

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 99¹⁰

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

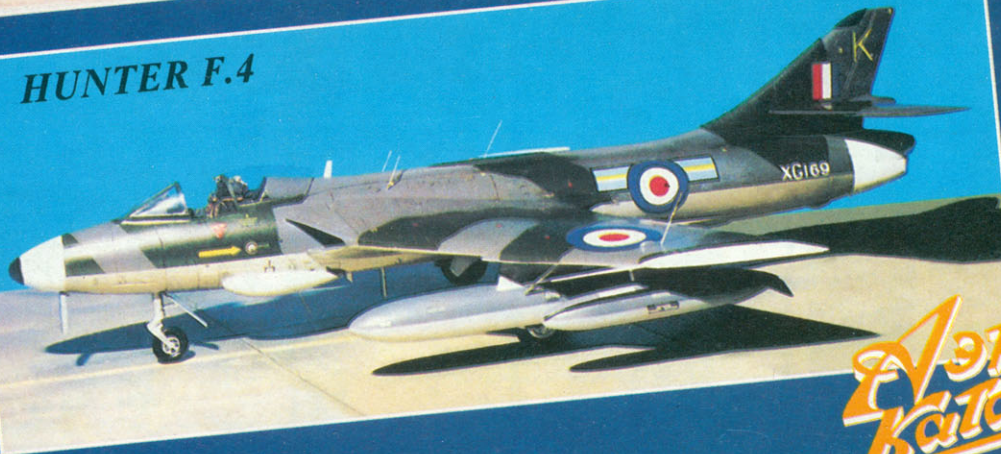
DOUGLAS A2D Skyshark



МиГ-17Ф



HUNTER F.4



- АМФИБИЯ
ВЯТСКИХ
СТУДЕНТОВ
- ПЕРВЫЕ ЭСМИНЦЫ
АМЕРИКИ
- ЛЕТАЮЩАЯ ЛОДКА
WALRUS
- КОЛЕСНЫЕ ТАНКИ
- БЕССМЕРТНЫЙ
VOLKSWAGEN
«ЖУК»

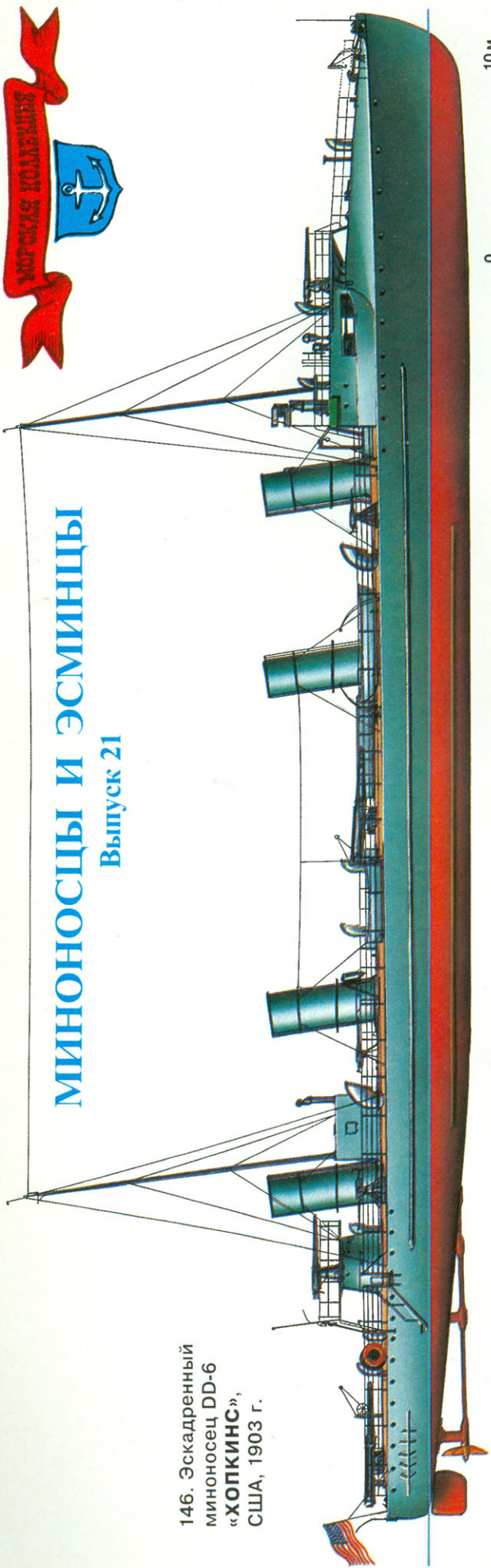
Аэро
Коллектор



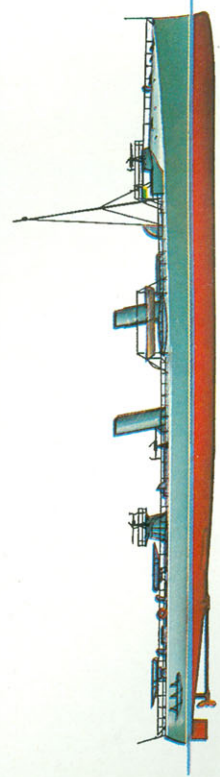
МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

Выпуск 21

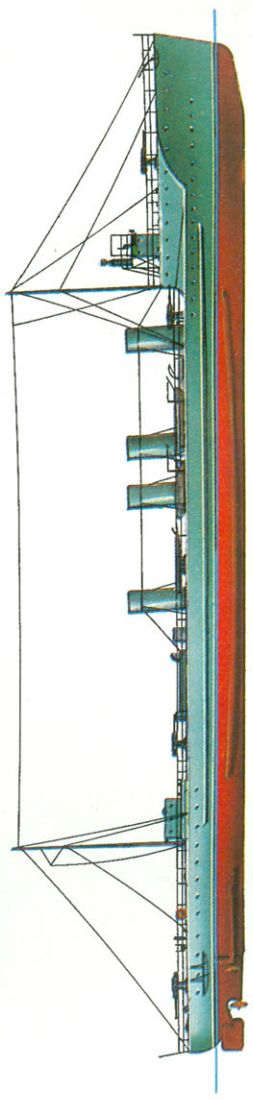
146. Эскадренный миноносец DD-6 «ХОПКИНС», США, 1903 г.



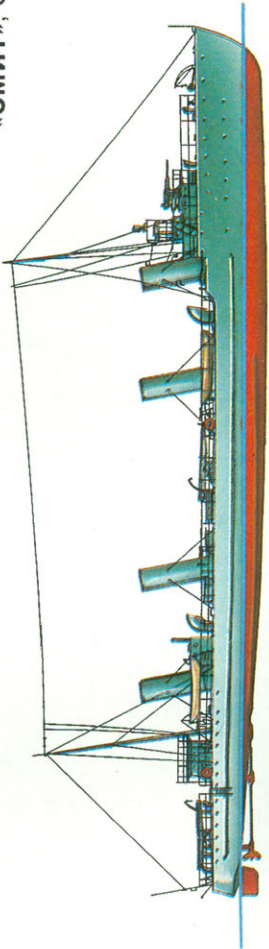
0 10 м



147. Эскадренный миноносец «ФАРРАГАТ», США, 1899 г.



149. Эскадренный миноносец DD-17 «СМИТ», США, 1909 г.



148. Эскадренный миноносец DD-1 «БЭЙНБРИДЖ», США, 1902 г.

0 20 м



МОДЕЛИСТ-9910 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ В.Мултановский, Г.Семеновых. АМФИБИЯ ВЯТСКИХ СТУДЕНТОВ.	2
Малая механизация В.Петров. ПЕРВЫМ ДЕЛОМ — МОТОБЛОК.	7
Мебель — своими руками О.Прилуцкий. ТУМБОЧКА ДЛЯ ОБУВИ.	12
Домашний стадион ТЕННИСНЫЙ СТОЛ НА КОЛЕСАХ.	13
Сам себе электрик Р.Денисов. ПЛЕЙЕР С ПИТАНИЕМ ОТ ВЕЛОГЕНЕРАТОРА. ...	14
Наша мастерская Б.Потапов. МНОГОЯРУСНЫЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ЯЩИК.	15
Советы со всего света.....	17
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают А.Партин. «БЕГУЩАЯ СТРОКА» НА ПРАЗДНИКЕ.	18
Читатель — читателю С.Сыч. НА СТРАЖЕ ИМПОРТНОГО.	19
В.Уткин. «ДЕНДИ» БЕЗ ПОМЕХ.	20
В мире моделей В.Минаков. ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ «ВЕРТИКАЛЬ».	20
Аэрокаталог.....	26
Морская коллекция В.Кофман. ЗАОКЕАНСКИЕ «МОРЕХОДЫ».	27
Авиалетопись А.Чечин. ЛЕТАЮЩАЯ ЛОДКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.	29
На земле, в небесах и на море А.Широкоград. КОЛЕСНЫЕ ТАНКИ.	33
Автосалон А.Краснов. БЕССМЕРТНЫЙ «ЖУК».	36

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Аэрокаталог. Оформление С.Сотникова; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Краснова. Авиалетопись. Рис. А.Чечина.

146. Эскадренный миноносец DD-6 «Хопкинс», США, 1903 г.

Строился фирмой «Харлан энд Холлингсворт». Водоизмещение нормальное 408 т. Длина наибольшая 75,8 м, ширина 7,47 м, осадка 2 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 7200 л.с., скорость 26,7 узла. Вооружение: два 76-мм и шесть 57-мм орудий, два 457-мм торпедных аппарата. Всего построено две единицы: DD-6 «Хопкинс» и DD-7 «Халл». Все сданы на слом в 1919—1920 годах.

147. Эскадренный миноносец «Фаррагат», США, 1899 г.

Строился фирмой «Юнион Айрон Уоркс». Водоизмещение нормальное 280 т. Длина наибольшая 65,22 м, ширина 6,30 м, осадка 1,84 м. Мощность двухвальной паровой уста-

новки тройного расширения 5900 л.с., скорость на испытаниях 30,1 узла. Вооружение: четыре 57-мм орудия, два однотрубных 457-мм торпедных аппарата. Переклассифицирован в миноносец береговой обороны в 1918 году; в следующем году сдан на слом.

148. Эскадренный миноносец DD-1 «Бэйбридж», США, 1902 г.

Строился фирмой «Нифи энд Леви». Водоизмещение нормальное 420 т. Длина наибольшая 76,2 м, ширина 7,18 м, осадка 1,98 м. Мощность двухвальной паровой установки 8000 л.с., скорость на испытаниях 28,2 узла. Вооружение: два 76-мм и пять 57-мм орудий, два однотрубных 457-мм торпедных аппарата. Всего в 1902 году построено пять единиц: DD-1 «Бэйбридж», DD-2 «Бэрри», DD-3 «Ченси», DD-4

ДОРОГОЙ ДРУГ!

В самом разгаре подписная кампания на 2000 год. Редакция надеется, что и на этот раз Вы отдадите предпочтение изданию «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 получить 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

Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Литературный редактор Г.Т.ПОЛИБИНА

Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА

Компьютерная верстка В.К.БАДАЛОВА

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

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-8038 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-8842, моделизма и истории техники — 285-1704, электрорадио-техники — 285-8064, иллюстративно-художественный — 285-8046.

Подп. к печ. 23.09.99. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 1824.

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

«Дейл» и DD-5 «Дикейтор». «Ченси» погиб при столкновении с подводной лодкой «Роуз» в 1917 году, остальные сданы на слом в 1920 году.

149. Эскадренный миноносец DD-17 «Смит», США, 1909 г.

Строился фирмой «Крамп». Водоизмещение нормальное 700 т, полное 900 т. Длина наибольшая 88,1 м, ширина 7,9 м, осадка 2,41 м. Мощность трехвальной турбинной установки 10 000 л.с., скорость 28 узлов. Вооружение: пять 76-мм орудий, три однотрубных 457-мм торпедных аппарата. Всего в 1909—1910 годах построено пять единиц: DD-17 «Смит», DD-18 «Лэмсон», DD-19 «Престон», DD-20 «Флассер» и DD-21 «Рейд». Различались расположением дымовых труб. Все сданы на слом в 1919 году.



АМФИБИЯ ВЯТСКИХ СТУДЕНТОВ

Внедорожный вездеход-амфибия на шинах низкого давления, построенный студентами и сотрудниками технолого-экономического факультета Вятского государственного педагогического университета, эксплуатируется уже более десяти лет.

За это время подтвердились уникальные возможности машины. Вездеход уверенно передвигается по любой дороге, по непролазному грязному, заснеженному или болотистому бездорожью, по местности, покрытой кочками и кустами, преодолевает водные преграды. При собственной массе около 250 кг способен перевозить до 500 кг груза по воде и суше.

Вездеход выполнен по колесной схеме 4x4. Все его колеса сделаны управляемыми, что позволило уменьшить радиус поворота до 6 м (при меньшем угле поворота колес).

Впереди на корпусе установлен прозрачный щиток (органическое стекло в сварной раме из стального уголка), защищающий водителя от ветра и дождя, а также предотвращающий захлестывание водой кабины при съезде с крутого берега в реку. С этой же целью носовая часть корпуса сильно вытянута вперед и снабжена герметичными полостями под крыльями.

За открытой кабиной (кресло водителя и руль в ней немного смещены влево от продольной оси симметрии кузова) следует грузовой отсек, в котором, впрочем, свободно размещается и пассажир. Для защиты водителя и пассажира от непогоды может быть установлен складной тент. В корме располагается силовой агрегат, а над ним — вместительный багажник, сваренный из стального прутка диаметром 8 мм (допустима замена и на съемный автомобильный).

В конструкции амфибии целиком использован силовой агрегат мотоциклетского СЗД — двигатель, коробка передач, главная передача, ступицы колес, тормоза (практически без изменений). Для привода передних колес добавлена еще одна главная передача.

Рама вездехода сварная. Состоит из двух лонжеронов, балок переднего и заднего мостов, изогнутых цапф со втулками крепления поворотных кулаков колес, опор силового агрегата и парных кронштейнов крепления рулевого механизма и передней главной передачи.

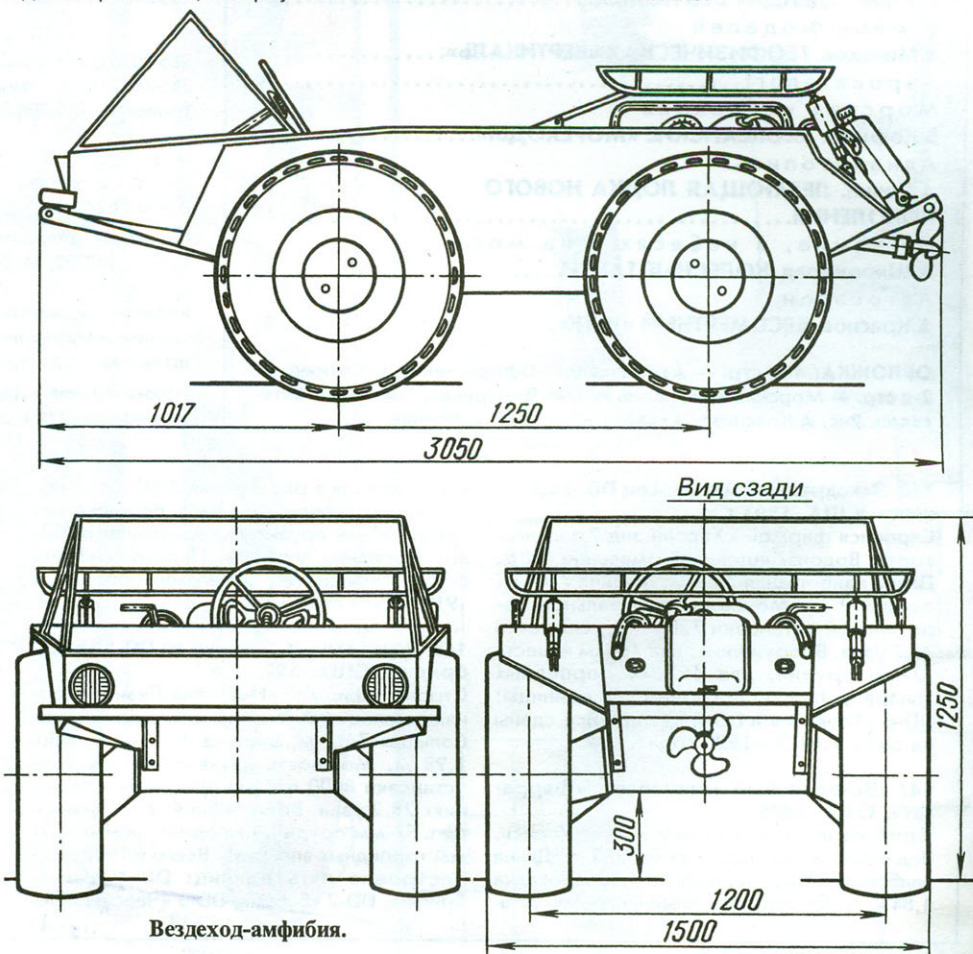
Рама выполняет в основном компоновочную функцию; жесткость и прочность

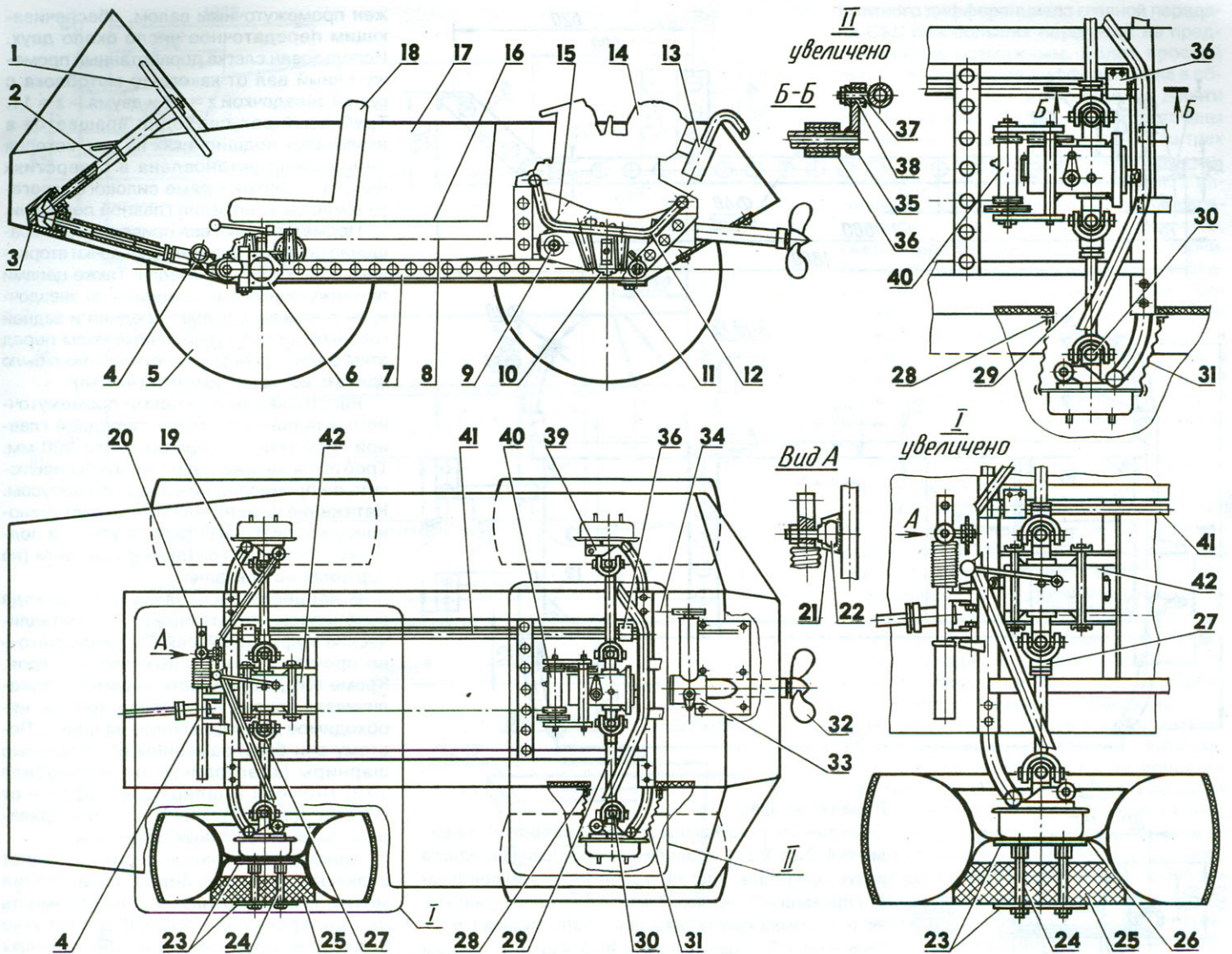
всей конструкции вездехода придает его корпус, связанный с рамой четырьмя болтами М10, хотя он и не имеет силового набора. Его панели вырезаны из многослойной фанеры толщиной 8—10 мм и состыкованы с помощью шурупов 4x25 и эпоксидной смолы. Затем стыковые кромки панелей просверлены с шагом 20 мм для того, чтобы клей проник в отверстия и застыл там наподобие гвоздей, и облеплены с обеих сторон лентами из стеклоткани на эпоксидной смоле в 2—3 слоя. После этого корпус был целиком покрыт двумя слоями стеклоткани на «эпоксидке». В последний слой смолы добавлены пигмент и алюминиевая пудра.

Интересно, на наш взгляд, решена задача герметизации корпуса в местах выхо-

да мостов. Проемы в корпусе оконтурены кольцами из алюминиевого уголка с резиновыми прокладками. К этим кольцам посредством таких же колец чуть большего диаметра и винтов М5 прикреплены широкие чулки из прорезиненной ткани. Другим концом чулки присоединены к тормозным щитам колес хомутами из профилированной стальной ленты. Чулки сделаны с запасом по длине, чтобы колеса могли поворачиваться в необходимых пределах.

Таким образом, вся трансмиссия, силовой агрегат и другие системы были хорошо изолированы от воды, пыли и грязи, что значительно повысило их ресурс и надежность работы. Заметно увеличилось и водоизмещение корпуса — для амфибии это немаловажно.





Компоновка вездехода (накладные багажник и топливный бак условно не показаны):

1 — колесо рулевой; 2 — вал рулевой (рычаги акселератора и сцепления условно не показаны); 3 — редуктор рулевой; 4 — механизм рулевой; 5 — колесо; 6 — кулак поворотный; 7 — рама вездехода; 8 — цепь привода переднего моста; 9 — вал редуктора, промежуточный; 10 — передача главная, задняя; 11 — болт М10 крепления рамы вездехода к корпусу (4 шт.); 12 — рама силового агрегата; 13 — глушитель; 14 — агрегат силовой; 15 — цепь привода промежуточного редуктора; 16 — контур пола грузового отсека; 17 — корпус вездехода; 18 — сиденье водителя; 19 — тяга передней ру-

В системе управления вездеходом использованы рулевой механизм, рулевое колесо и вал с рычагами привода акселератора и сцепления от СЗД (ручное управление подобной машиной нам представляется более удобным). Рулевой редуктор, тяги рулевой трапеции и поворотные кулаки колес — собственной конструкции.

Каждый поворотный кулак вырезан из стальной пластины толщиной 10 мм. В заготовке просверлены отверстия под ступицу колеса и болты ее крепления. Позже к ней приварены соосные втулки и рычаг с отверстием для шарового пальца. С помощью этих втулок и шкворня поворотный кулак шарнирно крепится к цапфе рамы.

При такой конструкции максимальный поворот колеса ведет к некоторому изменению (в пределах 10 мм) расстояния меж-

ду концами полуоси и вала главной передачи, что вполне допустимо и компенсируется штатной шлицевой муфтой привода. Кстати, на вездеходе использованы четыре ступицы ведущих (задних) колес СЗД.

Тяги рулевых трапеций — из стальной трубы диаметром 25 мм, в концы которых ввинчены наконечники с конграйками, что позволяет регулировать углы схождения колес. Тяга передней рулевой трапеции приводится в движение через приваренную к ней серьгу и шаровой палец непосредственно от зубчатой рейки рулевого механизма.

