжка; 4 — колесо; 5 — серьга; 6 — трос; 7 — рукоятки.



▲ **Плуг «оборотень» (распахной двухкорпусный):**

1 — вал кулисы; 2 — сектор фиксации бороздного колеса; 3 — упор подвижный (болт М8, 2 шт.); 4 — корпус плуга левый; 5 — защелка рукояток управления плугом; 6 — корпус плуга правый.



го вала редуктора. В осевое отверстие левого конца вала вварена шлицевая вставка, по которой рычагом с вилкой перемещается полумуфта. Диск ее также входит в зацепление с восемью штифтами на барабане. Когда это происходит, последний начинает вращаться, а трос — наматываться.

Совет тем, кому трудно изготовить шлицевое соединение самостоятельно. Валы и полумуфты можно подобрать среди деталей отработавшей свое коробки передач; подогнать их помогут токарная обработка и сварка. При отсутствии таких деталей хвостовику вала и отверстию в полумуфте можно придать форму квадрата.

Двигатель установлен на опорные балки не напрямую, а на переходнике, продольные пазы и кронштейн с резьбовым отверстием которого позволяют регулировать натяжение цепи привода. Цепь — втулочно-роликовая, от велосипеда. Она соединяет звездочки на двигателе (z=10) и на заднем конце быстрого вала редуктора (z=24). Ступица последней шлицевая. Если надо изменить тяговое усилие и скорость движения троса, то можно поставить звездочку от велосипеда «Спутник» с другим количеством зубьев.

Охлаждение двигателя сделано принудительным воздушным. Для этого го-

ловка двигателя повернута на 90° и установлен вентилятор, состоящий из кожуха, сцепления, вала, крыльчатки и крышки. Кожух и крышка — из алюминиевого сплава. Вал вентилятора (из стали) и крыльчатка (из дюралюминиевого листа) прикреплены к хвостовику коленчатого вала болтом М8x1.

Глушитель самодельный. Изготовлен из стали. В качестве корпуса для него использована оболочка «жигулевского» масляного фильтра с предварительно выжженным наполнителем.

Управляется двигатель с «пульты» — руля детского велосипеда с рычагом сцепления, ручкой «газа» и кнопкой остановки; запускается — рукояткой с храповой втулкой, входящей в зацепление с пальцем на переднем конце быстрого вала редуктора.

Топливный бак — от мопеда.

На делянке, где предстоит пахать, лебедка с приставкой фиксируется довольно легко — оператору достаточно наступить на шарнирно присоединенные к ним грунтозацепы из стали. У меня один комплект грунтозацепов. Однако желательно иметь их два: с большими штыками (для рыхлой почвы) и маленькими, острыми, как у граблей (для плотной, утрамбованной почвы).

Кроме того, для возвратно-поступательного движения троса необходим якорь. Он состоит из блока, каретки и связанного с ними грунтозацепа с брезентовым сиденьем. Последнее тоже желательно, чтобы помощнику не приходило все время стоять, нагружая грунтозацепы.

Перемещают лебедку вдвоем. Для этого используют своеобразные носилки — две палки с проволочными крючками. Хотя лучше было бы приспособить колесо от плуга и перекачивать лебедку по полю, как тележку.

И напоследок о плугах. Обычный распахной изготовлен разборным и регулируемым по захвату и глубине вспашки. Ширина захвата регулируется продольным перемещением вала вместе с кулисой и бороздным колесом, а глубина — изменением угла между грядилем и стойкой корпуса с помощью стяжки и ряда отверстий на грядиле. Соответственно устанавливается и бороздное колесо при помощи сектора с шестигранной втулкой, надетой на шестигранный вал кулисы.

Необходимость таких регулировок каждый определяет для себя сам. Но, по моему, даже для прокладки первой борозды необходимо устанавливать полевое и бороздное колесо на одном уровне. Так же и в вопросе о рукоятках. Теоретически они не нужны. Однако мои помощники — жена и дочь — считают, что с рукоятками плуг идет ровнее, так как им удобнее управлять.

Обычный распахной плуг предназначен для односторонней пахоты. Поэтому для облегчения перемещения на исходную позицию он оборудован третьим колесом, поднимающимся при пахоте, и тросиком с ручкой.

Не менее важен для обработки почвы пропашной плуг. Здесь ярко видны преимущества лебедки перед мотоблоком. Уже на втором проходе мотоблок валит и ломает ботву, тогда как плуг с лебедкой позволяет пропахивать грядки неограниченное число раз вне зависимости от высоты ботвы. Пропашной плуг получается, если у распахного заменить корпус и вместо двух колес установить одно.

Для непрерывной пахоты в обоих направлениях на распахной плуг необходимо установить второй корпус, но уже с левым отвалом, и поворачивающиеся ручки. На конце борозды плуг «оборотень» опрокидывается вокруг оси кулисы на 180°, кулиса бороздного колеса перемещается до упора на секторе, и пахота производится в другую сторону. «Оборотень» удобно поднимать задерненную почву в два прохода: первый — на глубину 100 мм, второй — во встречном направлении — на 200 мм, что позволяет обойтись маломощным двигателем и избежать образования трудно разбиваемых глыб земли.

Оптимальный материал для плуга — стальной лист толщиной 2 мм. Он достаточно жесткий и прочный и в то же время легко кроится, гнется и варится. Из него можно изготовить бороздное и полевое колеса, отвал. Стальной лист потолще — 4 мм — подойдет для лемехов. Термообработка их при небольших объемах пахоты и отсутствии в почве камней необязательна. Да и заточить старые или изготовить новые лемехи не проблема.

В. ЛАЗУТКИН,
г. Калуга



СТОЛ ИЗ... РУЛОНА



Представьте себе туристов, у которых под рюкзаками привязаны рулоны популярных сейчас ковриков-подстилок из вспененного латекса. Уложишь такой коврик под спальный мешок — и не надо сена или лапника: мягко и от холодной земли защита.

Но что это? Один из рулонов раскатывают не в палатке, а неподалеку от костра. Прямо на глазах он превращается... в стол. Настоящий, с достаточно просторной деревянной столешницей и прочными, устойчивыми ножками. Вот уже на нем заняли свое место котелки, чашки-кружки — все готово для туристского застолья.

Такой необычный сворачивающийся стол несомненно заинтересует и дачника, и любителя путешествовать на автомобиле, катере. А изготовление деталей и сборка конструкции доступны практически каждому. Мы с товарищем сделали свой первый вариант

за два дня. На него потребовались лишь строганные планки и рейки (желательно из твердых пород древесины: березы, клена, дуба, бука). У нас получилась конструкция размером 1000x700 мм (площадь столешницы) и высотой 800 мм с ножками. В свернутом виде наш стол превращается в рулон диаметром 150 — 180 мм и длиной 1000 мм.

Столешница собрана из деревянных планок сечением 50x10 мм в виде щита, скрепленного снизу двумя поперечными брезентовыми или кожаными ремнями на клею (ПВА, НК-88) и шурупах. Благодаря этому щит может сворачиваться в рулон.

А для придания ему жесткости в развернутом виде снизу, кроме ремней, шарнирно прикреплены две рейки. Благодаря заклепкам-шарнирам рейки могут располагаться вдоль планок (при складывании столешницы) или поперек (при рас-

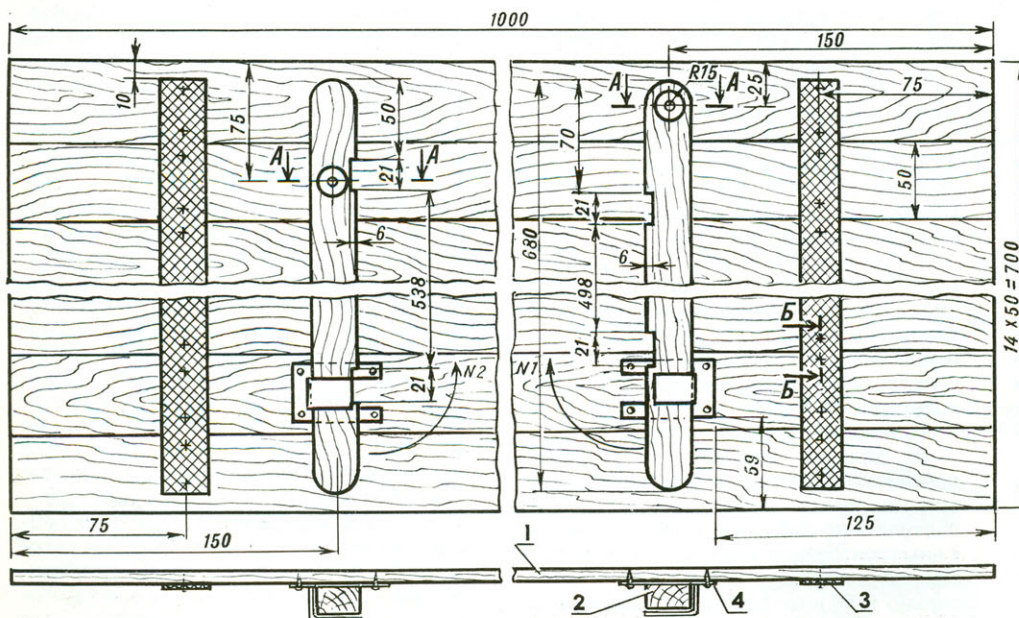
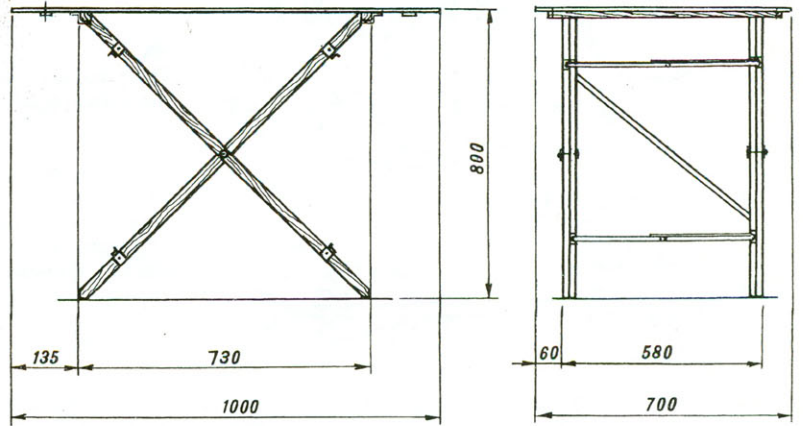
кладывании) и входить в фиксирующие их скобы-замки.

Все деревянные детали тщательно обработаны наждачной бумагой, тонированы морилкой и покрыты мебельным лаком. Металлические части окрашены черным лаком.

Подстолье — опора для столешницы. Его своеобразными ножками являются крестообразно соединенные рейки сечением 35x20 мм и длиной 1038 мм с шарниром посередине. Верхние и нижние их лучи соединены парно складывающимися посередине распорками из реек или тон-

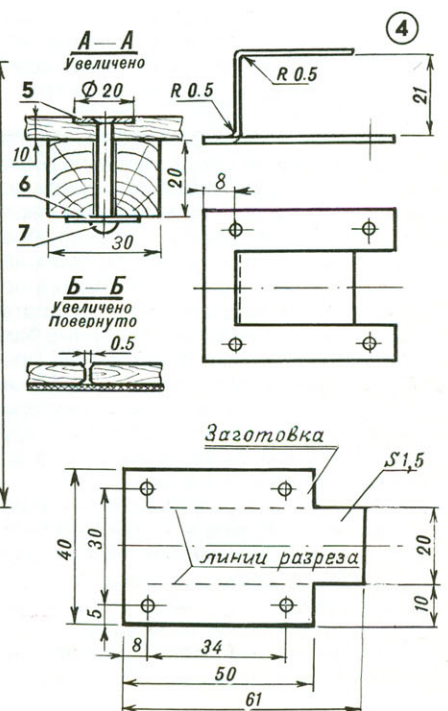


Складывающийся походный стол в рабочем положении:
1 — столешница; 2 — подстолье.



Столешница:

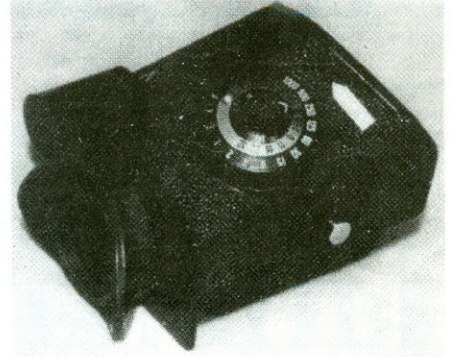
1 — планка щита; 2 — распорка (рейка 30x20, 2 шт.); 3 — ремень; 4 — скоба-замок; 5, 6 — шайбы; 7 — ось-заклепка.





**ВОКРУГ ВАШЕГО
ОБЪЕКТИВА**

«КИЕВ-60»: ВСКРЫВАЕМ ТТЛ



У каждого фотолюбителя свое пристрастие к плотности негативов: кому-то нравится печатать с почти прозрачных, а кто-то предпочитает затемненные. И если съемка выполняется с помощью экспонометра, то влиять на качество негативов можно лишь в процессе проявления.

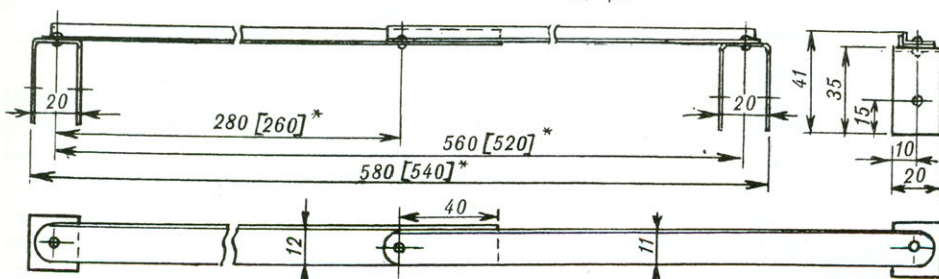
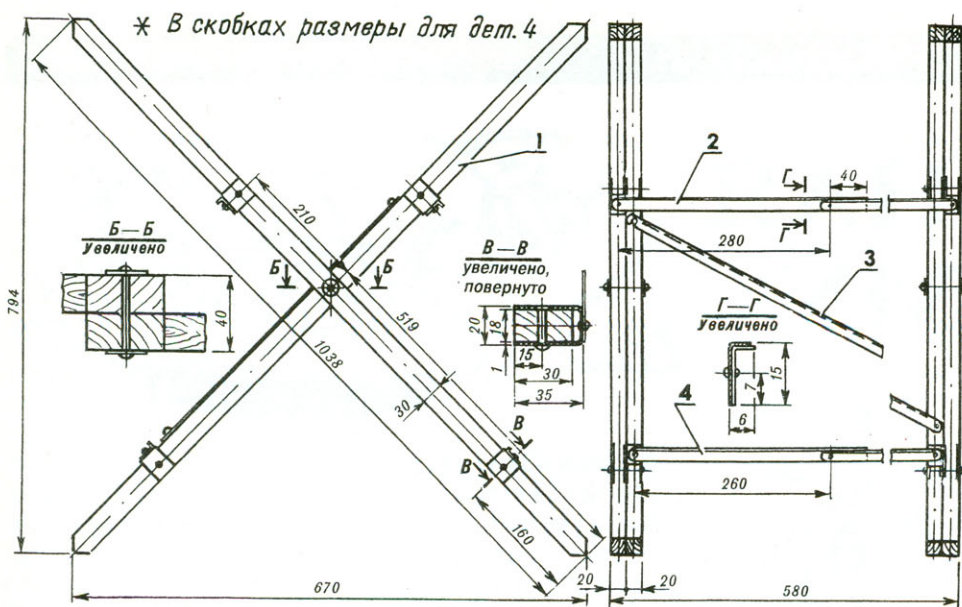
Однако «запланировать» желаемый результат можно и при съемке, приведя в соответствие своим вкусам показания экспонометра. Вот как это удастся сделать, например, с экспонометром фотоаппарата «Киев-60» ТТЛ.

В месте, указанном на приведенной фотографии белой стрелкой, вскрываем кожаную облицовку призмы крестообразным или круговым надрезом так, чтобы получилось окошко диаметром 12–15 мм. Под ним окажется защитная металлическая крышка-шайба с отверстием в центре. Введя в него небольшой крючок (например, из канцелярской скрепки) и потянув на себя, извлечем шайбу, открыв доступ к регулировочному резистору. Вставив в отверстие часовую отвертку с лезвием шириной 2,5 мм, нащупаем шлиц резистора — теперь можно регулировать показания экспонометра. Для этого, включив его, медленно вращаем отвертку, следя за изменениями показаний светодиоидов в окуляре. Поворачивая отвертку влево, против часовой стрелки, мы уменьшаем показания; соответственно вращая ее вправо, по часовой стрелке, — увеличиваем их. Поворот отвертки примерно на 1/8 оборота дает изменение показаний экспонометра примерно в два раза.

Определив оптимальным путем оптимальное положение регулировочного резистора, закрываем окошко в обратном порядке: устанавливаем на место смазанную клеем «Момент» крышку-шайбу и наклеиваем декоративную кожаную облицовку.

**ВЛЕБЕДЕВ,
г. Зарайск,
Московская обл.**

И.КОВЛЕР



2 4

Подстолье:

1 — крестовины-ножки (брусек 30x20, L1038, 4 шт.); 2 — распорка шарнирная верхняя (2 шт.); 3 — укосина; 4 — распорка шарнирная нижняя (2 шт.).

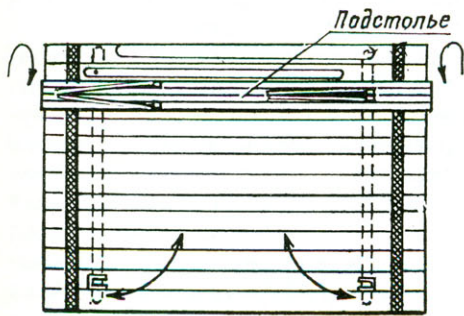
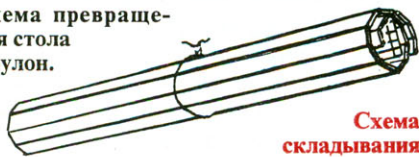
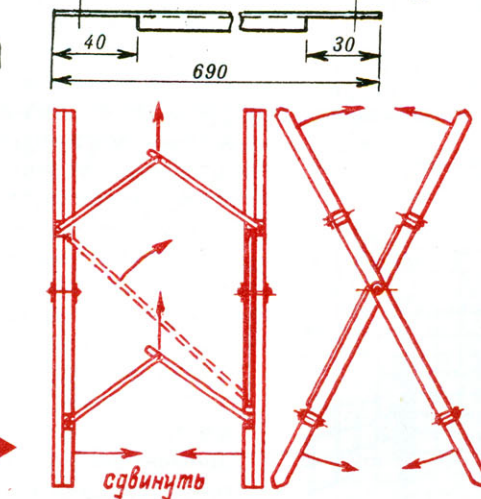
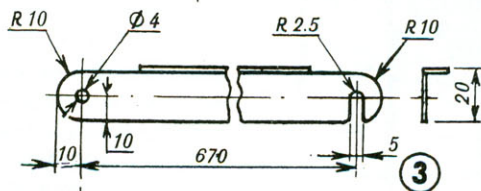


Схема превращения стола в рулон.



**Схема
складывания
подстолья.**

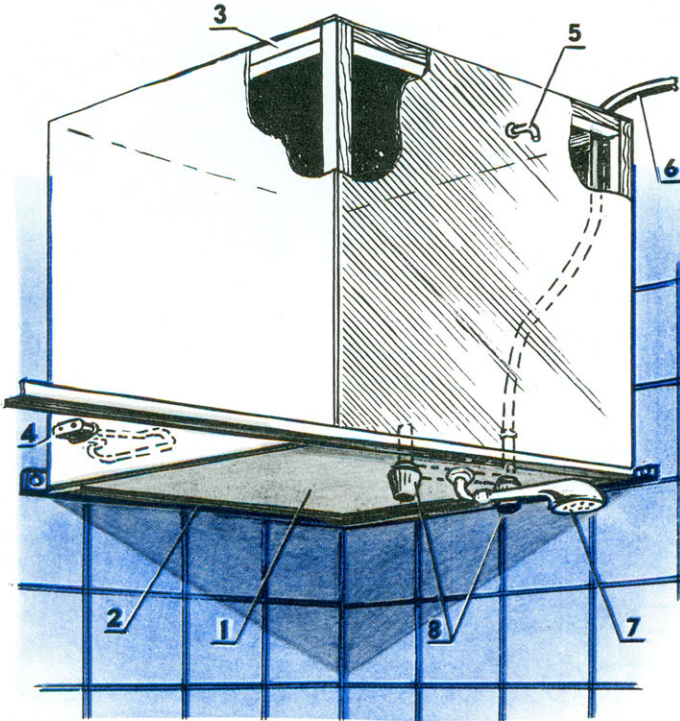
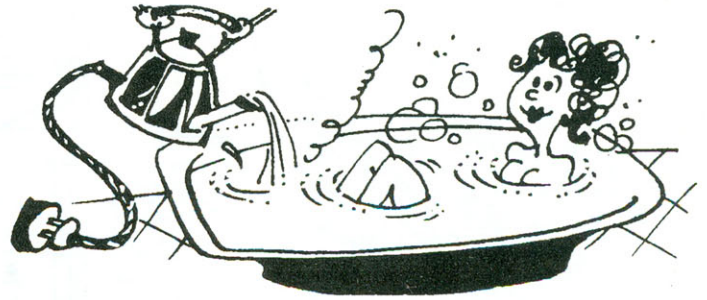


колистой стали. Между верхней и нижней распорками установлена рейка-укосина, нижний конец которой прикреплен к ножке заклепкой-шарниром, а верхний снабжается крючком-зацепом, фиксирующим расставленные крестовины.

Сборка подстолья из «рулонного» положения производится следующим образом. Сначала крестовины раздвигаются до распрямления их горизонтальных распорок. Затем разводятся лучи крестовин так, чтобы их верхние концы вошли в пазы в распорках столешницы. Остается закрепить укосину ее крючком — и жесткость всей конструкции обеспечена.

Складывание выполняется в обратном порядке. Снимается столешница, и ее распорные рейки переводятся в положение вдоль планок. У крестовин отмыкается укосина, складываются шарнирные распорки — крестовины превращаются в пучок реек, который укладывается на край щита столешницы. Теперь все вместе скатывается в рулон, который остается перевязать шнуром и — в дорогу!

КОТЕЛЬНАЯ НА ДОМУ



Автономный водогрейный бак для ванной:

1 — корпус бака; 2 — кронштейн (металлические уголки); 3 — каркас бака (деревянные рейки); 4 — ТЭН; 5 — трубка сливная; 6 — шланг подачи воды; 7 — головка душевая; 8 — вентили смесителя.



Схема размещения и подключения бака к смесителю ванной.

Получив новую квартиру, мы, конечно, были счастливы. Но человек быстро привыкает к хорошему, и со временем к радости примешиваются ощутимые огорчения. В нашем случае это касалось горячей воды, которая подавалась не всегда и ненадолго. Однако вышли мы из этого положения своими силами, изготовив примерно за два дня домашнюю «котельную», конструкцией которой и хочу поделиться.

Конечно, нагреть воду можно на плите или мощным кипятильником. Но хотелось оборудовать все так, чтобы в любой момент была возможность принять горячий душ без хлопот. Первым делом соорудил бак для воды емкостью 125 л — спаял его из отдельных листов оцинкованного железа размером 500х500х500 мм, изготовив предварительно внутренний каркас для него из деревянных реек. Каркас покрыл эпоксидной смолой, а бак с обеих сторон окрасил водостойкой краской. Дальнейшее оснащение бака у каждого умельца может быть своим, я же использовал то, что было у меня под рукой.

Воду решил греть ТЭНом от электрочайника — его удобно встраивать в бак так же, как и в чайник. Правда, мощности ТЭНа маловато: чтобы нагреть бак, требуется часа четыре, поэтому включать его надо заранее.

Бак установил в верхнем углу ванной комнаты, закрепив на кронштейнах из металлических уголков непосредственно над ванной. Снизу вмонтировал в бак кухонный смеситель с разнесенными вентилями; на отрезке штатного «гусака» закрепил душевую головку. К одному из вентилях внутри бака подсоединил шланг, который через верх вывел наружу, пропустил по стене и надел его конец на патрубок душа смесителя ванной. Открываю здесь кран — вода по шлангу поступает в бак через вентили его смесителя (краник душевой головки в это время закрыт). Для контроля наполнения бака в его верхней части врезал тонкую сливную трубу.

Итак, всего мною были использованы: оцинкованная жечь — 1,5 м²; кухонный смеситель; нагревательный элемент электрочайника; резиновый шланг — 2,5 м; комплект походного смесителя (его резиновый шланг с наконечником, тройником, душевой головкой и смесителем из пластмассы); трубка телескопической антенны (вставлена в резиновый патрубок душевой головки для придания жесткости); металлические уголки для кронштейна подвески бака.

Такой водогрейной душевой системой пользуюсь уже несколько лет, и она всегда нас выручает, когда нет централизованной подачи горячей воды. Бака хватает на «баню» для четырех-пяти человек.

В.КОСТЕНКО,
г. Ош,
Киргизия

В последнее время все большее распространение получают экономичные электрические светоизлучатели, в которых каждая лампа работает совместно с преобразователем (трансформатором, выпрямителем, умформером и т.д.). Преобразователь обычно размещается в переходнике, вворачиваемом в стандартный электропатрон. При этом исключается монтаж, сводится к минимуму время на установку, что придает таким устройствам новые потребительские качества, одинаково выгодные в быту и на производстве.

Примером могут служить компактные люминесцентные источники света фирмы OSRAM или экономичные

подсобных помещений, витрин магазинов, рекламных вывесок и т.п.

Присущее «экономным» лампам снижение освещенности может играть положительную роль и с медицинской точки зрения. Уменьшается ощущение светобоязни, улучшается адаптация при переходе от темноты к свету, спектр которого оказывается смещенным в менее энергосытенную оранжево-красную область. Ну а наблюдаемые пульсации светового потока легко сгладить параллельным включением ламп с диодами противоположной полярности, поместив все под общий плафон.