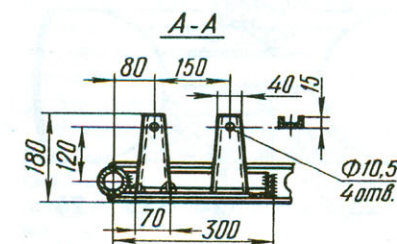
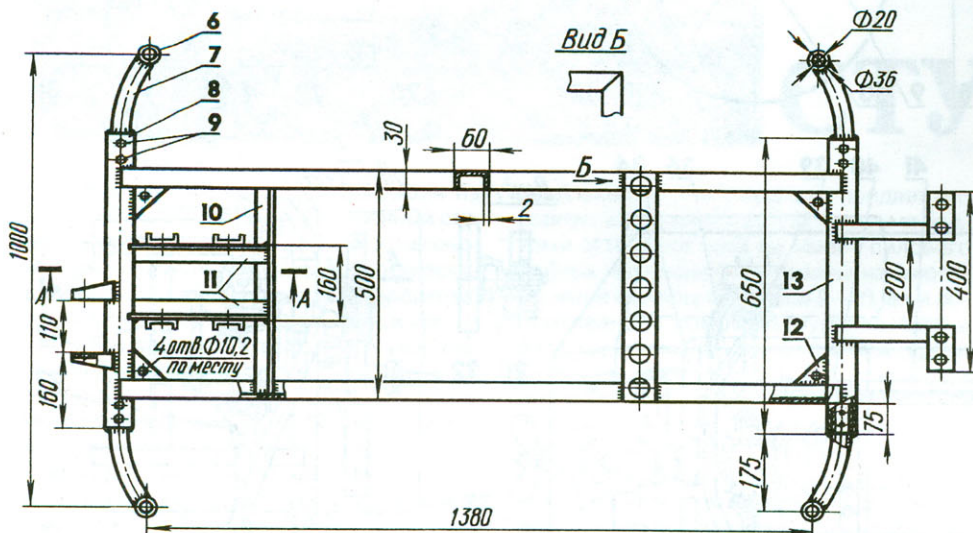
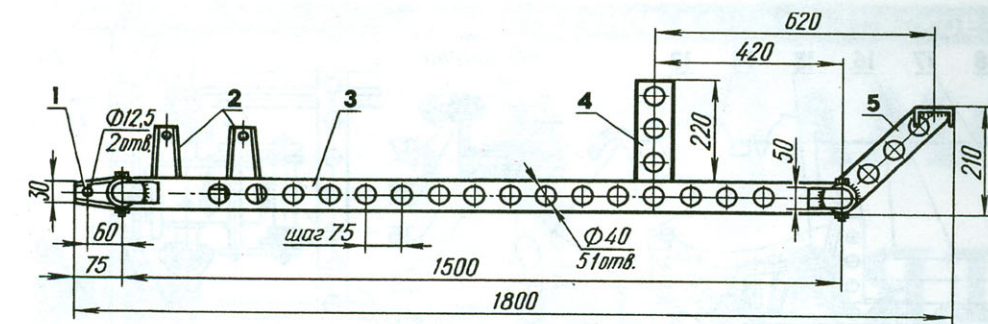
Для управления задними колесами передняя и задняя рулевые трапеции соединены передаточным валом с рычагами на концах. Вал поворачивается в опорах скольжения, закрепленных на правом лонжероне рамы. Рычаги через втулки шар-

левой трапеции; 20 — рейка рулевого механизма; 21 — серьга; 22 — палец шаровой; 23 — план-шайба колеса; 24 — шпилька колеса; 25 — вкладыш пенопластовый; 26 — диск колеса; 27 — муфта шлицевая; 28 — фланец защитного чулка; 29 — полуось; 30 — крестовина; 31 — чулок защитный; 32 — винт гребной; 33 — редуктор гребного винта; 34 — цепь привода редуктора гребного винта; 35 — рычаг передаточного вала, задний; 36 — кронштейн с опорой скольжения; 37 — палец задней рулевой трапеции; 38 — втулка (опора скольжения); 39 — рычаг поворотного кулака; 40 — вал промежуточный; 41 — вал передаточный; 42 — передача главная, передняя.

нирно соединены с пальцами, приваренными к рулевым тягам. Так обеспечивается синхронный поворот передних и задних колес в разные стороны. Приведенная конструкция представляется нам более простой и компактной по сравнению с системой из рычагов, маятниковых опор и тяг, применяемой в подобных случаях.

Компоновка вездехода такова, что оси рулевого вала и рулевого механизма оказались под углом 60°. Поэтому пришлось изготовить редуктор с двумя коническими зубчатыми колесами, размещенными в корпусе из алюминиевого сплава. Редуктор прикреплен к корпусу вездехода двумя кронштейнами из стального листа толщиной 3 мм.

Для снижения частоты вращения больших по диаметру колес и увеличения вращающего момента силовой агрегат снаб-

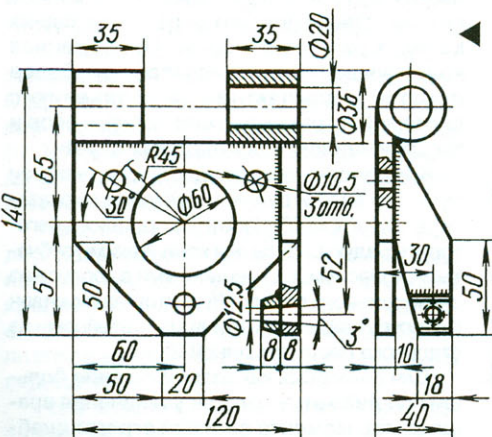
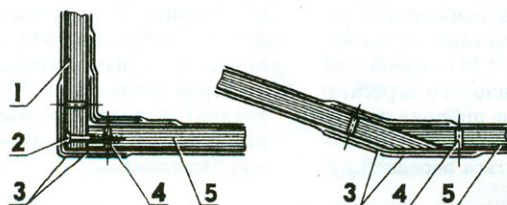


Рама вездехода:

1 — кронштейн крепления рулевого механизма (сталь, лист s4, 2 шт.); 2 — кронштейны крепления переднего редуктора (сталь, лист s4, 4 шт.); 3 — лонжерон (перфорированный швеллер, 2 шт.); 4, 5 — опоры двигателя; 6 — втулка крепления поворотного кулака (труба 36x8, 4 шт.); 7 — цапфа (труба 40x5, 4 шт.); 8 — балка переднего моста (труба 50x5); 9 — болты М10 (8 шт.); 10 — поперечина (уголок 30x30); 11 — перекладки (уголок 30x30); 12 — косынка (сталь, лист s5, 4 шт.); 13 — балка заднего моста (труба 50x5).

Примеры соединения элементов корпуса:

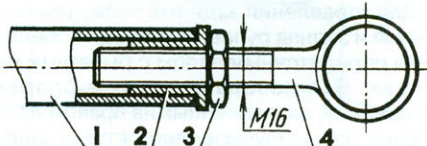
1 — борт (фанера s8...10); 2 — шуруп; 3 — слой стеклоткани; 4 — отверстия (Ø3, шаг 20 мм вдоль шва) для заполнения эпоксидной смолой; 5 — дно (фанера s8...10).



Поворотный кулак (передний правый или задний левый; остальные — зеркально отраженный вид).

Узел регулировки угла схождения колеса:

1 — тяга рулевой трапеции; 2 — втулка резьбовая; 3 — контргайка; 4 — наконечник.



жен промежуточным валом, обеспечивающим передаточное число около двух. Использован слегка доработанный промежуточный вал от какого-то мотоблока с одной звездочкой $z = 21$ и двумя $z = 11$. Трубчатый вал свободно вращается в игольчатых подшипниках на оси, которая неподвижно установлена в отверстиях щек, притянутых к раме силового агрегата в местах крепления главной передачи.

Промежуточный вал приводится во вращение цепью от ведущей звездочки вторичного вала коробки передач. Также цепями промежуточный вал соединен со звездочками первичных валов передней и задней главных передач (первичные валы перед этим были перевернуты, что несложно было сделать из-за их симметричности).

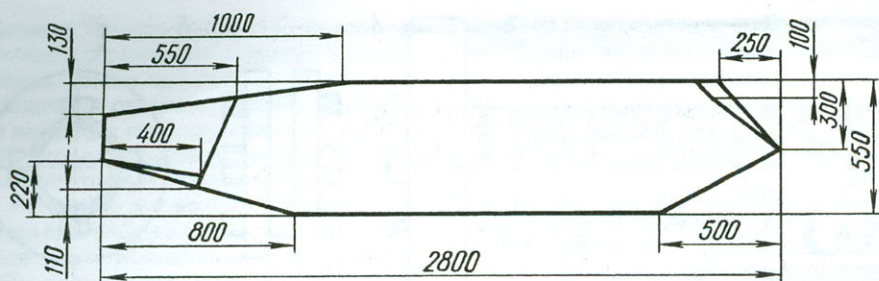
Расстояние между осями промежуточного и первичного валов передней главной передачи составляет около 900 мм. Требуется натяжение цепи, чтобы исключить ее провисание и контакт с корпусом. Натяжение осуществляется за счет отклонения силового агрегата на упругой подвеске с помощью раздвижной штанги (на чертежах не показана).

В процессе эксплуатации вездехода выяснилось, что штатные резинометаллические муфты полуосей СЗД недостаточно прочны и быстро выходят из строя. Кроме того, их упругость значительно увеличивала усилие на рулевом колесе, необходимое для управления машиной. Поэтому они были заменены на карданные шарниры (крестовины) от автомобиля УАЗ. Полуоси и шлицевые муфты — от СЗД, их концы обрезаны, и к ним приварены вилки карданных шарниров.

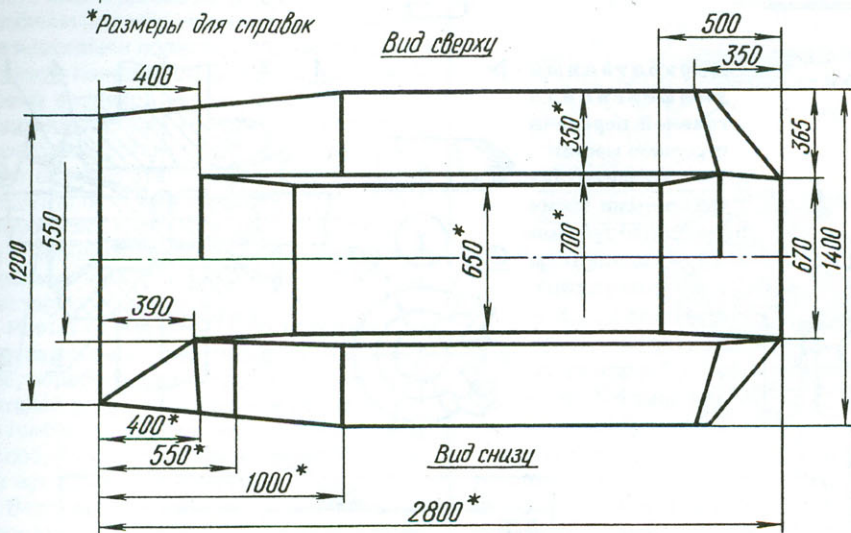
Конструкция трансмиссии позволяет включать отдельно передний и задний мосты. Опыт показал, что необходимость их одновременной работы достаточно редка: как правило, на особо тяжелых участках — при выезде из воды на берег, езде по высоким кочкам и так далее. Однако, именно на таких режимах возможно быстрое накопление разности хода передних и задних колес за счет разницы их размеров, воздушного давления, неравномерности вращения на неровной поверхности, что приводит к появлению излишних напряжений в трансмиссии за счет «циркуляции мощности». Это чревато разрывом цепей, поломкой шестерен в редукторах и даже разрушением их корпусов (все это у нас случилось).

Для предотвращения этих явлений механизм включения переднего хода главной передачи заднего моста был доработан. Тылные, нерабочие части кулачков шестерни переднего хода и кулачковой муфты, входящие в зацепление друг с другом, были сняты наждаке под углом 45° . Таким образом, при возникновении обратного момента на колесах редуктор теперь либо автоматически ставится в нейтральное положение, либо превращается в обгонную муфту.

Известно, насколько блокировка дифференциала повышает проходимость транспортного средства в тяжелых условиях. В нашем случае это особенно важно при выезде из воды на берег и движении по снегу. Однако обеспечить блокировку

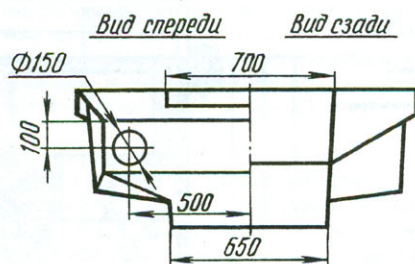


*Размеры для справок



Вид сверху

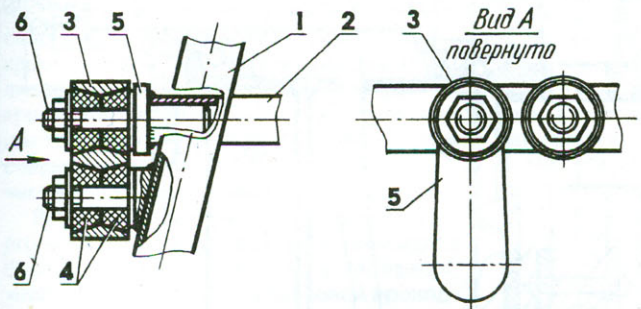
Вид снизу



Вид спереди

Вид сзади

Теоретические контуры корпуса вездехода.



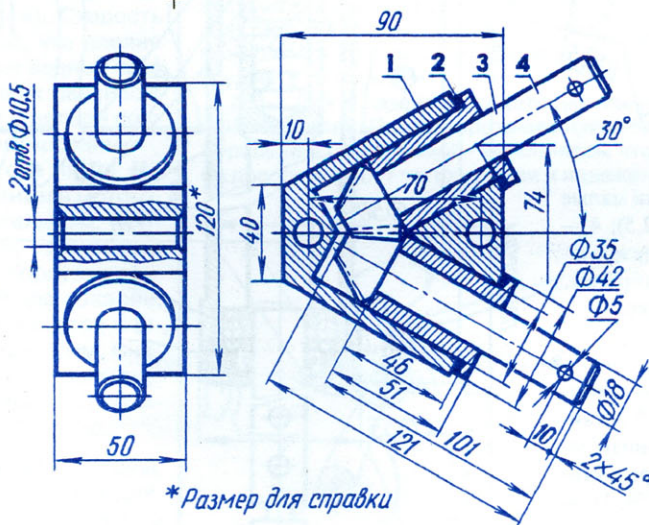
Рулевой редуктор:

1 — корпус (алюминий);
2 — шайба регулировочная (латунь); 3 — втулка (латунь); 4 — вал-шестерня (сталь).



▲ Узел соединения передней трапеции с передаточным валом (вид сверху):

1 — тяга рулевой трапеции (труба 25x2); 2 — вал передаточный (труба 20x2); 3 — серьга; 4 — втулки резиновые; 5 — рычаг вала; 6 — пальцы М8.



*Размер для справки

штатного дифференциала главной передачи СЗД без больших переделок не представляется возможным. Более простой путь — превращение дифференциала в обгонную муфту. Для этого семь из десяти зубьев у каждого сателлита были сточены на наждаке; впадина между двумя из трех оставшихся заполнена расплавленным металлом при помощи электросварки; а сателлиты подпружинены на пальце, превратившись в собачки храпового механизма, каждый для своей полуосевой шестерни. Таким образом, обеспечиваются свободное вращение полуосевых шестерен быстрее коробки (чашек) дифференциала (при вхождении, например, внешнего колеса в поворот), синхронное вращение колес и высокая проходимость на бездорожье при движении по прямой и при буксовании. И в итоге — удовлетворительная управляемость вездехода.

Недостаток такого способа «блокировки» — невозможность использования переднего моста на заднем ходу (у нас из передней главной передачи шестерня заднего хода удалена), но преимуществ все же больше.

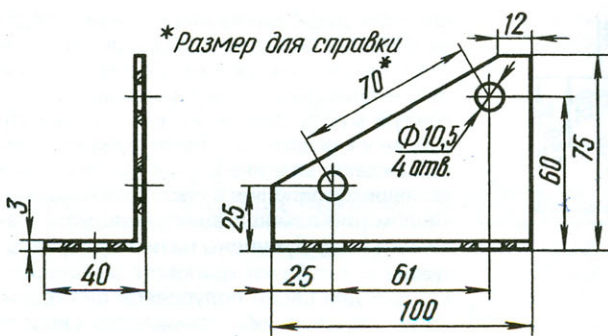
Важная часть подобных машин — колеса и шины, ибо именно они обеспечивают их повышенную проходимость. Отсутствие подходящих колес промышленного изготовления заставляет самодельных конструкторов находить свои пути.

Наши колесные диски — это алюминиевые тазы диаметром 450 мм. Надо сказать, что изготовлены они из довольно толстого листа (2 мм). Сейчас в продаже чаще встречаются более тонкие (1 мм), они годятся только для использования по своему прямому назначению. Диски между собой и с внутренними план-шайбами из дюралюминиевого листа толщиной 5 мм скреплены пятью винтами М8; к ступицам СЗД они притянуты четырьмя удлиненными гайками.

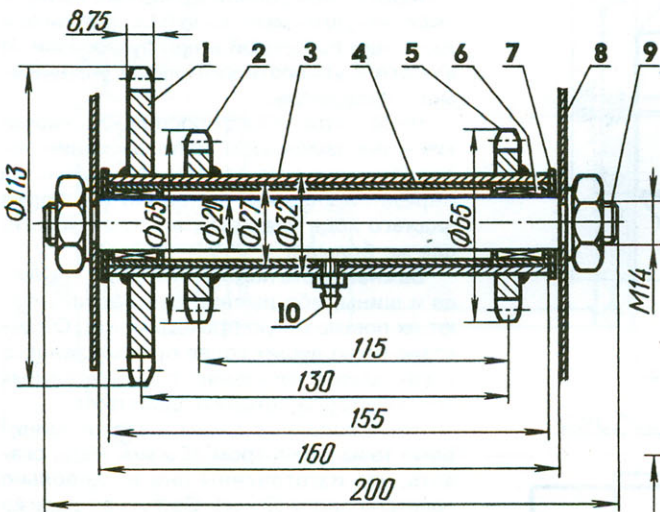
Прочность таких дисков вполне достаточна для эксплуатации вездехода в нормальных условиях. Однако при неосторожной езде по пням, высоким кочкам и поваленным деревьям, при преодолении глубоких канав с разгона и так далее такие диски иногда сминаются, обычно с внешней стороны. Поэтому мы усилили их пенопластовыми вкладышами толщиной 100 мм. Вкладыши плотно прижаты к дискам внешними план-шайбами толщиной 3 мм и гайками, навинченными на шпильки, которые вставлены в удлиненные гайки крепления колес. Кроме того, пенопласт увеличивает плавучесть и остойчивость вездехода на воде.

Шины низкого давления — двойные камеры размером 900x300 мм, отслужившие свой ресурс в колесах самолета. Внешняя камера разрезана по внутреннему диаметру и прикреплена к диску винтами М8 со сферическими головками. Для лучшего сцепления с грунтом, а также для ограничения размеров на внешнюю камеру наклеена перфорированная транспортная лента.

Широкая колея и короткая база шасси вездехода, низкое давление в широких толстых шинах ($0,2 \cdot 10^5$ Па) позволяют обойтись вовсе без подвески, что значительно упрощает и облегчает конструкцию

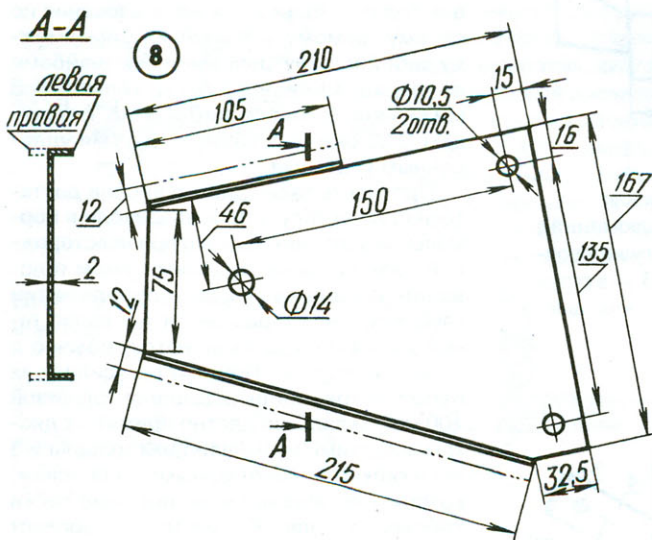
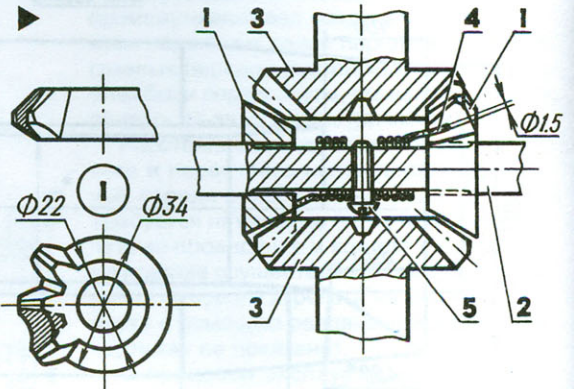


Правый кронштейн крепления рулевого редуктора (левый — зеркально отраженный вид).



Доработанный дифференциал главной передачи переднего моста:

1 — спутники с оставленными тремя (из десяти) зубьями и направлением (заштриховано); 2 — палец; 3 — шестерни полуосей; 4 — пружина; 5 — винт М5 крепления пружины.

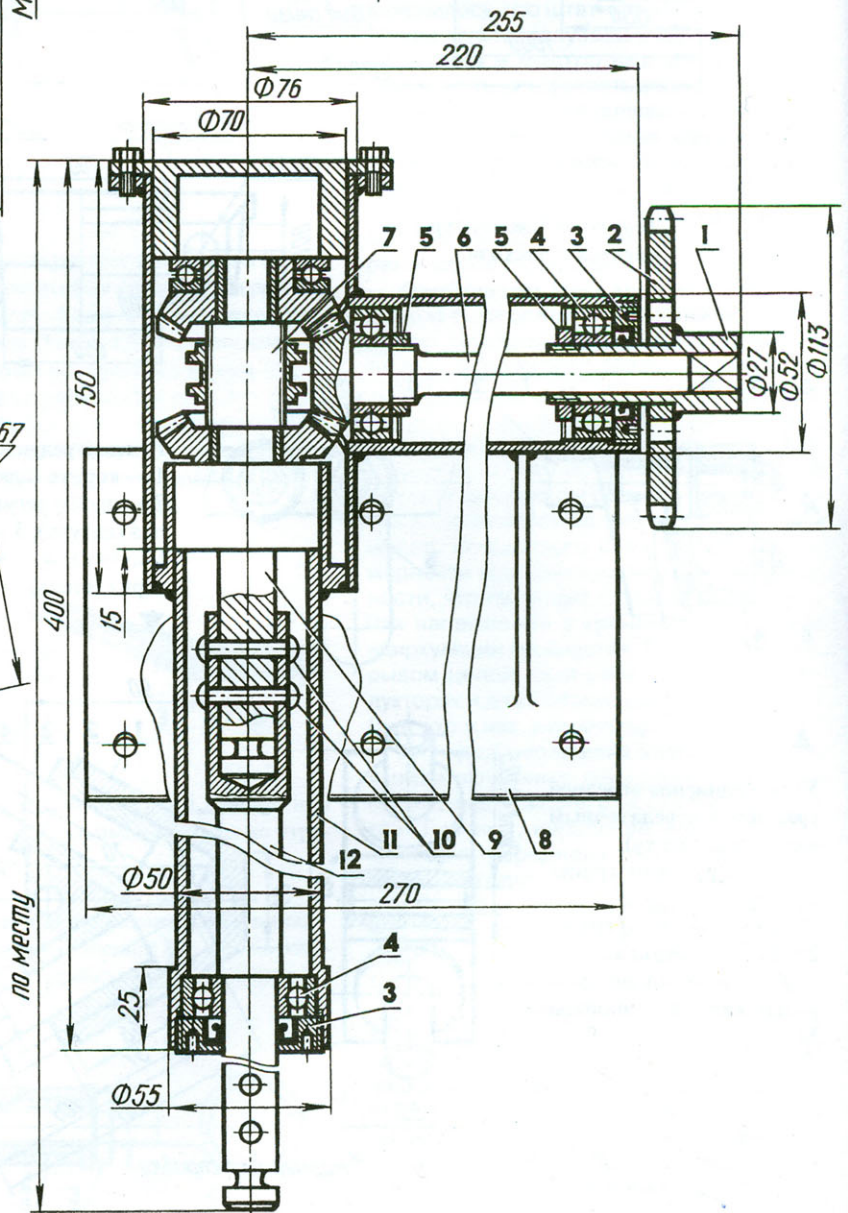


Промежуточный вал цепного редуктора:

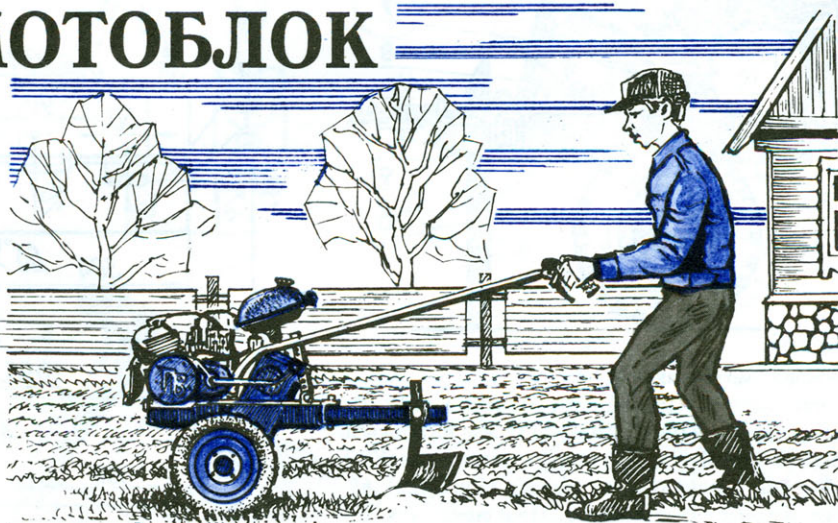
1 — звездочка большая ($z = 21$); 2,5 — звездочки малые ($z = 11$); 3 — вал промежуточный (труба 32x2,5); 4 — втулка распорная (труба 27x1,5); 6 — подшипник игольчатый в обойме (2 шт.); 7 — шайба упорная (бронза, 2 шт.); 8 — щека (2 шт.); 9 — ось; 10 — масленка.

Редуктор гребного винта:

1 — втулка звездочки; 2 — звездочка ($z = 21$); 3 — крышки резьбовые (М50x1,5); 4 — подшипники 204; 5 — гайки фасонные М20; 6 — вал-шестерня; 7 — механизм редуктора, штатный; 8 — кронштейн крепления редуктора; 9 — вал ведомый; 10 — заклепки (сталь, Ø5); 11 — корпус редуктора; 12 — насадка.



ПЕРВЫМ ДЕЛОМ — МОТОБЛОК



Качественно обработать небольшой участок земли, на котором «серьезной» технике тесно, можно разве что мотоблоком. Поэтому рачительный сельский хозяин, решив обзавестись подобным агрегатом, сперва выберет его марку и взвесит его возможности. А уж потом подумает о тележке, навесных и прицепных орудиях, которые понадобятся ему для конкретной работы.

Так было и в случае со мной. Разница лишь в том, что я решил не приобретать готовый мотоблок, а построить его самостоятельно. За образец взял конструкцию промышленного «Луга», подкупающего своей простотой. Но только за образец, поскольку имеющиеся у меня агрегаты и узлы заметно отличались от стоящих на прототипе. Их пришлось приспособлять, а многие узлы и детали — изготавливать заново.

Но перед тем как взяться за изготовление, я набросал для себя некое подобие технического задания. В первом пункте конкретизировал основную задачу мотоблока — обработка земли методом культивации. Во втором — очертил круг используемых навесных орудий — все они должны быть от «Луга». В третьем — наметил возможность работы мотоблока в паре с грузовой тележкой.

МП-2 (так я назвал свое детище) получился на славу. По приобретению навыков обращения с «эмпэшкой» выяснилось, что он довольно прост в управлении и надежен

в работе. Но все же нелишними, думаю, будут пояснения о его конструкции.

В качестве силовой установки взял двигатель мощностью 12 л.с. с принудительным охлаждением от мотоцикла ММВЗ-3.112. Агрегаты, обслуживающие двигатель, собраны, как говорится, с миру по нитке. Например, катушка зажигания — марки Б-300, электронный коммутатор — КЭТ-1А, воздушный фильтр — от мотоцикла ММВЗ-3.112, глушитель — от мотопомпы МП-800, топливный бак — от мопеда «Рига-12», рычаг «газа» — от снегохода «Буран» и так далее.

Все это скомпоновано на раме мотоблока, представляющей собой жесткий кожух с лонжеронами. Рама изготовлена из 4-мм листовой стали с помощью электросварки. Предварительно в боковых стенках кожуха вырезаны отверстия под корпус подшипников промежуточного и ходового валов. Дополнительно внутренние кромки отверстий усилены стальными кольцами толщиной 5 мм. Общая толщина стенки и кольца достаточна для нарезания резьбы под болты М8 крепления корпуса подшипника. Все корпуса снабжены прокладками и, кроме верхнего левого (по ходу движения мотоблока), манжетными уплотнениями.

Верхние корпуса выточены со смещенными осями подшипников, что дает возможность их поворотом регулировать натяжение цепи ходовой передачи. Эти корпуса имеют по 32 крепежных отверстия

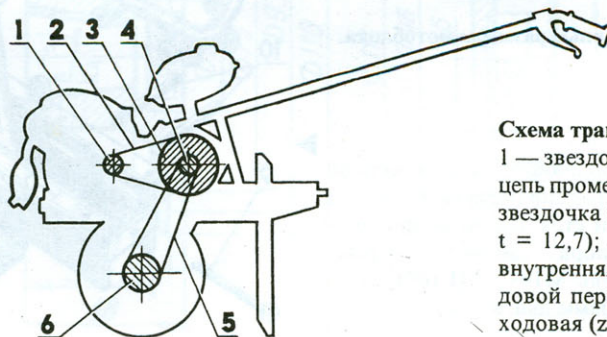


Схема трансмиссии:

1 — звездочка привода ($z = 14, t = 12,7$); 2 — цепь промежуточной передачи ($t = 12,7$); 3 — звездочка промежуточная, внешняя ($z = 40, t = 12,7$); 4 — звездочка промежуточная, внутренняя ($z = 14, t = 19,05$); 5 — цепь ходовой передачи ($t = 19,05$); 6 — звездочка ходовая ($z = 27, t = 19,05$).

машины. Единственное неудобство, связанное с отсутствием подвески и обнаруженное нами в процессе эксплуатации, — продольная раскачка (резонанс) груженого вездехода при скорости около 20 км/ч. От этого мы избавились, снабдив багажник амортизаторами от мотороллера.

Несколько лет вездеход эксплуатировался без гребного винта, передвигаясь по воде за счет вращения колес. Однако скорость такого движения была очень малой, особенно при встречном ветре и волнении. Не помогали и лопасти, установленные на боковую поверхность колес. В настоящее время вездеход имеет гребной винт от лодочного мотора «Вихрь-20», привод которого осуществляется цепью от вала вентилятора двигателя через доработанный редуктор от того же «Вихря». Доработка заключалась в изготовлении нового корпуса и кронштейна крепления, удлинении ведомого вала, установке на ведущий вал-шестерню втулки со звездочкой.

Новый корпус редуктора сварен из отрезков стальных труб подходящих диаметров, обработанных по размерам штатных деталей редуктора. Особой осторожности требовала сварка частей корпуса между собой и с кронштейном крепления, чтобы исключить коробление.

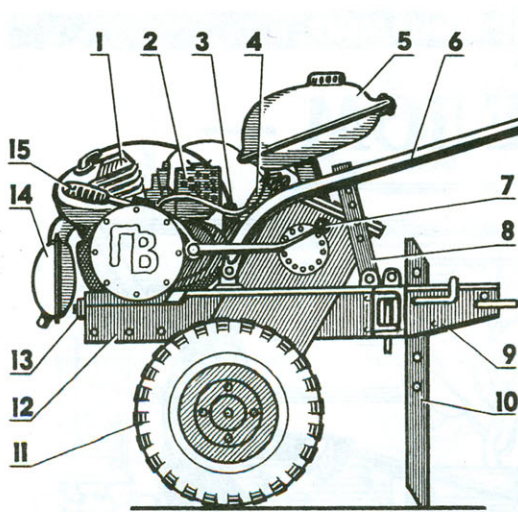
Ведомый вал удлинён на 250 мм с помощью насадки, изготовленной по размерам штатного вала и соединенной с ним двумя стальными заклепками. Удлинение потребовало установки дополнительной опоры — шариковый подшипник 204 зафиксирован в корпусе резьбовой крышкой с манжетным уплотнением.

Крутящий момент от двигателя ведущему валу редуктора передается через втулку с квадратным отверстием, изготовленную по размерам штатного вала-шестерни. Соединение звездочки со втулкой сварное. На втулке с помощью гайки закреплен шариковый подшипник 204. Регулирование зазоров в зубчатой передаче и крепление ведущего вала в корпусе осуществляются такой же резьбовой крышкой с манжетным уплотнением (для ее ввинчивания в звездочке имеются отверстия).

Водитель управляет редуктором со своего места с помощью рычага, имеющего фиксированные положения «вперед», «нейтраль» и «назад», и тросовой проводки (на чертежах не показана). Скорость движения по воде 5 км/час, что вполне достаточно для преодоления водных преград даже в период весенних разливов. При движении по суше винт и цепной привод могут быть легко демонтированы.

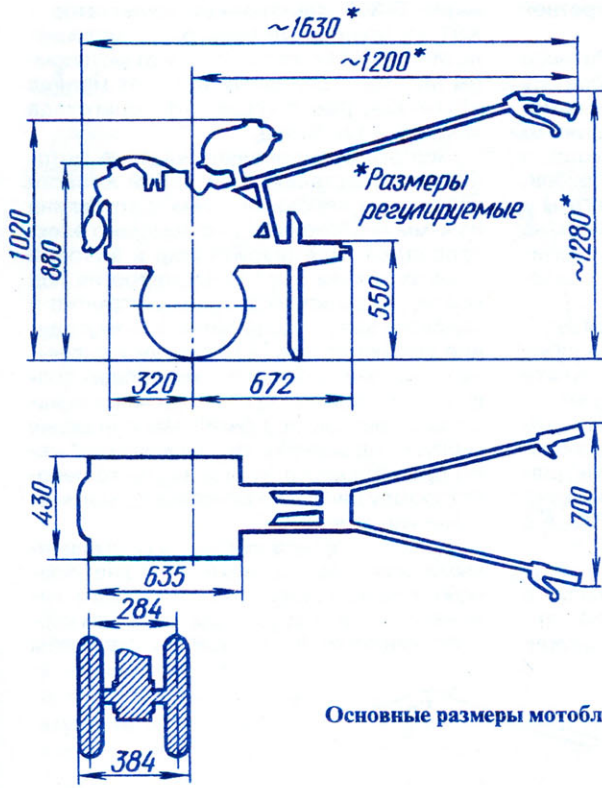
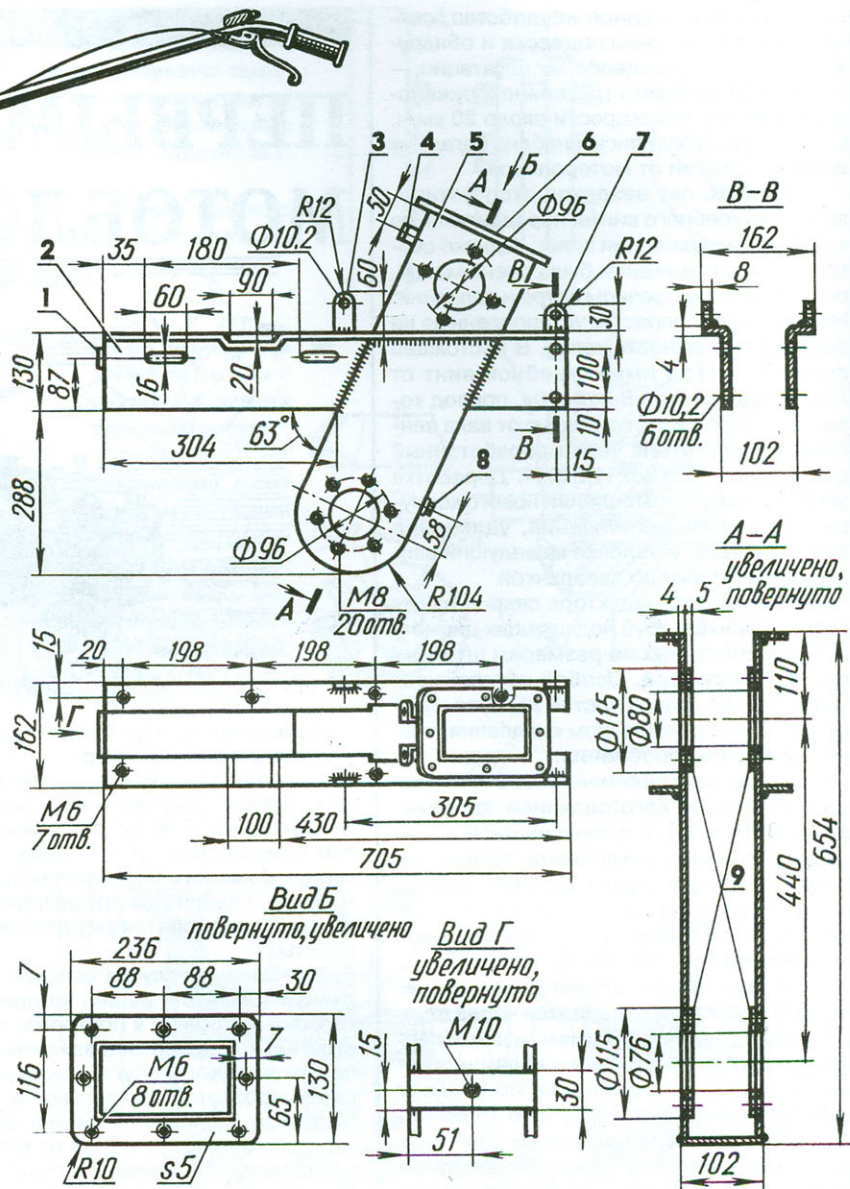
Из-за установки редуктора винта использование штатного глушителя мотоколяски СЗД стало затруднительным. Пришлось изготовить глушитель из отрезков труб различного диаметра. Корпус из трубы диаметром 80 мм с торцов заварен, входной и выходной патрубки внутри имеют по 12 отверстий диаметром 8 мм. Снижение мощности двигателя не замечено, уровень шума по сравнению с первоначальным увеличился незначительно.

**В.МУЛТАНОВСКИЙ,
Г.СЕМЕНОВЫХ,
г. Киров**



Компоновка мотоблока МП-2:

1 — двигатель (от мотоцикла ММВЗ-3.112); 2 — фильтр воздушный (от ММВЗ-3.112); 3 — катушка зажигания (Б-300); 4 — коммутатор электронный (КЭТ-1А); 5 — бак топливный (от мопеда «Рига-12»); 6 — штанги рулевые с рычагами «газа» и сцепления; 7 — рычаг коробки передач двигателя; 8 — планка регулировки положения штанг (2 шт.); 9 — кронштейн стояночной опоры; 10 — опора стояночная; 11 — колесо (2 шт., от мотороллера «Муравей»); 12 — рама мотоблока; 13 — болт-натяжитель цепи привода; 14 — глушитель (от мотопомпы МП-800); 15 — рычаг запуска двигателя.



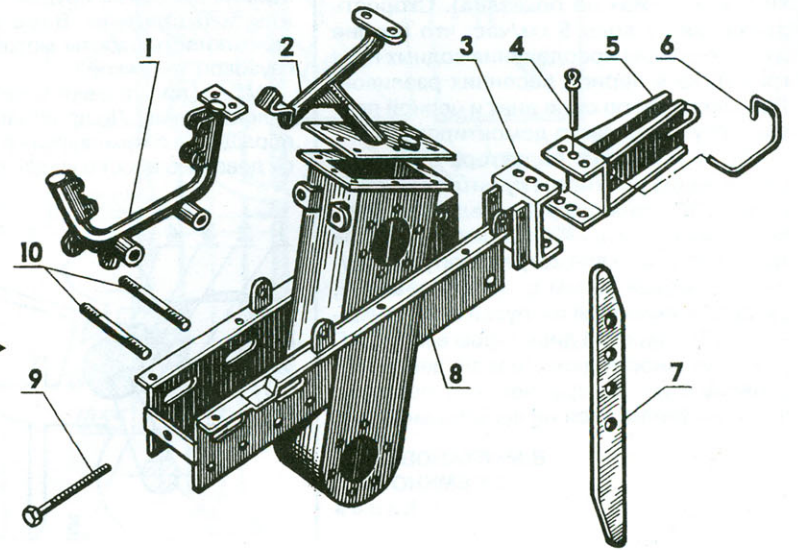
Основные размеры мотоблока.

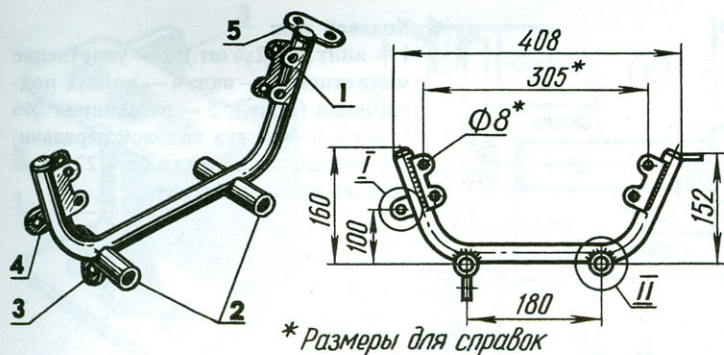
Несущая группа мотоблока:

1 — рама двигателя; 2 — рама топливного бака с крышкой кожуха ходовой передачи; 3 — серьга прицепная; 4 — палец соединительный; 5 — кронштейн стояночной опоры; 6 — стопор стояночной опоры; 7 — опора стояночная; 8 — рама мотоблока; 9 — болт-натяжитель М10х1,5 (L100); 10 — шпильки М16 (L130) крепления рамы двигателя.

Рама мотоблока:

1 — упор болта-натяжителя цепи промежуточной передачи; 2 — лонжерон (2 шт.); 3 — ушко крепления регулировочной планки (2 шт.); 4 — ушко крепления электронного коммутатора (сталь, полоса 20х3, 2 шт.); 5 — кожух ходовой передачи; 6 — фланец; 7 — ушко крепления рулевой штанги (2 шт.); 8 — пробка контроля уровня масла (болт М14); 9 — кольца усиливающие.



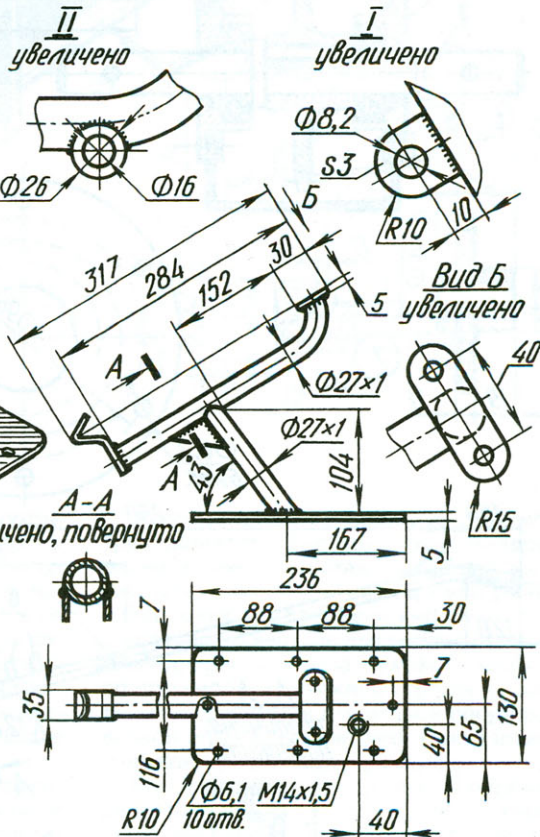
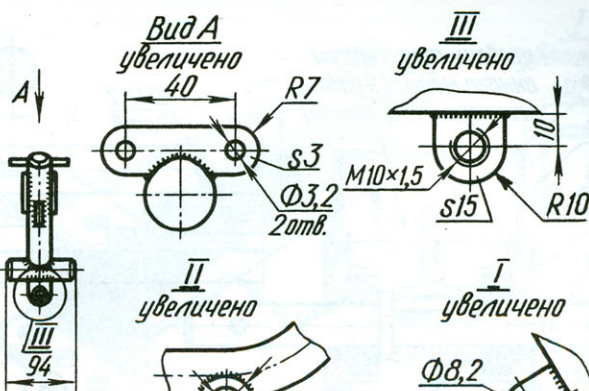
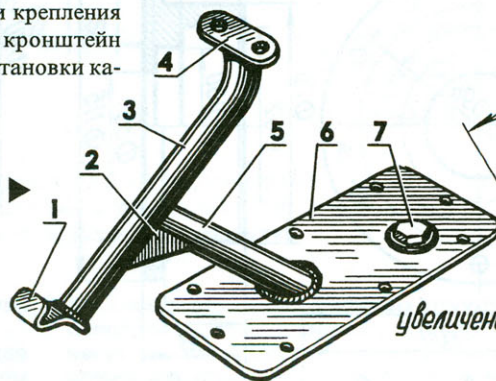


Рама двигателя:

1 — часть штатной рамы мотоцикла ММВЗ-3.111 с узлами крепления двигателя; 2 — втулки крепления рамы; 3 — гайка натяжителя цепи; 4 — кронштейн крепления глушителя; 5 — кронштейн установки катушки зажигания.