Увеличивать яркость и КПД таких ламп можно повышением температу-

рибор в сеть, постукиванием пальцев по баллону при небольшом накале лампы добиваются того, чтобы нить накаливания соскочила с одного из петлевых проволочных кронштейнов, растянувшись под действием собственного веса и, прикоснувшись к контактной стойке, приварилась к ней возросшим (из-за уменьшения сопротивления нити) током.

Конечно, прочность у полученного таким способом сварного соединения невелика, но вполне достаточна для того, чтобы модернизированную лампу осторожно вывернуть из настольного светильника и далее использовать по назначению. Уменьшая таким

«ЭКОНОМНЫЕ» ЛАМПЫ

а

Принципиальная электрическая схема включения «экономных» ламп со сглаженной пульсацией светового потока (а) и ее применение в модернизированном светильнике (б).

б

Электrolампа с отводом от середины нити накала и с диодным преобразователем (встроен в переходник): а — схема включения; б — вариант ее возможной реализации; 1 — 4 — контакты.

а

«Сотрясательно-восстановительная» технология в действии:
1 — баллон электролампы; 2 — кронштейн проволочный петлевой; 3 — нить накала; 4 — стойка контактная.

б

конструкции с отечественными лампами накаливания с диодными электропреобразователями, пропагандистом которых стал «Моделист-конструктор» (см. № 7'91, 5'92, 4'93, 6'94, 12'95, 3'96, 1'97 и 5'97). Нелишне, думается, отметить, что срок эксплуатации таких источников света — до 40 000 ч (вместо обычных 500 — 1000 ч). Причем надежность растет в основном за счет недонакала вольфрамовой спирали при прохождении через нее «однополупериодного» тока. Это делает лампы экономичными и особенно удобными для дежурного освещения жилых и

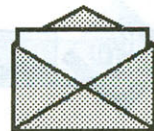
ры накала за время действия одного полупериода переменного тока за счет укорочения нити накала (сотрясанием и последующим ее восстановлением). Причем для этого одинаково пригодны как целые, так и перегоревшие экземпляры.

Что касается самой «сотрясательно-восстановительной» технологии, то она проста и давно уже освоена рачительными самоделщиками. Оценив состояние нити (это легко сделать, если лампа не матовая), отобранный экземпляр вставляют в настольный светильник со снятым абажуром. Включив электро-

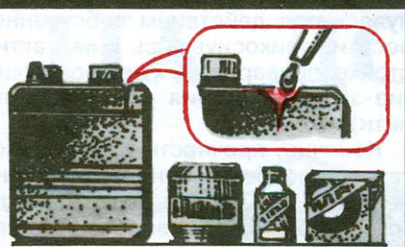
образом рабочую длину вольфрамовой нити накаливания, можно получить свечение, отличающееся от типового по светоотдаче.

Более совершенной (с точки зрения производителей — см. материалы патента Российской Федерации № 2015448 F 21S1/00) может быть лампа с отводом от середины нити накала, работающая с диодным электропреобразователем, встроенным в переходник.

В.ЗЕЛЕНОВ,
г. Воронеж



ЭПОКСИДНАЯ «ШТОПКА»



Трещину в автомобильной аккумуляторной батарее можно заделать эпоксидной шпаклевкой — и батарея еще послужит. Технология совсем простая. На месте трещины проделывают канавку, очищают и обезжиривают ее бензином или растворителем. Затем канавку заполняют шпаклевкой, выдерживают сутки — и готово!

К.ВИЛЬКОШИНСКИЙ,
п. Березовка,
Гродненская область

ПОДАРОК УЧИТЕЛЮ

Учителю ежедневно приходится писать на доске мелом. Неудобства, возникающие при работе с ним, связаны не только с необходимостью каждый раз тщательно вытирать или мыть руки. Химические вещества, входящие в состав мела, нередко вызывают раздражение кожи, а ногти становятся хрупкими и ломкими.



Сделайте приятный подарок учителю, используя пустой футляр от губной помады. Вместо нее в выдвижную трубку вставьте брусок мела, подогнав его размеры с помощью ножа или, наоборот, уплотнив бумажной лентой.

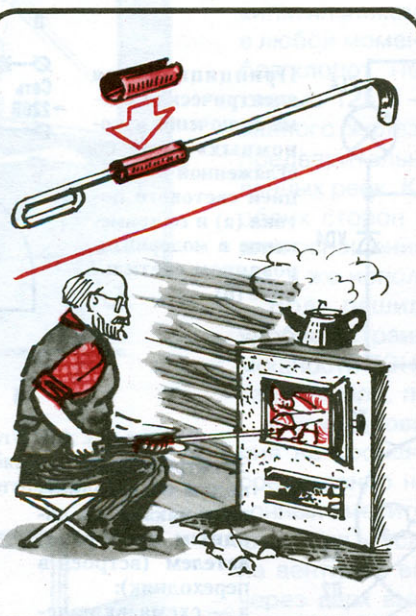
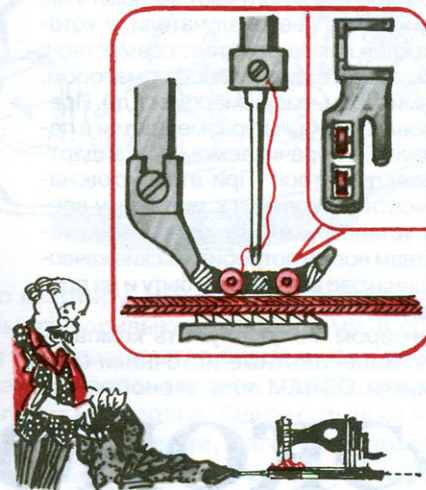
М.ВОЛОДАРСКИЙ

ХОТЬ ШЕЛК, ХОТЬ КОЖУ

Для шитья обычной швейной машиной таких материалов, как грубая кожа или брезент, предлагаю доработать штатную прижимную лапку или изготовить новую. Надо, чтобы ткань прижималась не к подошве лапки, а к роликам в вырезанных в ней окнах.

Такая лапка годится к любому типу швейных машин.

А.РУЗАКОВ,
г.Королев,
Московская область



РУКИ ОСТАНУТСЯ ЧИСТЫМИ

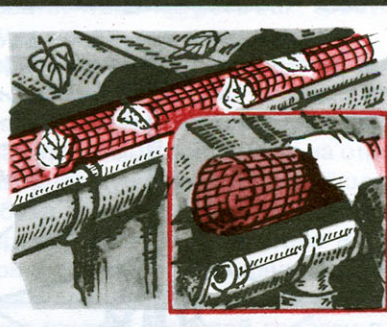
Тот, у кого в доме печное отопление или камин, знает, что, как ни осторожничай с кочергой, руки все равно окажутся в саже.

Этого не случится, если на кочергу надеть подвижную ручку из металлической трубки длиной около 120 мм, сначала распилив ее вдоль, а затем обжав в тисках. Теперь можно орудовать кочергой двумя руками, не боясь испачкаться.

Г.АНДРЕЕВ,
п. Шумихинский,
Пермская область

ЗАЩИТА ОТ ЛИСТЬЕВ

Сливные желоба под скатами крыши дачи или садового дома с приходом осеннего ненастья забиваются опавшими листьями и обломками ветвей. Хорошо, если сметливый хозяин закроет их перфорированными полосами кровельного железа. Правда, в сильный ливень вода стекает и поверх желоба.



Лучшего результата можно добиться, уложив в желоб свернутую в трубу металлическую сетку: выступая над желобом, она пропустит водяной поток и не даст задержаться листьям.

По материалам журнала
«Эзермештер» (Венгрия)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



А ДВА МИКРОФОНА — ЛУЧШЕ

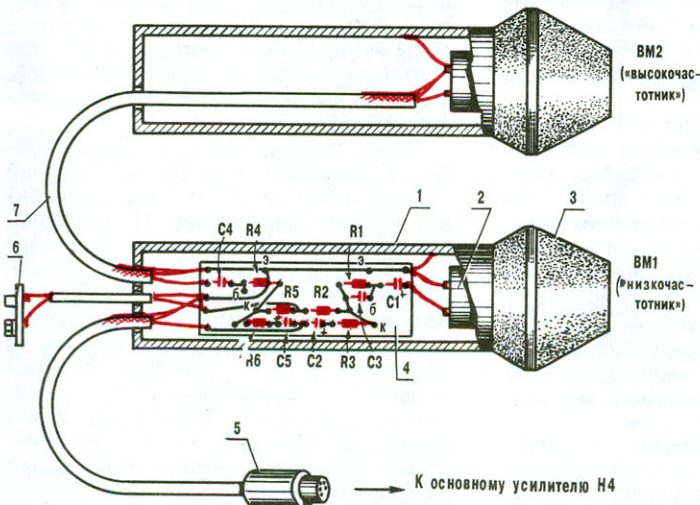


Добиться высококачественной работы сценического микрофона — задача не из легких. Прежде всего из-за искажений, возникающих вследствие неравномерности частотных характеристик преобразователей звуковых колебаний в электрические. Приходится прибегать к эквалайзерам (многополосным регуляторам тембра), назначение которых — убрать из спектра среднечастотные составляющие звукового сигнала (они неприятны на слух). Однако такие электронные устройства громоздки, разместить их рядом с микрофоном непросто. Ну а если расстояние от микрофона до эквалайзера будет значи-

Звуковые сигналы, поступающие от каждого из каналов, суммируются, а затем подаются по экранированному кабелю на вход усилителя мощности. Подбором емкости конденсаторов С3 и С4 можем получить желаемые амплитудно-частотные характеристики.

Теперь о деталях. Применяемые в конструкции микрофоны — МД-201 или МД-202. Резисторы распространенные — МЛТ-0,125. Конденсаторы С3 и С4 — типа Н-90.

Электrolитические конденсаторы лучше взять импортные — они имеют меньшие габаритные размеры. А вот транзисторы



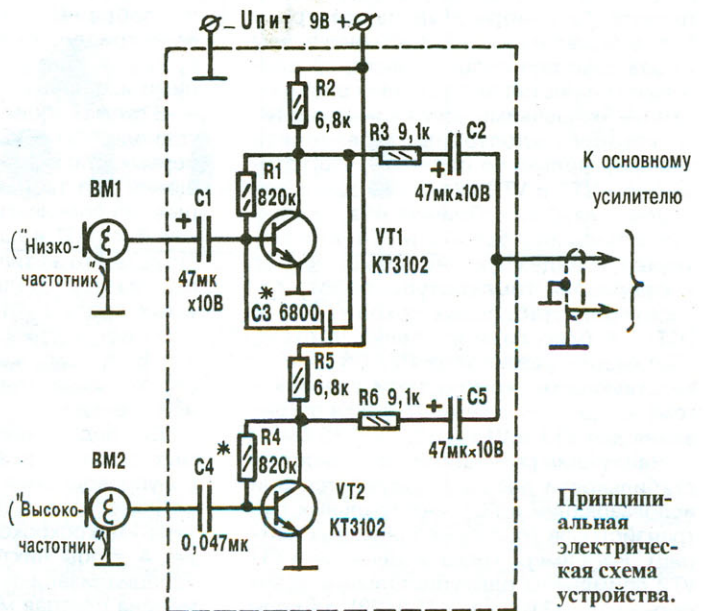
Сдвоенные микрофоны:

1 — корпус-экран металлический (2 шт.); 2 — капсуль электродинамического микрофона (2 шт.); 3 — головка антишумовая (поролон, 2 шт.); 4 — плата монтажная; 5 — штекер электроразъема; 6 — колодка для подключения электропитания; 7 — кабель двухжильный экранированный (2 шт.).

тельным, то в полезном сигнале от микрофона появится фон сети переменного тока и другие наводки. К тому же при большой длине соединительных проводов легко возникают условия, когда усилитель, подключенный к акустической системе, начинает самовозбуждаться и издавать пронзительный свист.

Предлагаемая конструкция свободна от названных недостатков. И все потому, что в один из двух микрофонов встраивается предварительный двухканальный усилитель.

Первый канал усилителя предназначен для микрофона ВМ1 и выполнен на транзисторе VT1. По сути, это активный фильтр низких частот. Второй канал обеспечивает работу микрофона ВМ2. Собранный на транзисторе VT2, он представляет собой активный фильтр высоких частот.



можно использовать отечественные: КТ3102 с любым буквенным обозначением или другие маломощные типа п-р-п.

Электропитание — от гальванической батареи «Крона». На время концерта прикрепите ее к микрофону изолентой.

Среди других приемлемых решений можно рекомендовать размещение всей этой электроники вместе с источником питания в пластмассовой коробке типа мыльницы (с вырезами под капсулы динамических микрофонов). Крепление же такой конструкции к стандартной «трехножной» стойке особых трудностей не составит.

**В.УТКИН,
г.Златоуст,
Челябинская обл.**

ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12).

Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом. (См. на обороте) →



НОБЕЛЕВСКАЯ — ЗА «КОШАЧЬИ УСИКИ»

(Окончание. Начало в № 8'98)



Анализируя представленную на рис. 1 принципиальную электрическую схему «Бетамера» — самодельного прибора для современных полупроводниковых триодов (а измеряемые параметры у большинства из них намного выше, чем у появившегося полвека назад «усилительного кристалла с тонкими электродами — «кошачьи усики»), создатели которого удостоены Нобелевской премии), нельзя не отметить, что транзисторы VT1 и VT3 включены здесь как диоды смещения. Причем оба, фиксируя потенциалы баз VT2 и VT4, обеспечивают и надежную, не зависящую от «сюрпризов» температуры работу генераторов стабильных токов (ГСТ+ и ГСТ-). А благодаря введению в схему «Бетамера» резисторов R2, R6 с соответствующими номиналами удастся к тому же достичь экономных токов открывания для VT1 и VT3, равных 0,12 мА.

Наилучшие результаты (по точности и стабильности работы) получаются при использовании в ГСТ интегральных пар транзисторов (полупроводниковых матриц). Например, когда в качестве VT1-VT2 применены однокристалльные сборки p-n-p (2ТС3103 или КТС3103), а в роли VT3-VT4 выступает матричная p-n-p (К159НТ1). Но вполне приемлемы другие микросхемы-наборы транзисторов.

Можно также составить пары из дискретных полупроводниковых триодов. Правда, точность работы у ГСТ с такими элементами будет меньше, чем у интегральных аналогов (но снижение, как показывает практика, не выходит за пятипроцентный допуск).

При подборе дискретных пар предпочтение следует отдавать экземпля-

рам, имеющим металлический корпус. Например, таким, как КТ3102 (p-p-n) и КТ3108 (p-p-p). Причем для уменьшения «дрейфа электрических параметров» целесообразно корпуса работающих в паре триодов склеивать друг с другом, предусмотрительно проложив между ними изоляцию.

В схемах обоих ГСТ присутствуют светодиоды VD1 и VD2. Их назначение: во-первых, стабилизировать потенциал смещения для транзисторных пар; во-вторых, обеспечивать самоиндикацию того, какой из ГСТ в данный момент включен (то есть что за тип «полупроводника» испытывается). Ведь каждый из используемых здесь светодиодов АЛС307А(Б) способен «держат» $U_{ст}$ на уровне 1,5 — 1,8 В. К тому же при минимуме тока (1 мА) — давать вполне удовлетворительное свечение.

Для подключения к прибору испытуемых транзисторов и «прозваниваемых» полупроводниковых диодов служат четыре измерительных провода с зажимами типа «микророккодил» в защитном чехле. А чтобы никто не смог перепутать «специализацию» каждого из них, применена цветная маркировка. В частности, виниловая изоляция провода «коллектор» и защитный чехол зажима для подсоединения одноименного электрода транзистора VT_и — красные; все, что относится к базе испытуемого полупроводникового триода, — белое, а к эмиттеру — синее или зеленое. У провода с зажимом для «прозвонки» диодов и полевых транзисторов отличительным кодом является черный цвет.

Коммутатором полярности при работе с транзисторами p-p-n или p-p-p в приборе служит ползунковый переключатель

S3 типа ПД4-1 (до недавнего времени такие использовались в отечественных карманных приемниках для перехода с одного диапазона радиоволн на другой). В качестве S2, изменяющего пределы измерений, на которые рассчитан «Бетамер», подойдет П2К с фиксацией, а в роли выключателя S1 — микротумблер МТ1.

Электрическая часть «Бетамера» собрана на внутренней стороне передней панели размером 130x75 мм, выпиленной из 3-мм фанеры (рис. 2). Центральное место здесь, конечно же, занимает РА1 (М476, доработанный по методике, изложенной в первой части публикации). Крепление измерительной головки — клеевое, с выводом стрелки и шкалы на лицевую сторону панели. Ниже РА1 располагаются светодиоды, коммутационные устройства S1, S3 и выводы измерительных проводов с зажимом «микророккодил», для которых в передней панели выполняются соответствующие отверстия.

В правом верхнем углу (если смотреть со стороны монтажа) размещается переключатель S2 (крепится с помощью углового алюминиевого кронштейна, «посаженного» на клей) для пределов измерений от $B \leq 1000$ до $B \leq 100$; а почти вся левая часть панели отдана гальванической батарее GB1, состоящей из трех элементов с общим напряжением 4,5 В.

Поскольку расход энергии у «Бетамера» незначительный, то частой замены источника электропитания не требуется (особенно экономичны ААА ENERGIZER). Значит, для соединения элементов в батарее можно использовать пайку. Но перед этим их следует обернуть скотчем или изоляцией, вложить в коробчатую

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

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

жестяную скобу (вырезанную из кофейной банки), а замок-стяжку припаять или просто загнуть и прижать, чтобы получился компактный, удобный для приклеивания к передней панели энергетический узел.

Теперь о монтажной плате. Делать ее печатной и компактной вряд ли целесообразно. Особенно начинающему радиолюбителю, да еще перед неминуемой калибровкой обоих ГСТ, при которой придется корпеть над точным подбором резисторов R3*, R4* (R7*, R8*). Как свидетельствует практика, предпочтение следует отдавать простейшей плате-кассете. Изготавливаемая из листа текстолита толщиной 0,5 мм (с расчерченными на его поверхности квадратными ячейками 2,5x2,5 мм, в углах которых просверлены отверстия диаметром 1 мм), она окажется весьма удобной, емкой и вместе с тем достаточно просторной для поочередного размещения и распайки радиоэлектронных компонентов схемы (рис. 3).

Чтобы исключить неурядицы при подсоединении такой платы к другим деталям и узлам, все отходящие от нее проводники необходимо промаркировать. Например, снабдить биркой с указанием порядкового номера каждый провод или место подключения. С той же целью желательно на боковые плоскости многосекционного переключателя S3 полоски бумаги с разметкой от S3.A до S3.E. Неплохо также перед окончательным монтажом прибора свести все маркировочные данные в таблицу, которая может пригодиться в дальнейшем.

Монтировать генераторы стабильных токов надо на плате поочередно. Затем переходить к калибровке ГСТ в каждом из диапазонов работы «Бетамера», определяемому переключателем S2, подбирая и уточняя номиналы резисторов R3*, R4* (R7*, R8*). При этом в качестве юстировочной нагрузки следует использовать прецизионные (допустимое отклонение параметров от паспортных данных не должно превышать ±1%) резисторы номиналами 1 МОм и 100 кОм.

Подсоединив такой резистор к измерительным выводам — проводам «база» и «эмиттер», добиваются, чтобы падение напряжения на нем при протекании «калибровочного» тока 1 мкА (10 мкА), измеренное образцовым цифровым трехдекадным вольтметром с паспортным значением входного сопротивления 20 МОм, составляло 950 мВ (995 мВ). Подстраивать номиналы резисторов R3*, R4*, R7* и R8* надежнее всего методом параллельных и последовательных «довесков». Добившись калибровки 1 мкА и 10 мкА, общее сопротивление каждого «сборного» резистора надо замерить «цифровиком», а затем подыскать (для замены при окончательной сборке прибора) одиночный резистор соответствующего номинала.

Смонтированную на передней панели и тщательно отлаженную конструкцию следует установить в коробчатый корпус, выполненный из 2-мм фанеры с использованием четырех крепежных косяков и клея «Мастер» или «Спрут». При этом следует учесть, что прочность и долговечность клеевого шва повышаются, если в течение всего периода полимеризации клея соединяемые детали остаются плот-

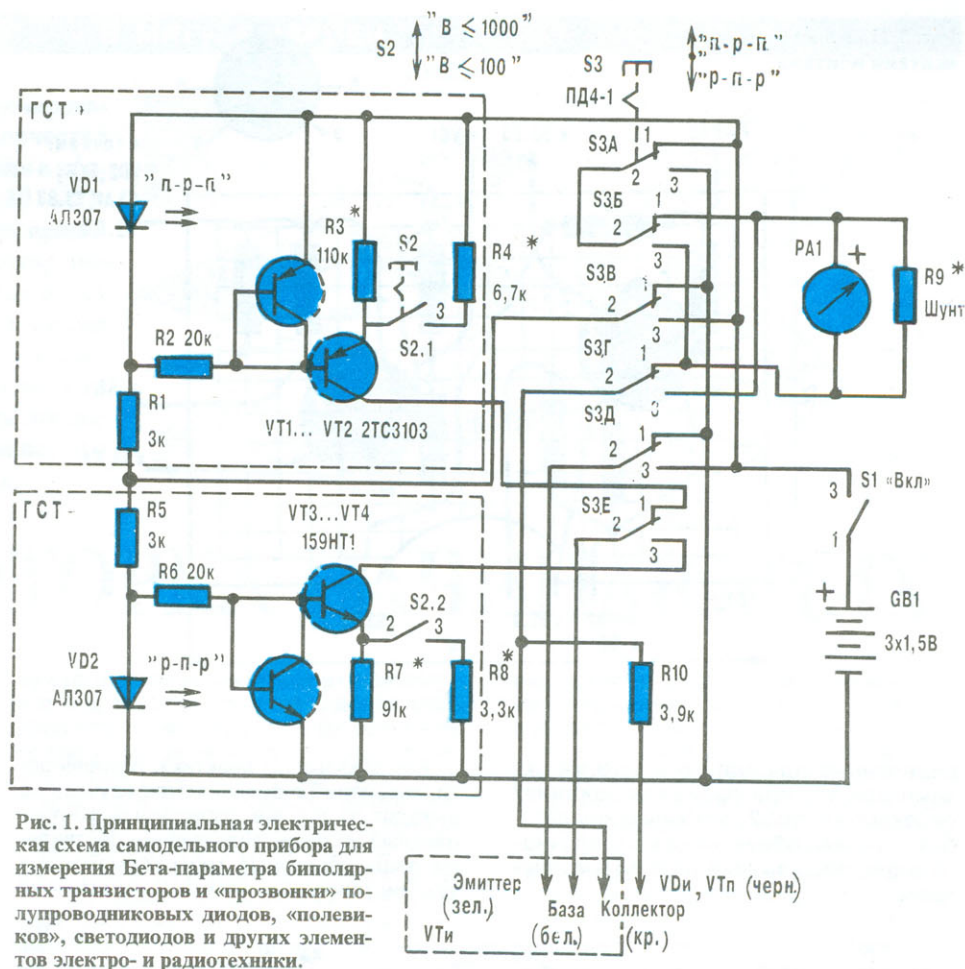


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема самодельного прибора для измерения Бета-параметра биполярных транзисторов и «прозвонки» полупроводниковых диодов, «полевиков», светодиодов и других элементов электро- и радиотехники.

но прижатыми друг к другу (с помощью струбцин). При комнатной температуре на это уходит сутки-двое. И еще одна особенность: считающийся универсальным популярный клей «Момент» здесь, к сожалению, неприемлем: сделанные с его помощью швы со временем становятся хрупкими.

Готовый корпус надо зачистить мелкозернистой наждачной бумагой, покрыть морилкой (или акварелью любого цвета), хорошо просушить и нанести несколько слоев лака НЦ.

Тщательно сделанный прибор будет и выглядеть изящно, и работать безотказно. Значения Бета-параметра, оп-

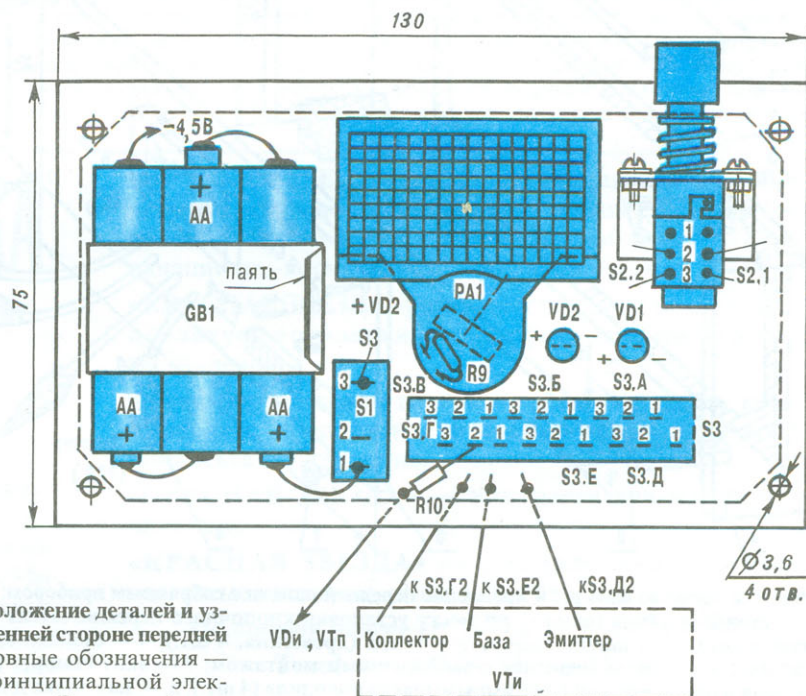
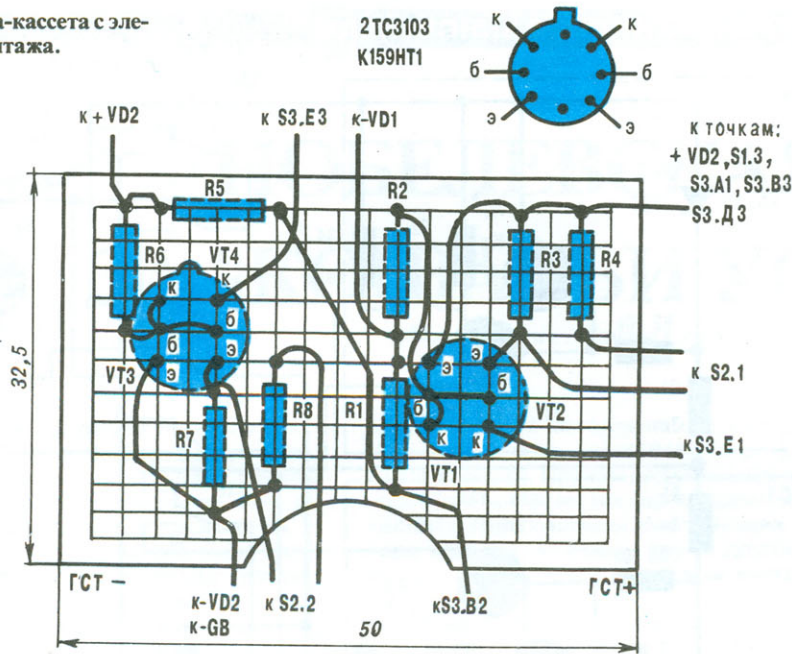


Рис. 2. Расположение деталей и узлов на внутренней стороне передней панели (условные обозначения — согласно принципиальной электрической схеме «Бетамера»).