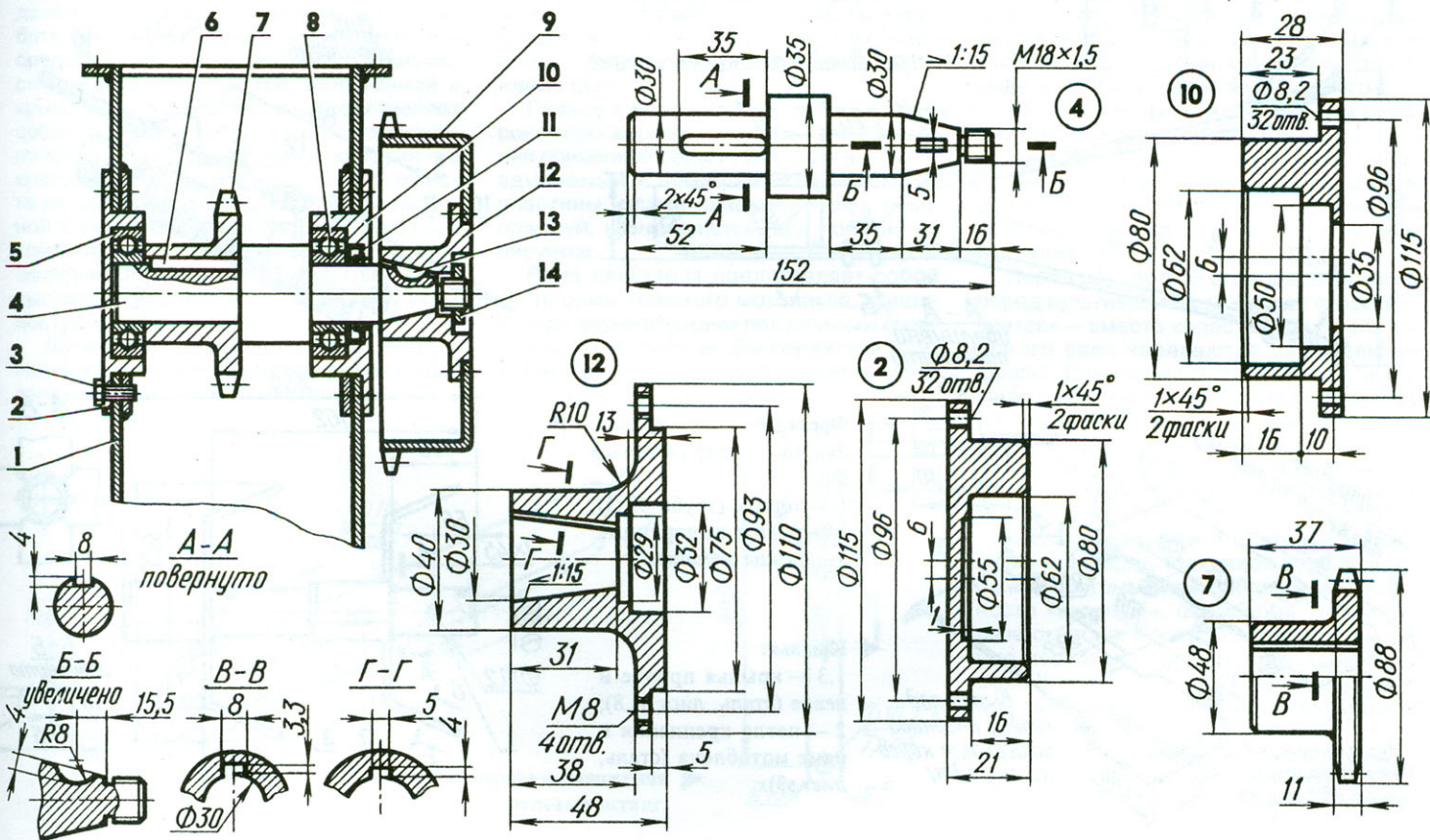
Рама топливного бака:

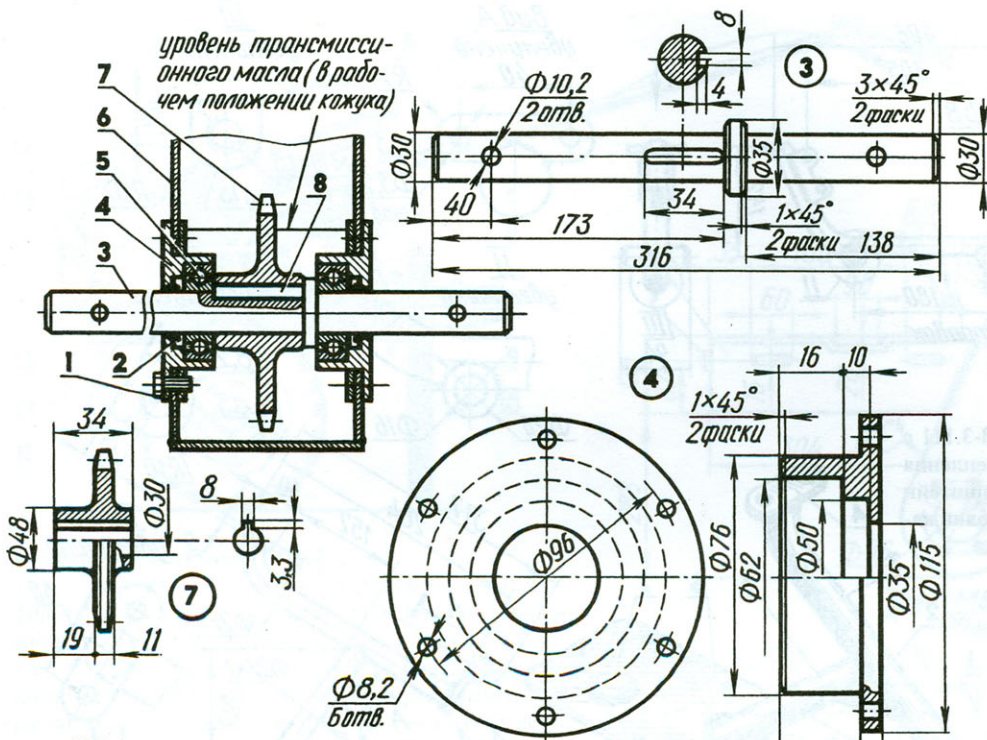
1 — скоба крепления бака; 2 — накладка усиливающая; 3 — ложемент; 4 — кронштейн крепления бака; 5 — стойка; 6 — крышка кожуха ходовой передачи; 7 — пробка с сапуном (болт М14х1,5).



Промежуточный вал:

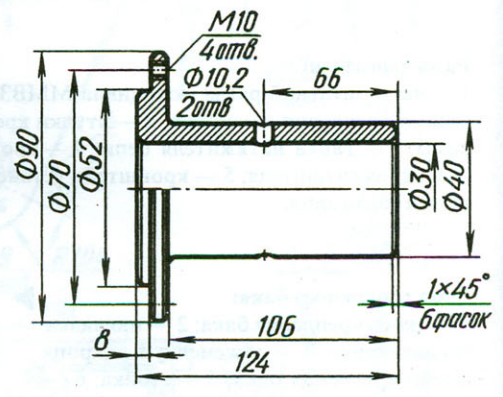
1 — кожух ходовой передачи; 2,10 — корпуса подшипников; 3 — винт М8 (2х4 шт.); 4 — вал; 5,8 — подшипники 206; 6 — шпонка призматическая; 7 — звездочка внутренняя ($z = 14$); 9 — звездочка внешняя ($z = 40$, от мотоцикла ММВЗ-3.111); 11 — уплотнение манжетное; 12 — фланец; 13 — шпонка сегментная; 14 — гайка М18х1,5.



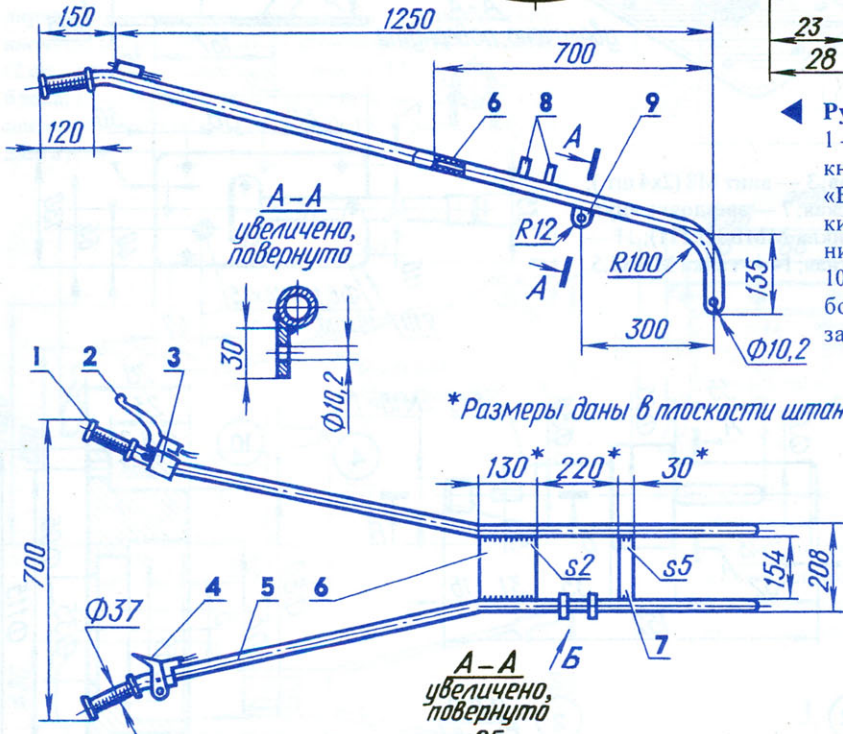


◀ **Ходовой вал:**

1 — винт М8 (2х6 шт.); 2 — уплотнение манжетное; 3 — вал; 4 — корпус подшипника (2 шт.); 5 — подшипник 206 (2 шт.); 6 — кожух ходовой передачи; 7 — звездочка ходовая ($z = 27$); 8 — шпонка призматическая.



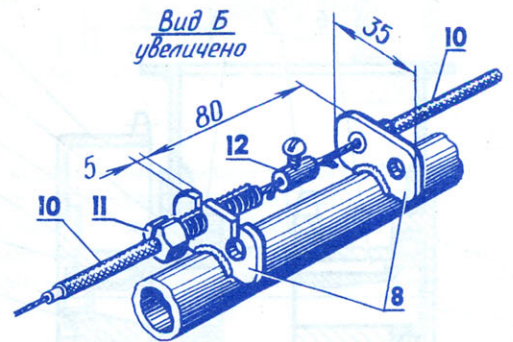
Ступица колеса.



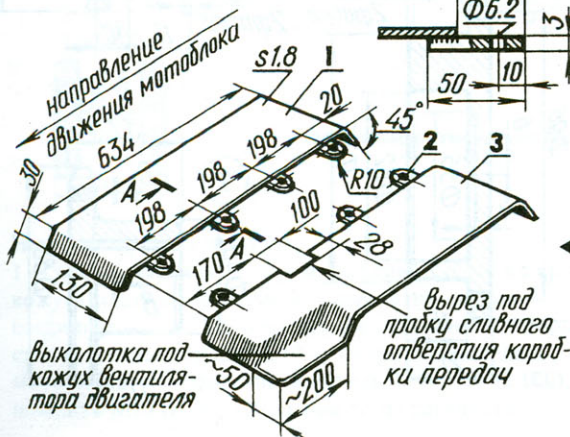
◀ **Рулевая штанга:**

1 — ручка (резина); 2 — рычаг управления сцеплением; 3 — кнопка «стоп» двигателя; 4 — рычаг «газа» (от снегохода «Буран»); 5 — штанга рулевая (труба 27x4); 6, 7 — переключки; 8 — ушки для регулировки натяжения тросов управления; 9 — ушко крепления регулировочной планки (2 шт.); 10 — концы троса в оболочке (второй трос не показан); 11 — болт М8 регулировочный (контргайка не показана); 12 — зажим (втулка $\text{Ø}10 \times 4$ с винтом М5).

* Размеры даны в плоскости штанг.



Вид Б увеличено

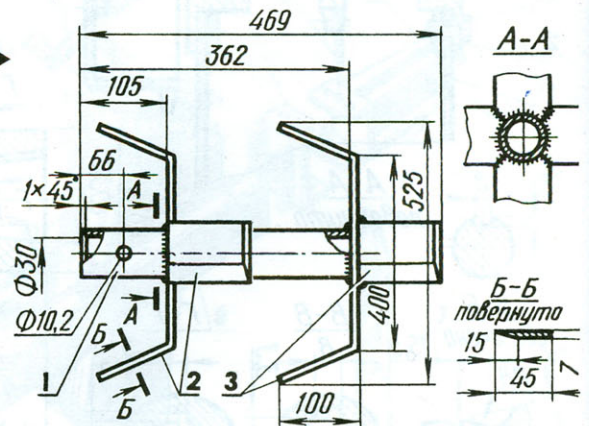


Фреза (показана правая; левый — отраженный вид):

1 — корпус (труба 40x5);
2 — резцы внутренние;
3 — резцы внешние.

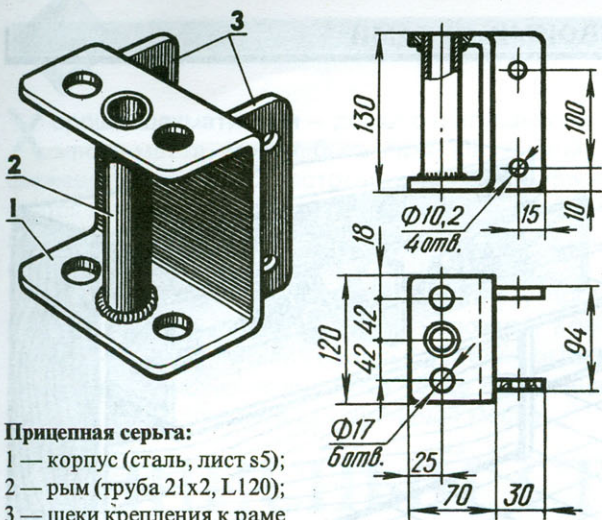
◀ **Крылья:**

1, 3 — крылья правое и левое (сталь, лист s1,8);
2 — петля крепления к раме мотоблока (сталь, лист s3).



A-A

Б-Б повернуто

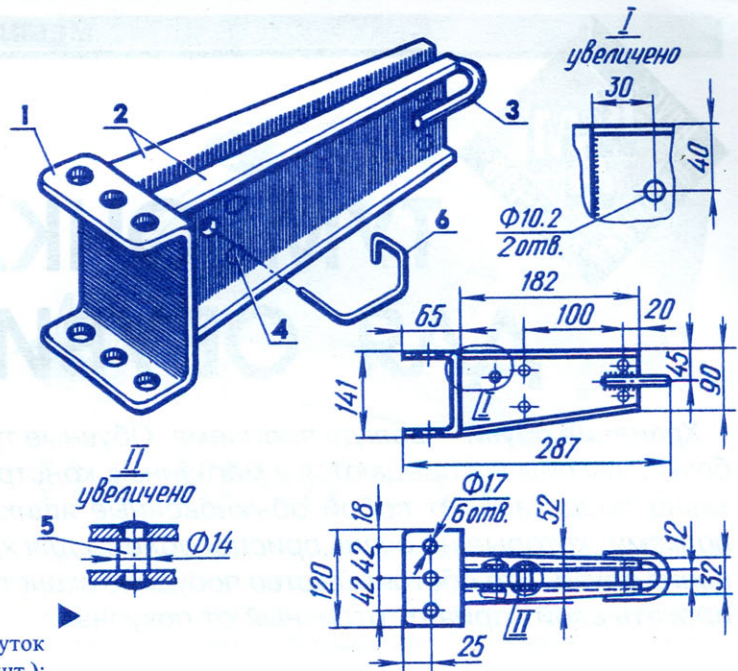


Прицепная серьга:

1 — корпус (сталь, лист s5);
2 — рым (труба 21x2, L120);
3 — щеки крепления к раме мотоблока (сталь, лист s5).

Кронштейн стояночной опоры:

1 — корпус (сталь, лист s5); 2 — щеки (сталь, лист s5); 3 — рым (пруток $\Phi 10$); 4 — электрозаклепка (8 шт.); 5 — проставка (пруток $\Phi 14$, 2 шт.); 6 — фиксатор стояночной опоры (пруток $\Phi 10$, размеры — по месту).



под болты М8, но используются из них только по четыре.

Промежуточный вал несет на себе две звездочки: снаружи большую, с числом зубьев $z = 40$ и шагом $t = 12,7$ мм (от мотоцикла ММВЗ-3.111), внутри — меньшую, с числом зубьев $z = 14$ и шагом $t = 19,05$ мм. Ходовой вал имеет одну звездочку ($z = 27$ и $t = 19,05$), которая работает в масляной ванне. Трансмиссионное масло заливается в кожух сверху, уровень его контролируется через отверстие в задней стенке кожуха (при снятой крышке и вывернутой резьбовой пробке). Перепад давления воздуха, возникающий при работе цепной передачи, нивелируется посредством дросселированного отверстия сапуна в другой пробке, ввинченной в крышку кожуха. Последняя представляет собой сложную комбинацию из собственной крышки, которая восемью винтами М6 крепится к фланцу из 5-мм стального листа на верхнем срезе кожуха, и приваренной к ней рамы топливного бака. Такая комбинация выгодна тем, что, во-первых, экономится место, во-вторых, топливо из высокорасположенного бака самотеком поступает в двигатель.

Лонжероны рамы мотоблока, выполненные в виде уголкового профиля с удаленными вертикальными стенками в мес-

тах соединения с наклонным кожухом, приварены к нему заподлицо. Лонжероны несут на себе несколько конструктивных элементов: спереди — упор для болта-натяжителя цепи промежуточной передачи, в середине — ушки крепления планок, регулирующих положение рулевых штанг; сзади — ушки для крепления самих штанг. Кроме того, в горизонтальных полках имеются семь резьбовых отверстий М6 для крепления крыльев.

На одной линии с осью болта-натяжителя в лонжеронах выполнены четыре паза под шпильки крепления рамы двигателя, позволяющие этим шпилькам перемещаться вперед-назад в пределах пазов и тем самым менять (регулировать) натяжение цепи.

Позади в вертикальных полках лонжеронов просверлены отверстия для крепления прицепной серьги. Эта серьга, присоединяемый к ней кронштейн опорной пластины и сама пластина в описании, пожалуй, не нуждаются, все понятно из рисунков.

Рама двигателя представляет собой часть рамы минского мотоцикла, дополненная двумя втулками под шпильки крепления, кронштейном для глушителя, гайкой натяжителя цепи и кронштейном установки катушки зажигания.

Рулевые штанги сварены из отрезков труб диаметром 27x1 мм и пластин-перемычек из листового стали толщиной 2 и 5 мм. Левая штанга несет на себе рычаг управления сцеплением, кнопку «стоп» двигателя, кронштейн для регулировочной планки; правая — рычаг «газа», устройство регулировки натяжения тросов управления и кронштейн для второй регулировочной планки. Кроме того, концы штанг снабжены резиновыми ручками.

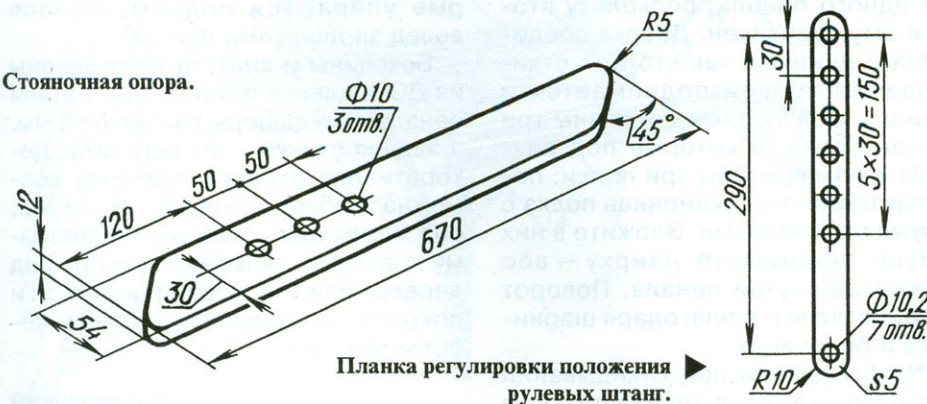
Рычаг переключения коробки передач двигателя имеет длину 250 мм. Сначала передачи переключались рукой посредством особого рычага и тяг, размещенных на левой штанге. Но позже я отказался от такого нагреждения. Оказалось, что передачи удобнее переключать... ногой!

На пути к огороду или в тяговом варианте мотоблок передвигается на колесах от грузового мотороллера «Муравей». Ступицы колес выточены из стальных болванок подходящего размера и крепятся на ходовом валу всего лишь одним болтом М10 каждая.

Перед обработкой огорода, например, перед культивацией, мотоблок «переобувается» — вместо колес на концы его ходового вала надеваются самодельные фрезы. Они сварены из корпусов, выточенных из отрезков трубы диаметром 40x5 мм, и приваренных к ним крест-накрест резцов, вырезанных из листов рессоры автомобиля ГАЗ-69. Ширина прохода такими фрезами по почве приблизительно равна 1 м.

Готовый мотоблок я тщательно подготовил к окраске: прошелся напильником по всем острым углам, обработал поверхности «шкуркой», обезжирил. Затем два раза окрасил. После этого мой МП-2 вот уже несколько лет выглядит как заводской. Хорош мотоблок не только внешне — при обработке наших огородов он просто незаменим.

Стояночная опора.



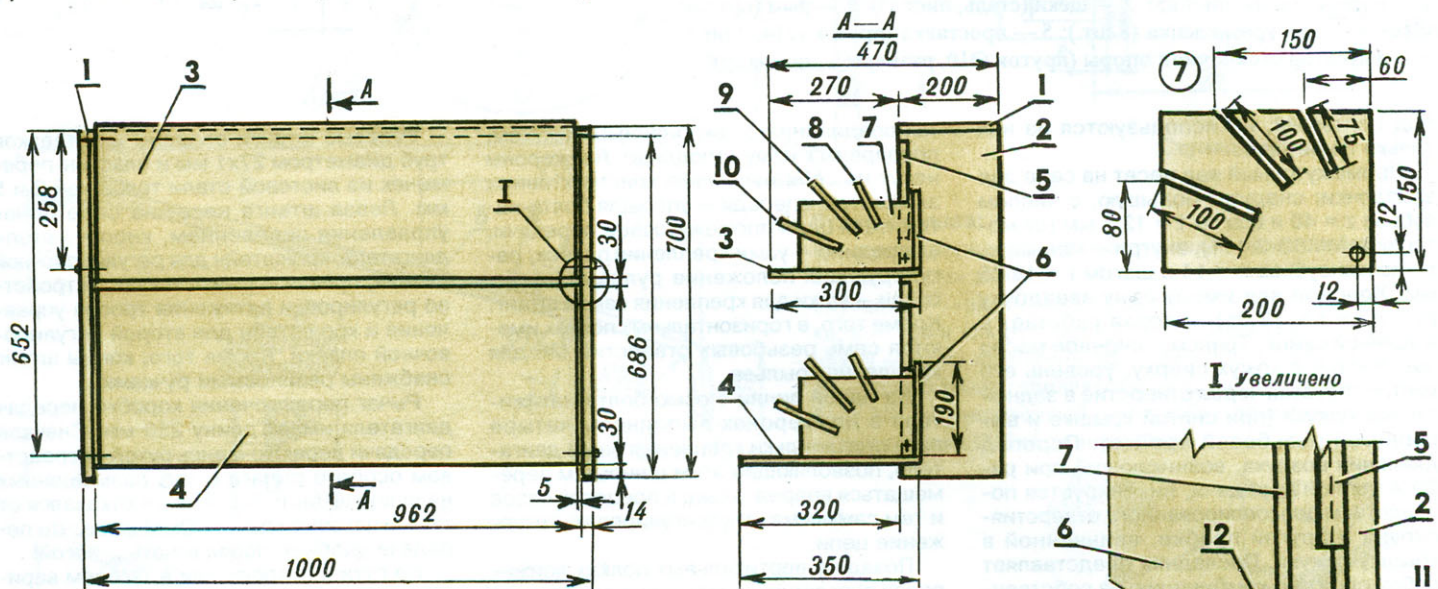
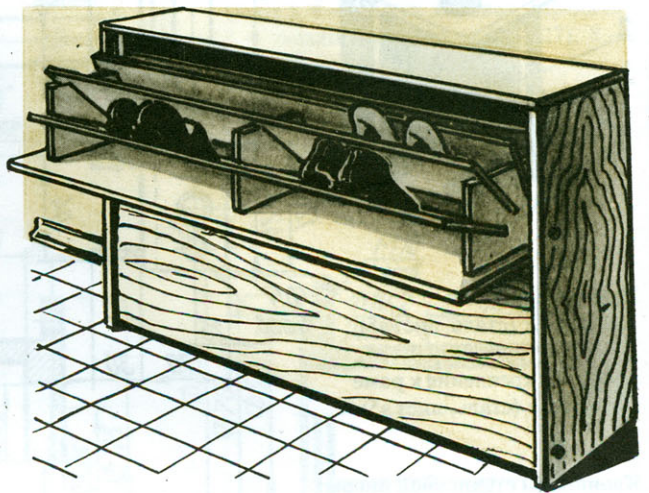
Планка регулировки положения рулевых штанг.

В.ПЕТРОВ,
с. Рыбное,
Красноярский край



ТУМБОЧКА ДЛЯ ОБУВИ

Хранение обуви — всегда проблема. Обувные тумбочки, что обычно продаются в магазинах, конструктивно представляют собой обыкновенные ящики с полками, которые не очень приспособлены для хранения обуви. Это обстоятельство побудило сконструировать свой вариант, отличный от покупных.