Рис. 3. Плата-кассета с элементами монтажа.



ределенные для одного и того же экземпляра VT_n при разных положениях переключателя S2, должны совпадать, благо начало обеих шкал у стрелочного индикатора выверенное и «растянутое».

Как показывает практика, погрешности измерений в большинстве случаев не выходят за вполне допустимый 10-процентный уровень. Исключение составляют лишь некоторые типы германиевых транзисторов. Ток утечки $I_{кбо}$ у них — на

уровне 1 мкА. Вычитаясь из штатного базового $I_{кбз} = 10$ мкА в ходе работы «Бетамера», он-то и приводит к снижению точности шкалы $B \leq 100$. Правда, значения Бета-параметра у германиевых биполярных триодов, как правило, не очень велики, так что небольшое превышение погрешности измерения над стандартными $\pm 10\%$ можно считать вполне нормальным. Впрочем, мощные Ge-транзисторы проверять этим прибором нельзя.

Кремниевые биполярные триоды КТ практически любых серий имеют ток утечки $I_{кбо}$ не более 1 нА, а потому сколько-нибудь значимого увеличения погрешности при измерениях Бета-параметра не наблюдается. Все, как говорится, в пределах нормы, и это явный плюс.

Несомненным достоинством рассматриваемой конструкции является также возможность использования прибора для «прозвонки» полупроводниковых диодов, выпрямительных «столбиков», светодиодов и им подобных элементов электро- и радиотехники. Надо лишь перевести S3 в положение «n-p-n» (тогда зеленый провод станет нулевым), присоединить к «плюсу» испытуемого полупроводника черный провод, а к «минусу» — зеленый. По отклонению стрелки индикатора можно объективно судить о величине прямого тока, проходящего через проверяемый элемент. Для типового диода это менее 1 мА, что не представляет никакой опасности. Перевод S3 в положение «р-п-р» приводит к смене полярности подключения испытуемой детали. Показания стрелочного индикатора изменятся и для хорошего полупроводникового вентиля станут практически нулевыми.

Отрадно отметить, что среди запланированных возможностей самодельного прибора предусмотрена также проверка полевых транзисторов. Правда, придется довольствоваться лишь испытаниями по крайне упрощенной схеме, чтобы удостовериться, работает ли данный «полевик» или налицо явный отказ?

Не отличается сложностью и сама методика проведения такого рода испытаний. Подключив сток n-канального полевого транзистора к черному проводу, а исток — к зеленому (режим «n-p-n»), прикасаются рукой к выводу VT_n «затвор». Если «полевик» исправен, то должен появляться и исчезать ток стока, в чем убеждаются по отклонению стрелки индикатора. Аналогичным образом поступают, когда приходится иметь дело с VT_n (р-каналом), но сами испытания проводят уже в режиме «р-п-р».

И наконец, последнее. Характеристики самодельного прибора «Бетамер» можно существенно улучшить, используя вместо штатного стрелочного индикатора цифровой вольтметр с прецизионным резистором на входных клеммах, номинал которого 1 кОм $\pm 1\%$. Каждый милливольт падения напряжения на таком резисторе будет соответствовать «единичке» Бета-параметра, поэтому для шкалы « $B \leq 1000$ » надо использовать отсчет напряжения 1000 В, а для « $B \leq 100$ » — 100 В.

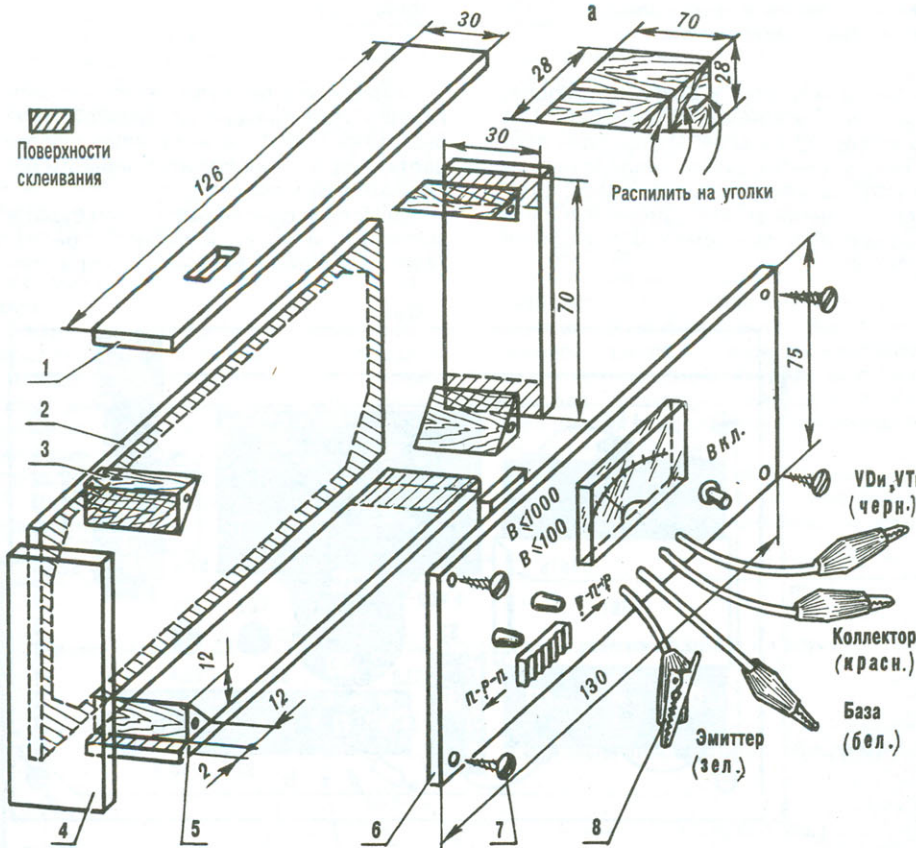
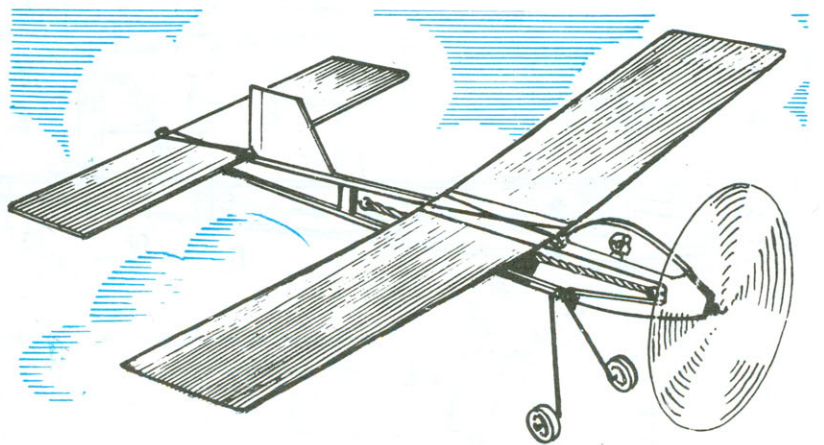


Рис. 4. Корпус из фанеры и крепление передней панели с собранным прибором: 1 — стенка верхняя (окно — по месту установки кнопочного переключателя диапазонов измерений); 2 — панель задняя; 3 — косяк (древесина, 4 шт.); 4 — боковина; 5 — стенка нижняя; 6 — панель передняя с выполненным монтажом; 7 — винт-саморез (4 шт.); 8 — провод измерительный с зажимом «микрокрокодил» (4 шт.); а — заготовка для получения крепежных косяков.

Модель разработана в отделе авиамоделирования Детского центра технического творчества Москвы и предназначена для изготовления в конце первого года обучения кружковцами 10 — 12-летнего возраста. Простота конструкции, применение недефицитных материалов позволяют построить ее и в домашних условиях. В отличие от обычной «схематички» она оснащена стойками шасси. Это позволяет производить взлет с земли, а имитация пилотской кабины придает модели более «самолетный» вид. Для ее запуска вполне достаточно площадки школьного стадиона, что очень существенно в городских условиях.



РЕЗИНОМОТОРКА НА ЧИНАЮЩИХ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ

Из фанеры толщиной 1 мм лобзиком выпилите две боковины носовой части с учетом штриховых пунктирных линий на чертеже. Вставку той же конфигурации изготовьте из 3-мм фанеры. На боковинах голову пилота выпилите необязательно. Тем, кто недостаточно уверенно работает лобзиком, рекомендую при изготовлении этих заготовок оставить по периметру запас 1,5 — 2 мм. У вставки спереди выпилите участок шириной 3 мм для установки металлической трубки с отверстием диаметром 1,2 — 1,5 мм под ось воздушного винта. Диаметр трубки должен быть не более толщины вставки, то есть 3 мм. Если трубка окажется тоньше, то ее можно обмотать ниткой виток к витку до необходимого размера.

В качестве стапеля для сборки используйте любую ровную доску. Сначала к одной из боковин клеем ПВА приклейте распиленную надвое вставку и трубку. Не дожидаясь отверждения клея, приклейте вторую боковину. Чтобы не было смещения, весь «пакет» в четырех местах, обозначенных точками, прибейте к стапелю гвоздями длиной 10 — 12 мм. Для

лучшего склеивания «пакета» положите его под груз. После отверждения клея обработайте носовую часть фюзеляжа по контуру, обозначенному сплошной линией. Для установки штыря крепления крыла просверлите отверстие диаметром 4 мм. Верх кабины из фанеры толщиной 1 мм распарьте в горячей воде, согните и в сыром виде вклейте в носовую часть.

Хвостовая часть фюзеляжа состоит из двух сосновых балок — верхней и нижней. Там, где они соединяются с носовой частью, их сечения 5x5 мм, на конце — 5x1,5 мм. Места стыковки обмотайте нитками и пропитайте нитроклеем. При установке нижней рейки одновременно прикрепите стойки шасси. Для них годится любая упругая проволока диаметром 1,2 — 1,5 мм. Вклейте хвостовую бобышку. Крючок крепления резиномотора из такой же проволоки вставьте в бобышку, загните и обмотайте нитками с последующей пропиткой нитроклеем. Подогнав этот узел по месту, закрепите его нитроклеем между реек хвостовой балки фюзеляжа с таким расчетом, чтобы расстояние между крючками крепления резиномотора было 280 мм. Фюзеляж

покройте двумя-тремя слоями жидкого нитроклея и зачистите мелкой наждачной бумагой.

Киль модели соберите из липовых реек сечением 5x2 мм на нитроклее. Руль направления вырежьте из ватмана. Приклеивать киль к фюзеляжу пока не надо.

Распаренные в горячей воде заготовки лопастей воздушного винта из фанеры толщиной 1 мм прижмите резиновой лентой к бутылке 0,33 л со смещением влево на угол примерно 15°. После высыхания переднюю кромку закруглите мелкой наждачной бумагой, а заднюю заострите напильником. Вклейте лопасти в пазы бобышки. Готовый воздушный винт зачистите мелкой наждачной бумагой и два-три раза покройте жидким нитроклеем. Винт должен быть отбалансирован и свободно, но без люфта вращаться на оси. Опорные шайбы изготовьте из любой пластмассы, а переднюю шайбу — из жести. Припаяйте ее к оси воздушного винта там, где она изгибается под углом 90°. Длину пружины (от шариковой ручки) подберите так, чтобы в свободном состоянии она выводила из зацепления крючок оси



КРАСНАЯ ЗВЕЗДА

Ежедневная газета
Вооруженных Сил
Российской Федерации

На газету можно подписаться как в Москве,
так и в ближнем и дальнем зарубежье.

«КРАСНУЮ ЗВЕЗДУ» читают в 115 странах мира.

Публикует материалы о буднях Российской армии, авиации и флота. Среди постоянных рубрик — «Мировой парень» — воспитание настоящих мужчин; «Федерация» — рассказ о жизни республик, краев и областей РФ; «Книжный мир» — все новинки для книголюбов.

«КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» выпускает специализированные вкладыши «Русское оружие» и «Авиация России» — своеобразные газеты в газете о проблемах ВПК и авиационно-космического комплекса страны.

«КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» размещает рекламу, объявления, публикует астрологические прогнозы, программу телевидения.

Среди подписчиков газеты — деловые люди, коммерсанты, представители военно-промышленного комплекса Содружества.

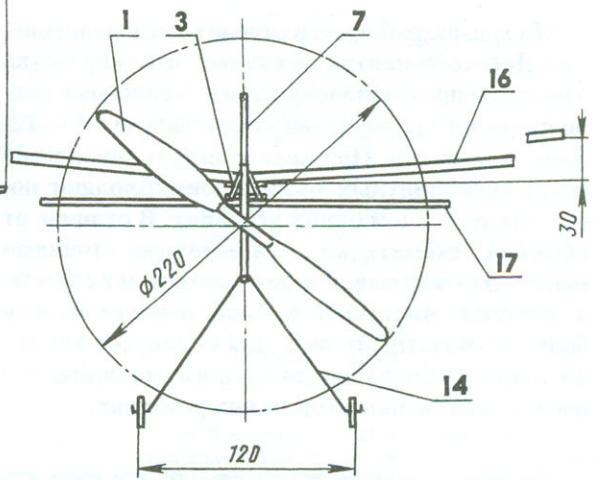
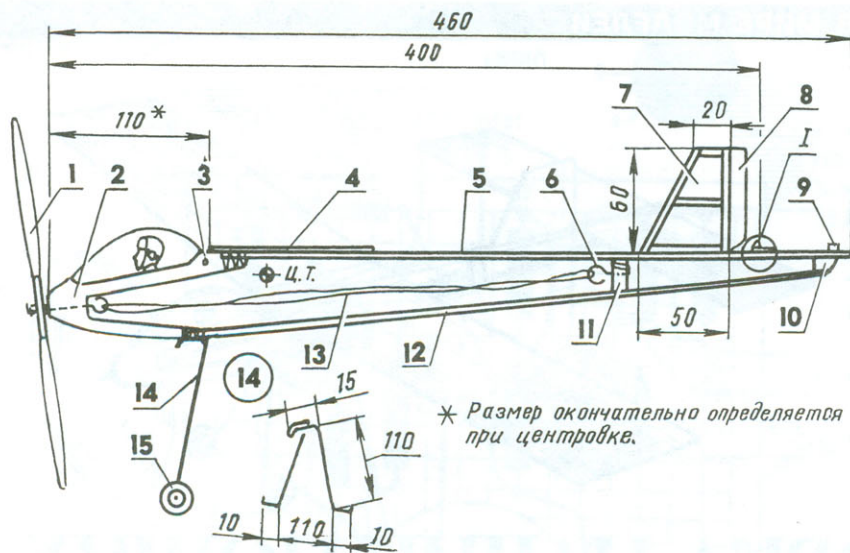
«КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» — это газета для массового читателя.

«КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» — это надежные и добросовестные контакты, стабильное партнерство.

Подписной индекс «Красной звезды» **50058**

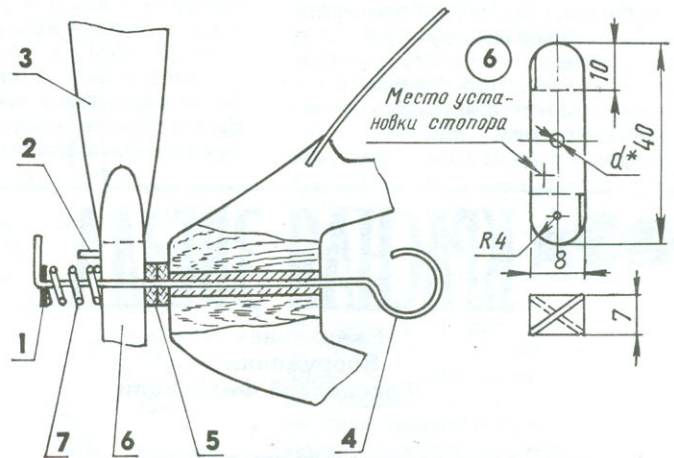
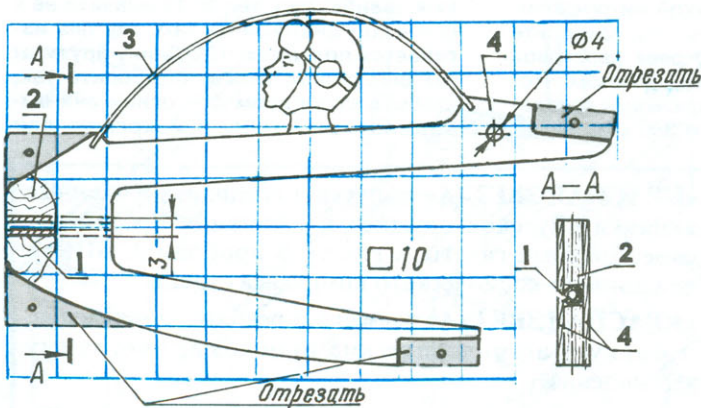
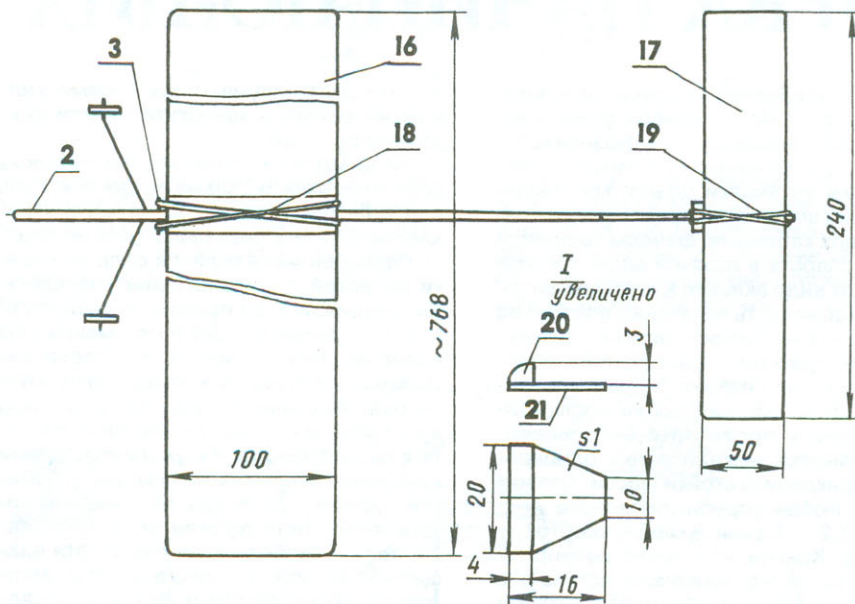
Телефоны: 941-21-58, 941-19-13

Факс: 941-4057



Резиномоторная модель самолета (крыло и стабилизатор на главном виде, винт, киль и руль на виде сверху условно не показаны):

1 — винт; 2 — фюзеляж (носовая часть); 3 — штырь крепления крыла (сосна, $\varnothing 4$, L20); 4 — площадка под крыло (фанера s1, 100x20); 5, 12 — балка фюзеляжа верхняя и нижняя (сосна, рейка 5x5 у носовой части и 5x1,5 на конце); 6 — крючок крепления резиномотора (проволока $\varnothing 1,2$ — 1,5); 7 — киль; 8 — руль направления (ватман); 9 — опора стабилизатора (фанера s1, 5x5); 10 — бобышка хвостовая (липа 10x5, L10); 11 — бобышка крепления крючка резиномотора (липа 15x5, L20); 13 — резиномотор (резиновая лента 4x1); 14 — стойки шасси (проволока $\varnothing 1,2$ — 1,5); 15 — колесо (фанера s3, $\varnothing 20$, 2 шт.); 16 — крыло; 17 — стабилизатор; 18, 19 — крепление крыла и стабилизатора (резиновая лента 4x1); 20 — упор стабилизатора (липа 4x3); 21 — площадка под стабилизатор (фанера s1).

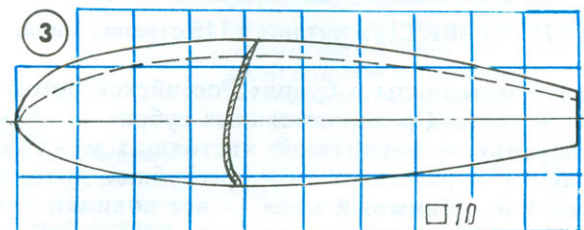


Носовая часть фюзеляжа:

1 — втулка оси воздушного винта (металл, трубка 3x0,75 — 0,9); 2 — вставка носовой части (фанера s3); 3 — верх кабины (фанера s1); 4 — боковина носовой части (фанера s1, 2 шт.).

Узел воздушного винта:

1 — шайба передняя (жесть); 2 — стопор (проволока или гвоздь без шляпки $\varnothing 1,2$ — 1,5); 3 — лопасть воздушного винта (фанера s1, 2 шт.); 4 — ось воздушного винта (проволока $\varnothing 1,2$ — 1,5); 5 — шайба опорная (пластмасса); 6 — бобышка воздушного винта (липа 8x7, L40); 7 — пружина (от шариковой ручки).



воздушного винта со стопором. Это необходимо: в планирующем полете винт должен свободно вращаться от набегающего потока воздуха.

Используя нитроклей, соберите отдельно правую и левую консоли крыла. Передняя кромка их из липы (3x3 мм), задняя тоже из липы, но клиновидного сечения (11x3x1 мм). Технология сборки консолей крыла нетрадиционна из-за конструкции нервюр, которые состоят из двух деталей (обе из липы): верхняя сечением 3x1 мм, нижняя — сечением 3x2 мм. Для упрощения сборки начертите консоли раздельно в масштабе 1:1 и расположите чертежи на ровной поверхности. Чтобы в процессе работы детали крыла не приклеились к чертежу, накройте его прозрачной пленкой.

Сборку начните со склеивания передней и задней кромок с нижними частями нервюр. Затем прикрепите основной лонжерон (7x2 мм) на расстоянии 35 мм от передней кромки. После отверждения клея приклейте верхние части нервюр и закрепите их булавками. К концевым нервюрам консолей приклейте уголки и законцовки, выпиленные по профилю нервюры с припуском. Переднюю кромку крыла закруглите. Когда клей подсохнет, обработайте законцовки точно по профилю нервюры.

Правую и левую консоли соедините между собой по лонжерону при помощи силовой вставки толщиной 1,5 мм и обмотайте нитками с последующей пропиткой нитроклеем, как показано на сечении Б-Б. Задние кромки соедините между собой в центральной части крыла вставкой такого же сечения — 3x11x1 мм и длиной 20 мм. Перед ее вклейкой пропилите в торцах деталей пазы под шипы из 1-мм фанеры. Аналогичным способом с помощью вставки размером 3x3 мм соедините передние кромки.

Центральную часть крыла (сверху) вместе с корневыми нервюрами оклейте фанерой толщиной 1 мм. Для установки ее на фюзеляже изготовьте из фанеры той же толщины площадку под крыло, но пока не приклеивайте.

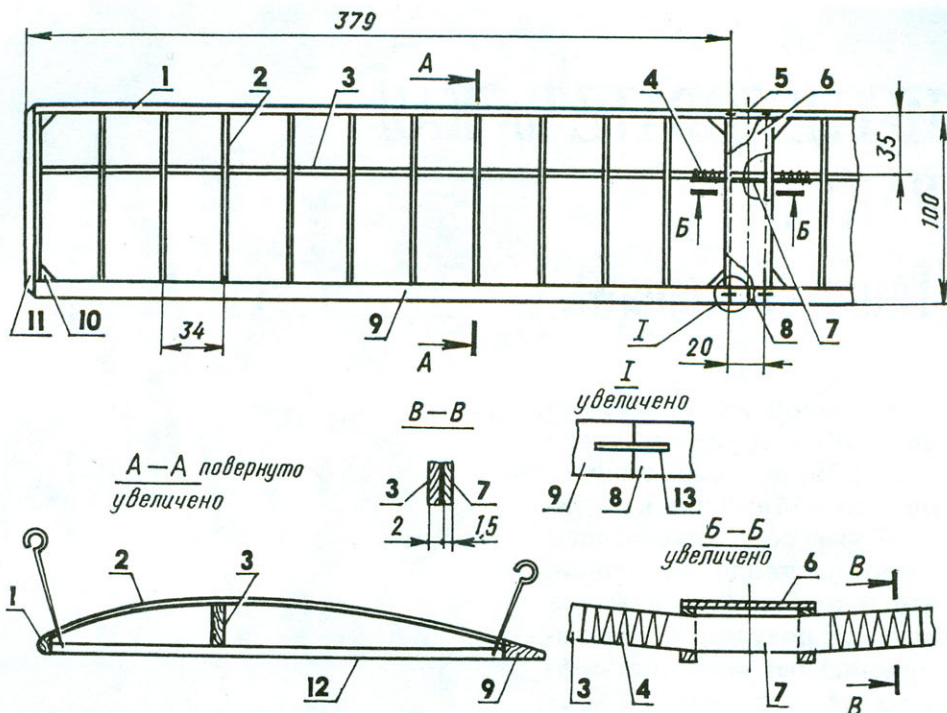
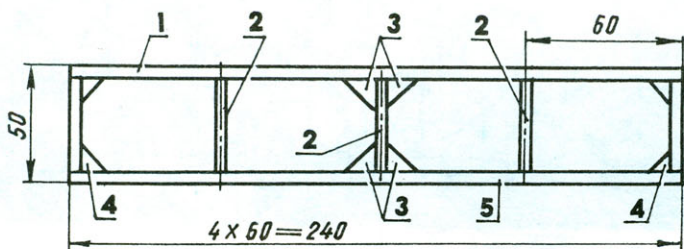
Стабилизатор модели соберите на нитроклее из липовых реек одинакового сечения — 5x2 мм. Среднюю и крайнюю нервюры усильте уголками из липы. Из фанеры толщиной 1 мм изготовьте площадку под стабилизатор. К ней приклейте упор (липа 4x3 мм). Весь этот узел при



Формирование лопасти винта.