Тумбочка:

1 — крышка (ДСП s14); 2 — боковина (ДСП s14, 2 шт.); 3, 4 — дверки пеналов (фанера s6); 5 — упор (брусок 20x20, L200, 4 шт.); 6 — днища пеналов (фанера s6, 962x190); 7 — перегородка (фанера s6, 6 шт.); 8 — полка задняя (фанера s6, 902x100, 2 шт.); 9 — полка средняя (фанера s6, 902x150, 2 шт.); 10 — полка передняя (фанера s6, 902x170, 2 шт.); 11 — ось шарнира (болт М8, 4 шт.); 12 — втулка (4 шт.).

Основными достоинствами предлагаемой конструкции являются компактность при большой вместимости, доступ ко всей обуви сразу и возможность приспособления ее к конкретным условиям (габаритам помещения) при изготовлении.

Тумбочка состоит из двух ярусов пеналов, откидные крышки которых и являются своеобразными многосекционными полками, предназначенными для обуви. У рассматриваемого варианта оба пенала могут быть одинаковыми или разными по величине: скажем, нижний, побольше — для зимней обуви, а верхний, поменьше — для детской.

Что же такое «многосекционная полка»? Рассмотрим это на примере одного пенала, поскольку второй ему идентичен. Дверка соединена с днищем, так что при откидывании первой поднимается и днище. Между ними встроены три перегородки, в которые под разным углом врезаны три полки: получается многосекционная полка с двумя отделениями. Вложите в них обувь, поднимите дверку — все окажется внутри пенала. Поворот осуществляется благодаря шарнирам в боковинах.

Чтобы дверки при откидывании останавливались в горизонтальном

положении, к боковинам прикреплены ограничительные бруски, в которые упираются поднимающиеся вслед за дверками днища.

Боковины и крышка изготовлены из ДСП, дверки и остальные детали пенала — из фанеры толщиной 6 мм, а задняя стенка — из оргалита. Декоративная отделка тумбочки возможна любая. Снаружи, например, она может быть окрашена эмалевыми красками, оклеена пленкой «под дерево» или тонирована морилкой и покрыта несколькими слоями мебельного лака.

О. ПРИЛУЦКИЙ



Хорошо шахматистам — доска с фигурами не требует много места, может быть даже карманной, чего не скажешь о любителях настольного тенниса: для них требуется хоть небольшое, но уже помещение, основную площадь которого занимает стол (очень мешающий во внеигровое время).

Предлагаемая конструкция решает эту проблему — после игры стол можно компактно сложить. Более того, снизу у него монтируется небольшая тележка на мебельных колесах, позволяющая без труда перемещать сложенный стол в удобное для хранения место.



ТЕННИСНЫЙ СТОЛ НА КОЛЕСАХ

Как и большинство разборных или складывающихся вариантов, рассматриваемая конструкция также состоит из двух самостоятельных половин, граница которых проходит под сеткой. Главное отличие от существующих столов — в решении средней опорной части стыкующихся половин и системе их складывания. Несмотря на кажущееся обилие деталей, все устроено достаточно просто.

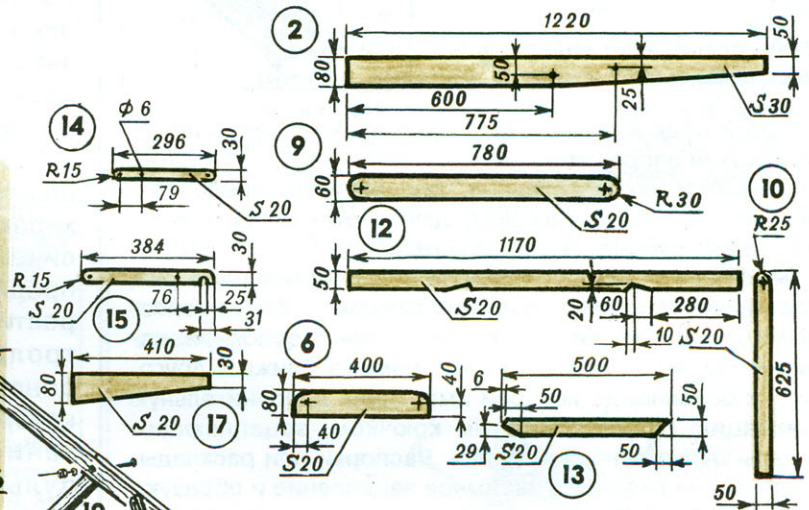
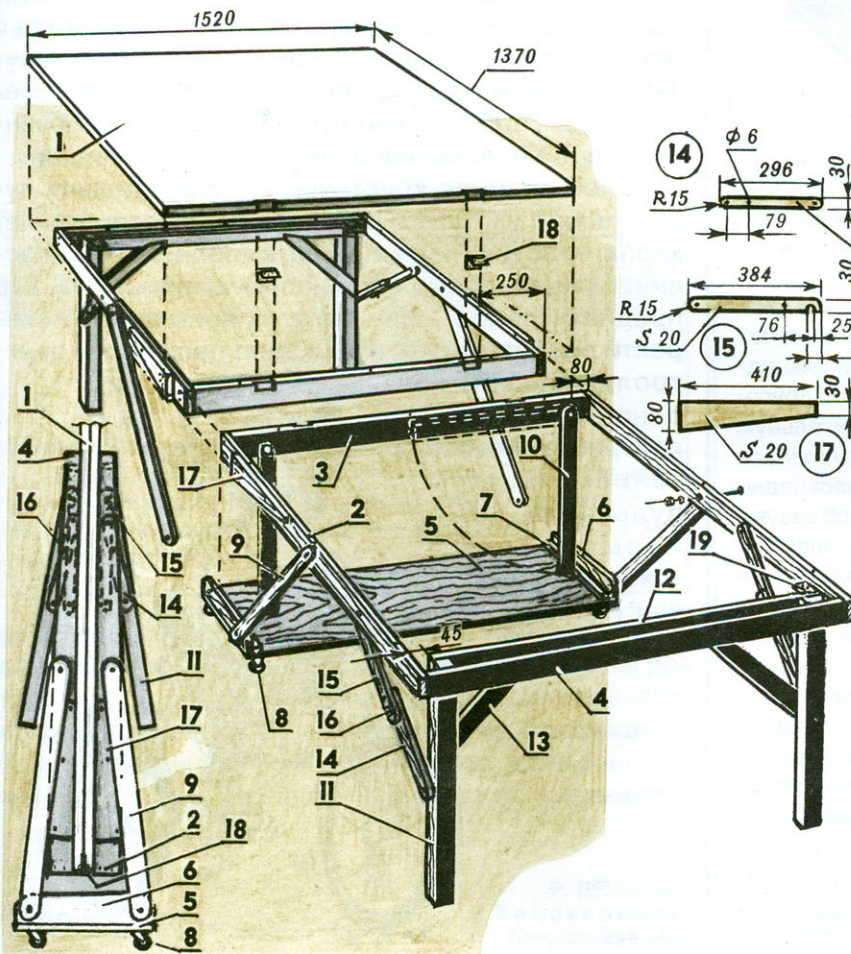
Основа каждой половины стола — рама, на которую опирается своя половина столешницы. На стыке рам и полустолешниц врезаны карточные петли; они и позволяют столу складываться, с опусканием стыка. Этому препятствуют в рабочем положении прикрепленные шарнирно к рамам откидные опоры, упирающиеся в тележку.

К бортикам тележки от боковин каждой рамы отходят шарнирные подкосы, усиливающие жесткость опоры в ра-

бочем положении и служащие своеобразными направляющими при складывании. Сами они при этом упираются в треугольные ограничители — рейки, прикрепленные к рамам ближе к их стыку. Благодаря им обеспечивается устойчивость сложенных половин стола в вертикальном положении.

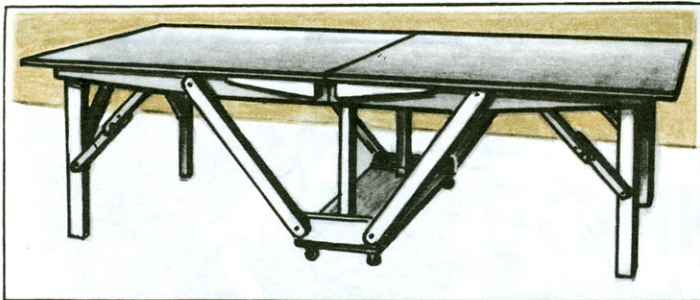
Все названные элементы конструкции — деревянные, из досок и реек толщиной 20 и 30 мм. Единственная деталь из бруска 50x50 мм — основные ножки стола. О них необходимо сказать дополнительно, так как они не крепятся к раме и тоже складываются.

Ножки представляют собой отдельные самостоятельные узлы стола, расположенные с каждой из торцевых его сторон. Каждый узел — это П-образная конструкция, включающая в себя две ножки и прикрепленную к ним сверху перекладину, в которую упираются две идущие

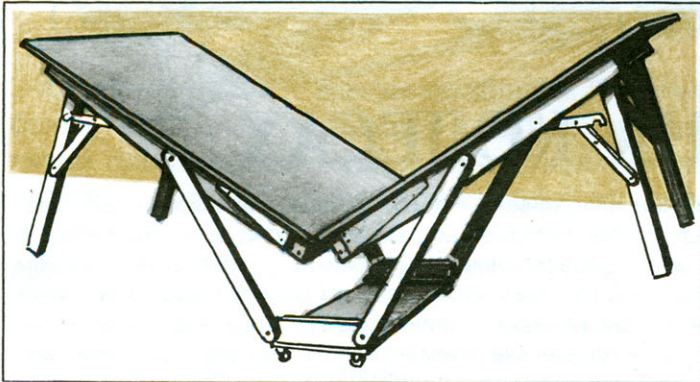


Основные элементы стола:

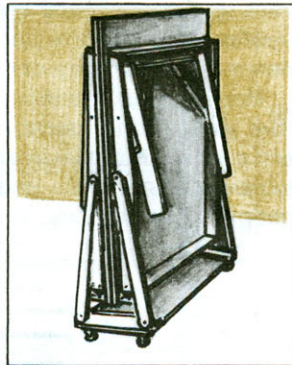
- 1 — полустолешница; 2 — боковина рамы; 3 — поперечина рамы, внутренняя (брусок 80x30, L1260); 4 — поперечина рамы, внешняя (брусок 50x30, L1260); 5 — основание тележки (доска 400x20, L1320); 6 — бортик тележки; 7 — брусок-усиление бортика (брусок 20x20, L400); 8 — колесо мебельное; 9 — подкос рамы; 10 — опора рамы; 11 — ножка стола (брусок 50x50, L735); 12 — перекладина ножек; 13 — подкосина; 14 — рейка распорки, основная; 15 — рейка распорки, фиксирующая; 16 — штырь фиксации распорки; 17 — ограничитель; 18 — петля стола; 19 — петля ножек.



Складной теннисный стол.



Начальный момент складывания стола.



Стол в сложенном виде на собственной тележке.

от ножек подкосины из деревянных планок. Получившаяся жесткая опора стола располагается вплотную к раме, но крепится, как уже сказано, не к ней, а непосредственно к столешнице (с помощью двух карточных петель), — получая возможность складываться.

К ножкам по бокам шарнирно прикреплены распорки, состоящие каждая из двух реек толщиной 20 мм: основной и фиксирующей. Последняя длиннее основной; одним концом она прикреплена к раме, а ближе к другому — к основной, с которой имеет еще дополнительную фиксацию своим концевым крючком, зацепляющим штырь-шуруп основной рейки. Распорки при раскладывании стола входят во взаимное зацепление и образуют одну жесткую распорку, не дающую ножкам даже шататься, а тем более складываться при случайном толчке стола во время игры.

Наконец, несколько слов о столешнице, вернее, о ее половинках. Для них подойдет лист фанеры толщиной не менее 12 мм или ДСП. Крепление к раме — шурупами с головками впотай. После тщательного шлифования наждачной шкуркой поверхность покрывается нитро- или масляной краской черного или темно-зеленого цвета; по контуру столешниц белой краской делается узкая окантовка.

По материалам журнала
«Эзермештер»
(Венгрия)

ПЛЕЙЕР С ПИТАНИЕМ ОТ ВЕЛО - ГЕНЕРАТОРА

Купив плеер, задумал приспособить для его питания во время своих частых велопутешествий бортовой электрогенератор. В качестве адаптера решил использовать самодельный полупроводниковый выпрямитель.

Осуществление задумки начал, выбрав принципиальную электрическую схему однополупериодного вентиля на диоде со сглаживающим конденсатором. Вскоре убедился: штатный велогенератор мощностью 3—5,4 Вт и выходным напряжением 6—7 В и модифицированная бортовая электросеть с использованием в выпрямителе практически любого диода средней мощности и конденсатора емкостью 500—2200 мкФ вполне справляются с новой для них задачей. В итоге плеер стал получать 3-вольтовое электропитание при движении велосипеда со скоростью более 10 км/ч с включенной фарой и не менее 8 км/ч — с обесточенной.

Более сложная конструкция, позволившая существенно улучшить прежние эксплуатационные характеристики, тоже была выполнена по классической схеме, но с «лишним» диодом VD5. Его предназначение — при езде на повышенной скорости предотвратить замыкание цепи через электролитический конденсатор, свойства которого с возрастанием частоты пульсаций выпрямляемого тока могут существенно измениться.





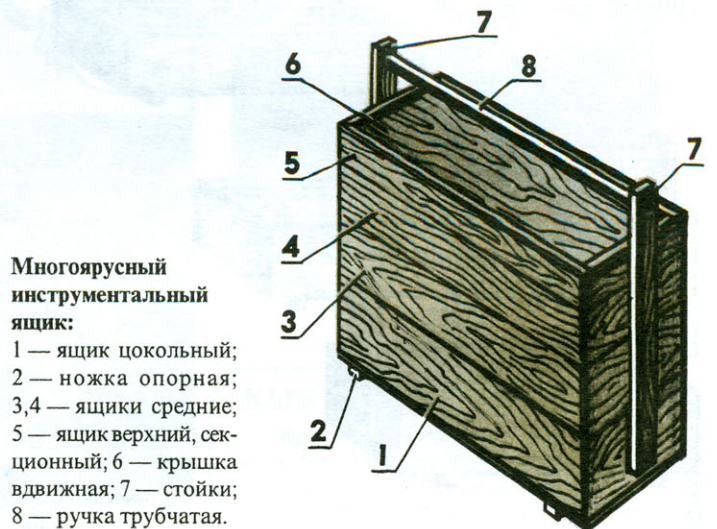
МНОГО- ЯРУСНЫЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ЯЩИК



Самый распространенный вариант инструментального ящика как у профессионалов, так и у любителей мастерить — обычно просто деревянный короб с ручкой для переноски. Соответственно, и содержимое в нем, как правило, лежит, что называется, навалом: инструменты, крепеж, приспособления — все вперемешку. Не выручают попытки сделать отделения или вкладывать дополнительные коробки: пользоваться все равно неудобно.

В продаже появились импортные ящики с складными секциями, позволяющие навести внутренний порядок, но цена их нередко дороже любого электроинструмента.

Между тем, наш читатель из Рязани Б.Потапов вышел из положения без заграничных покупок, сконструировав простой и оригинальный многоярусный ящик, вместительный и очень удобный в пользовании. Его устройство достаточно универсальное и пригодится не только, скажем, для плотницких нужд, но и для любых столярно-слесарных и прочих наборов инструментов и вспомогательной мелочовки. А для домашнего мастера это практически решает проблему мастерской: весь его арсенал будет храниться в одном месте.

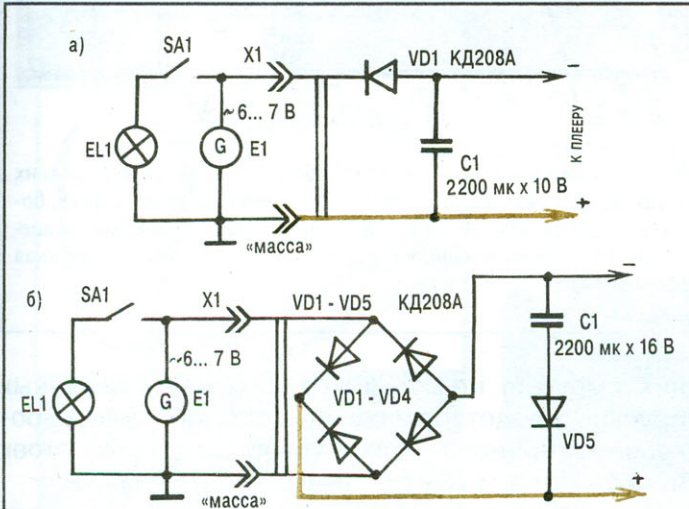


Многоярусный инструментальный ящик:
 1 — ящик цокольный;
 2 — ножка опорная;
 3,4 — ящики средние;
 5 — ящик верхний, секционный;
 6 — крышка движущая;
 7 — стойки;
 8 — ручка трубчатая.

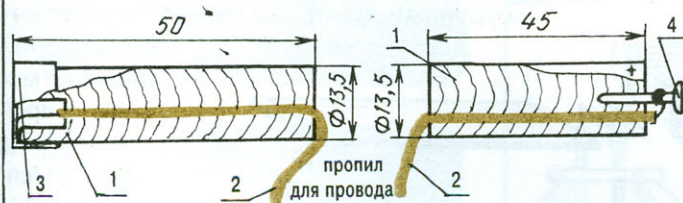
К велогенератору такой адаптер подключается при помощи штепсельного разъема (например, от старого радиоприемника). К плееру — через его отсек питания благодаря самодельным наконечникам — заменителям комплекта гальванических элементов.

Интенсивная годичная эксплуатация модифицированной бортовой электросети с двухполупериодным адаптером показала: подключенный к ней плеер отлично работает, начиная уже со скорости движения велосипеда 5 км/ч (фара обесточена). Однако при включении электроосвещения скорость должна быть не менее 8—10 км/ч.

Выяснилось, что эффективность действия бортовой сети несколько снижается в осенне-весеннюю



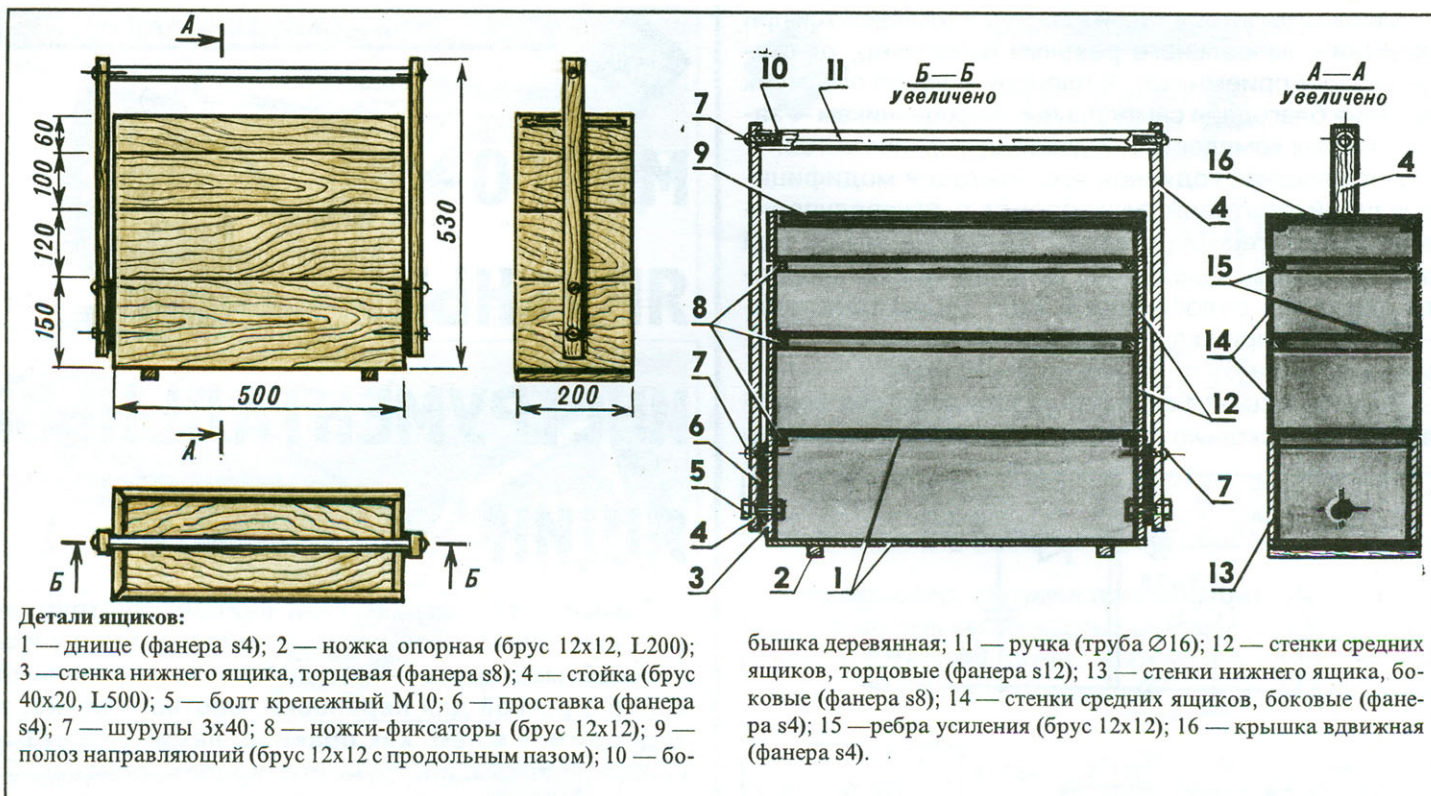
Принципиальные электрические схемы однополупериодного (а) и двухполупериодного (б) самодельных выпрямителей для питания плеера от велогенератора (изменения, вносимые в штатную схему бортовой сети, выделены утолщенными линиями).



Наконечники — заменители комплекта гальванических элементов:
 1 — основа деревянная; 2 — провод монтажный многожильный в виниловой изоляции; 3 — катод (корпус-электрод «пальчикового» гальванического элемента); 4 — анод (гвоздь 3x20 мм, желятельно латунный).

распутицу, а также во время дождя. Причина — проскальзывание в месте контакта шины со шкивом ротора генератора. Только на популярности предлагаемого технического решения это вряд ли скажется. Ведь с появлением хляби на дорогах даже заядлые велосипедисты, как правило, никуда не выезжают.

Р. ДЕНИСОВ,
 г. Волоколамск,
 Московская обл.



Уже не один год пользуюсь я своим инструментальным ящиком и очень им доволен. Как показала практика, он лишен многих недостатков существующих конструкций и, наоборот, обладает преимуществами. И прежде всего тем, что он многоярусный, причем каждый составляющий этот «небоскреб» ящик — автономный, свободно вынимающийся и использующийся самостоятельно. Кроме того, ящики могут быть разного размера в зависимости от предназначения.

Основанием всей конструкции являются цокольный ящик и прикрепленные к его торцевым стенкам две стойки, между которыми друг на друга устанавливаются остальные ящики. На днище каждого из



них имеются ножки-фиксаторы из деревянных брусков, предотвращающие в собранном виде боковую и торцевую сдвиги ящиков. Наверху стоек прикреплена трубчатая ручка для переноски.

Цокольный ящик, поскольку он основной и предназначен для крупных и тяжелых инструментов, может быть изготовлен из тонких досок или фанеры толщиной 8 мм (боковины) и 12 мм (торцевые стенки); днище — из фанеры толщиной 4 мм. Стойки крепятся снизу болтами с гайками, а выше их — шурупами. Стенки и днище соединяются между собой не большими гвоздями, с промазкой перед этим мест стыка

столярным клеем или ПВА.

Остальные ящики фанерные (но боковины — толщиной 4 мм), собираются они по той же технологии, или с шиповой вязкой. В связи с тем, что боковины у них тоньше, верхние кромки их изнутри могут быть усилены тонкими брусочками.

Несколько отличается конструкция верхнего ящика. Прежде всего тем, что он имеет подвижную крышку, для которой боковые бруски усиления снабжены продольными пазами и являются направляющими. А внутреннее пространство ящика поделено перегородками на ячейки, в которых удобно держать крепеж и мелкие вспомогательные детали.