Стабилизатор:

1, 5 — кромки передняя и задняя (липа 5x2); 2 — нервюра (липа 5x2); 3 — уголок центральный усиливающий (липа s2, 15x15); 4 — уголок концевой усиливающий (липа s2, 10x10x2).



Крыло:

1 — кромка передняя (липа 3x3); 2 — дужка нервюры верхняя (липа, рейка 3x1); 3 — лонжерон (сосна 7x2); 4 — нитки; 5 — вставка между передними кромками (липа 3x3, L20); 6 — обшивка центральной части (фанера s1); 7 — вставка силовая (фанера s1,5); 8 — вставка между задними кромками (липа 11x3x1, L20); 9 — кромка задняя (липа 11x3x1); 10 — уголок (липа s2, 10x10); 11 — законцовка (липа s2); 12 — дужка нервюры нижняя (липа 3x1); 13 — шип (фанера s1).

помощи нитроклея или ПВА установите на фюзеляже. Одновременно приклейте опору стабилизатора.

В отверстие диаметром 4 мм в носовой части вклейте сосновый штырь длиной 20 мм для крепления крыла. Весь фюзеляж покройте жидким нитроклеем, потом зачистите шкуркой и окрасьте нитроэмалью. Крыло, стабилизатор и киль оклейте лавсановой пленкой на клею «Момент» или БФ-2. Колеса выпилите из фанеры толщиной 3 мм. Приклейте киль к фюзеляжу.

ЦЕНТРОВКА МОДЕЛИ

Между крючками крепления резиномотора шесть раз проденьте резиновую ленту сечением 4x1 мм. Концы резины свяжите. При этом нити резиномотора должны быть в ненапрянутом состоянии. При помощи такой же резиновой ленты прикрепите стабилизатор и крыло (оно должно иметь возможность двигаться вдоль верхней рейки фюзеляжа). Перемещением крыла вперед или назад добейтесь расположения центра тяжести

модели на расстоянии 30 — 35 мм от его передней кромки. Приклейте к фюзеляжу площадку под крыло.

РЕГУЛИРОВКА И ЗАПУСК МОДЕЛИ

После плавного броска модель с неработающим резиномотором должна планировать с разворотом вправо. Плавность разворота регулируется рулем направления. При пикировании (резком снижении) или кабрировании (резком наборе высоты) подберите нужный угол атаки, меняя тонкие прокладки под кромками стабилизатора (при пикировании — под задней, при кабрировании — под передней). Потом закрутите резиномотор на 30 — 40 витков и легким толчком пустите модель в горизонтальном направлении. Если полет происходит с плавным набором высоты и после раскрутки резиномотора модель переходит в планирование, то можно продолжать запуски с увеличением закрутки резиномотора. Если же модель после броска резко теряет или набирает высоту, то, меняя прокладки, измените угол атаки крыла. Его надо увеличивать при пикировании и уменьшать при кабрировании.

Для увеличения срока эксплуатации и числа оборотов закрутки резиномотора рекомендуется смазывать его касторовым маслом, а после запусков промывать теплой водой с мылом: Затем сушить и хранить в полиэтиленовом пакете в темном месте.


В.ЗЙСИМОНТ,
методист Детского центра
технического творчества,
Москва

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАКЕТА Taurus-Tomahawk

Высотная модель-копия ракеты «Таурус-Томагавк» (класс S5) дает возможность получить близкое к оптимальному сочетание высоты полета и стендовой оценки, что позволяет показывать высокие результаты на международных и всероссийских соревнованиях.

Так, начиная с 1995 года наши спортсмены, выступая с этой моделью на Чемпионатах мира и Европы, завоевали 5 медалей (из них 2 золотые, 2 серебряные и 1 бронзовую).

Предлагаем описание и чертежи «Таурус-Томагавк» вашему вниманию.



«Таурус-Томагавк» на стартовой установке.

Советские спортсмены на протяжении многих лет успешно выступали на соревнованиях всех рангов с моделями-копиями на высоту полета. Их прототипами были отечественные метеорологические ракеты — двухступенчатая М-100Б (в 1983 — 1986 гг.) и одноступенчатая ММР-06 (в 1987 — 1988 гг.).

Но стало известно, что в 1989 году должны были вступить в силу более жесткие технические требования к моделям-копиям этого класса. Так, новые Правила ФАИ для моделей категории S5 предписывали, что «длина корпуса должна быть не менее 500 мм, а его минимальный диаметр — 40 мм на длине не менее 20% от длины корпуса всей модели». Данное правило существенно ограничивало выбор ракет-прототипов, так как для достижения большой высоты полета по законам баллистики и аэродинамики необходимо было использовать только двухступенчатую модель с минимальными диаметром и длиной корпуса 2-й ступени.

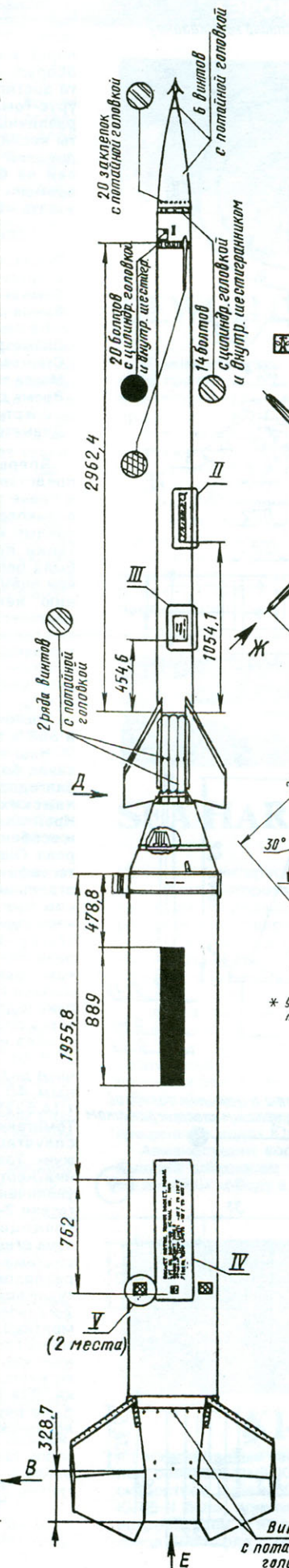
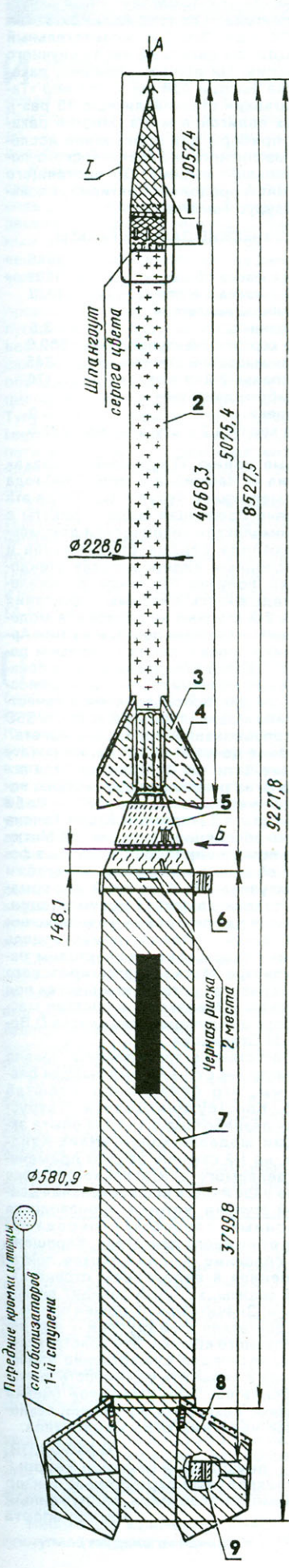
Среди отечественных ракет подходящего прототипа не оказалось, и поиски наших ракетомodelистов обратились к американским метеорологическим ракетам.

Сначала советские, а затем российские спортсмены в классе моделей-копий на высоту полета использовали в качестве прототипа для моделирования ракету Nike-Cajun («Найк-Кэйджун»), техническая документация и фотографии которой были подарены в октябре 1988 года американскими модельстами во время первой советско-американской встречи, проходившей на полигоне NASA (НАСА*) Wallops Island («Уоллопс Айленд»). Кстати, те памятные события дали новый импульс развитию космического моделизма во всем мире. Сегодня же остается только сожалеть о том, что традиция матчевых встреч ракетомodelистов не нашла дальнейшего продолжения. (Кроме ответного визита американской команды, которую мы принимали в 1991 году в Калуге на родине российской космонавтики.)

Модель-копия ракеты «Найк-Кэйджун» была тщательно отработана, и ее использование принесло немало побед советским и российским спортсменам-ракетчикам на Чемпионатах мира и Европы в классе S5C. Однако со временем стало ясно, что «Найк-Кэйджун» не сможет обеспечивать высокие результаты из-за относительно низкой стендовой оценки (600 — 630 очков). Поэтому ведущие спортсмены стали искать новый прототип для моделирования; им стала американская ракета «Таурус-Томагавк», которая сулила более высокие баллы за стэнд.

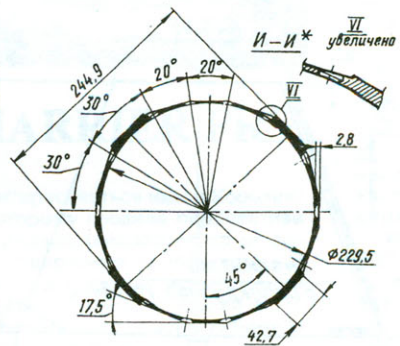
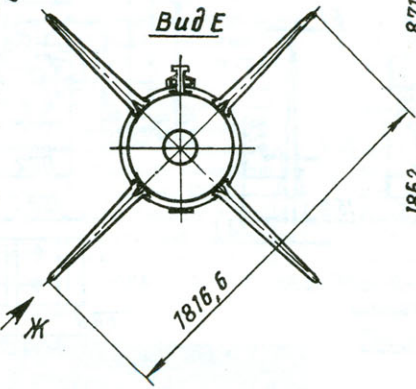
Эта двухступенчатая твердотопливная ракета была создана НАСА для исследований высоких слоев атмосферы. Ее конструкция представляет собой модернизацию двигателя от снаряда Honest John («Онест Джон»): 1-я ступень под названием Taurus («Таурус») и 2-я ступень — Tomahawk («Томагавк»). Ракета может поднимать полезный груз массой до 59 кг на высоту до 590 км.

* НАСА — Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США.



ROCKET MOTOR
 Thiokol / BILTON DIVISION
 DATE: APR 1968
 PART NO. 7821
 CONTRACT NO. 1199
 INVENTED BY: [blank]
 PRINTED TEMP. LIMITS: -30° F TO 125° F
 STORAGE TEMP. LIMITS: -30° F TO 125° F

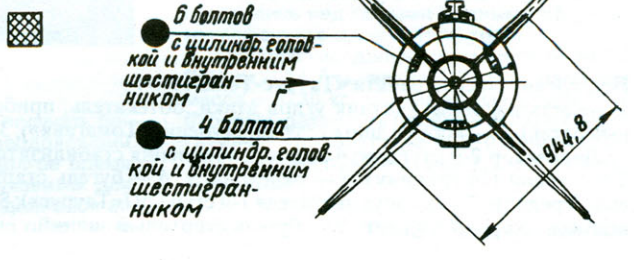
ROCKET MOTOR, 762MM ROCKET, M63AJ
 LOT NO. RAD-3-20 SERIAL NO. 1199
 GROSS WEIGHT 3065.0
 STORAGE TEMP LIMITS -40° F TO 120° F
 FIRING TEMP LIMITS -30° F TO 100° F



* Условно показано сечение только 16-гранника

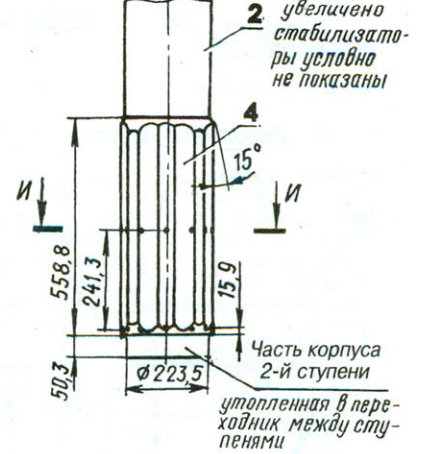
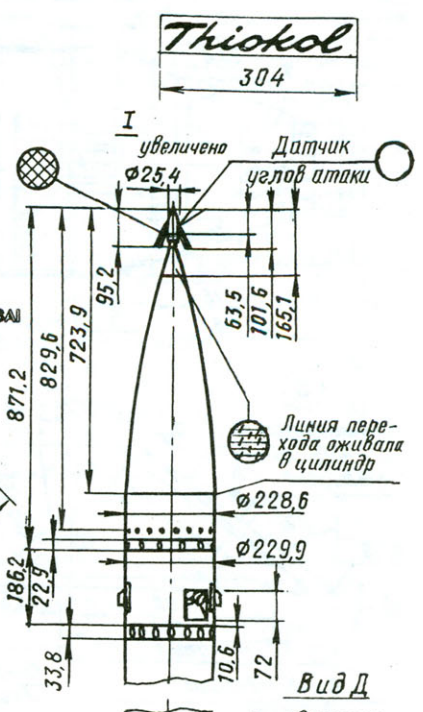
- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| Оливково-зеленый | Алюминиевый сплав |
| Серебристый | Шлифованный алю. сплав |
| Шлифованная сталь | Полированная сталь |
| Серый | Серо-голубая мастика |
| Бордовый лак | Золтисто-зеленый |
| Коричневый (фенольный текстолит) | Черный |
| Пескоструенная сталь | Белый |

V увеличено



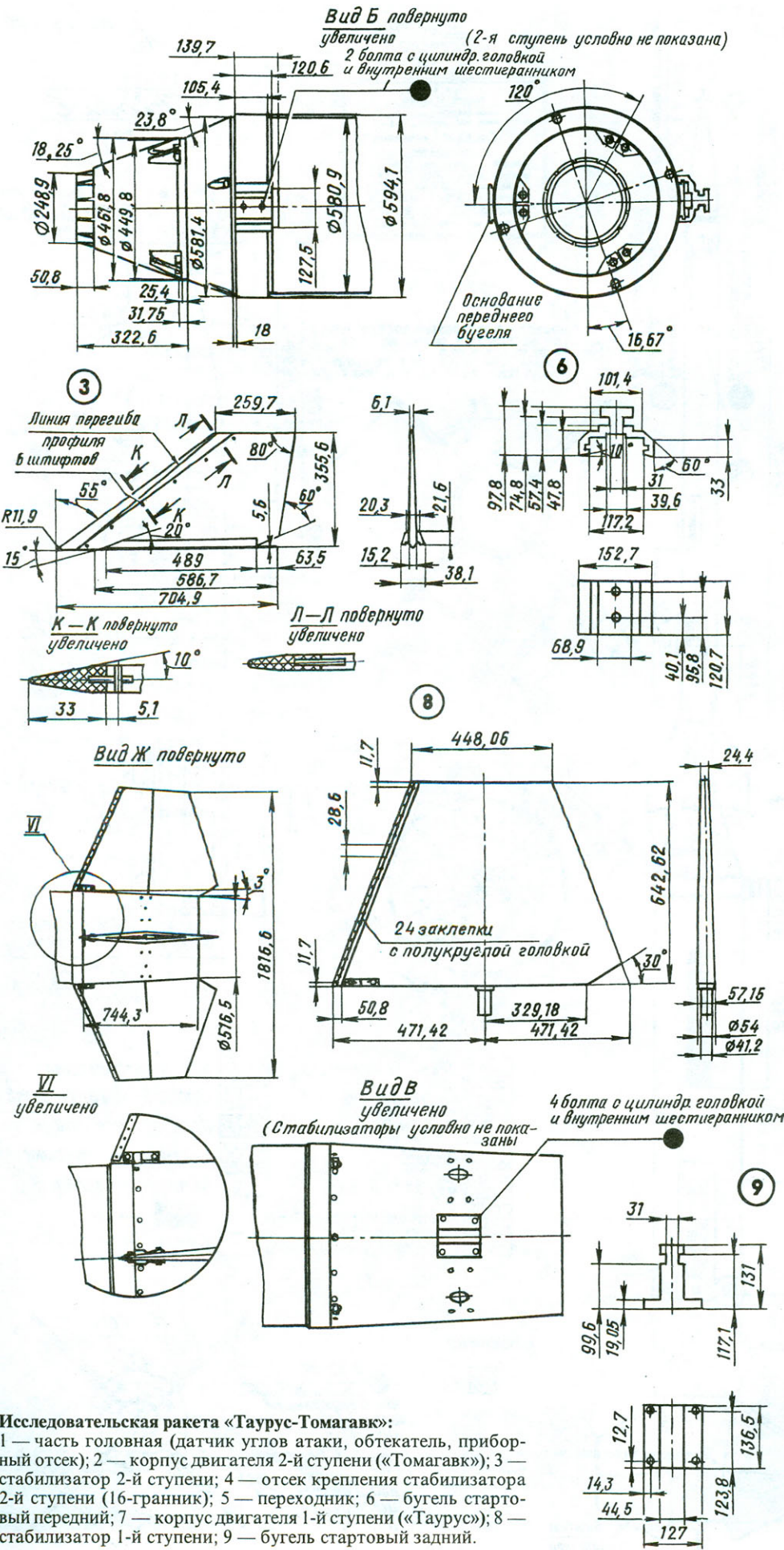
III повернуто увеличено

II повернуто увеличено



Вид Д

увеличено
 2 увеличено стабилизаторы условно не показаны



Исследовательская ракета «Тaurus-Томагавк»:
 1 — часть головная (датчик углов атаки, обтекатель, приборный отсек); 2 — корпус двигателя 2-й ступени («Томагавк»); 3 — стабилизатор 2-й ступени; 4 — отсек крепления стабилизатора 2-й ступени (16-гранник); 5 — переходник; 6 — бугель стартовый передний; 7 — корпус двигателя 1-й ступени («Тaurus»); 8 — стабилизатор 1-й ступени; 9 — бугель стартовый задний.

Первый «Тaurus-Томагавк» НАСА запустило с полигона «Уоллопс Айленд» 31 октября 1978 года. Это был испытательный полет, в котором ракета не несла научного оборудования. Он прошел успешно, ракета достигла высоты 554 км. С тех пор «Тaurus-Томагавки» стартовали еще 15 раз с различных полигонов мира. Многие ракеты несли приборы для проведения исследований магнитного и электрического полей на большой высоте. До настоящего времени НАСА продолжает активно использовать «Тaurus-Томагавк».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РАКЕТЫ

Длина, мм.....	9385
Стартовая масса общая, кг.....	1601
Стартовая масса 1-й ступени, кг.....	1356
Время работы двигателя 1-й ступени, с.....	3,5
Диаметр корпуса 1-й ступени, мм.....	580,9
Стартовая масса 2-й ступени, кг.....	245
Масса топлива 2-й ступени, кг.....	176
Время работы двигателя 2-й ступени, с.....	9
Диаметр корпуса 2-й ступени, мм.....	228,6

Впервые копию «Тaurus-Томагавка» представил на Чемпионате мира 1990 года в Киеве американец Артур Роуз. Тогда эта великолепно сделанная модель ракеты с полным комплектом технической документации покорила сердца спортсменов и была беспорным лидером после стеновой оценки, получив 750 очков. К сожалению, ненадежность системы зажигания двигателя 2-й ступени не позволила модели совершить зачетный полет, и в итоге Артур закончил соревнования с нулевым результатом. Однако стеновая оценка показала высокие потенциальные возможности «Тaurus» для использования в качестве прототипа моделей-копий в классах S5C и S5B в соревнованиях на высоту полета.

Наш поиск документации на эту ракету занял более пяти лет. И здесь хочется поблагодарить за помощь американских, канадских и украинских друзей — Боба Крейтца, Тараса Татарины и Юрия Галона и особенно россиянина Александра Митюрева. Они помогли приобрести цветные фотографии общего вида ракеты и чертежи отдельных узлов. На базе этой информации был создан комплект документации, необходимый для постройки модели-копии «Тaurus-Томагавк». Предлагаемая модель разработана творческим коллективом ракетомоделлистов Московского городского Дворца творчества детей и юношества под руководством В.Минакова, в составе мастеров спорта международного класса О.Воронова и М.Степанова.

В соответствии с требованием Правил ФАИ диаметр 1-й ступени был выбран равным 40 мм, что определило масштаб 1:14,5225. Конструкция модели «Тaurus-Томагавк» разработана с учетом опыта эксплуатации моделей-копий «Найк-Кэйджун». Так, на 1-й ступени за счет применения неотделяемого двигательного отсека увеличена надежность воспламенения двигателя 2-й ступени, которое производится традиционным способом — передачей луча огня от нижнего двигателя. Упрощена система спасения — используется лента, расположенная в переходном отсеке катушечной формы, который заходит внутрь 2-й ступени. Значительно упрощен процесс монтажа двигателя этой ступени — при помощи стопорного крючка. Эти конструктивные меры позволили существенно упростить модель и повысить надежность запуска. Для более высокой стеновой оценки было решено сохранить на модели технологическое членение ракеты-прототипа.

В.МИНАКОВ,
 двукратный чемпион Европы,
 трехкратный серебряный призер
 Чемпионатов мира, заслуженный
 мастер спорта

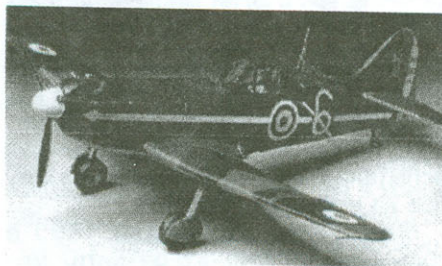
(Окончание следует)

Истребитель DEWOITINE D.520C1 (C1 — chasseur — истребитель одноместный), созданный группой конструкторов фирмы Dewoitine под руководством Робера Каstellо, по праву считался лучшим среди себе подобных в предвоенной Франции.

Разработка машины началась в 1937 году, а уже в июне 1938 года летчик Марсель Дорэ поднял в воздух первый ее экземпляр. Второй экземпляр с более мощным двигателем продемонстрировал свои весьма внушительные летные данные в начале 1939 года.

В последовавшем решении о серийном производстве оговаривались и планы выпуска — в 1939 году предполагалось произвести 200 машин, однако первый серийный самолет сошел со сборочной линии завода объединения SNCAM (в которое после национализации вошла фирма Dewoitine) в Тулузе лишь в ноябре. Начавшаяся Вторая мировая война значительно увеличила аппетиты военных — в сентябре заказ увеличился до 1280 машин, а к маю 1940 года — до 2200.

Действительность, к сожалению, значительно отличалась от желаний ВВС. Причиной задержек выпуска D.520 были как проблемы с поставками комплектующих (двигатели, винты, вооружение, шасси), так и недостаточная конструкторская проработка самолета.



DEWOITINE D.520C1

К моменту немецкого вторжения лишь одна группа (полк) полностью освоила новый истребитель и еще одна находилась в процессе обучения. В ходе недолгих боевых действий (до 25 июня) еще три группы успели получить D.520 и помериться силами с немецкими и итальянскими летчиками. В результате — 147 сбитых самолетов противника, оплаченные потерянными в бою 54 машинами. К моменту капитуляции удалось выпустить 438 сбитых D.520.

Окупировав Францию, немцы возобновили выпуск D.520 — на сей раз для тренировочных подразделений люфтваффе. Часть машин была передана их союзни-

кам — Италии, Румынии и Болгарии. Если в первых двух странах D.520 использовали только для тренировок, то болгарские летчики не раз вступали в бой с американскими самолетами, бомбившими объекты в Болгарии и Румынии.

Когда немцы разрешили правительству Виши возродить ВВС, D.520 был выбран в качестве основного истребителя, и вскоре возобновлен даже серийный выпуск — но уже под маркой SNCASE D.520. Вишистские «девуатины» приняли участие в сирийской кампании (июнь — июль 1941 года), а в ноябре 1942 года препятствовали высадке англо-американского десанта в Северной Африке.

Выпуск этого самолета завершился летом 1944 года на 905-й машине. После освобождения Франции часть D.520 вошла в состав ВВС генерала де Голля и воевала против немцев. В качестве тренировочных эти машины использовались до 1953 года.

Технические данные D.520: размах крыла — 10,2 м, длина — 8,6 м, взлетная масса — 2680 кг, максимальная скорость — 538 км/ч, дальность полета — 950 км. Двигатель — Hispano-Suza 12Y-49 мощностью 930 л.с. Вооружение — одна 20-мм пушка, четыре 5-мм пулемета.

Модель фирмы Tamiya изображает самолет аса сирийской кампании лейтенанта Ле Глоана.

Появление в 50-х годах реактивной авиации потребовало удлиненных и усиленных бетонных взлетно-посадочных полос — самого уязвимого элемента боевого авиационного комплекса. И поэтому создание самолета вертикального взлета и посадки (СВВП) было в тот период одной из самых насущных задач при разработке новых летательных аппаратов. Однако реализовать эту мечту всех военных удалось лишь английской фирме Hawker, построившей полноценный СВВП, который получил впоследствии название Harrier.

Создателем первого СВВП был один из самых выдающихся конструкторов в истории мировой авиации Сидни Кэмм. Непосредственную же разработку самолета возглавлял Ралф Хупер.

Своим успехом необычный для того времени летательный аппарат был обязан двигателю фирмы Bristol-Siddli, в котором впервые удалось осуществить разделение воздушно-газового потока на четыре струи и благодаря поворотным соплам изменять направление их истечения.

13 марта 1961 года летчик Уильям Бедфорд поднял новую машину в первый полет — сначала с обычным самолетным разбегом, а через полгода — с вертикальными взлетом и посадкой.

В 1969 году первые серийные машины поступили на вооружение английских ВВС.



SEA HARRIER FRS

Не мог не заинтересоваться ими и Королевский флот, которому грозила перспектива лишиться последних авианосцев из-за дорогостоящих их содержания. В 1975 году началась разработка морской модификации Harrier. На истребитель установили РЛС, подняли для улучшения обзора кабину и провели другие доработки.

Первая серийная машина морской модификации взлетела 20 августа 1978 года, через год эти самолеты начали поступать на вооружение Королевского флота под обозначением Sea Harrier FRS.1 (FRS — истребитель-разведчик-ударный самолет), а в мае 1982 года им уже пришлось пройти боевое крещение в водах Южной Атлантики.

Авианесущий корабль «Инвинсибл» и бывший авианосец «Хермес» обеспечили англичанам победу в сражении с Фолклен-

ды, и огромную роль в этой двухмесячной военной кампании сыграли 28 самолетов Sea Harrier. Несмотря на численный перевес аргентинцев, в воздушных боях они не сумели сбить ни одного Sea Harrier, а те, напротив, уничтожили около трех десятков самолетов противника.

Кстати, Sea Harrier вскоре перешли к измененному способу взлета с палубы — с коротким разбегом и «прыжком» в воздух с трамплина, что позволило заметно увеличить полезную нагрузку и перейти из категории ВВП в КВВП (короткий взлет и вертикальная посадка).

В 1988 году началось переоборудование FRS.1 в более мощный вариант FRS.2, хотя потенциал самолета, созданного почти 40 лет назад, не раскрыт до конца до сих пор...

Технические данные СВВП Sea Harrier FRS.1/FRS.2: Размах — 7,7 м, длина — 14,5 м, взлетная масса — 8620/11 880 кг, максимальная скорость — 1190 км/ч, дальность полета (при вылете на перехват) 800/1800 км. Двигатель — Rolls-Royce Pegasus 104 с тягой 9755 кгс. Вооружение: две 30-мм пушки, подвески (ракеты, бомбы, НУРС, ПТБ) до 2270 кг.

Масштабная копия фирмы Tamiya (М 1:48) изображает самолет в период, непосредственно предшествовавший Фолклендской кампании.

Одной из немногих стран, которая уделяла большое внимание стратегической авиаразведке до Второй мировой войны, была Япония. Огромные пространства Китая, где уже шла война, и Тихого океана, где ее предполагалось вести, требовали особых самолетов-разведчиков.

Одним из самых удачных представителей этой категории стал Ki-46, созданный фирмой Mitsubishi для ВВС императорской армии.

Главный конструктор Томио Кубо сделал упор на скорость и потолок — и не ошибся. В конце 1939 года самолет показал хорошие результаты, и было ясно, что с более мощными двигателями их удастся значительно улучшить.

Небольшое количество Ki-46-I (34 экз.) поступило на вооружение уже в 1941 году,



KI-46

но вскоре боевые части стали получать более совершенный Ki-46-II, преодолевший скоростной рубеж 600 км/ч. Долгое время Ki-46-II были практически неуязвимы для истребителей, и их выпуск продолжался до конца 1944 года (1093 экз.). Но появление

новых перехватчиков заставило предпринять еще одну модернизацию самолета, в результате чего (в основном за счет более мощных двигателей) возросла его скорость, а дополнительные баки увеличили дальность. Эти машины обозначались Ki-46-III; они начали поступать в части с 1943 года и появлялись над самыми важными объектами союзников даже в 1945 году.

Технические данные самолета Ki-46-III: Размах — 14,7 м, длина — 11,5 м, взлетная масса — 6230 кг, максимальная скорость — 625 км/ч, дальность полета — 4000 км. Двигатель — Mitsubishi Ha-112-II мощностью 1500 л.с. Вооружение: два 7,7-мм пулемета в крыле.

Раздел ведет С.Цветков

Завершение гражданской войны 1861 — 1864 годов ознаменовало собой начало нового этапа в истории Соединенных Штатов Америки. Самое крупное государство Нового Света сохранило свою целостность, быстро восстановило подорванную войной экономику и продолжило стремительное развитие. Как грибы после дождя росли заводы, плотины, мосты, железные дороги, фермы... И лишь один атрибут мощи страны находился в полном запустении — военно-морской флот. Огромное количество боевых и полубоевых судов как специальной постройки, так и переоборудованных оказалось абсолютно непригодным для ведения современной морской войны. Соз-



нес никакого вооружения! В течение десяти лет «Стилетто», так был назван первый американский миноносец, использовали для различных испытаний, в том числе паровых котлов на нефтяном топливе.

Между тем наступили 1890-е годы — время бурного развития миноносцев в европейских странах. Детище Уайтхеда уже переболело «детскими болезнями» и постепенно становилось все более серьезным оружием. Казалось бы, Соединенным Штатам с их мощной экономи-

пать патент у Уайтхеда и внедрять новую технику. Все это предопределило отставание минных сил флота Соединенных Штатов на целый десяток лет.

Дело с носителями торпед обстояло заметно лучше, чем с самими торпедами. После экспериментального «Стилетто» моряки и конструкторы быстро усвоили, что океанской морской державе требуются большие миноносцы с солидным запасом топлива. Второй корабль этого класса в США — «Кэшинг», построенный в 1890 году все той же фирмой «Герешоф», имел водоизмещение 116 т, из которого почти треть приходилась на запас угля. Корабль имел два котла и две машины, развивал 23 узла,

АМЕРИКАНСКИЕ «ЭКСПОНАТЫ»

данные для действий на реках низкобортные мониторы и вооруженные колесные пароходы просто нельзя было вывести в открытое море без риска потерять их во время первого же шторма.

Прошло два десятилетия, прежде чем США приступили к возрождению своего военно-морского флота. Им пришлось начинать практически с нуля, что и отразилось в распространенном названии «новый флот».

Неудивительно, что стране, фактически господствовавшей на огромном материке, отделенном от других ведущих государств мира тысячами миль океанских просторов, в последнюю очередь были нужны миноносцы — крохотные суденышки, способные действовать лишь у побережья. Изобретательные американцы, широко применявшие шестовые мины в гражданской войне, потеряли интерес к новому оружию сразу же после ее окончания. Ни одна верфь не интересовалась постройкой торпедных судов, за исключением фирмы «Герешоф», создавшей несколько любопытных миноносков на экспорт. Практически незамеченным в США прошло появление «самодвижущейся мины» Уайтхеда — оружия, которому вскоре предстояло заметно изменить характер морской войны.

Только спустя пять лет после начала строительства «нового флота» в США появился первый миноносец, да и тот как бы незаконнорожденный. Фирма «Герешоф» по собственной инициативе построила 30-тонный однотрубный миноносец с деревянным корпусом, развивший на испытаниях неплохую для тех времен (1887 год) скорость 18,2 узла. Морское министерство Соединенных Штатов купило кораблик, хотя он не

стоило только закупить патент и развернуть собственное производство смертоносных торпед. Но следовавшие модной в те времена политике изоляционизма американские военно-морские деятели предпочли ориентироваться на собственные силы. Изобретатель Хоуэлл предложил проект совершенно оригинальной самодвижущейся мины. Вместо сложной и капризной керосиновой машины на ней устанавливался массивный маховик, который перед выстрелом раскручивался на корабленосителе с помощью парового привода до большого числа оборотов. Заключенная во вращающемся маховике энергия должна была позволить торпеде пройти несколько сотен метров.

Однако, как это часто бывает, практика заметно расходилась с теорией. Во-первых, требовалось вовремя раскрутить маховик торпеды перед выстрелом, на что даже в идеальных условиях тратилось несколько минут. Нетрудно представить, как сложно было сделать это в условиях скоротечной минной атаки! Кроме того, сама раскрутка напрямую зависела от стабильности и безотказности работы парового привода, чего на деле не наблюдалось. Но, самое главное, хоуэлловский маховик просто не обладал достаточной энергией. Торпеда проходила небольшое расстояние и с явно недостаточной скоростью.

Все это выяснилось довольно быстро, но флот США продолжал цепляться за отечественную разработку в течение нескольких лет. Результат оказался весьма печальным: в 1890 году на американских кораблях не было ни одного действующего торпедного аппарата! Пришлось срочное наверстывать упущенное — заку-

а его вооружение выглядело для тех времен очень солидно: три 57-мм орудия и три 457-мм торпедных аппарата, из которых один неподвижный носовой и два поворотных палубных.

После успешных испытаний, проводившихся в течение нескольких лет, «Кэшинг» стал прототипом для всех последующих американских миноносцев. Правда, появления в строю третьего представителя минных сил американским морякам пришлось ждать семь лет, в чем повинна главным образом фирма-судостроитель «Айрон Уоркс» из весьма далекой от моря Айовы. «Эрикссон» строился с 1892 по 1897 год и был очень похож на «Кэшинг»; исключением стала артиллерия: 57-миллиметровки уступили место стандартным для миноносцев 37-мм скорострелкам.

В середине 90-х годов «разминка» в деле создания минных сил флота наконец завершилась. Между 1897 и 1900 годами в строй вошли 16 миноносцев, только один из которых был импортным. Заказанный знаменитой специализированной германской фирме «Шихау» 145-тонный «Сомерс» со своими 23 узлами стал далеко не самым удачным представителем американских носителей торпед, и моряки США больше не обращались к европейским державам за техникой, тем более что свои корабли выглядели очень неплохо. Почти все потомки «Кэшинга» имели солидное водоизмещение (от 140 до 200 т), заметная часть которого уходила на громадный запас угля. 142-тонный «Фут» нес его 44 т, 168-тонный «Бэгли» — 47 т, но впереди всех в этом деле оказалась 165-тонный «Портер», бравший на борт 76 т топлива — 46 процентов от водоизмещения! Линия развития «нацио-

нального» миноносца продолжилась в США и в начале XX века. Построенные в 1901 — 1904 годах 12 единиц также были крупными кораблями с хорошей мореходностью, большим запасом топлива, хотя и умеренной скоростью (24 — 26 узлов). Количественно вооружение оставалось неизменным: три или четыре 37-мм орудия и три 457-мм торпедных аппарата, но размещение последних, начиная со спущенных на воду в 1900 году «Блэкли» и «Де-Лонга», изменилось. Мало полезный для действия в открытом море носовой аппарат уступил место третьему палубному, обосновавшемуся в корме. Самыми крупными стали вошедшие в строй в 1905 году 220-тонные «Николсон» и «О'Брайен», а также 200-тонная тройка «Шабрик», «Стоктон» и «Торнтон», поступившая на флот тремя годами раньше. «Торнтон» стал своего рода рекордсменом, приняв на борт 96 т угля — почти половина веса готового к плаванию корабля приходилась на топливо!

От строительства малых миноносцев США отказались довольно быстро, разумно признав полную непригодность идей французской «молодой школы» для своей страны. Их представительство в американском флоте ограничилось 45-тонными «Тэлботом» и «Гуином», а также «Маккензи» и «Мак-Ки» водоизмещением 65 т, вошедшими в строй в 1898 году. И те и другие имели обновальную механическую установку и не могли развить ход более 20 узлов. Вооружение «малышей» состояло из одной 37-миллиметровки и двух поворотных торпедных аппаратов.

В отличие от европейских стран, в демократической Америке не нашлось место особому «законодателью мод» в деле создания торпедных сил, подобно «Шихау» в Германии, «Торникрофту» и «Ярроу» в Англии или «Ле Норману» во Франции. Миноносцы строили самые разные фирмы, одни с большим успехом, другие с меньшим. Поэтому весьма не просто определить, какой же именно американский корабль этого класса можно считать последним. Так, заложенный в конце 1898 года «О'Брайен» вошел в состав флота только в июле 1905-го. Его на несколько лет обогнали семь единиц, заложенные на год позже, и даже «Бэгли», «Бэрни» и «Биддл», закладка которых состоялась уже в XX веке, вошли в строй раньше. Именно они, построенные, кстати, весьма быстро — в течение года и восемь месяцев, стали последними представителями миноносцев, заказанных для флота Соединенных Штатов.

Совсем по-другому проходило развитие минных сил на американ-

ском континенте к югу от «великого соседа». Странам Латинской Америки, не имевшим ничего похожего на мощную индустриальную базу США, приходилось довольствоваться закупками за рубежом, для чего требовалось все время «держаться нос по ветру». Достаточно вспомнить изрядные зигзаги, которые выписывала линия развития миноносцев в конце XIX века, чтобы понять ту мозаику из типов и размеров, которая образовалась во флотах большинства «банановых» республик.

Следует сразу же сказать, что на первый взгляд дешевые торпедные силы оказались не по карману подавляющему большинству малых стран. Для поддержания боеспособности всего нескольких миноносцев требовались инструкторы по новому оружию, специальные базы и станции обслуживания. Поэтому только «большая тройка» Южной Америки — Аргентина, Бразилия и Чили — могла позволить себе создать и содержать минные флоты, да и то очень небольшие по численности.

Старательно приглядывавшие друг за другом соперники повторяли ходы соседа буквально шаг в шаг. В начале 80-х годов прошлого века флоты Аргентины, Бразилии и Чили обогатились типичными миноносками и миноносцами ведущих британских производителей — «Торникрофта» и «Ярроу». Их размеры простирались от крохотных 5-тонных чилийских миноносок «Колоколо» и «Тукапеля», вооруженных, тем не менее, двумя торпедными аппаратами, до 40 — 50-тонных миноносцев фирмы «Ярроу» (четыре единицы типа «Ферре» в Аргентине и пять номерных в Бразилии). По заказу далеких республик строились минные суда и всех промежуточных размеров: 25-тонные и 35-тонные миноносцы для Чили, 15-тонные — для Аргентины. В начале 1890-х годов к ним присоединились более солидные корабли. В их числе можно отметить шесть «аргентинцев» типа «Бухардо» (85 т, 24 узла, три 47-мм пушки и столько же 457-мм торпедных аппаратов) и тройку практически однотипных бразильских судов типа «Арагуари», имевших чуть большие размеры и скорость 25 узлов, но на одно орудие меньше. В точности такой же тройкой обзавелась и Чили (№ 7 — 9). Как можно видеть, страны Южной Америки получали далеко не худшие образцы носителей торпедного оружия.

В конце XIX века последовал новый рывок — сначала к крупным миноносцам, таким как чилийские «Хиат», «Виделья», «Мутилья», «Контрерас», «Родригес» и «Томпсон», (140 т, 27 узлов, три 47-мм орудия и

три торпедных аппарата), а затем и к «истребителям». Построенные «Ярроу» для Аргентины три единицы типа «Корриентес» (245 т) несли стандартное «английское» вооружение из одного 76-мм и шести 57-мм орудий, а также трех торпедных аппаратов. Традиционный соперник Аргентины — Чили — обратился к услугам другой британской фирмы — «Лэйрд», которая в 1896 — 1901 годах поставила шесть 300-тонных эскадренных миноносцев типа «Капитан Орелла», развивших на испытаниях отличную скорость (около 30 узлов). «Чилийцы» имели на одно 57-мм орудие и на один торпедный аппарат меньше, чем их вероятные противники из Аргентины.

Вообще чилийский флот имеет весьма прочные «торпедные» традиции. Именно ему принадлежит честь первого успешного использования самодвижущейся мины против настоящего броненосца в 1891 году. Следует, правда, оговориться, что в качестве жертвы выступил собственный корабль «Бланко Энкалада», а «палачом» стала торпедная канонерская лодка «Альмиранте Линч».

И сам класс торпедных канлодок, и применение их против броненосцев получили заметное распространение во время гражданской войны в Южной Америке. 700-тонным чилийским «адмиралам» «Линчу», «Конделлу» и «Симпсону» противостояли аргентинские 520-тонные «Эспора» и «Розалес», а также 1000-тонная «Патриа». Все они, кроме «армстронговской» «Патрии», строились фирмой «Лэйрд». Не уступила соседям и Бразилия: построенный для нее заводом Армстронга в 1893 году 500-тонный «Густаво Сампайо» был немедленно пущен в дело и в октябре того же года потопил на рейде Рио-де-Жанейро взбунтовавшийся броненосец «Аквидабан». Вдохновленные бразильцы заказали еще три торпедные лодки вдвое большего водоизмещения, на сей раз — в Германии. «Тупи», «Тамайо» и «Тимбрия» отличались от прочих кораблей этого класса вполне приличной скоростью — до 23 узлов и мощной артиллерией из двух 105-мм и шести 57-мм орудий при устаревших 14-дюймовых торпедах.

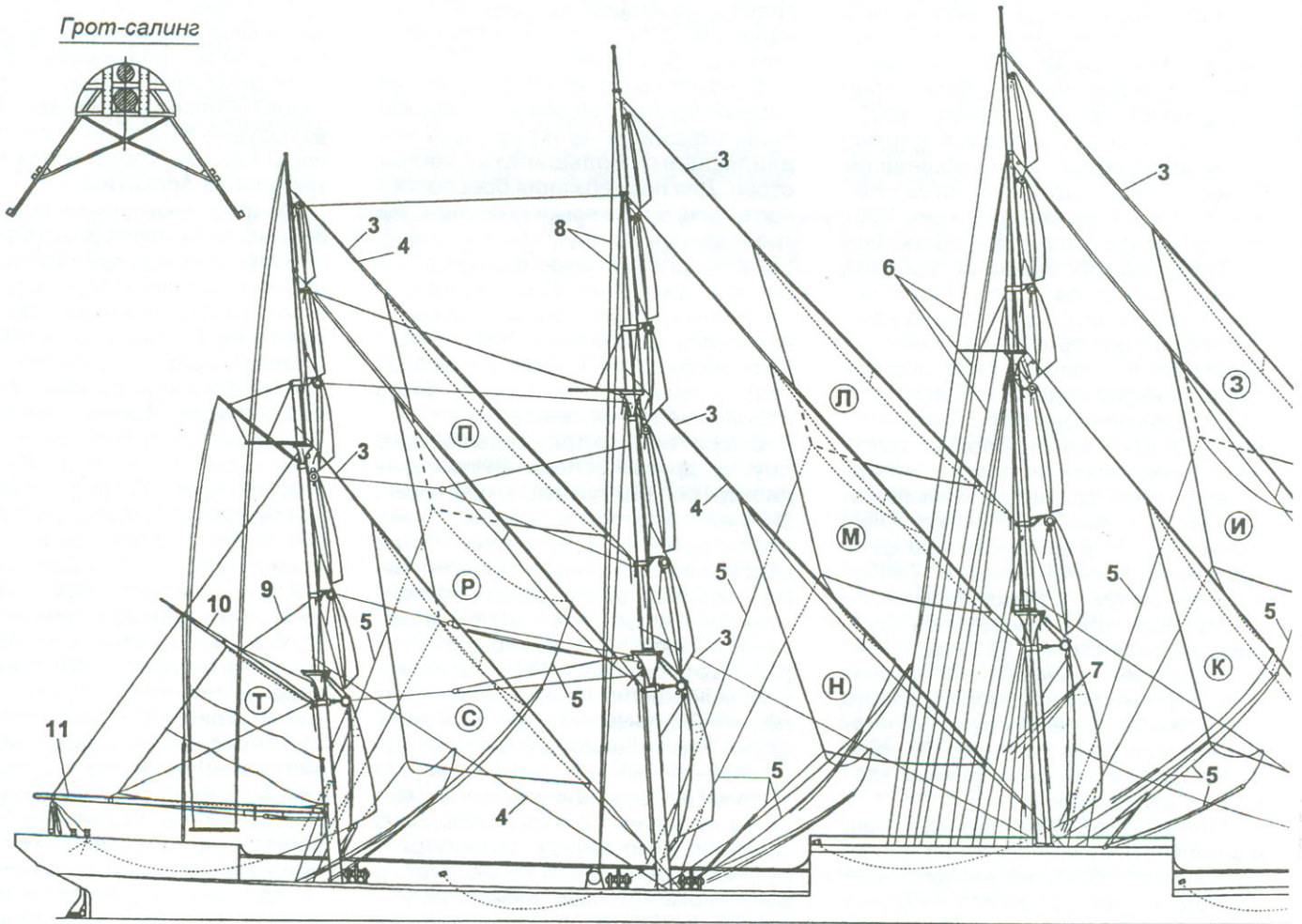
Трудно даже перечислить все «экспонаты» той пестрой коллекции, которую являли собой минные силы латиноамериканских стран к началу нашего столетия. Можно лишь отметить, что многие из них, невзирая на свою сомнительную боевую ценность, находились в строю по 20 лет и более, а некоторые просуществовали даже до середины 30-х годов XX века.

В.КОФМАН

ПЯТИМАЧТОВЫЙ

(Окончание. Начало в № 8'98)

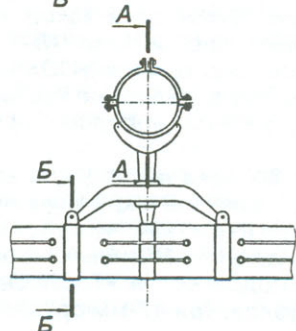
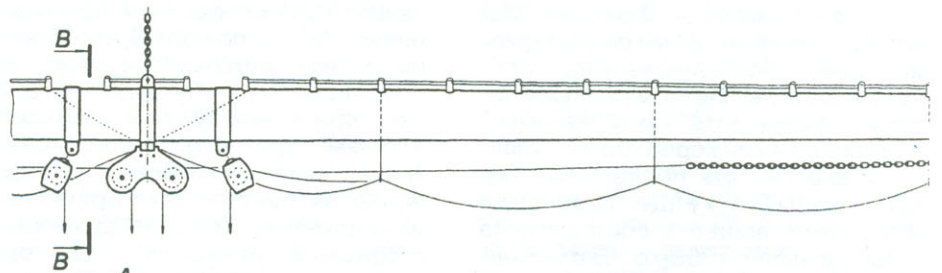
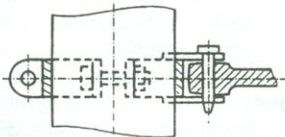
Грот-салинг



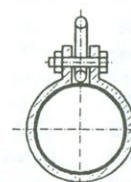
Грот-марс



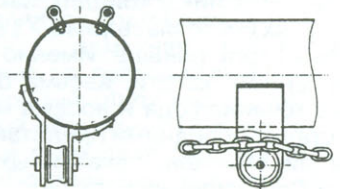
А-А повернуто
увеличено



Д-Д
увеличено



Г-Г
увеличено

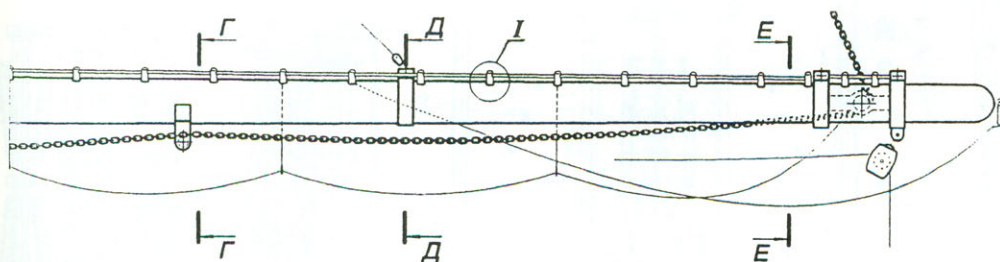
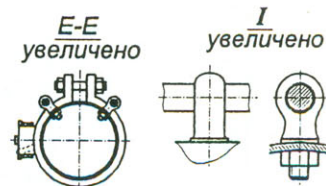
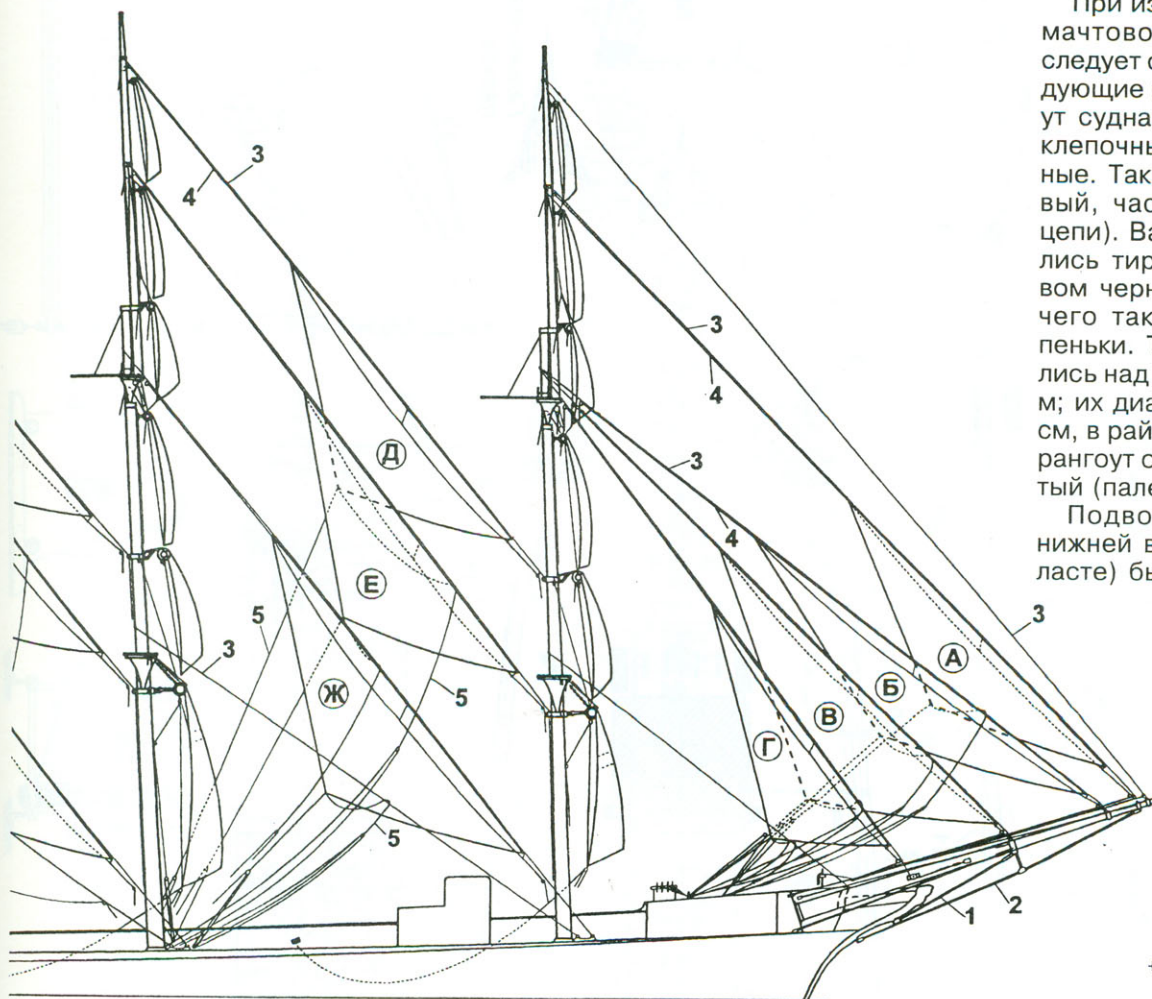


ИСПОЛИН ПРУССИИ

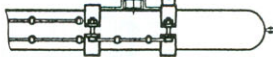
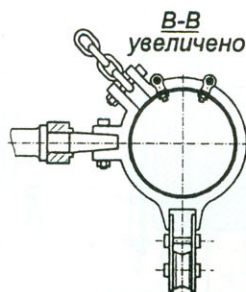
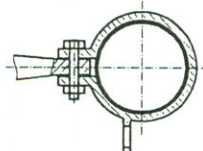
СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

При изготовлении модели пяти-мачтового корабля «Пройссен» следует обратить внимание на следующие моменты. Корпус и рангут судна стальные, клепаные; заклепочные швы двух- и трехрядные. Такелаж в основном пеньковый, частично стальной (трос и цепи). Ванты и фордуны покрывались тиром (специальным составом черного цвета), снасти бегучего такелажа — из некрашеной пеньки. Три грот-мачты возвышались над верхней палубой на 57,75 м; их диаметр внизу составлял 92 см, в районе марсов — 75 см. Весь рангут окрашивался в темно-желтый (палевый) цвет.