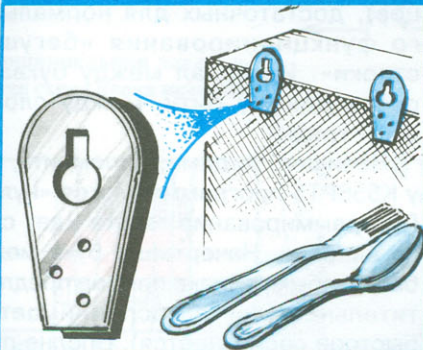
Готовый инструментальный ящик для изоляции от влаги следует несколько раз пропитать горячей олифой, а при желании — окрасить эмалью неяркого цвета.

Б.ПОТАПОВ,
г.Рязань



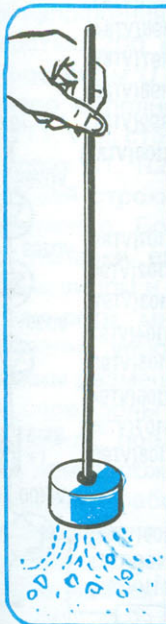
ПЕТЛИ ИЗ ЛОЖЕК И ВИЛОК

В свободное время изготавливаю дома шкафчики для кухни под посуду, в ванную комнату, прихожую. Проблем с петлями для их подвески нет, так как делаю их сам. Из чего? Из простых алюминиевых ложек и вилок, вышедших из обихода (тем более, как ока-



залось, не так уж безвредных для здоровья человека). Заменяя приборами из нержавейки, приспособливаю их для дела. Ведь ручки штампованных алюминиевых ложек и вилок — словно специальные заготовки для упомянутых петель. Остается только дырки просверлить, что не так уж трудно, поскольку металл мягкий.

Ю. ПЫТКОВ,
г. Челябинск

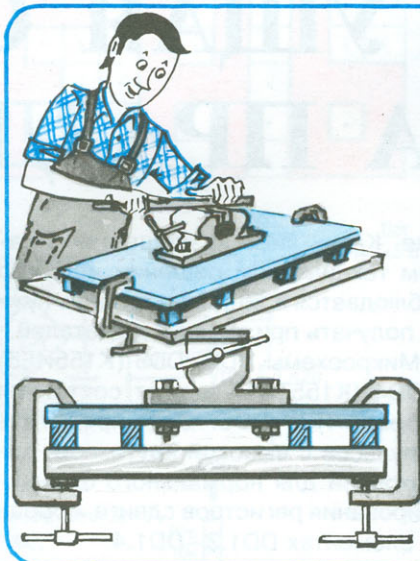


МАГНИТ ДОСТАНЕТ

Чтобы извлечь из картера двигателя оказавшиеся там металлические осколки, не обязательно производить разборку. Можно просто подобрать стержень нужных размеров (желательно неметаллический) и приклеить к нему магнит.

Стоит просунуть его в картер — и осколки соберутся на магните.

Д. КАРБИВНИЧИЙ,
г. Казань



СЛЕСАРНЫЕ — ХОТЬ НА ПИСЬМЕННЫЙ

Известно, что выпускаемые промышленностью слесарные тиски рассчитаны на стационарное болтовое крепление к верстаку, поэтому использовать их в домашних условиях проблематично. Но можно. Когда они мне требуются — устанавливаю на обычный стол, не причиняя ему никакого вреда. Просто для этого сделал съемный столик из толстой доски на невысоких ножках из деревянных брусков. Крепится он к обычному столу двумя струбцинами.

В. ГОЛОВАШИН,
г. Рыбное,
Рязанская обл.

ДОМАШНИЙ ИНГАЛЯТОР

При сильном простудном кашле или других заболеваниях дыхательных путей для домашнего лечения очень эффективным средством является ингалятор с ароматическими и другими лекарствами. Если его в доме нет — можно изготовить самому. Потребуется стеклянная банка с полиэтиленовой крышкой и две трубки, лучше стеклянные.



Крышка с трубками устанавливается на банку, как показано на рисунке. Предварительно в банку наливают настой из трав или нагретую до 50–70 °С воду с добавлением, например, эвкалиптового масла или вьетнамской мази. Через заглубленную в воду трубку будет засасываться наружный воздух, а через отогнутую — вдыхаться нагретые пары лекарственной смеси.

В. СТАРОЧКИН,
г. Уфа



ФУТЛЯР КАЛЬКУЛЯТОРА

Всем хороши наши отечественные калькуляторы МК-51 и МК-71: выполняют немало расчетных операций, надежны в работе. Но вот мягкий чехольчик, которым снабжаются они при продаже, никак не гарантирует их сохранность. Лучше использовать в качестве футляра для них твердые корочки от отслужившей записной книжки подходящего размера. Закрепить калькулятор там можно, например, с помощью липкой ленты или пластыря. А незаполненное пространство корочек позволит иметь здесь еще и тонкий блокнот с ручкой, что придаст дополнительные удобства при пользовании калькулятором.

М. ВОЛОДАРСКИЙ

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



«БЕГУЩАЯ СТРОКА» НА ПРАЗДНИКЕ

Предлагаемая светодиодная «бегущая строка» украсит любой праздник. Она не будет лишней также на дискотеке, школьном вечере, а в крупномасштабном исполнении может служить броским информационно-рекламным табло.

Как видно из принципиальной электрической схемы, основу «бегущей строки» составляют регистры сдвига. Информация поступает на них от постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), собранного на отечественной МС К556РТ5. Имея объем памяти на каждый выход 512 бит, она успешно справляется с записью 60 букв, что для «бегущей строки» более чем достаточно.

Тактовый генератор выполнен на микросхеме DD1 (К155ЛА3). Резистор R1 и конденсатор C1 — времязадаю-

щие. Каких-либо «излишеств» в самом техническом решении нет, ибо соблюдается принцип: результат нужно получать при минимуме деталей.

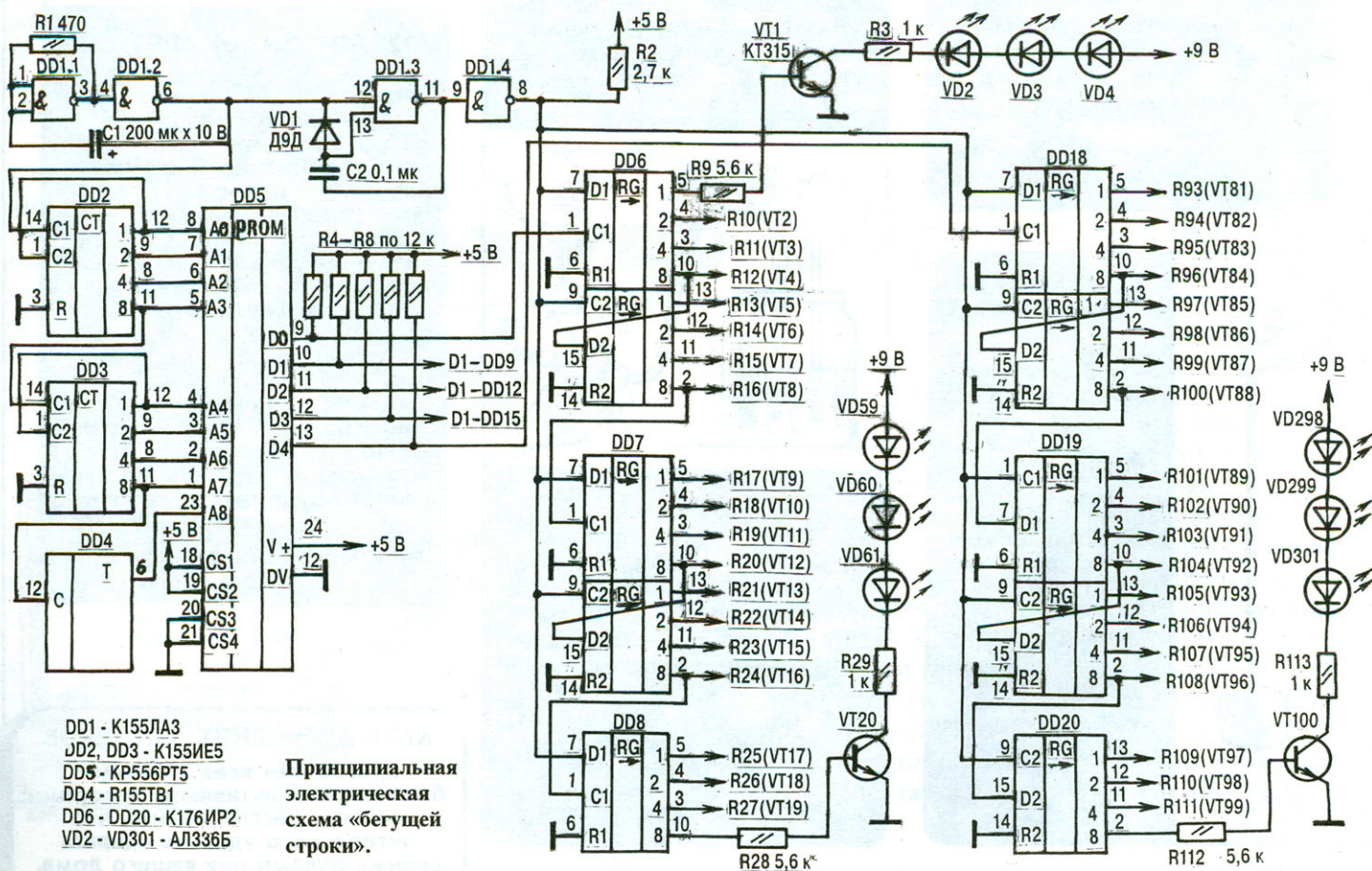
Микросхемы DD2—DD3 (К155ИЕ5) и DD4 (К155ТБ1) задают состояния адресов ПЗУ DD5. Формирователь импульсов с высокой крутизной, достаточной для нормального функционирования регистров сдвига, собран на элементах DD1.3—DD1.4.

Индикаторная часть «бегущей строки» выполнена на светодиодах АЛ336Б. Причем для увеличения световой мощности в каждой точке знакоместа установлено по три таких полупроводниковых прибора (в виде треугольника). Количество столбцов, разумеется, можно увеличить добавлением числа регистров и индикаторных ячеек, включен-

ных в работу, помня, что у микросхемы К176ИР2 имеется два регистра с четырьмя выходами в каждом. Две МС дают 16 знакомест (столбцов), достаточных для нормального функционирования «бегущей строки». Интервал между буквами равен одному биту, между словами — трем.

Нелишне, видимо, напомнить, что у К556РТ5 программируются «нули». Программирование текста идет слева направо. Начертание букв может быть любым, однако прямое предпочтительнее (легче воспринимается, быстрее распознается). Вполне приемлема так называемая выворотка, где цвета букв и фона меняются местами.

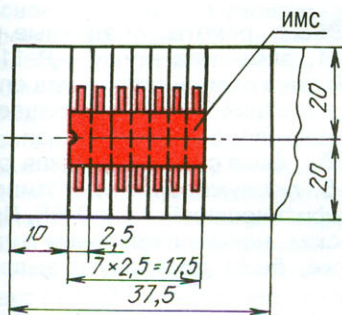
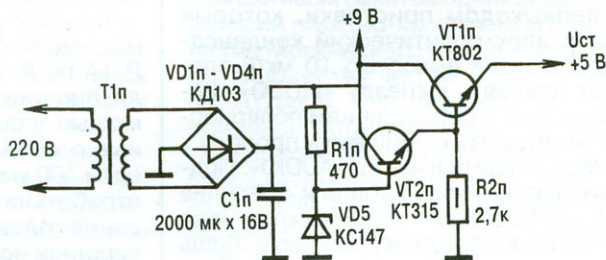
Конструктивно устройство «бегущая строка» выполнено в виде плос-



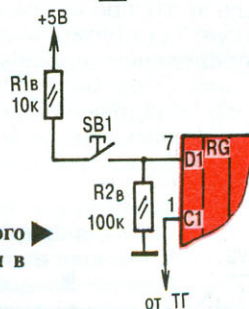


Расположение светодиодов на матричной панели из фольгированного стеклотекстолита.

Принципиальная электрическая схема блока питания.



Разметка платы под МС.



Особенности ручного ввода информации в «бегущую строку».

кого ящика (вполне подойдет, например, корпус от старого телевизора). Лицевая часть матричного табло-индикатора закрыта рифленным оргстеклом.

Блок питания изготовлен на базе трансформатора ТВК-110, у которого добавлена 9-вольтовая обмотка, работающая на диодный мост из КД103. Для фильтрации выпрямленного напряжения служит конденсатор емкостью 200 мкФ. Необходимые микросхемам $U_{ст} = 5 В$ даст стабилизатор, выполненный на транзисторах VT1, VT2, стабилитроне VD5 и резисторах R1, R2. Сборка и наладка «бегущей строки» выполняются одновременно. Более того, сам процесс наладки, его объем predeterminedены видом и качеством монтажа. В частности, многие операции существенно упрощаются, если микросхемы размещать сверху, на медном слое фольгированного стеклотекстолита, предварительно прорезав в нем дорожки.

Проверку работы «строки» следует проводить на каждом шаге монтажа. Этим исключаются ошибки. А вот первоначальная установка микросхем DD2—DD4 в нулевое состояние во

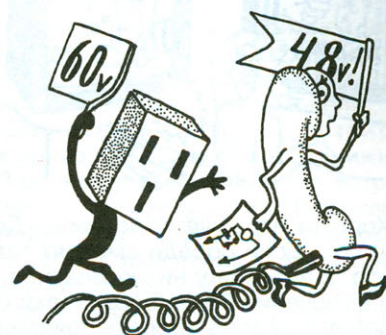
время пуска, как показала практика, нецелесообразна.

Для того, чтобы легче контролировать работу строки-линейки, рекомендуется воспользоваться ручным вводом информации. Суть его в том, что вход D1 соответствующего регистра сдвига соединяется (через резистор 10—12 кОм и нормально разомкнутые контакты кнопки SB1) с шиной +5 В электропитания.

После наладки (монтажа) первой линейки можно переходить ко второй и так далее. Вставлять же в гнездо само ПЗУ с запрограммированным текстом или рисунком лучше по окончании полного монтажа всех строк-линейек.

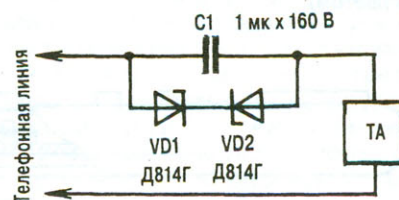
Если во время испытаний какой-то из регистров не дает сдвига информации во второй ее половине, не следует спешить и выбрасывать микросхему. Скорее всего, МС исправна. Истинная причина неувязок в том, что формирователь выдает импульсы с недостаточно крутыми фронтами. Надо лишь подобрать резистор R2_в.

А.ПАРТИН,
г. Екатеринбург



НА СТРАЖЕ ИМПОРТНОГО

Я, как, видимо, и многие другие абоненты АТС, вовсе не против использования телефонных аппаратов корейского производства — удобных, изящных, современных. Только вот рассчитан этот «импорт» на 48 В, что в 1,25 раза меньше стандарта, установленного для наших телефонных линий.



Конечно же, работа с постоянным перекалом любую технику приведет к преждевременному выходу из строя. И корейские аппараты, оказавшись включенными в нашу многовольтную телефонную сеть, не являются исключением. Горят! Хотя виной всему, как выясняется, нестыковка стандартов!

Защитить импортную технику от столь незавидной участи помогут конденсатор с двумя стабилитронами. Включенные согласно приведенной ниже схеме, они становятся стыкующим звеном, которого не хватает импортным телефонам в наших линиях.

С.СЫЧ,
Брестская обл.

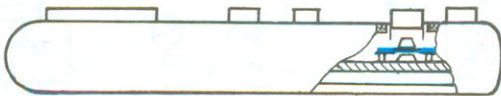
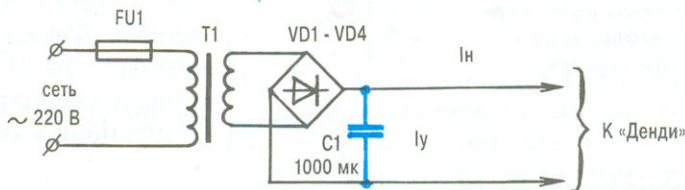


«ДЕНДИ» БЕЗ ПОМЕХ

Хороши игровые приставки «Денди», но... Если соседи смотрят телевизор, а антенна у них комнатная, то при включении Вашей приставки они порой вынуждены терпеть появление на своем экране весьма интенсивных помех. Ведь «Денди», имея рабочую частоту в диапазоне приема телепрограмм, начинает выступать в роли мини-телецентра. Соединительный провод приставки при этом выполняет функции передающей антенны. И чем он длиннее, тем сильнее помехи.

Избавиться от таких помех несложно. Достаточно воспользоваться подключением «Денди» к низкочастотному (НЧ) входу базового телевизора (гнезда «ВИДЕОМАГНИТОФОН», или «AUDIO» и «VIDEO»).

Принципиальная электрическая схема блока питания игровой приставки. «Узкое место» ее — электролитический конденсатор (выделен контрастным цветом).



Наиболее часто загрязняемое место джойстика (выделено контрастным цветом).

На самой приставке есть также выходы «AUDIO» и «VIDEO». Попробуйте подсоединить ее к своему телевизору при помощи видеомагнитофонного кабеля.

Не огорчайтесь, если «Денди» отказывается работать. Значит, она нуждается в модернизации. Суть ее сводится к отпайке центральных контактов в разъемах «AUDIO» и «VIDEO» от платы с последующей установкой конденсаторов развязки в места образовавшихся разрывов. Выполняется все это при разобранном корпусе приставки.

Сначала находят гнездо видеовыхода («VIDEO»), руководствуясь тем, что высокочастотный модуль, в котором установлены все гнезда разъемов, соединяется с процессорным (куда устанавливается картридж) четырьмя проводами: два из них подают питание к процессору (+5V), один — «общий» и еще один — видеовыход.

Выявить «общий» провод проще простого — с ним соединен наружный контакт каждого разъема. Определить питающие (+5V) можно с помощью вольтметра, не забыв подсоединить

«минусовой» щуп к уже найденному «общему». Оставшийся провод будет видеовыходом приставки, который через электролитический конденсатор развязки емкостью 10 мкФ следует припаять к гнезду «VIDEO». Естественно, с соблюдением полярности: «минусом» к «общему» проводу.

Можно найти и выход «AUDIO». Подстыковав к гнезду кабель и соединив его с работающим телевизором, надо вставить картридж в приставку. Лишь после этого, при включенном «Денди», следует приступить непосредственно к определению аудиовыхода, касаясь тех или иных мест печатной платы щупом. Найденный выход также лучше соединить с гнездом через конденсатор развязки емкостью 10 мкФ.

И еще. Как свидетельствует практика, «узкое место» у игровых приставок — блок электропитания. Причем в 90 процентах случаев причина нагрева и быстрого выхода его из строя кроется в возрастании тока утечки I_y электролитического конденсатора, который начинает работать как низкоомное сопротивление. Замена этой «поплывшей» детали на исправную быстро дает положительный результат.

Другой «головной болью» пользователей игровых приставок являются «заедание» и «залипание» джойстика. Причиной могут служить пыль и грязь, забивающиеся под кнопки. Джойстик следует аккуратно разобрать и удалить с контактных площадок все, что там успело накопиться, пользуясь при этом кисточкой, смоченной в спирте. Бывает, что загрязнения и окислы приходится счищать мелкозернистой наждачной бумагой («нулевкой»).

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

Советские ученые и ракетчики придавали большое значение исследованиям верхних слоев атмосферы. После создания в 1949 г. первой отечественной баллистической ракеты дальнего действия Р-1, разработанной конструкторским бюро под руководством С.П. Королева, было принято решение о проведении высотных экспериментов с помощью ракет.

На базе «единички» были созданы исследовательские ракеты, начиная с Р-1А по Р-1Е, запуски которых начали проводиться в 1951 г. С их помощью удалось получить первые данные о свойствах атмосферы до высоты 100 км и, кроме того, на них была отработана конструкция системы спасения головных частей, в которых совершили полет живые существа — собаки.

В 1958 г. ракеты, созданные на базе Р-1, заменила новая — Р-11А, основой для которой послужила оперативно-тактическая Р-11, существенно более простая и надежная.

В 1955 г. была создана мощная ракета Р-5, послужившая прототипом для геофизических Р-5А и Р-5Б. При их запусках, начавшихся тремя годами позже, была достигнута высота 473 км.

В программе космических исследований «Интеркосмос» был большой раздел, посвященный изучению ионосферы и магнитосферы Земли и влиянию на них Солнца. Эти исследования проводились искусственными спутниками Земли и вертикально поднимающимися ракетами с научной аппаратурой, что позволяло получить необходимые данные сразу на всю глубину атмосферы. Сначала в рамках этой программы на базе Р-5М были созданы и запущены в 1971—1972 гг. ракеты «Вертикаль-1» и «Вертикаль-2», имевшие индекс Р-5В. Они подняли контейнеры с научной аппаратурой на высоту 500 км. Достижение же самых высоких слоев ионосферы требовало использования более мощного носителя.

Основой для него послужила баллистическая ракета средней дальности Р-14, созданная в ОКБ «Южное», весьма удачная и состоявшая на вооружении с 1961 по 1990 г.

Эта ракета имеет несколько отсеков: носовой, бак окислителя, приборный (межбачковый), бак топлива и хвостовой, на торцевом шпангоуте которого располагаются четыре стартовые опоры с осями и приводами газовых рулей. На внешней поверхности хвостового отсека установлены аэродинамические стабилизаторы и антенны телеметрии, а внутри — маршевый четырехкамерный ЖРД РД-216 с тягой 1469 кН у земли, использующий высококипящие, самовоспламеняющиеся компоненты топлива — рас-

ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ «ВЕРТИКАЛЬ»



твор четырехокси азота в азотной кислоте АК-27И (окислитель) и несимметричный диметилгидразин (горючее). Управление и стабилизация осуществляются при помощи газовых рулей. Продолжительность работы двигателя — 130 с.

Межбаковый и хвостовой отсеки — клепаной конструкции из алюминиевых сплавов, а носовой — сварной. Баки сварены из сферических днищ и цилиндрических обечаек, которые, в свою очередь, образованы восемью прессованными панелями. Снаружи приборного отсека установлены тормозные РДТТ системы отделения и увода полезной нагрузки. Боевая часть ракеты заменена приборным отсеком, на котором размещен сферический спускаемый аппарат с научной аппаратурой, закрытый сбрасываемым головным обтекателем.

Новый носитель, получивший индекс К65УП, осуществлял вертикальный подъем. После прохождения плотных слоев атмосферы головной обтекатель при помощи пружинных толкателей сбрасывался. По выгоранию топлива отделялся спускаемый аппарат, который по инерции поднимался до высоты 1500 км и затем по баллистической траектории спускался. После аэродинамического торможения в плотных слоях атмосферы вводилась в действие парашютная система и аппарат совершал мягкую посадку. Всего с 1975-го по 1981 г. было запущено несколько подобных ракет с полигона Капустин Яр (начиная с «Вертикали-3» и кончая «Вертикаль-11»). Одна из них («Вертикаль-4»), стартовавшая 14 октября 1976 г., достигла высоты 1512 км. Она и послужила прототипом для моделирования.

Технические данные геофизической ракеты «Вертикаль-4»

Длина, м.....	28,1
Диаметр цилиндрической части, м.....	2,4
Максимальный диаметр хвостового отсека, м.....	2,8
Размах стабилизаторов, м.....	4,53
Стартовая масса, т.....	около 90
Масса полезного груза, кг.....	1500

Модель-копия отечественной геофизической ракеты «Вертикаль-4»

(кл. S7) была разработана в 1983 г. коллективом ракетомodelистов лаборатории ракетно-космического моделизма Московского городского Дворца творчества детей и юношества (МГДТДиО). Она неоднократно становилась победителем и призером московских городских соревнований по ракетомodelному спорту, а в июле 1999 г. москвич Анатолий Симонов стал победителем 8-го Первенства России среди юношей.