Подводная часть корпуса до нижней ватерлинии (судно в балласте) была красного цвета; борт



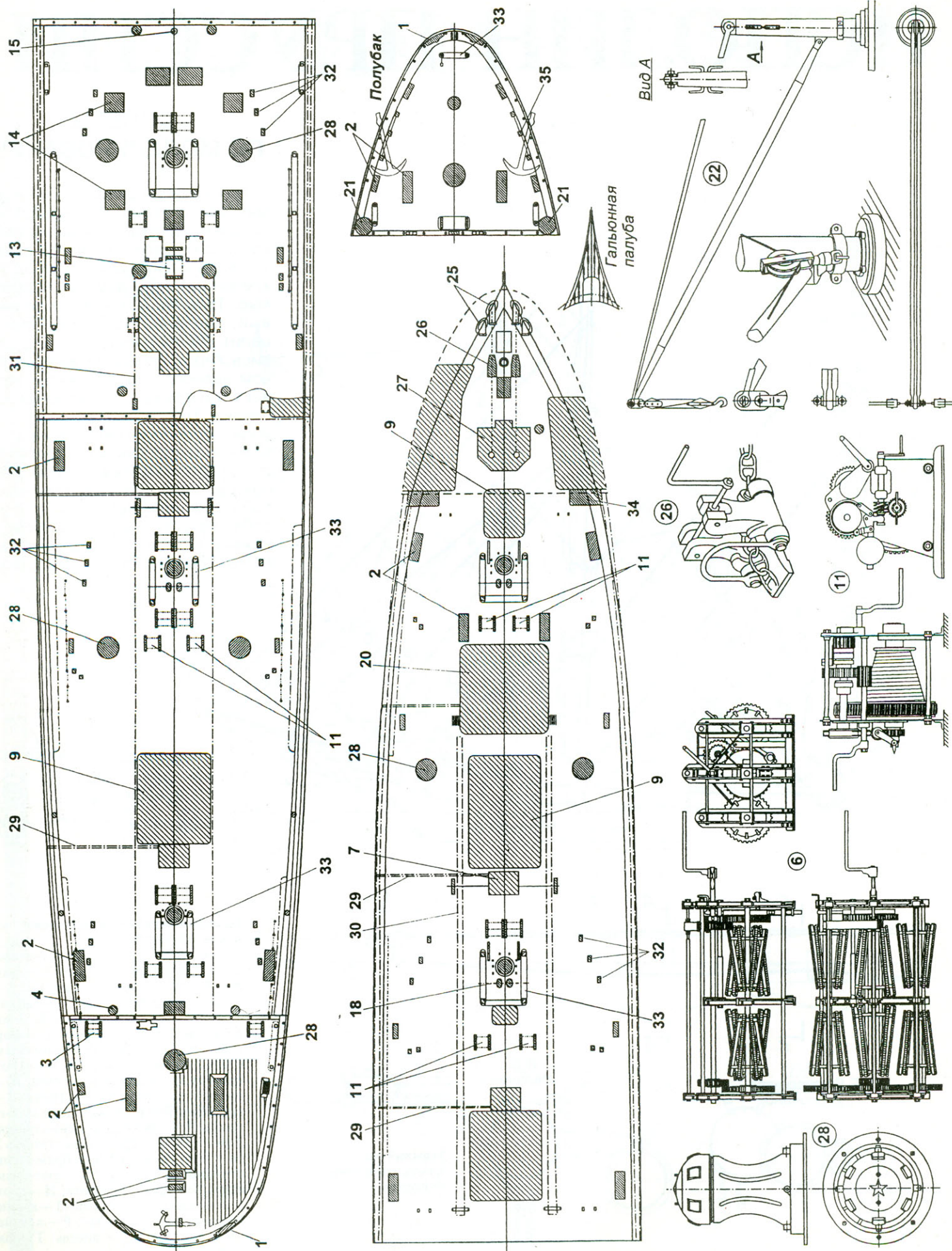
*Б-Б повернуто
увеличено*

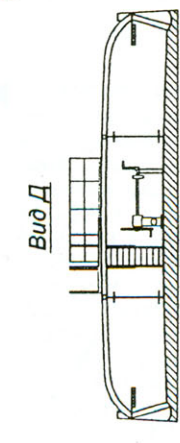
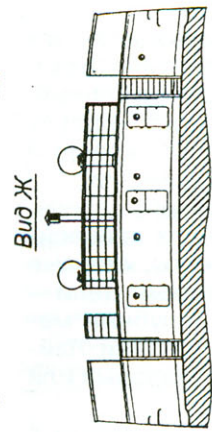
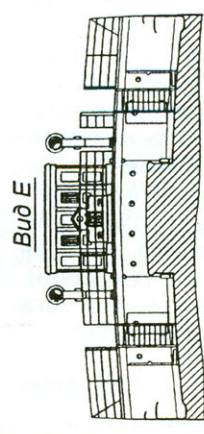
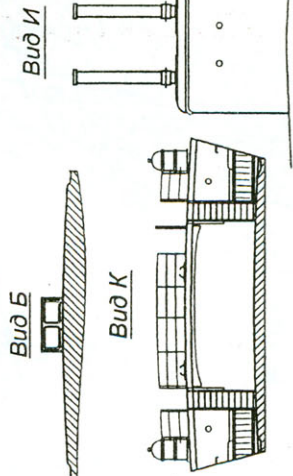
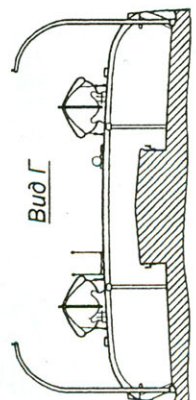
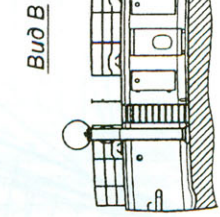
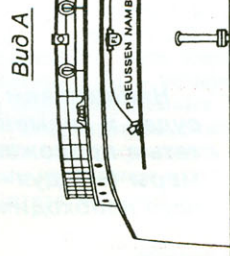
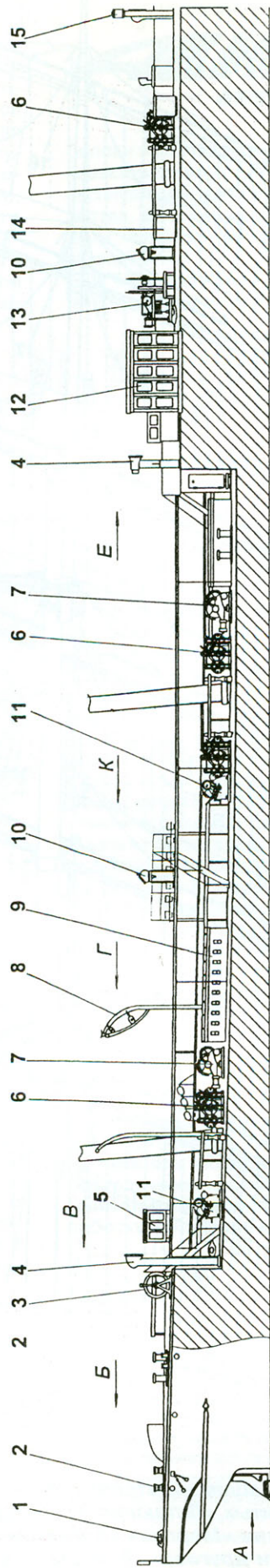
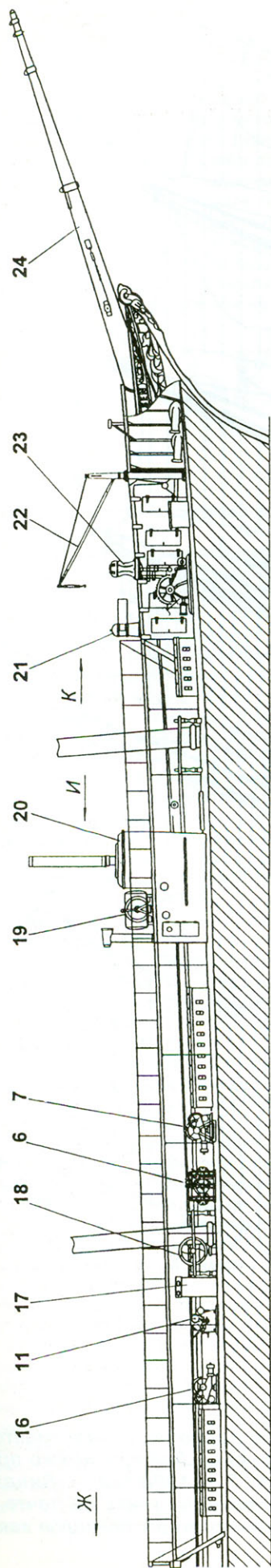


Нижний рей
с металлическим
бейфутом.

Паруса и такелаж пятимачтового корабля «Пройссен»:

1 — ватерштаг; 2 — бом-утлегарьштаг; 3 — штаги; 4 — леера; 5 — шкоты; 6 — фордуны; 7 — ванты; 8 — фалы; 9 — дирик-фал; 10 — гафель; 11 — гик. А — бом-кливер; Б — мидель-кливер; В — кливер; Г — фор-стен-стаксель; Д — грот-бом-брам-стен-стаксель 1-го грота; Е — грот-брам-стен-стаксель 1-го грота; Ж — грот-стен-стаксель 1-го грота; З — грот-бом-брам-стен-стаксель 2-го грота; И — грот-брам-стен-стаксель 2-го грота; К — грот-стен-стаксель 2-го грота; Л — грот-бом-брам-стен-стаксель 3-го грота; М — грот-брам-стен-стаксель 3-го грота; Н — грот-стен-стаксель 3-го грота; О — грот-брам-стен-стаксель; П — крьюс-брам-стен-стаксель; Р — крьюс-стен-стаксель; С — апсель; Т — бизань.



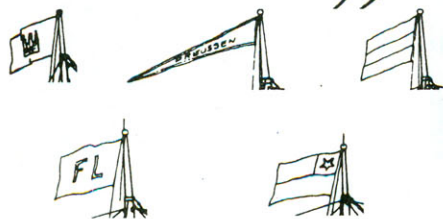
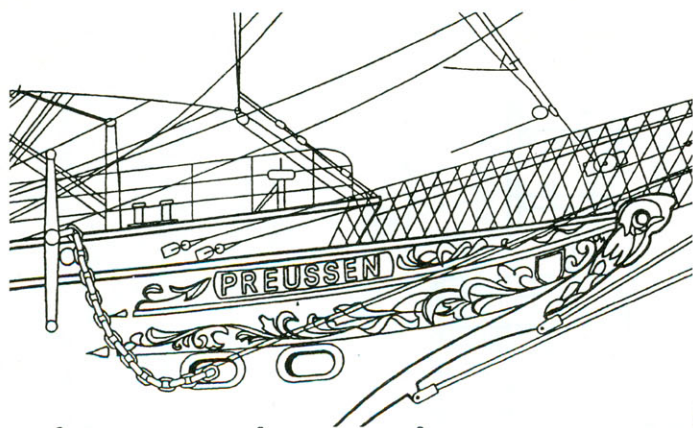


Пятимачтовый корабль «Прюйссен»:

1 — планки киповые; 2 — кнехты; 3 — лебедка тросовая; 4 — трубы вентиляционные; 5 — клетка для птицы (курятник); 6 — лебедки ручные брасовые; 7 — лебедки паровые грузовые; 8 — шлюпбалка; 9 — трюмы грузовые; 10 — компасы магнитные; 11 — лебедки ручные брам-фальные; 12 — рубка штурманская; 13 —

штурвал; 14 — люки световые; 15 — труба камбузная; 16 — мостик переходной; 17 — тамбур сходной; 18 — помпа ручная; 19 — вышка; 20 — помещение для вогательного парового котла; 21 — огни ходовые; 22 — кат-балка; 23 — шпиль; 24 — бушприт; 25 — клюзы якорные; 26 — створ якорной цепи; 27 — брашпиль; 28 — шпиль ручные такелажные; 29 — паропроводы

съемные к грузовым лебедкам (монтируются во время стоянки судна в порту); 30 — место для укладки запасного рангоута; 31 — штургрот; 32 — блоки шкотов стакселей отводные; 33 — кофель-нагельные планки; 34 — клетки для свиней; 35 — машинка якорная. (Часть позиций на виде сверху показывает на место установки оборудования.)



Паруса и бегучий такелаж грот-мачты:

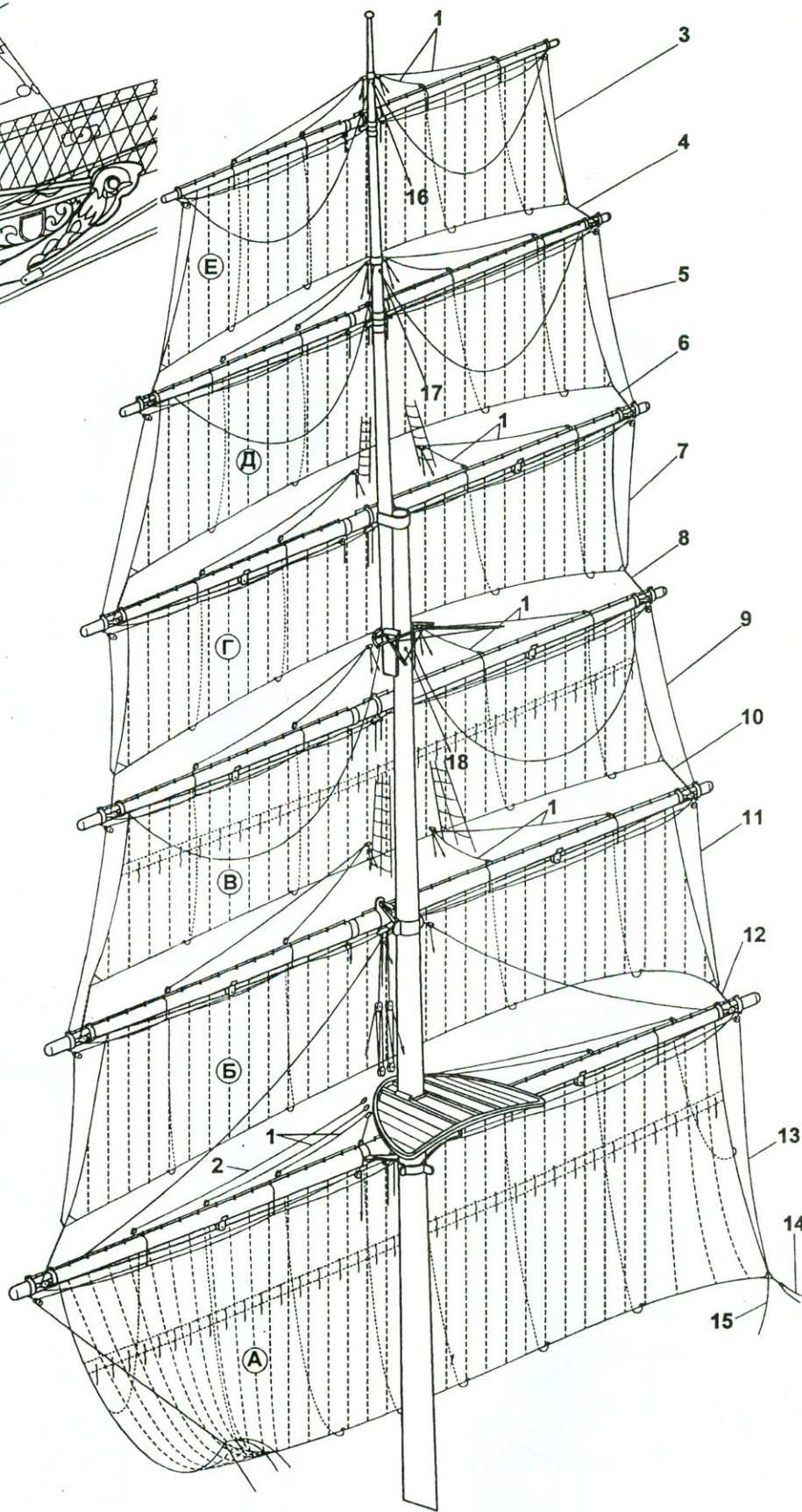
1 — бык-гордень; 2 — нок-гордень; 3 — бом-брам-гитов; 4 — бом-брам-шкот; 5 — гитов верхнего брамселя; 6 — шкот верхнего брамселя; 7 — гитов нижнего брамселя; 8 — шкот нижнего брамселя; 9 — гитов верхнего марселя; 10 — шкот верхнего марселя; 11 — гитов нижнего марселя; 12 — шкот нижнего марселя; 13 — гитов нижнего паруса; 14 — шкот нижнего паруса; 15 — галс нижнего паруса; 16 — бом-брам-драйреп; 17 — брам-драйреп; 18 — марса-драйреп. А — грот; Б — марсель нижний; В — марсель верхний; Г — брамсель нижний; Д — брамсель верхний; Е — бом-брамсель.

между ватерлиниями (судно в балласте и судно в грузу) окрашивался в белый цвет, выше — в черный. Таким образом, окраска корпуса напоминала черно-бело-красный флаг кайзеровской Германии.

Палуба из натурального дерева; штурманская рубка — из древесины темного тона. Кнехты, киповые планки, якоря и якорные цепи — черные. Лебедки и палубные механизмы на судах компании Лайеша окрашивались в шаровый или в темно-зеленый цвет.

Во время рейсов из Европы в Чили «Пройссен» обычно нес следующие флаги: на фок-мачте — государственный флаг Чилийской республики, на 1-й грот-мачте — флаг компании Фердинанда Лайеша (красные буквы «FL» на белом фоне), на 2-й грот-мачте — государственный флаг Германии (красно-бело-черный), на 3-й грот-мачте — вымпел с названием (красная надпись «Preussen» на белом фоне), на бизань-мачте — флаг Гамбурга (белый замок на красном фоне).

С.БАЛАКИН



Напоминаем нашим читателям, что более подробно о многомачтовых судах и знаменитых «Летающих П» Фердинанда Лайеша можно прочитать в приложении «Морская коллекция» № 3 за 1998 год — «Виндjamмеры («Падуя» и другие)». Этот выпуск можно получить по почте, для чего необходимо прислать в адрес редакции соответствующую заявку.



В начале 20-х годов советская авиация была тесно связана с разработками зарубежных конструкторов, так как отечественная авиационная промышленность все еще находилась в зачаточном состоянии. С целью сохранения уровня подготовки пилотов и пополнения авиапарка авиационная техника для нужд ВВС и армии закупалась за рубежом. Для военно-морского флота республики, кроме того, требовались самолеты корабельного базирования для разведки и корректировки огня артиллерии большого калибра. Лучшие образцы самолетов стали серийно выпускаться как на со-

биплан имел вполне приличные летные характеристики и, как выяснилось в ходе эксплуатации, неплохие мореходные качества. Две машины такого типа сменили «Юнкерс» на палубе «Парижской коммуны».

В 1924 году была принята программа строительства и модернизации фло-

бюро Григоровича, где пробовали поставить на поплавки свои истребители И-2 и И-4, но довели до конца только последний проект с И-4. Однако работы закончили лишь летом 1931 года, когда сам самолет уже морально устарел.

В конце 1928 года с Хейнкелем был заключен договор на постройку шести летающих лодок и двух катапульти. Новый самолет получил фирменное обозначение HD-55. В его основу легла конструкция самолета HD-15, выпущенного фирмой двумя годами раньше для германского гражданского флота. Основным назначением HD-15 была доставка почты с борта пассажирских пароходов.

КОРАБЕЛЬНЫЙ РАЗВЕДЧИК

(Гидросамолет КР-1)

ветских заводах, так и на совместных предприятиях.

В 1923 году в распоряжение известной немецкой фирмы «Юнкерс» были предоставлены пустующие здания Русско-Балтийского завода, где в короткие сроки немцы организовали производство цельнометаллических монопланов Ю-20. Они представляли собой довольно крупные (размах крыла почти 18 м) однодвигательные поплавковые самолеты-разведчики с обшивкой из гофрированного дюралюминия и открытой кабиной. За год построили около 20 самолетов и передали их на вооружение Черноморского и Балтийского флотов. Самолеты оказались неплохими в эксплуатации, и немного позже правительство заказало еще 20 экземпляров Ю-20.

Машину пытались приспособить и для корабельного базирования. Один из «юнкерсов», приписанных к Черноморскому флоту, расположили на специально построенной прямоугольной платформе, закрепленной на крыше третьей башни главного калибра линейного корабля «Парижская коммуна» (в 1943 году переименован в «Севастополь»). На воду самолет предполагалось опускать с помощью крана. Во время одного из выходов в море на учебные стрельбы плохо закрепленный «Юнкерс» сорвался с платформы и разрушился. В дальнейшем Ю-20 как корабельный самолет применять не рисковали, но в морской береговой авиации его эксплуатировали до начала 30-х годов.

В качестве возможной замены рассматривался также двухпоплавковый моноплан с полотняной обшивкой HE-5c молодой немецкой фирмы «Хейнкель». Два купленных у немцев самолета испытали в районе Севастополя и, убедившись в их непригодности для военных целей, отправили в Ейскую летную школу.

Эксперименты продолжили с использованием учебных бипланов МУ-1 (морской учебный), строившихся у нас в стране по образцу легкого английского самолета Авро-504. Двухпоплавковый

та, которая предполагала базирование на крупных кораблях бортовых гидросамолетов и установку катапульти для них. Одновременно начали вырабатываться основные требования к корабельным самолетам. Построить их советская промышленность в то время не могла, большинство крупных проектировщиков (ЦКБ, ЦАГИ и т.д.) были заняты созданием истребителей и бомбардировщиков. Управление ВВС оказалось в затруднительном положении. Стараясь обновить и увеличить парк гидросамолетов, основу которого составляли машины, разработанные еще в начале 20-х годов, оно начало поиск подходящего иностранного самолета, способного базироваться на палубах советских крейсеров и линкоров. В поле зрения наших военных специалистов опять попала уже окрепшая немецкая фирма Эрнста Хейнкеля. Вероятно, что поводом для этого послужила поставка Хейнкелем Японии летающих лодок или, более того, что он продал японцам для своих машин и корабельные катапульти.

Нельзя сказать, что отечественные конструкторы не занимались корабельными самолетами. Так, с 1927 года, когда началась модернизация кораблей, периодически всплывал вопрос о постройке серии таких самолетов. Их разработку поручили конструкторскому

Новая лодка мало чем отличалась от старой. Конструкторы немного переделали бипланную коробку и горизонтальное хвостовое оперение, а на корпусе предусмотрели узлы для подвески лыж и места для крепления пулеметов. Летающая лодка строилась целиком из дерева, даже силовой набор и обшивка носка крыла делались из фанеры. В 1929 году заказ был увеличен до 20 самолетов.

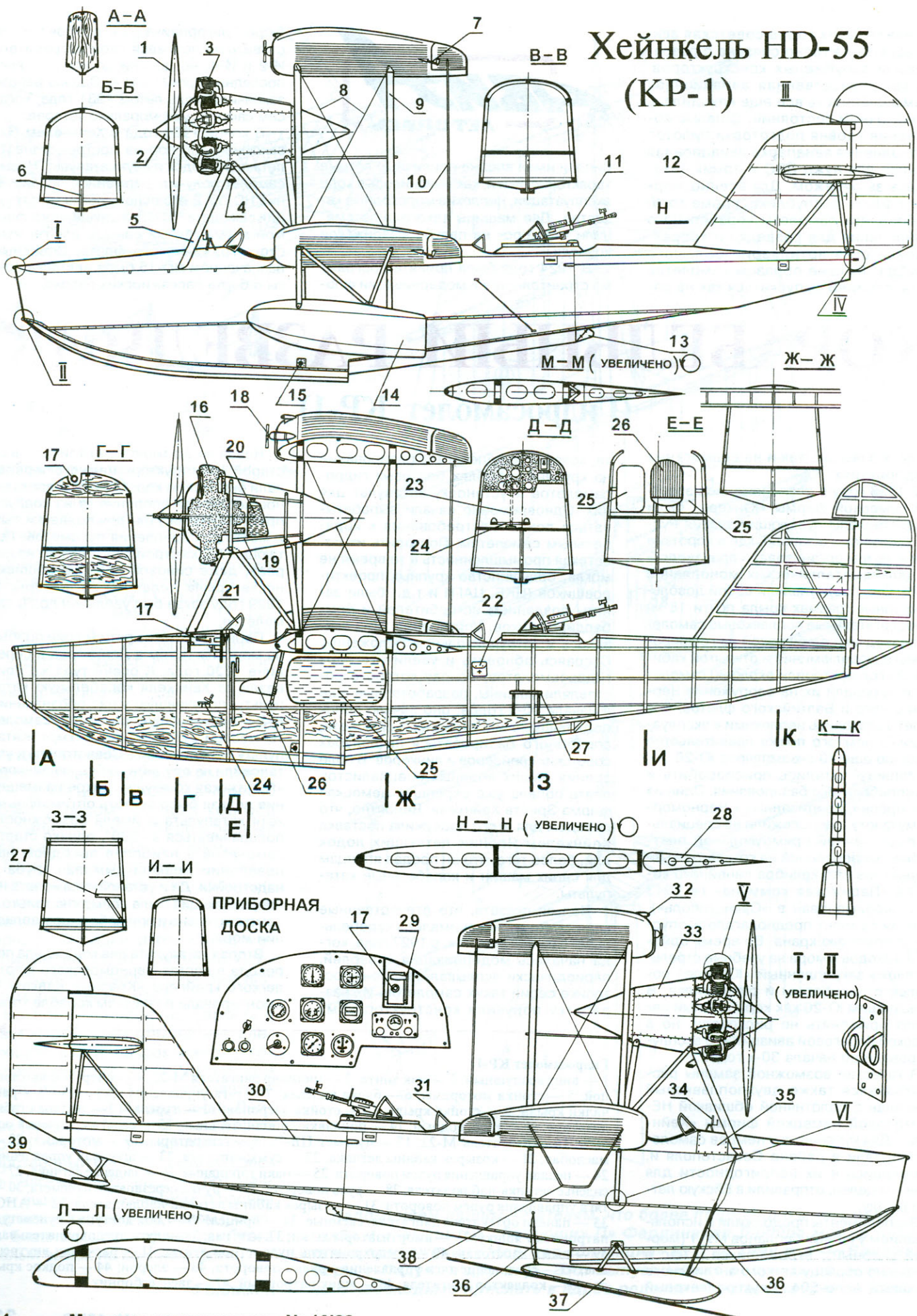
Первая партия из пяти машин прибыла морским путем в Ленинград в середине 1930 года. К осени туда же привезли от Хейнкеля корабельную катапульти, получившую у нас обозначение К-3 и позволявшую разгонять самолеты массой 2750 кг до 125 км/ч. Катапульти переправили в Севастополь и установили на оружейную башню линкора «Парижская коммуна». Такое размещение нельзя было считать оптимальным: хотя катапульти и имела возможность поворачиваться на 360°, однако старту самолетов в наиболее выгодном направлении мешали дымовая труба и надстройки. Да и установка самолета на направляющие была возможна только с помощью крана и при небольшом волнении моря.

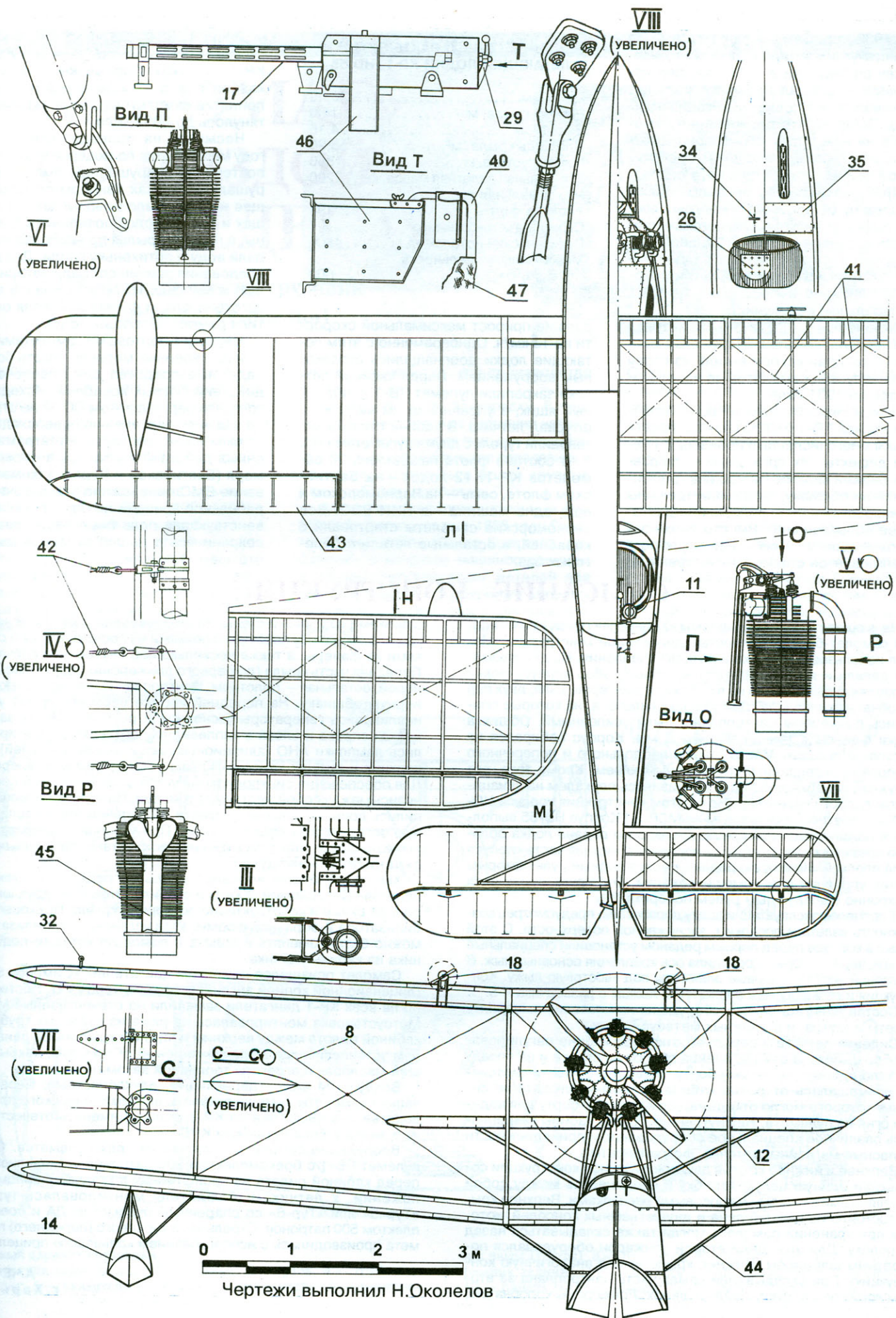
Вторая катапульти два года ждала перевода в состав Черноморского флота легкого крейсера «Красный Кавказ» — смонтировали ее на этом корабле толь-

Гидросамолет КР-1:

1 — винт воздушный; 2 — кок винта; 3 — цилиндр двигателя М-22; 4 — патрубок выхлопной; 5 — стойка моторамы; 6 — балка килевая; 7 — тяга управления элероном; 8 — расчалки крыла; 9 — стойка крыла; 10 — стойка элеронов; 11 — турель; 12 — подкос стабилизатора; 13 — руль водный; 14 — поплавки дополнительные; 15 — серьга крепления оси лыж; 16 — двигатель М-22; 17 — пулемет ПВ-1; 18 — генераторы; 19 — моторама; 20 — маслобак; 21 — козырек кабины летчика; 22 — сумка-аптечка; 23 — штурвал управления; 24 — педали управления рулем поворота; 25 — баки топливные; 26 — сиденье летчика; 27 — сиденье летчика-наблюдателя; 28 — руль поворота; 29 — ручка перезарядки пулемета; 30 — тяга управления рулем поворота; 31 — козырек кабины летчика-наблюдателя; 32 — АНО; 33 — панели обтекателя двигателя, съемные; 34 — прицел; 35 — люк доступа к пулемету и патронному ящику; 36 — амортизаторы лыжи; 37 — лыжа; 38 — дуга предохранительная; 39 — лыжа хвостовая; 40 — предохранитель пулеметной ленты; 41 — расчалки внутренние; 42 — соединение тяги управления с рулем поворота; 43 — элерон; 44 — подкос крыла; 45 — коллектор двигателя; 46 — ящик патронный; 47 — звеньесборник.

Хейнкель HD-55 (КР-1)





Чертежи выполнил Н.Околелов

ко в 1932 году. Сам крейсер можно было отнести уже к устаревшим, так как заложен он был еще в 1913 году под названием «Адмирал Лазарев», хотя достраивался уже после революции 1917 года. Понятно, что базирование самолетов на нем проектом не предусматривалось, и перед началом Второй мировой войны катапульту с него сняли.

При сборке самолетов, прибывших в Ленинград, обнаружилось многочисленных дефекты конструкции, которые пришлось устранять на месте. Одновременно установили пулеметы и радиостанции. В строй же ввели только три самолета, присвоив им обозначение КР-1 (корабельный разведчик).

8 октября 1930 года КР-1 стартовал с катапульты линкора «Парижская коммуна», которая вскоре вышла из строя и для запусков самолетов не использовалась до 1931 года.

В ходе эксплуатации на всех летающих лодках КР-1 (НД-55) начали проявляться многочисленные производственные дефекты. Их приходилось исправлять своими силами. На машинах ремонтировали обшивку, запаивали трещины в бензобаках и устанавливали недостающее оборудование. Вместо плохо зарекомендовавших себя немецких воздушных винтов ставили отечественные,

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕТАЮЩЕЙ ЛОДКИ КР-1 (НД-55)

Длина, м.....	10,40
Размах крыла, м.....	14,0
Высота, м.....	4,15
Площадь крыла, м ²	56,90
Масса пустого, кг.....	1550
Нормальная взлетная масса, кг.....	2200
Максимальная скорость полета км/ч.....	194
Скороподъемность, м/с.....	3,7
Практический потолок, м.....	4800
Максимальная дальность полета, км.....	800

давшие прирост максимальной скорости на 13 км/ч. Одновременно с этим летающие лодки дооснащались стрелковым вооружением. Перед кабиной летчика закрепили пулемет ПВ-1 и патронный ящик, а управление им вывели на штурвал летчика. В кабине стрелка установили турель с двумя пулеметами ДА.

В составе флота находилось 20 самолетов КР-1: 12 лодок — на Балтийском флоте, семь — на Черноморском и еще одна машина — в НИИ ВВС. Все черноморские самолеты стартовали с кораблей, а остальные летали с береговых баз.

Весной 1931 года, пока в Ленинграде еще лежал снег, провели испытания КР-1 на лыжах. Первые же вылеты показали слабость конструкции лыж, и принятие самолетов на вооружение затянулось до 1932 года.

Несмотря на проведенные в 1931 году мероприятия по модернизации, КР-1 постепенно разрушались, именно разрушались, так как износом происходящее назвать было невозможно. В днищах и бортах лодок появлялись трещины, а нижние крылья при посадке набирали воду и потихоньку гнили. Для исследования причин собрали авторитетную комиссию, которая доказала вину изготовителя, и фирма Хейнкеля оплатила ремонт летающих лодок.

Неудачи с бортовыми самолетами заставили военных моряков искать более надежные средства для обеспечения действий боевых кораблей. Исходя из того, что перед флотом СССР не ставили задач по завоеванию превосходства на океанских просторах, а театрами военных действий считались внутренние моря (Балтийское и Черное), командование ВМС переложило все задачи корабельной авиации на береговую. Главенствующая роль береговой авиации сохранилась в нашей стране и до настоящего времени.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Летающая лодка НД-55 фирмы «Хейнкель» представляла собой самолет-биплан полностью деревянной конструкции. Металл использовали только в деталях крепления. Из дюралюминия делали и капот двигателя. Силовой набор корпуса лодки (фюзеляжа) выполнялся из ясеневых стрингеров, килля, двух пар коробчатых кильсонов. Два узловых кильсона, на которые опирались лонжероны центроплана, были усиленными. Обшивка лодки фанерная толщиной 2,5 — 6 мм. Корпус собирался на шурупах и гвоздях. Места стыков продольного и поперечного наборов проклеивались специальным клеем. Кроме того, вся наружная поверхность лодки оклеивалась перкалем на авиационном водостойком лаке. (Во многом конструкция корпуса НД-55 была повторена Бериевым на МБР-2.) Корпус НД-55 выполнялся по двухреданной схеме. До второго редана лодка обладала средней кильватостью, а после него нижняя часть корпуса была плоской. На втором редане имелся водный руль, которым летчик управлял при помощи педалей. Этот руль отклонялся синхронно с воздушным рулем поворота.

В процессе эксплуатации лодку доработали, предусмотрев возможность взлета и посадки с заснеженной поверхности. С этой целью в корпус перед первым реданом установили специальные серьги, через которые проходила ось крепления основных лыж. В хвостовой части — силовые элементы под хвостовую лыжу. Конструкция и размеры лыж аналогичны лыжам с разведчика Р-5.

Состав навигационного оборудования позволял выполнять полеты и ночью, и в сложных метеоусловиях.

Сиденье летчика в передней открытой кабине регулировалось по высоте, а для улучшения обзора на взлете и на посадке было сдвинуто к левому борту. В хвостовой части фюзеляжа размещалась открытая кабина летчика-наблюдателя, сиденье которого могло откидываться к правому борту для ведения огня из пулемета. На внутренних бортах кабины закреплялись различное специальное оборудование и принадлежности (запасные магазины, аптечка, фотоаппараты).

Верхнее и нижнее крылья двухлонжеронной конструкции составляли единую целую коробку и соединялись между собой деревянными стойками и тросовыми расчалками. Верхнее крыло состояло из центроплана и двух отъемных консолей, которые при хранении самолета могли также складываться назад по полету. Для этой цели второй лонжерон оборудовался поворотным шарниром. Нижнее крыло имело аналогичную конструкцию. При складывании крыла часть центроплана за вторым лонжероном откидывалась вверх. Лонжероны коробчатые,

с полками из сосны и стенками из березовой фанеры. В набор крыла включались нервюры с полками из сосновых реек и стенками из фанеры, а также несколько пар внутренних расчалок. Передняя часть крыла (до первого лонжерона) обшивалась фанерой, остальная — полотном. Центроплан имел полностью фанерную обшивку. На передней кромке верхнего крыла устанавливались генераторы (основной и резервный). На законцовках справа и слева в каплевидном обтекателе монтировались лампочки АНО (авиационных навигационных огней). На верхних и нижних консолях крыла устанавливались элероны. Для обеспечения синхронизации углов отклонения они соединялись между собой жесткими стойками. На нижнем крыле крепились дополнительные поплавки, обеспечивающие поперечную остойчивость лодки на воде. При установке самолета на лыжи поплавки снимались и на их место устанавливались предохранительные дуги.

Хвостовое оперение выполнялось по подкосной схеме с полотняной обшивкой, а киль и стабилизатор — по двухлонжеронной схеме и конструктивно повторяли крыло. Подкосы стабилизатора V-образной формы. Угол установки стабилизатора можно было изменять в полете с помощью катушки-подъемника из кабины летчика.

Самолет оснащался немецким двигателем «Сименс» Sh20 (лицензионной копией английского «Юпитера» V1). Постепенно на всех КР-1 двигатели заменили на отечественные М-22. Мотоустановка монтировалась на раме из стальных труб над кабиной пилота между верхним и нижним крылом. За двигателем устанавливался дюралюминиевый обтекатель, закрывавший маслобак и агрегаты топливной автоматики.

Воздушный винт — деревянный, двухлопастный. Первоначально самолеты комплектовались винтами немецкого производства, а с 1932 года на КР-1 стали применять отечественные винты с более высоким КПД.

Вооружение самолета состояло из трех пулеметов. Один пулемет ПВ-1 с боекомплектом 200 патронов устанавливался перед кабиной пилота на кронштейнах в полуотопленном положении. У летчика-наблюдателя монтировалась турель «Тур-5» или «Тур-6» со спаренным пулеметом ДА и боекомплектом 500 патронов. Стрельба из курсового (переднего) пулемета производилась с использованием кольцевого прицела.

**А.ЧЕЧИН,
г. Харьков**

«ХАНОМАГ» СО ЗВЕЗДОЙ «МЕРСЕДЕСА»

(Немецкий легкий грузовик
«Ханомаг-Хеншель»)



Достаточно посмотреть на далеко не полное название этого многоцелевого транспортера (так называют в Германии развозные фургоны малой грузоподъемности), и становится понятно, что в его создании и производстве участвовали несколько фирм.

Большинству владельцев он известен как «Мерседес-Бенц» Д206 (306) с трехконечной звездой на облицовке радиатора. Однако разрабатывался фургон совершенно другой фирмой. Дизайнеры, конструкторы и технологи синдиката Hanomag-Henschel вдохнули жизнь в этот автомобиль, но затем вынуждены были расстаться со своим

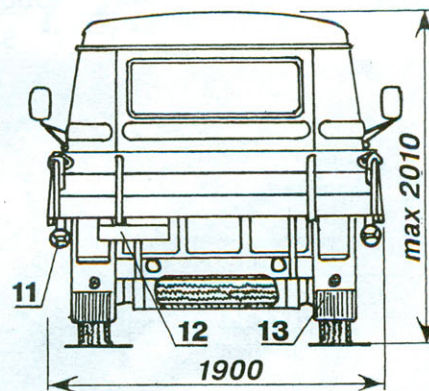
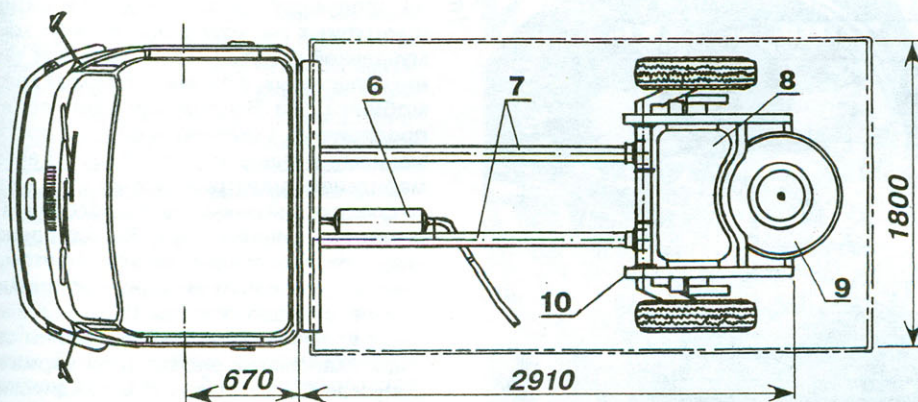
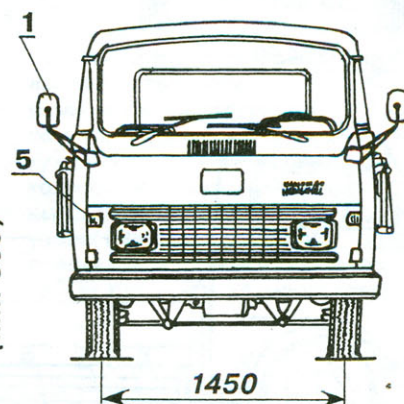
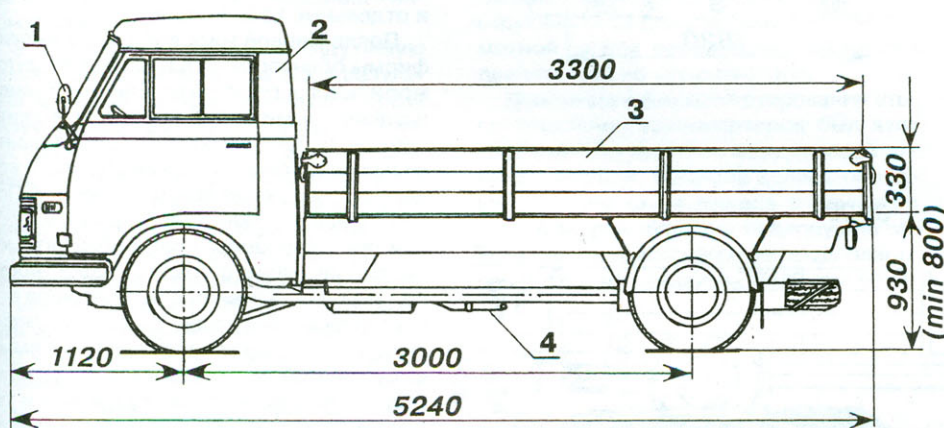
детисцем и передать его производство в другие руки...

Однако обо всем по порядку. В первой половине XIX века в Германии наблюдался промышленный подъем. Машиностроительные предприятия появлялись и исчезали, сливались в более крупные или, наоборот, дробились.

Завод, впоследствии названный HANOMAG, был основан в 1835 году Георгом Эгешторфом (Georg Eggestorff), решившим заниматься машиностроением и литьем металлических деталей для железных дорог. Но паровые машины внесли свои коррективы в деятельность предприятия в г. Ганновере (Hannover).

Сначала из его ворот стали выходить первые «авторские» станки и паровые машины, правда в очень ограниченном количестве, затем — специальные для судов, ну а позже, в 1846 году, — локомотивы.

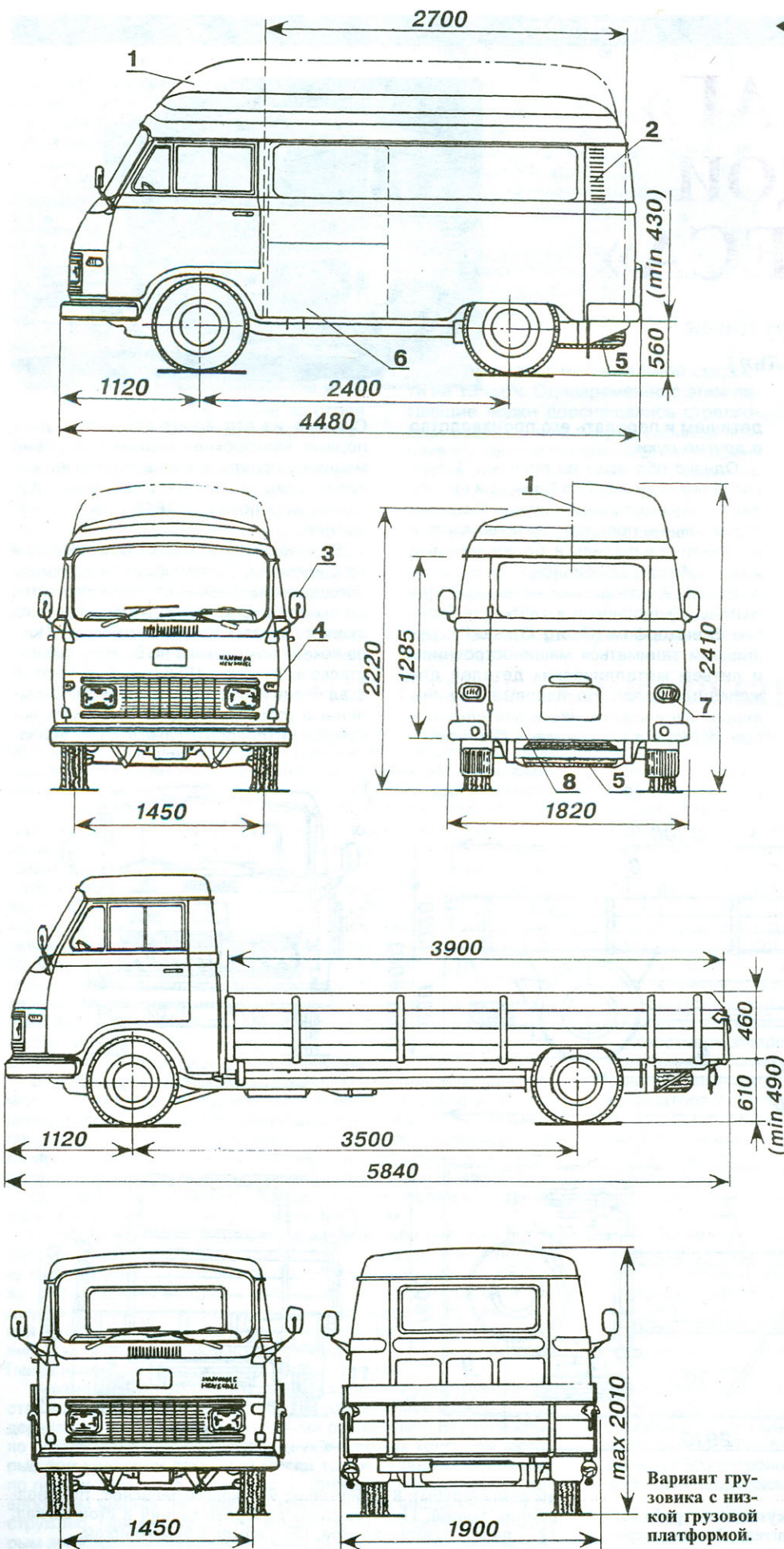
Вот такой путь, очень типичный для того времени, был пройден энергичным предпринимателем — от стального литья до экипажа на колесах, пусть даже этот экипаж двигался только по рельсам. После показа локомотива на Всемирной выставке в Париже в 1855 году Г. Эгешторф стал очень известным человеком. Окрыленный успехом, он начал выпускать локомотивы (паровые самоходные экипа-



Базовый вариант грузовика:

1 — зеркала заднего вида; 2 — кабина; 3 — кузов; 4 — труба выхлопная; 5 — указатель поворота; 6 — глушитель; 7 — лонжеро-

ны рамы (трубы); 8 — бензобак; 9 — колесо запасное; 10 — подрамник задний; 11 — указатель поворота задний и стоп-сигнал; 12 — панель заднего номера; 13 — крыло с брызговиком.