При создании конструкции модели мы стремились максимально упростить ее изготовление и подготовку к запуску, чтобы использовать в учебном процессе для групп ракетно-космического моделизма второго — третьего годов занятий. Конструкция неоднократно корректировалась и упрощалась. Предлагается наиболее отработанный ее вариант.

Масштаб модели-копии 1:40 к прототипу выбран не случайно: надо было сделать ракету достаточно большой и вписать в макетные сопла четыре МРД 5-3 диаметром 13 мм. Они позволяют при стартовой массе модели около 300 г получить красивый, как у прототипа, полет: плавный старт, сброс половин головного обтекателя и отделение макета полезной нагрузки. Безопасное возвращение частей модели обеспечивается парашютами. Для упрощения подготовки модели к запуску двигательный отсек, расположенный внутри хвостовой части, выполнен быстроразъемным. Это позволяет быстро и надежно смонтировать в нем МРД. Одновременный запуск двигателей осуществляется с помощью пирокреста.

КОНСТРУКЦИЯ МОДЕЛИ

Модель состоит из корпуса 1, двигательного 2 и хвостового 3 отсеков, головного обтекателя 4 и макета полезной нагрузки 5.

Носовой конический отсек 1.2 через шпангоут 1.3 прикреплен к цилиндрической части корпуса 1.7. Внутри него вклеены парашютный отсек 1.4 (центрирующийся шпангоутами 1.6 и 1.13) и корпус 1.14 (на внешней поверхности которого наклеены две П-образные стопорные скобы 1.18). На верхней посадочной обечайке носового конического отсека закреплен корпус полезной нагрузки 1.1, соединенный своей верхней частью с парашютным отсеком шпангоутом 1.5, чья внутренняя посадочная поверхность используется для стыковки го-

ловного обтекателя. В нижней части парашютного отсека вклеен штифт 1.12, ограничивающий перемещение вниз системы спасения модели.

Двигательный отсек состоит из верхнего 2.1, среднего 2.2 и нижнего 2.3 шпангоутов, в отверстия которых вклеены четыре трубки 2.4, имеющие в нижней части раструбы, имитирующие сопла двигателя ракеты-прототипа. МРД крепятся в этих трубках металлическими или деревянными штифтами. Двигательный отсек, центрируясь верхним и средним шпангоутами, вставляется в корпус до упора. При этом стопорные скобы защелкиваются и фиксируют его.

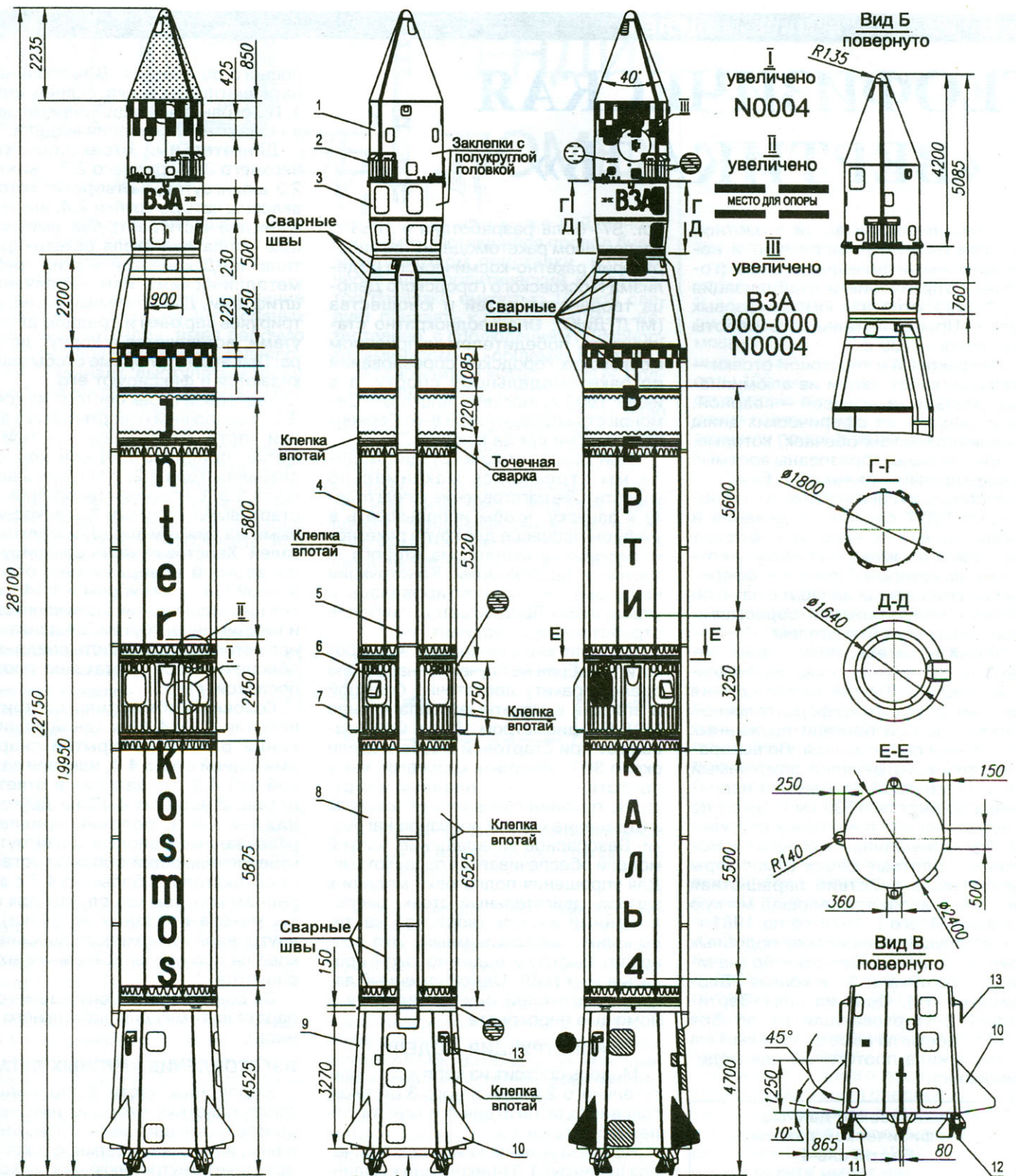
Хвостовой отсек состоит из конуса 3.1 с посадочной поверхностью в верхней части, отформованной при намотке, прилизова под оси консолей стабилизатора 3.2, торцевого шпангоута 3.5 с опорным цилиндром 3.4, стартовыми опорами 3.3, закрепленными на нижнем торце, и мелких деталей. Хвостовая часть центрируется посадочной поверхностью, образованной выступом корпуса 1.14 за обрез цилиндрической части корпуса 1.7 и нижним шпангоутом 2.4 двигательного отсека. Надежность соединения обеспечивается достаточно плотной посадкой.

Головной обтекатель состоит из половин 4.2 и 4.3. На одной из них по линии разреза, закрытой снаружи имитацией стыка 4.1, наклеен заходной зуб 4.9. Он заходит в ответную деталь с уступом 4.10 на другой. В нижней части половин приклеены разрезанные пополам шпангоут 4.8 (обеспечивающий соосную установку обтекателя) и бобышка 4.7 с внутренним конусом (он служит для опоры макета полезной нагрузки). На внутренней поверхности половин наклеены проушины крепления их парашютов.

За основу макета спускаемого аппарата взят мяч для настольного тенниса.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КРУПНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Корпусные части выполнены из стеклопластика методом намотки на соответствующие металлические оправки, наружная поверхность которых повторяет внутреннюю форму корпусов. Детали 1.1, 1.2, 1.7, 3.1, 3.4 и корпус головного обтекателя выклеены из трех слоев стеклоткани плотностью 60–70 г/м² плюс три слоя — плотностью 30 г/м² (толщина стенки 0,3 мм); детали 1.4, 1.14, 2.3, 4.9, 4.10 — из трех слоев стеклоткани плотностью 60–70 г/м², пропитанные эпоксидной смолой ЭД-20. После отверждения связующего и термообработки заготовки на оправках установлены на токарный станок. Сначала резцом на них проточены необхо-



димые посадочные места, а затем они ошкурены снаружи до получения ровной и гладкой поверхности (контроль допусков внешних диаметров — точным штангенциркулем или микрометром). Затем заготовки сняты с оправок и тщательно обезжирены бензином, снова надеты на оправки, покрыты из распылителя тремя слоями эпоксидной грунтовки и тщательно высушены. Снова на токарном станке их края ровно обрезаны, наружная поверхность ошкурена, отполирована и на нее нанесены риски, имитирующие сварные швы и стыки.

Шпангоуты 1.6, 1.13, 2.1 и 3.5 вырезаны циркулем-измерителем из бальзовых пластин, оклеенных с обеих сторон стеклотканью; шпангоуты 2.2, 2.8 — из стеклотекстолита. Шпангоуты 1.3, 1.5, 4.5 и бобышка 4.7 выточены на токарном станке соответственно из жесткого алюминиевого сплава и бальзы. Затем в шпангоутах прорезаны или просверлены отверстия, необходимые для облегчения их сборки. Заходной зуб 4.9 и ответная деталь с уступом вырезаны из отдельной, специально намотанной заготовки корпуса головного обтекателя, в местах их приклейки к половинкам обтекателя просверлены отверстия диаметром 1,5 мм. Стопорные скобы 1.18 выгнуты из проволоки ОВС диаметром 1 мм.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕЛКИХ ДЕТАЛЕЙ

В нашей лаборатории для упрощения работы изготовлена специальная технологическая оснастка. Это матрица и пуансон для гаргрота (из жесткого материала необходимой толщины); штампы для люков (из стали); пуансоны для обтекателей (из алюминиевого сплава) с последующей доводкой их размеров, поверхности и формы; шаблоны для вырезки клепаных поверхностей и накладок, имитирующих гребенки усиления панелей баковых отсеков (из стеклопластика); матрицы из силиконового герметика, отлитые по соответствующим мастер-моделям. Пуансон для имитации стыка половин головного обтекателя сделан на торце листа жесткого алюминиевого сплава; накатки для воспроизведения заклепочных швов и точечной сварки — из металлических шестерен с соответствующим шагом заоченных зубцов.

Гаргрот 1.16 выклеен из трех слоев стеклоткани плотностью 60—70 г/м²,

Геофизическая ракета «Вертикаль-4»:

1 — обтекатель головной; 2 — толкатели пружинные сброса головного обтекателя; 3 — отсек приборный (отсек полезной нагрузки); 4 — бак окислителя; 5 — гаргрот; 6 — отсек межбаковый; 7 — РДТТ системы отделения головной части; 8 — бак топливный; 9 — отсек хвостовой; 10 — стабилизатор; 11 — руль газовый; 12 — опора стартовая; 13 — антенна телеметрии; 14 — ЖРД четырехкамерный РД-216.

пропитанной эпоксидной смолой, в матрице, поджатой резиновым бинтом к пуансону, на которые нанесены разделительный и грунтовочный слои. После отверждения связующего матрица с пуансоном разобрана, облой обрезан, заготовка снята с пуансона и подогнана по длине. Из нагатованной алюминиевой фольги толщиной 40 мк специальными пуансонами на линолеуме высечены люки, а из мягкой алюминиевой фольги толщиной 0,15 мм в несколько приемов выштампованы в жесткой резине и свинце обтекатели 1.15, 1.17, 3.7, 4.4 и 4.5, крышки разъемов и выхлопных патрубков, стык 4.1 половин головного обтекателя. По шаблонам из бумаги для факсов, предварительно пропитанной жидким нитролаком, острым ножом вырезаны развертки клепаных панелей и гребенок усиления, на которые накаткой нанесены рисунки клепки и точечной сварки.

В силиконовых матрицах из жидкой эпоксидной смолы с небольшой добавкой цветного наполнителя отлиты заготовки стартовых опор 3.3, газовых рулей 3.8 и их оснований, двигателей разделения 1.9, основания антенн телеметрии и арматуры, расположенной на головном обтекателе. После отверждения смолы поверхности заготовок обезжирены, зачищены мелкой «шкуркой» и подогнаны к корпусу модели до плотного прилегания.

Цилиндры, имитирующие пружинные толкатели 4.6, и оси газовых рулей выточены из алюминиевого сплава. Заготовки консолей стабилизатора 3.2 вырезаны из стеклотекстолита толщиной 2 мм, склеены в пакет циакрином и обточены до необходимых размеров. Затем пакет разобран, каждой консоли придан необходимый профиль, просверлены отверстия под ось диаметром 0,8 мм и глубиной 4 мм.

СБОРКА МОДЕЛИ

При сборке важно обеспечить точность и правильное взаимное положение сопрягаемых узлов и деталей. Для этого они сначала фиксировались несколькими каплями циакрина, а потом места склейки проливались эпоксидным клеем.

Корпус головного обтекателя надет на оправку и надрезан с двух сторон до места вклейки шпангоута и до заходной поверхности на носике. Шпангоут размечен изнутри пополам и по рискам продольно надпилен лезвием с насечкой по режущей кромке. Затем шпангоут обезжирен и вклеен в головной обтекатель.

Пока он сохнул, верхние концы стопорных скоб на длине 15—20 мм были обмотаны капроновой нитью, их концы введены в отверстия корпуса двигательного отсека и приклеены.

Затем к цилиндрической части 1.7 корпуса ракеты приклеены носовой отсек 1.2 и корпус парашютного отсека с предварительно приклеенными

шпангоутами. К его выступающей части примотан амортизатор основного парашюта модели (из отрезка резинки для одежды шириной 6 и длиной 500 мм). Место крепления пропитано клеем. В отсек полезной нагрузки вклеен шпангоут, амортизатор протянут через отверстия в шпангоуте, и отсек установлен на место.

Трубки двигателей вставлены в шпангоуты двигательного отсека и после проверки перпендикулярности их к шпангоутам и параллельности шпангоутов между собой эти детали зафиксированы каплями циакрина, после чего места склейки пролиты эпоксидным клеем. Посадочная поверхность корпуса двигательного отсека 1.14 зачищена, смазана клеем и вставлена в корпус 1.7 до упора, излишки клея удалены.

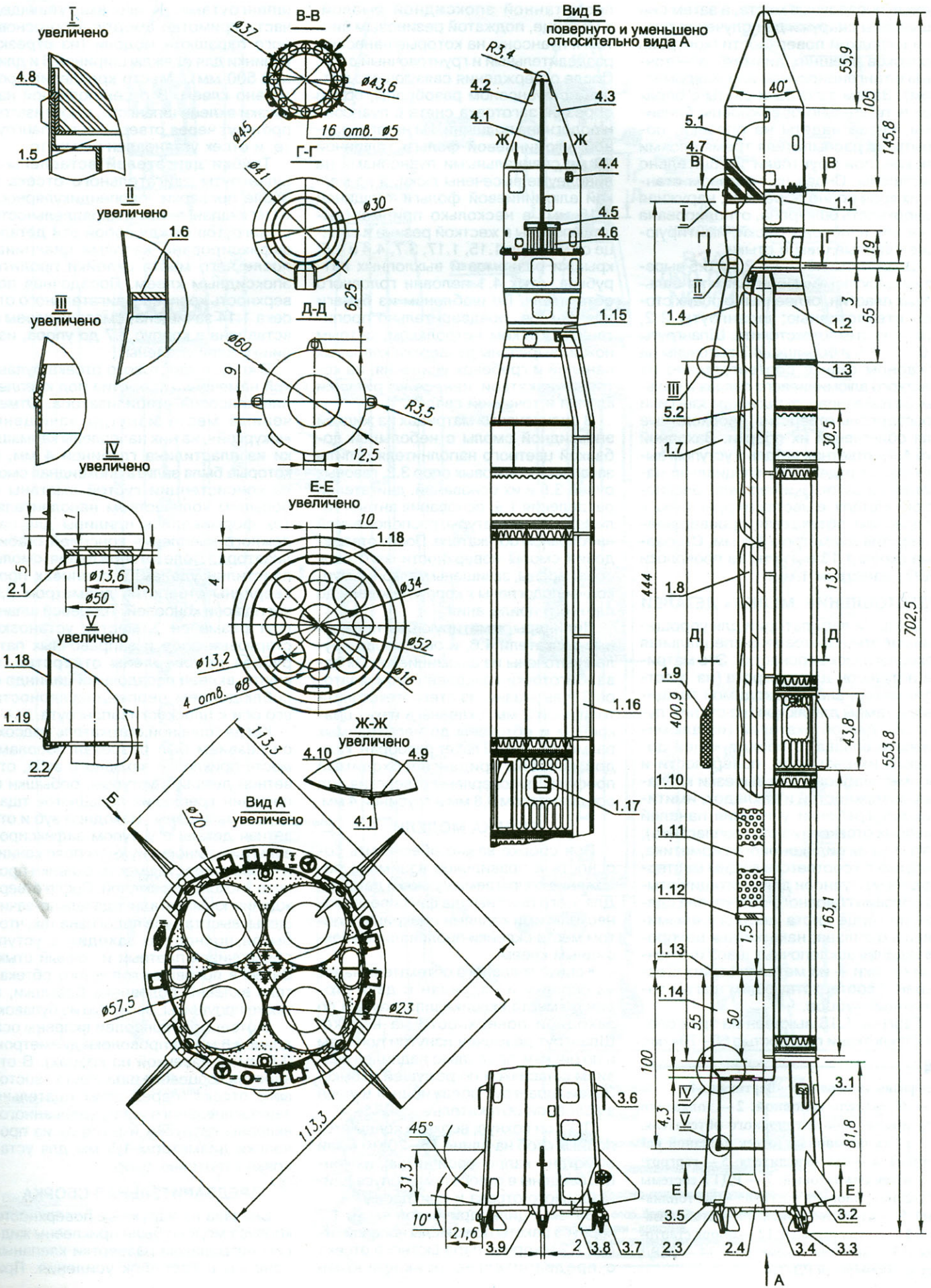
В конусе хвостового отсека булавкой намечены отверстия под крепление консолей стабилизатора. Отмеченные места изнутри зачищены «шкуркой», на них наклеены кармашки из пластилина глубиной 4 мм, в которые была залита эпоксидная смола консистенции густой сметаны с большим количеством наполнителя. Так формовались приливы для надежного крепления консолей стабилизатора. Поле отверждения смолы пластилин удален, в приливах просверлены отверстия диаметром 0,8 мм под оси консолей. Торцевой шпангоут размечен, в местах установки стартовых опор и заправочных патрубков просверлены отверстия, а внутрь вклеен посадочный цилиндр с соблюдением перпендикулярности его оси к плоскости шпангоута.

Когда головной обтекатель подсох, он лезвием был разрезан пополам, места приклейки заходного зуба, ответной детали с уступом, бобышки и проушин крепления парашютов тщательно зачищены. Заходной зуб и ответная деталь с уступом зафиксированы циакрином в нужном положении, и через отверстия место склейки пропитано эпоксидной смолой. После отверждения клея детали тщательно зачищены, высота зуба подогнана так, чтобы он полностью заходил в уступ, обеспечивая плотный и точный стык. Затем в половины головного обтекателя вклеены половинки бобышки, а также проушины, согнутые из булавок.

В отверстия консолей вклеены оси длиной 8 мм из проволоки диаметром 0,8 мм (с насечкой на концах). В отверстия торцевого шпангоута хвостового отсека (перед этим тщательно зашпаклеванного и загрунтованного) вклеены патрубки и штифты из проволоки диаметром 1,5 мм для установки стартовых опор.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СБОРКА

Сначала на наружные поверхности корпуса модели были приклеены жидким нитролаком развертки клепаных панелей и гребенок усиления. При

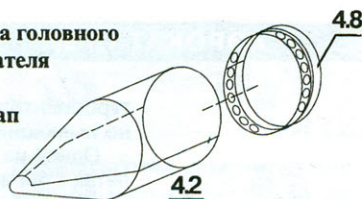


этом контролировались их расположение и взаимная ориентация, плотное прилегание, отсутствие пузырей. Подогнан и приклеен гаргрот, а к нему — два направляющих кольца с внутренним диаметром 8,5 мм.

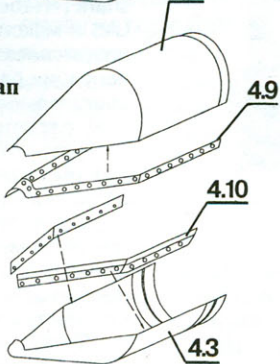
Далее на разметку корпуса наклеены дихлорэтаном тонкие полоски полистирола — имитаторы сварных швов и нахлеста панелей. Тонкие полоски получены вытяжкой из пластинок полистирола, удерживаемых в пассатижах и нагреваемых над электроплиткой почти до плавления. После высыхания дихлорэтана они покрыты тонким слоем нитролака. Затем «Моментом», разведенным растворителем, приклеены люки. Обтекатели, имитаторы стыка, шарниры и проушины головного обтекателя прикреплены циакрином. В стартовых опорах, предварительно подогнанных по размерам, просверлены отверстия под штифты, подготовлены места установки газовых рулей. На торцевой шпангоут двигательного отсека наклеены имитаторы теплоотражающего щита (вырезанные из самоклеющейся пленки светло-серого цвета, в которой выдавлены «заклепки» и «винты»), а также выхлопные патрубки. Из медного провода в лаковой изоляции диаметром 0,8 мм выгнуты антенны телеметрии и вклеены циакрином.

Сборка головного обтекателя

1-й этап



2-й этап



ОКРАСКА МОДЕЛИ

Для лучшей адгезии краски все окрашиваемые поверхности модели тщательно обезжирены. В качестве грунта использована «серебрянка», позволяющая выявить дефекты, которые после высыхания грунта тщательно зашпаклеваны и зашлифованы мелкой «шкуркой».

Основные части модели (посадочные поверхности на них предварительно были закрыты липкой лентой) окрашены аэрографом. Каждый из четырех слоев белой краски сушился не менее 12 часов; мелкие дефекты устранялись «шкуркой». Последний слой наносился так, чтобы добиться естественной «сатиновой» поверхности. Зона на головном обтекателе, которая должна оставаться белой, была закрыта бумагой с помощью бумажной же липкой ленты, обеспечивающей ровную границу цветов. Остальные поверхности покрыты флуоресцентной красно-оранжевой краской. Из липкой бумажной ленты вырезаны трафареты крупных надписей и наклеены на корпус модели. Сами надписи нанесены тонким слоем черной краски, после высыхания которой трафареты были тотчас сняты.

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА МОДЕЛИ

Имитаторы шашечек, полосок и ткани, которой заклеены люки прототипа, сделаны при помощи трафаретов. Как показывает опыт, четкие границы получаются методом декалькомании. Для этого наносят слой краски соответствующего цвета на бумагу с клеем (типа почтовых марок или декалей), вырезают из нее шашечки и полоски нужного размера, увлажняют водой и наклеивают. Таким способом изготавливают и мелкие надписи, нанося их на декаль с необходимым фоном. Оставшиеся небольшие детали окрашены согласно чертежу прототипа и приклеены циакрином.

СИСТЕМА СПАСЕНИЯ И ЦЕНТРОВКА

Купола парашютов основной части модели 1.8 (диаметром 600 мм) и

макета полезной нагрузки 5.2 (диаметром 500 мм, с полюсным отверстием диаметром 100 мм) имеют по 16 строп. Они вырезаны из металлизированного лавсана толщиной 12 мк. У половинок головного обтекателя — купола парашютов диаметром 260 мм с восемью стропами из лавсана толщиной 6 мк.

Для точного расположения центра тяжести модели (340 мм от носика) в двигательный отсек вставлен МРД, а в макет полезной нагрузки засыпана мелкая дробь (80—90 г). Затем через эти же отверстия продет фал, к которому привязан амортизатор с парашютом.

ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ

Ее начинают со снаряжения двигательного отсека. Для этого в трубки на одинаковую глубину вставляют МРД 5-3 (с замедлением 3 с) с тщательно зачищенными каналами сопел. Два двигателя сверху заливают эпоксидной смолой, а в оставшиеся засыпают ошибные заряды (по пять порций черного пороха, отмеренных мерками глубиной 4 мм из гильзы малокалиберного патрона) и закрывают сверху бумажными пыжами. МРД крепят деревянными или металлическими штифтами через отверстия в трубках и корпусах двигателей.