◀ Базовый вариант фургона:

1 — вариант с высокой крышей; 2 — жалюзи вентиляционные; 3 — зеркало заднего вида; 4 — указатель поворота; 5 — колесо запасное; 6 — проем боковой двери салона; 7 — указатель поворота и стоп-сигнал; 8 — дверь задняя.

жи) и паровые пожарные насосы очень большой мощности. Но время шло, и в 1868 году в возрасте 66 лет основатель фирмы, не имевшей еще своего названия, скончался. Его дело продолжил доктор Штраусберг, сконцентрировавший все свои усилия на выпуске локомотивов.

Наконец, в 1871 году было основано и зарегистрировано акционерное общество «Ганноверское машиностроительное предприятие» (Hannoversche Maschinenbau Aktien Gesellschaft), совместный капитал которого составлял 3,5 миллиона талеров. Серийный выпуск локомотивов к тому времени составлял уже 250 штук в год.

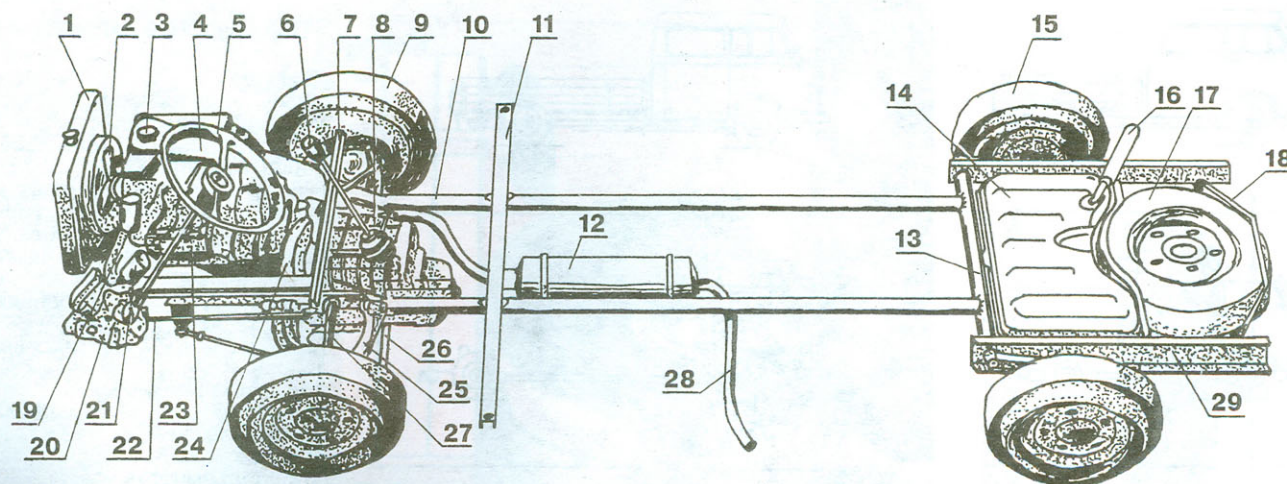
В 1900 году в Париже на очередной Всемирной выставке фирма получила «Гран-при» за четырехцилиндровый локомотив, впоследствии экспортировавшийся во все концы света.

В 1904 году для сокращения при переписке акционерное общество получило адрес для телеграмм HANOMAG («ХАНОМАГ»), который и стал названием фирмы. В начале века фирма выпускала широкий ассортимент продукции: паровые грузовики, моторные плуги, стационарные силовые установки, локомотивы и отдельные узлы и агрегаты.

После Первой мировой войны многие фирмы обанкротились и исчезли с автомобильного горизонта или оказались поглощенными более крупными, выжившими в трудных условиях. Даже талантливые специалисты искали работу. И вот двое из них, инженеры Ф.Белер и К.Поллич, пришли в «Ханомаг», принеся с собой проект дешевого легкового автомобиля, получившего позднее известность под именем «Комисброт». Премьера его состоялась 1924 году. Тогда же появились и гусеничные трактора. В гамме выпускаемой предприятием продукции были легкие развозные грузовички и тяжелые тягачи. Фирма фактически вышла на следующий виток своего развития, приступив к выпуску строительной, коммунальной и сельскохозяйственной техники, легковых, а затем и грузовых автомобилей. До Второй мировой войны предприятие отличилось своими достижениями в очень многих областях автомобильной индустрии. Кроме того, много средств тратилось на исследования и развитие. Например, в 1939 году специально разработанный легковой автомобиль с дизельным мотором установил четыре мировых рекорда (!).

Во время Второй мировой войны заводы «Ханомага» работали на вермахт, выпуская бронетехнику и командирские автомобили.

В послевоенное время производство легковых автомобилей возобновлено не было из-за отсутствия средств, и все



Ходовая часть автомобиля:

1 — радиатор; 2 — вентилятор; 3 — головка блока цилиндров; 4 — двигатель; 5 — колесо рулевое; 6 — рычаг переключения передач; 7 — поперечина; 8 — коробка передач; 9 — колесо переднее; 10 — рама трубчатая; 11 — кронштейн крепления кабины; 12 — глушитель; 13 — труба поперечная с торсионом внутри; 14 — бензобак; 15 — колесо заднее; 16 — кожух заливной горловины; 17 — коле-

со запасное; 18 — скоба крепления запасного колеса; 19 — фильтр топливный; 20 — механизм рулевой; 21 — фильтр масляный; 22 — тяга рулевая продольная; 23 — топливный насос высокого давления; 24 — механизм сцепления; 25 — рычаг подвески поперечный; 26 — тяга рулевая поперечная; 27 — полуось; 28 — труба выхлопная; 29 — подрамник задний.

усилия сосредоточились на выпуске строительной техники и грузовиков.

Путем многочисленных слияний и разделений в послевоенной Германии «Ханомаг» стал дочерним предприятием концерна «Райнштаhl» (Reinstahl), а в 1965 году произошло его объединение с известной фирмой «Хеншель» (Henschel), также входившей в концерн. Вот так и появилось двойное название «Ханомаг-Хеншель».

Это слияние принесло ощутимую пользу обеим фирмам, так как в результате мировой авторынок получил сразу целую гамму грузовиков грузоподъемностью от одной до тридцати восьми тонн. Причем отличались они добротностью конструкции, оригинальными техническими решениями и дизайном.

Но появилась одна проблема. Дело в том, что новое акционерное общество, организованное в 1968 году, было все-таки нежизнеспособным, так как основным его акционером выступал концерн «Даймлер-Бенц АГ». А такое двойное, даже тройное хозяйствование только вредило общему делу. Поэтому «Ханомаг» направил все свои силы на изготовление строительной техники, в чем сильно преуспел, а все цехи, занимавшиеся производством грузовиков, передал главному акционеру. Вся же автомобильная продукция «Ханомага-Хенше-

ля» — как маленькие грузовики, так и тяжеловесы — с 1970 года несла на облицовке радиатора трехлучевую мерседесовскую звезду.

Вот об одном таком «сложносочиненном» грузовичке мы и расскажем более подробно. Вернее, речь пойдет о целом семействе автомобилей, состоящем из 57 (!) вариантов. По заказу же можно было получить все, что угодно. Благо конструкция была действительно очень грамотной, и для расширения семейства препятствий не существовало.

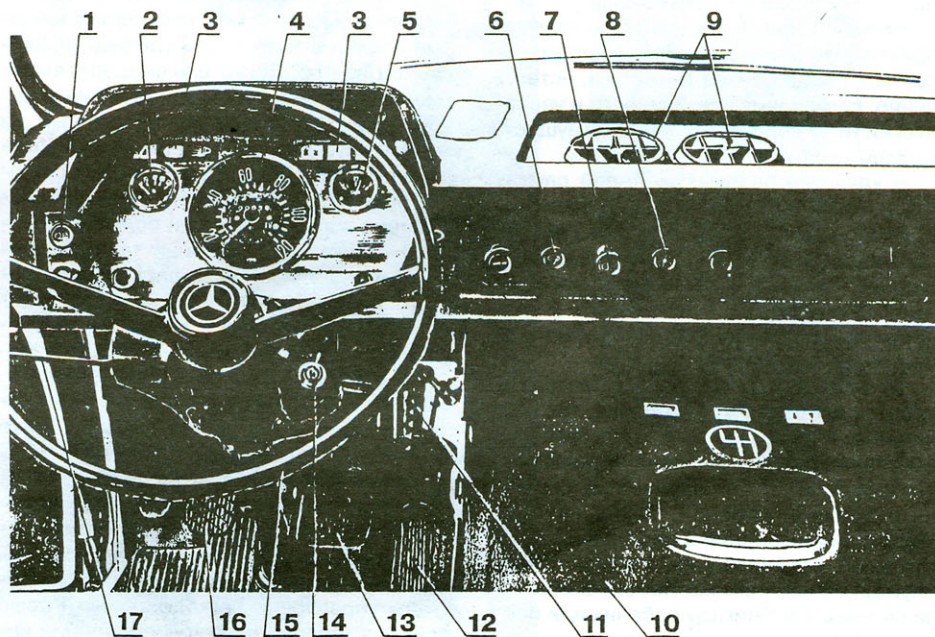
Фактически при конструировании этого поколения транспортеров был взят «принцип лошади», то есть силовой агрегат спереди, ведущие колеса передние. Так же как и лошадь в принципе можно запрячь в любую подводу или карету, так и новый фургончик предполагал некоторую модульность. Ведь при неиз-

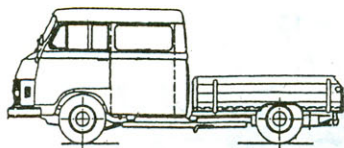
менной передней части грузовой отсек мог быть любым: длинным и коротким, широким и узким, низким и высоким, грузовым и пассажирским.

Рассмотрим конструкцию подробнее. Силовая рама изготовлена из двух продольных труб, в передней части которых приварен подрамник для установки радиатора, силового агрегата, коробки передач, рулевого механизма, передней подвески и поперечины крепления кабины. Эта часть неизменна для любого из вариантов автомобиля. А вот задняя часть рамы, заканчивающаяся тоже подрамником, на котором для экономии места в кузове расположили бензобак и запасное колесо, имеет уже девять вариантов длины базы и два варианта задней колеи: узкая (1400 мм) и широкая (1730 мм) для спецкузовов. Причем запасное колесо играет еще и роль элемента конструкции,

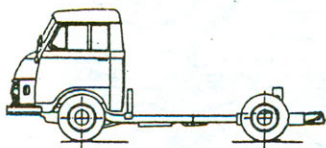
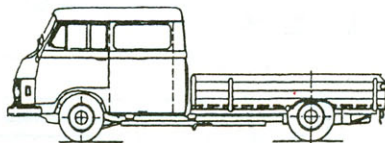
Органы управления и приборы контроля:

1 — переключатель света главный; 2 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 3 — блоки сигнальных ламп; 4 — спидометр; 5 — указатель уровня топлива в баке; 6 — переключатель стеклоочистителя; 7 — переключатель «ближний-дальний свет»; 8 — включатель «вентиляция-отопление»; 9 — сопла обдува лобового стекла; 10 — кожух двигателя; 11 — рычаг ручного тормоза; 12 — педаль «газа»; 13 — педаль тормоза; 14 — замок зажигания; 15 — колесо рулевое; 16 — педаль сцепления; 17 — переключатель указателя поворота.

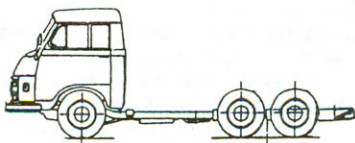
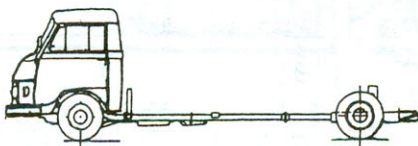




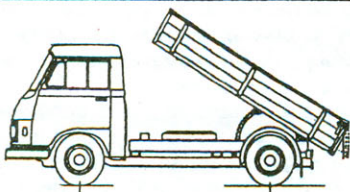
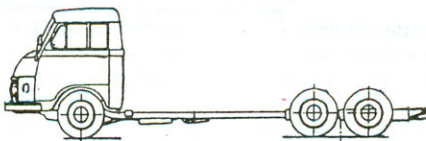
①



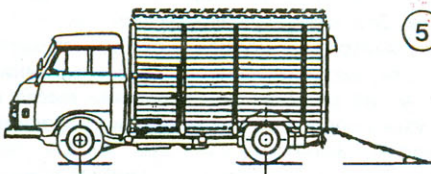
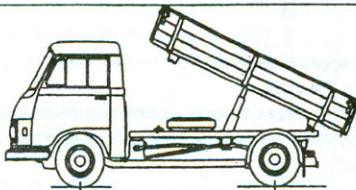
②



③



④



⑤

повышающего безопасность эксплуатации автомобиля, так как при ударе сзади часть энергии удара поглощается именно «запаской», а не бензобаком.

Независимая подвеска всех колес и привод на передние обеспечивают низкое расположение центра тяжести и, естественно, повышение устойчивости и управляемости на дороге. Таковы преимущества этой конструкции и компоновки.

В качестве базовых моделей служат два автомобиля — фургон и грузовичок.

Разнообразие кузовов фургона просто восхищает: несколько вариантов крыши, дверей (одинарные, двойные, распашные, сдвижные, их комбинации) и планировок (грузовые, грузопассажирские или просто пассажирские).

То же касается и грузовичка. Масса вариантов платформ как по длине, так и по ширине. Мало того, еще и погрузочная высота может быть выбрана по желанию.

Особняком стоит вариант автомобиля с двойной кабиной. Такой находит широкое применение в небольших строительных организациях, коммунальных службах. Ведь помимо небольшого груза он вмещает бригаду рабочих или боевой расчет.

Модификации автомобиля с платформой:

1 — со сдвоенной кабиной; 2 — для обычной грузовой платформы; 3 — трехосные увеличенной грузоподъемности; 4 — самосвалы; 5 — для перевозки домашних животных.

В общем, универсальность машины налицо.

Вагонная компоновка кабины, сдвинутая назад ось переднего моста и расположение сидений над колесными нишами обеспечивают очень удобный вход и выход из нее. Двигатель смещен максимально вперед, и в салоне — лишь небольшой его кожух, изготовленный из пластика с хорошими термозвукоизоляционными свойствами. Обзорность с места водителя выше всяких похвал. Панорамное лобовое стекло и большие боковые стекла дают хороший так называемый «бинокулярный» эффект, то есть впечатление отсутствия передних стоек. Анатомические сиденья с тремя регулировками (вверх-вниз, вперед-назад, изменение наклона спины) позволяют водителю выбрать для себя самое удобное положение. Отопление тоже на высоте. Печка «питается» охлаждающей жидкостью двигателя и начинает функционировать почти сразу после его запуска. Очень грамотно для того времени разработана панель приборов. Минимум шкал — максимум необходимой информации. Все органы управления легкодоступны. Кроме того, интересно и цветное решение ин-

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Двигатель.....	ОМ 615 (дизель)
Объем двигателя, см ³	2197
Мощность, л.с.....	60
	при 4200 об/мин
Коробка передач.....	4 + 1
	(полностью синхронизована)
Рулевой механизм.....	винт-гайка
	независимая
Подвеска.....	независимая
Объем топливного бака, л.....	40
Сцепление.....	однодисковое,
	сухое
Тормоза.....	гидравлический
	привод
Допустимая полная	
масса, кг.....	2400 — 2700
Максимальная	
скорость, км/ч.....	105
Грузоподъемность, кг.....	780 — 1750
	(в зависимости от модификации)
ФУРГОН	
Внутренняя полезная	
площадь, м ²	4,3 — 5,3
	(в зависимости от модификации)
Внутренний полезный	
объем, м ³	6,4 — 7,8
	(в зависимости от модификации)
ГРУЗОВИК	
Площадь платформы, м ²	5,2 — 11,0
	(в зависимости от модификации)
Высота платформы, мм.....	490 — 800
	(в зависимости от модификации)
Размер шин, дюймы.....	7,00J-14
	или 6,70J-15

терьера: черный, кремовый и имитация дерева на панели приборов. Все это совершенно неуместно для глаз.

Хорош и дизайн. Достаточно посмотреть на иллюстрацию. Автомобиль красив и современен. А ведь ему почти 30 лет! Казалось бы, фургон — ящик он и есть ящик. Но дизайнеры и конструкторы подошли творчески и даже заглянули в будущее. Ведь прямоугольные фары только начали применяться на легковых автомобилях, а уж на фургоны — об этом никто и не мечтал.

Довольно сложная скульптура передка автомобиля имеет свой «характер». Причем «лицо» привлекательно как на фургоны, так и на грузовичке. Единственным недоработанным местом является облицовка радиатора, вернее ее окончания. Эти маленькие «хвостики» над фарами и под ними кажутся лишними.

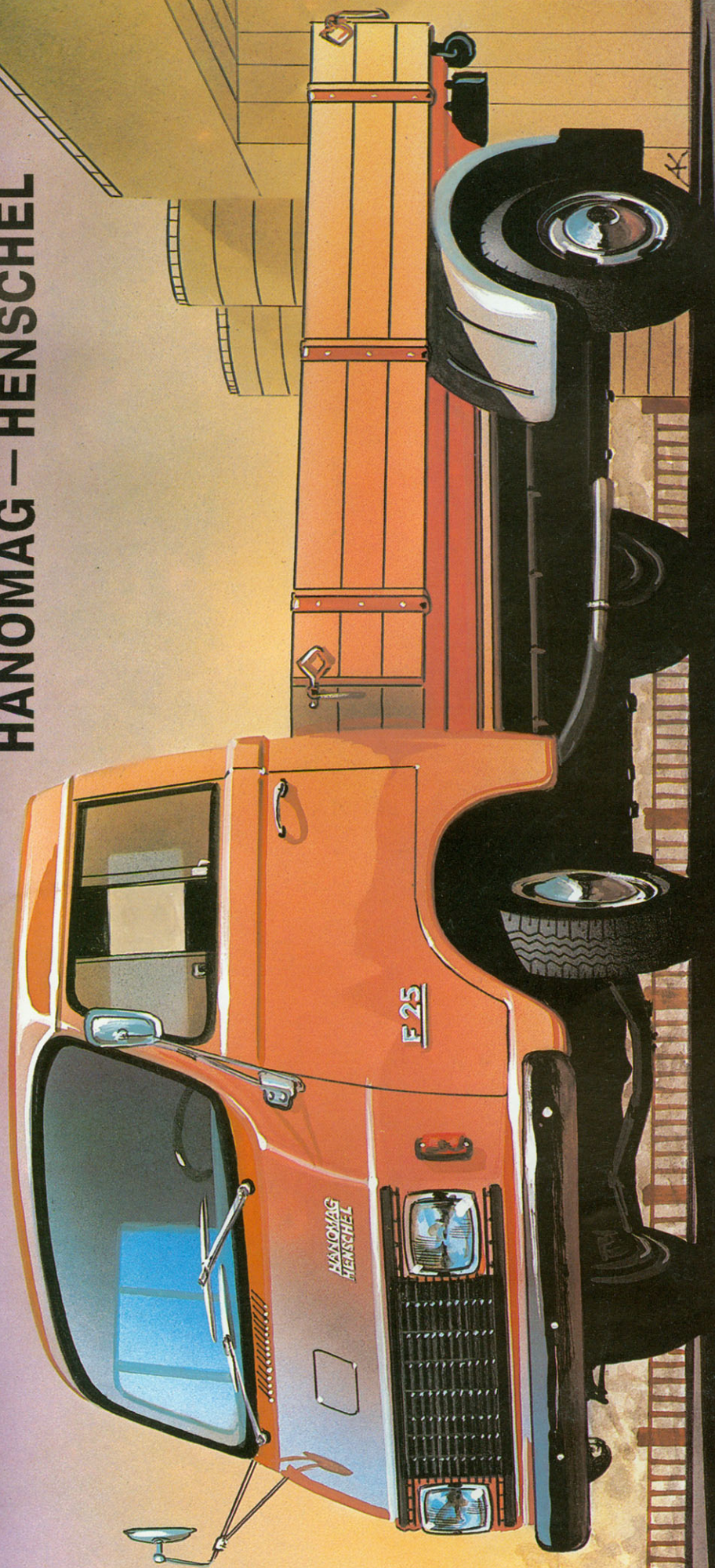
Очень удачно расположены указатели поворота — отпадает надобность в боковых повторителях, ведь они видны и спереди, и сбоку под различными углами.

Что касается силовых агрегатов, то сначала предполагалась установка дизельного и бензинового двигателей, но затем остался только первый, оптимальный для такого вида транспорта.

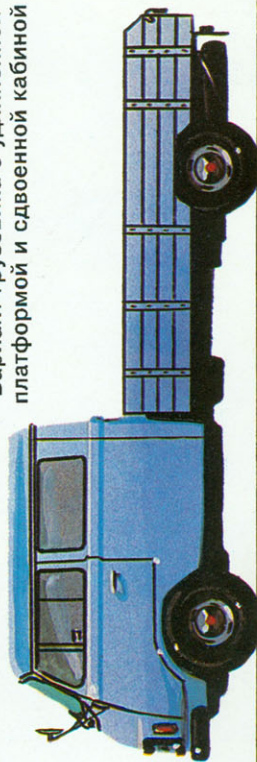
Итак, мы познакомились с семейством фургонов и грузовичков концерна «Мерседес-Бенц» конца 60-х — начала 70-х годов, разработанным фирмой «Ханомат». Автомобили выпускаются почти два десятилетия. Чем только они ни служат: пожарными и охранниками, дачами на колесах и самосвалами, каретами скорой помощи и полицейскими. Наверное, трудно назвать область, где они не нашли бы применения. Случай редкий.

А.КРАСНОВ

HANOMAG – HENSCHEL



Вариант грузовика с удлиненной платформой и двоянной кабиной

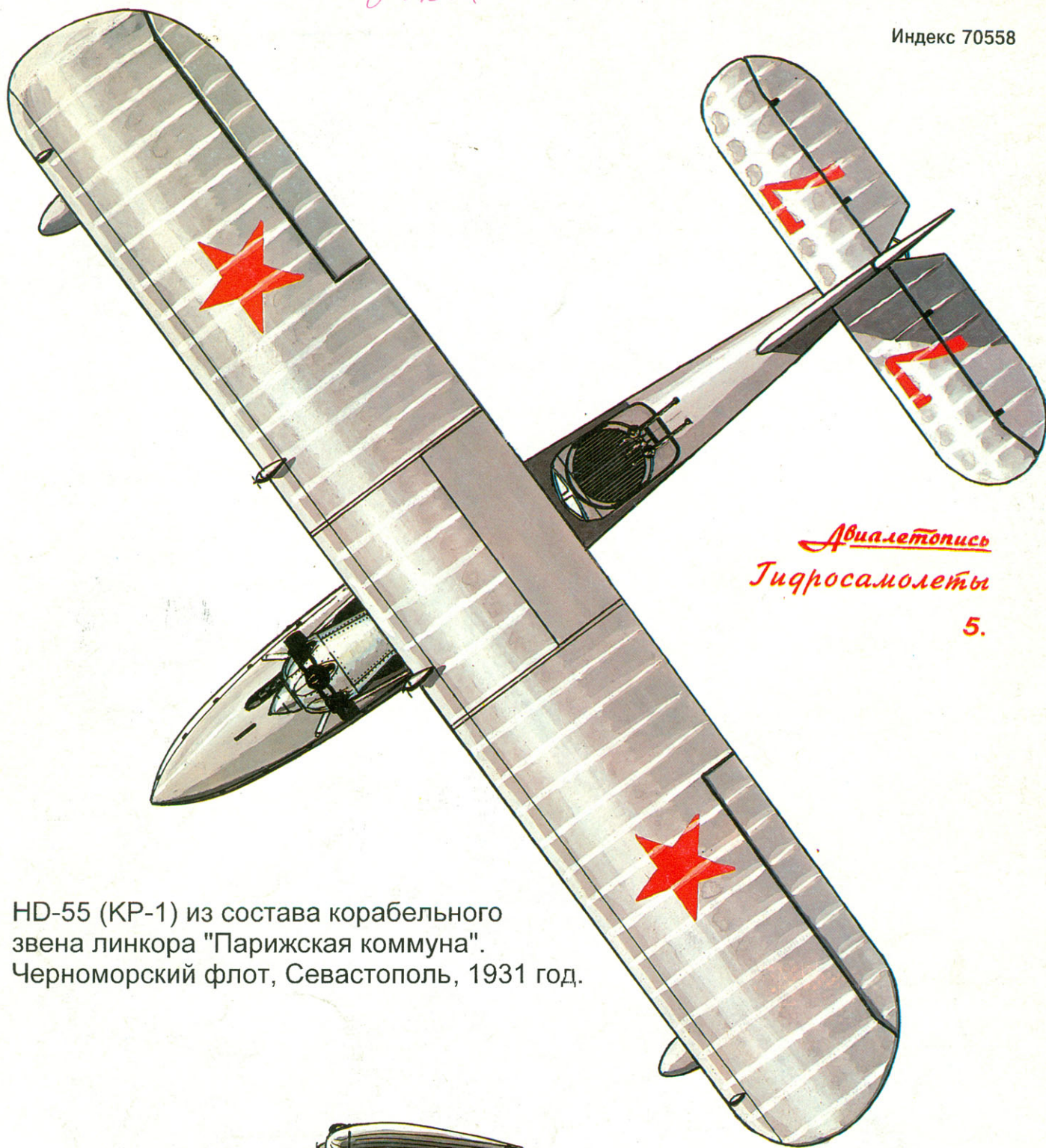


Фургон



Б-ка

Индекс 70558



Авиалетпись
Гидросамолеты
5.

ND-55 (KR-1) из состава корабельного звена линкора "Парижская коммуна".
Черноморский флот, Севастополь, 1931 год.