Затем двигательный отсек вставляют в корпус модели, фиксируют «скотчем» скобы, прижимая их к шпангоуту, и надевают хвостовую часть. В парашютный отсек вставляют ватный пыж, завернутый в мягкую бумагу, проталкивают его до упора вниз, сверху засыпают порцию талька высотой 5—6 мм и вставляют еще один пыж. Аккуратно укладывают купол основного парашюта модели, обматывают вокруг него стропы и вставляют в отсек. Далее укладывают парашюты макета полезной нагрузки, зацеппив его прищепкой, и половин головного обтекателя. Макет помещают в одну половину обтекателя, прижав ее парашют, сверху кладут парашют другой половины и закрывают обтекатель. Снаружи на него надевают контрольное резиновое кольцо. С парашюта макета снимают прищепку и ставят его на место. После чего стыкуют обтекатель с моделью и снимают контровку.

Модель готова к запуску. Ее устанавливают направляющими кольцами на штырь диаметром 8 мм и длиной не менее 1.5 м так, чтобы трубки пирокреста точно вошли в сопла МРД. Затем подключают электрозапал к пульту управления запуском. Остается нажать кнопку «Пуск».

В.МИНАКОВ,
заслуженный тренер,
заведующий отделом
технического творчества
МГДТДиУ

Модель-копия геофизической ракеты «Вертикаль-4».

1. Корпус модели:

1.1 — отсек полезной нагрузки; 1.2 — отсек носовой, конический; 1.3, 1.5, 1.6, 1.13, 1.19 — шпангоуты; 1.4 — отсек парашютный; 1.7 — часть корпуса, цилиндрическая; 1.8 — парашют основной; 1.9 — двигатель разделения; 1.10 — пыж; 1.11 — засыпка талька; 1.12 — штифт; 1.14 — корпус двигательного отсека; 1.15, 1.17 — обтекатели; 1.16 — гаргрот; 1.18 — скоба П-образная, стопорная (2 шт.).

2. Двигательный отсек:

2.1 — шпангоут верхний; 2.2 — шпангоут средний; 2.3 — трубка двигателя; 2.4 — шпангоут нижний.

3. Хвостовой отсек:

3.1. — конус; 3.2 — консоль стабилизатора; 3.3 — опора стартовая; 3.4 — цилиндр опорный; 3.5 — шпангоут торцевой; 3.6 — антенна телеметрии; 3.7 — обтекатель; 3.8 — руль газовый; 3.9 — основание газового руля.

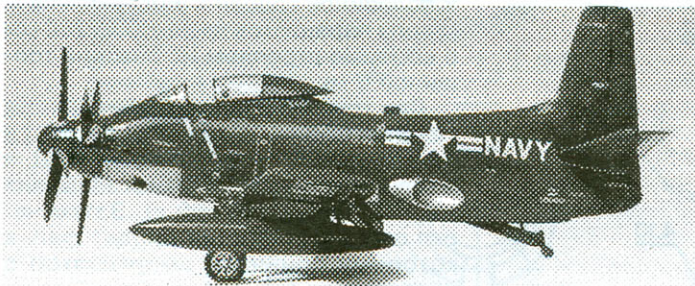
4. Головной обтекатель:

4.1 — имитатор стыка; 4.2, 4.3 — половины головного обтекателя; 4.4, 4.5 — обтекатели; 4.6 — толкатель пружинный; 4.7 — бобышка с внутренним конусом; 4.8 — шпангоут; 4.9 — зуб заходной; 4.10 — деталь ответная с пазом.

5. Макет полезной нагрузки:

5.1 — мяч для настольного тенниса; 5.2 — парашют.

Douglas A2D Skyshark



Конец 40-х годов был отмечен для военной авиации ряда стран переходом на реактивную технику. Однако в палубной авиации этот переход болезненно затянулся. Причиной была недостаточная тяговооруженность первых реактивных машин на взлете и, как результат, — стремление сохранить воздушный винт, по крайней мере, для более нагруженных бомбардировщиков и штурмовиков. Заманчивым вариантом решения этой проблемы виделся

турбовинтовой двигатель (ТВД), использующий воздушный винт, но имеющий значительные резервы повышения мощности.

Одной из попыток использования ТВД на новых ударных самолетах стал американский палубный штурмовик Douglas A2D Skyshark («Небесная акула»). При его проектировании фирма DOUGLAS в максимальной степени учла опыт создания предыдущего штурмовика (еще с поршневым двигателем) AD Skyraider. Для компенсации реактивного момента винта, сильно мешающего однодвигательным машинам (особенно на взлете), винт сделали соосным, с противоположным вращением пары трехлопастных винтов.

Прототип взлетел в мае 1950 года, и летные данные, показанные им, вполне удовлетворили заказчика — ВМФ США. Для ускорения испытаний были заказаны еще пять предсерийных машин. Однако последующие работы по доводке машины затянулись. Источником многих проблем стал соосный винт, и через некоторое время стало очевидно, что век ТВД в боевой авиации миновал, и прежде всего — в палубной. Программу закрыли, а AD Skyraider заменили другим штурмовиком фирмы DOUGLAS — A4D Skyhawk.

ТТХ A2D Skyshark: длина — 12,6 м; размах — 15,24 м; экипаж — 1 чел.; двигатель Allison XT-40 мощностью 4100 л.с.; вооружение — четыре 20-мм пушки M2, нормальная полезная нагрузка — 3600 кг; скорость — 760 км/ч; дальность — 1300 км.

МиГ-17Ф



Символом советской военной авиации 50-х годов по праву был МиГ-15, однако более удачным истребителем стал его преемник МиГ-17, впервые поднявшийся в воздух в январе 1949 года. Новый самолет получил крыло и горизонтальное оперение с увеличенной до 45° (на 10° больше, чем у МиГ-15) стреловидностью — при том же двигателе это обеспечило заметный прирост скорости.

В январе 1951 года МиГ-17 запустили в серию. Новые «миги» вскоре заменили МиГ-15 в полках истребительной авиации, а МиГ-17, оборудованный пилонами для подвески бомб и РС, позволил расстаться с последними поршневыми штурмовиками Ил-10.

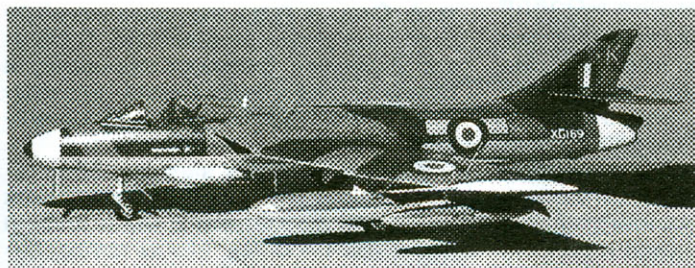
К концу 50-х годов МиГ-17 составляли основу истребительной авиации СССР и стран социалистического лагеря, а в Китае и Польше эти самолеты производились по лицензии под обозначением J-5 и Lim-5 соответственно. Польские конструкторы разработали несколько своих модификаций, расширяющих возможности «мигов» в качестве истребителей-бомбардировщиков.

Другим важным направлением развития МиГ-17 стало превращение его во всепогодный истребитель-перехватчик, предназначенный для действий днем и ночью. Эти функции стали доступны после оснащения самолета радиолокационным прицелом РП-1 «Изумруд». Перехватчики на базе МиГ-17 обозначались МиГ-17П, а МиГ-17Ф — МиГ-17ПФ. Вскоре они получили на вооружение первые советские ракеты класса РС-1У «воздух — воздух», предназначенные для борьбы с бомбардировщиками на расстоянии до 3 км.

МиГ-17Ф использовались во время войны во Вьетнаме (1965—1973 гг.) и в период ближневосточных конфликтов 1967 и 1973 годов. МиГ-17 разных модификаций состояли на вооружении советских ВВС до середины 70-х годов, ВВС Польши использовали их до 1993 г., а в ВВС Китая и некоторых других стран они летают и сейчас.

ТТХ МиГ-17Ф: длина — 11,26 м; размах — 9,6 м; взлетная масса — 6060 кг; экипаж — 1 чел.; двигатель ВК-1Ф с тягой 3400 кг; вооружение — одна пушка калибра 37 мм и две — 23 мм; полезная нагрузка — до 500 кг бомб; скорость — 1145 км/ч; дальность — 1240 км.

Hunter F.4



Истребитель Hunter F.4 («Охотник») фирмы HOUKER, совершил первый полет 20 июля 1950 года, а в мае 1953 года появился первый серийный самолет.

Вскоре истребителям Hunter F.4 в составе Королевских ВВС пришлось испытать себя в настоящем деле — в короткой осенней кампании 1956 года по восстановлению англо-французского контроля над Суэцким каналом. Высокие боевые возможности машины не остались без внимания союзников Великобритании по НАТО, и вскоре лицензионный выпуск начался в Голландии и Бельгии. Кроме того, F.4 состояли на вооружении ВВС Дании. Hunter заинтересовал и нейтральные европейские страны —

крупная партия этих самолетов была поставлена в Швецию, а вскоре большой заказ последовал и из Швейцарии.

В составе индийских ВВС истребители Hunter F.4 принимали участие в войне, разразившейся между Индией и Пакистаном в 1965 году. В этом конфликте им пришлось участвовать в воздушных боях со сверхзвуковыми истребителями Starfighter, и более «молодым» самолетам не удалось добиться успеха: общий счет побед и потерь «охотников» оказался не в пользу индусов.

В конце 50-х годов было очевидно, что Hunter F.4 в качестве истребителя не может противостоять новейшим самолетам этого класса, и в 1959 году появились первые F.4, переоборудованные в истребители-бомбардировщики. В этом качестве их служба в королевских ВВС продолжалась до начала 70-х годов, пока на смену «хантерам» не пришли «ягуары» и «харриеры».

Экспорт привел к широкому распространению F.4 во всем мире: они служили в Южной Америке (Перу, Чили), Африке (Родезия, Кения, Сомали), на Ближнем (Ирак, Иордания, Кувейт, Ливан, Оман, Саудовская Аравия) и Дальнем (Сингапур) Востоке. К середине 90-х годов их служба практически везде завершилась.

ТТХ Hunter F.4: длина — 13,9 м; размах — 10,26 м; взлетная масса — 8944 кг; экипаж — 1 чел.; двигатель — Rolls Royce Avon 115 с тягой 3632 кг; вооружение — четыре пушки 30 мм; скорость — 1150 км/ч; дальность — 1950 км.

Раздел ведет С.ЦВЕТКОВ

Президент Соединенных Штатов Теодор Рузвельт всегда слыл человеком решительным, отстаивающим свою точку зрения до конца. Правда, это далеко не всегда шло на пользу делу. Так, служа в конце прошлого века помощником секретаря по делам флота (иначе говоря, заместителя морского министра), он вначале яростно выступал против постройки «бесполезных кораблей» — миноносцев. С чувством глубочайшего удовлетворения Рузвельт послал своему начальнику фотографию дивизиона германских



ечная демократия», выразившаяся в том, что за четыре корабля принялись сразу четыре фирмы, не особо связывавшие себя точным соблюдением спецификаций, привела к появлению на свет судов, мало похожих друг на друга. Достаточно сказать, что, к примеру, небольшой «Голдсборо» оказался на 15 процентов короче и на треть меньше

решению Конгресса. В них отчетливо проявилась тенденция, надолго ставшая основной при разработке новых типов — создание как можно более мореходных кораблей при умеренном артиллерийском вооружении. Американские эсминцы начала века так и не стали «истребителями» в полном смысле этого слова, зато могли действовать в открытом море. Для этого вместо обычной в те времена округлой «черепахообразной» палубы в носу их снабдили внушительным полубаком, срезанным по бортам в месте

ЗАОКЕАНСКИЕ «МОРЕХОДЫ»

торпедоботов, «с головой» зарывавшихся в не слишком высокие волны, сопроводив ее припиской, что само изображение свидетельствует о невозможности использовать подобные суда в открытом море. Было это 18 февраля 1898 года, а спустя два месяца разгорелась испано-американская война. Крайне неудачная для Испании, она, тем не менее, продемонстрировала довольно неожиданный элемент превосходства плохо организованного и малобоеспособного флота европейской монархии. Три испанских эсминца оказались в состоянии совершить переход через Атлантический океан. Рузвельт тут же забил тревогу. Не смущаясь собственного былого мнения, он теперь вещал: «То, в чем мы нуждаемся сейчас более всего, — это эсминцы. Следует приложить все усилия, чтобы построить их как можно скорее».

Впрочем, момент был упущен. Хотя уже 4 мая 1898 года Конгресс США утвердил программу постройки первых 16 настоящих эскадренных миноносцев, но один из них, конечно же, не смог принять участие в войне. Более того, к военным действиям не успели и четыре корабля промежуточного типа, которые можно отнести как к эсминцам, так и к большим миноносцам.

Первый из них, 280-тонный «Фаррагат», был заказан еще в июне 1896 года, но вошел в строй лишь после завершения войны с Испанией в 1899 году. Заказ на другие три корабля («Стрингхэм», «Голдсборо» и «Бейли») последовал в марте 1897 года. В принципе, все они должны были строиться по единому техническому заданию и иметь скорость 30 узлов. Однако «постро-

по водоизмещению, чем наиболее громоздкий (340 т) «Стрингхэм». И тот и другой строили малоизвестные фирмы «Харлан энд Холлинсворт» и «Вольф энд Цвикер», как бы соревновавшиеся в количестве ошибок и недоделок. Спущенный на воду в середине 1899 года «Стрингхэм» смог развить на испытаниях лишь немногим более 25 узлов. Морское министерство отказалось принять корабль, который довели до ума аж до 1905 года, когда в нем не было уже никакой нужды. Эсmineц прослужил всего восемь лет, до 1911 года, после чего его поставили на прикол еще на двенадцать лет, а уже затем отправили на разделку. Еще хуже пришлось «Голдсборо», также не развившему проектной скорости. Ему пришлось менять машины, и постройка растянулась почти на десять лет — несомненный позор для индустриальной державы, ставшей уже первой в мире. Гораздо удачнее справились со своей задачей «Юнион Айрон Уоркс» и «Гэз Энджин», чьи корабли вступили в строй вовремя и без существенных нареканий со стороны моряков.

Эти межеумочные минные суда при водоизмещении эсминца несли весьма слабую артиллерию (четыре 57-мм орудия), которая, однако, по американским меркам, выглядела достаточно солидно (напомним, что предыдущие миноносцы флота США имели всего две-три 37-мм пушки). Торпедное вооружение состояло из двух однотрубных 457-мм торпедных аппаратов.

Значительным шагом вперед стала первая серия «настоящих» эскадренных миноносцев, заложенных во второй половине 1899 года по отмеченному выше экстремному

перехода в основной корпус — для того, чтобы обеспечить продольный огонь стоявших по бортам 57-мм пушек. Однако основу артиллерии составляли две 76-миллиметровки, размещенные на очень высоких мостиках в носу и корме. Легко себе представить, насколько трудно было стрелять с такой раскачивающейся платформы при мало-мальски приличном волнении моря. К счастью для американцев, им не пришлось проверять боевые качества первого поколения своих «дестройеров» на практике.

Появление нового класса боевых кораблей американцы ознаменовали введением сплошной нумерации эсминцев. 1-й номер получил «Бэйнбридж», который иногда и считают первым настоящим эскадренным миноносцем США.

Всего в первую серию вошло восемь кораблей, построенных четырьмя различными заводами. Нельзя сказать, что успех оказался полным: ни один из них не смог развить проектной скорости. В этот раз пресловутый «Харлан» более или менее справился со своей задачей, зато отличился «Фор Ривер», строивший последние единицы серии — «Лоуренс» и «Макдоно». Мало того, что этим кораблям не удалось достичь проектных 30 узлов; под угрозой оказалась и остойчивость, для сохранения которой пришлось заменить высоко расположенные 76-мм пушки на 57-мм. По-прежнему слабым оставалось и торпедное вооружение, состоявшее, как и ранее, из двух аппаратов.

Стало ясно, что ограничение водоизмещения в 400 т не позволяет полностью решить все поставленные задачи. Поэтому строители второй восьмерки «400-тонников» без

лишних слов превысили данный предел на 10—20 процентов, зато достигли, наконец, и проектной скорости, и сохранили приличную мореходность и остойчивость. Более того, впоследствии на них заменили однотрубные торпедные аппараты на спаренные, что свидетельствует об определенном запасе остойчивости.

После вступления в строй первых шестнадцати эсминцев в постройке кораблей этого класса в США наступили довольно длительные «каникулы». Конструкторы и руководители морского министерства как бы выжидали, к чему приведет быстрое развитие эскадренных миноносцев в других странах.

Только в 1908 году в планах развития флота появились новые суда этого класса. Накопившийся к тому времени опыт свидетельствовал, что водоизмещение в 400—500 т для обеспечения хорошей мореходности явно недостаточно. Последовал новый и заметный скачок: официально новая серия называлась 700-тонной, но на деле полное водоизмещение приближалось к 900 т. От своих предшественников «700-тонники» «Смит», «Лэмсон», «Престон», «Флассер» и «Рейд» получили в наследство очень высокий полубак, однако «начинка» их отличалась коренным образом. На американские эсминцы пришли-таки наконец турбины, хотя и не совсем обычным путем. Морское министерство все еще не слишком верило в достоинства нового вида судовых двигателей; просто турбины оказались дешевле, чем поршневые машины, и оно просто не могло устоять перед соблазном сэкономить. Сама конфигурация машинной установки была весьма необычной для столь небольших кораблей, которые имели три вала, средний из которых приводился во вращение турбинами высокого давления, а два бортовых — турбинами низкого давления. Последние служили также и для крейсерского хода.

Однородное вооружение из пяти длинноствольных 76-мм орудий можно считать значительным улучшением по сравнению с «400-тонниками», хотя и эту артиллерию трудно признать мощной для корабля водоизмещением под тысячу тонн. По-прежнему слабой оставалась и торпедная часть, усиленная, по сравнению с предшественниками, всего на один однотрубный аппарат.

Этот недостаток был исправлен на второй серии из пяти улучшенных «смитов». Благодаря примене-

нию спаренных аппаратов число торпедных труб удвоилось (их стало шесть). Но наиболее существенным изменением являлось полностью нефтяное отопление котлов, отныне прочно утвердившееся на американских кораблях.

К тому же времени обрисовался и круг фирм-строителей, которым морское министерство могло доверить постройку эсминцев без опаски за сроки и качество. В их число вошли крупные предприятия «Ньюпорт-Ньюс Шипбилдинг», «Крамп», «Фор Ривер» и «Бат Айрон Уоркс». Тем не менее, некоторый разнобой в технических решениях оставался. Эсминцы разных фирм отличались также по числу и расположению дымовых труб. Кроме того, «Крамп» и «Фор Ривер» предпочли более традиционную двухвальную турбинную установку, тогда как остальные заводы продолжали придерживаться трехвального стандарта. На следующей серии из десяти кораблей типа «Монеган» (не имевших принципиальных отличий от первой десятки) оба «оригинала» также применили схему с тремя винтами, за исключением единственного «фор-риверовского» «Уока».

На службе судьбы «смитов» и их улучшенных собратьев сильно разошлись. Первые пять пошли «под нож» сразу по завершении мировой войны, в 1919 году, не прослужив и десяти лет. Напротив, двадцать кораблей типа «Монеган» и «Полдинг» благополучно пережили последствия массового сокращения флота и пошли на слом в 1934—1935 годах, когда на вооружение стали поступать эскадренные миноносцы новой постройки. Правда, у многих активная карьера в регулярном флоте закончилась на десяток лет раньше, поскольку в 1924 году двенадцать из них передали в береговую охрану.

В общем, к 1910 году сложился, казалось бы, классический тип американского эсминца — мореходного корабля с относительно слабым артиллерийским, но весьма внушительным на то время торпедным вооружением. На деле он являлся скорее очень большим миноносцем, предназначенным для атак неприятельских кораблей в открытом море. В тот момент никто не мог предположить, что для всех последующих кораблей этого типа будет принята совершенно другая схема как в отношении конструкции корпуса, так и в отношении вооружения. Но об этом речь впереди.

В.КОФМАН

ОПУБЛИКОВАНО В ЖУРНАЛЕ «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» В 1999 ГОДУ:

№ 1 — В.В.Костриченко, А.А.Простокицин. «Поющие фрегаты» (БПК проекта 61).

Техническое описание кораблей, история их службы. На центральном развороте — чертежи модернизированного БПК «Сдержанный» (62 фото, 9 чертежей и схем, цветные проекции).

№ 2 — М.Э.Морозов. «Шнелльботы» (Германские торпедные катера Второй мировой войны).

История создания, описание конструкции, подробный анализ боевого применения, особенно на Балтийском и Черноморском театрах военных действий. В выпуске приведены таблицы с данными о судах и кораблях, потопленных или поврежденных немецкими ТКА (36 фото, 11 чертежей и схем, цветные проекции).

№ 3 — ВМС малых стран Европы 1914 — 1918. Автор-составитель С.А.Балакин. Справочник, посвященный ВМС Швеции, Норвегии, Дании, Испании и др. государств.

Схемы многих кораблей выполнены по материалам зарубежных морских музеев и публикуются впервые (117 схем, цветные проекции).

№ 4 — С.А.Балакин. Броненосец «Ретвизан».

История создания, описание конструкции, судьба корабля. На центральном развороте приведены подробные чертежи броненосца, реконструированные на основе подлинной архивной документации (38 фото, 10 чертежей и схем, цветные проекции).

№ 5 — ВМС Японии, Турции и других стран Азии 1914 — 1918. Автор-составитель С.А.Балакин.

Справочник посвящен ВМС Японии, Турции, Китая, Сиаму, Персии (140 схем, цветные проекции).

* * *

Выпуск № 6 будет посвящен американским авианосцам типа «Эсекс» — одним из самых знаменитых кораблей периода Второй мировой войны (фотографии, чертежи и схемы, цветные проекции).

Для своего времени «Уолрус» (Walrus — морж) фирмы «Супермарин» была летающей лодкой нового поколения. Она состояла на вооружении Королевского флота Великобритании на протяжении всей войны и завоевала доверие и искреннюю симпатию летчиков. За свою продолжительную жизнь «Уолрус» получила множество прозвищ, вот только некоторые из них: «Лохматая летучая мышь», «Парящий голубь», «Воздушный спасатель». Первое прозвище самолет получил за то, что при взлете с волны машина окутывалась облаком разлетающихся в разные стороны брызг, поднятых воздушным винтом. Что ка-



стественно увеличить высоту летающей лодки. При длине фюзеляжа 11,5 м этот биплан имел 5,18 м высоты. Винт большого диаметра создавал слишком большой разворачивающий момент. Поэтому для его компенсации пришлось устанавливать двигатель под углом 3° к оси симметрии самолета. Сам двигатель «Пегас IV»

нимался в воздух за 20 с. Эти показатели немного улучшались, если летчик выдерживал направление взлета строго против ветра. Во время движения по воде со скоростью 30 км/ч его корпус мог наклоняться на углы до 25°.

«Уолрус» не оборудовался закрылками или посадочными щитками, что в какой-то степени облегчало управление самолетом на посадке, однако посадочная скорость все равно не превышала 50 км/ч. Если же самолет нес полезную нагрузку, то она падала до 30 км/ч, а при встречном ветре и того меньше. Сильно грузный «Уолрус» мог так же легко набирать высоту, при этом чуть дольше разбе-

ЛЕТАЮЩАЯ ЛОДКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ (Самолет-амфибия Walrus)

сается последнего прозвища, то его он получил за сотни спасенных жизней при эвакуации английских войск из-под Дюнкерка. Самолет отлично работал как на большой воде, так и на мелководье.

Создание летающей лодки велось в соответствии со спецификацией Королевских австралийских военно-воздушных сил 1929 года на самолет для ведения разведки и связи массой не более 3650 кг, способный взлетать с корабельной катапульты и с воды и совершать посадку при высоте волн до 2 м, а также иметь продолжительность полета не менее 4 ч.

В соответствии с этими требованиями конструктор Митчелл построил летающую лодку «Сигалл V». Первый экземпляр самолета и его серия строились фирмой «Супермарин», хотя все основные расчеты и исследования по нему выполнялись фирмой «Виккерс Армстронг». «Сигалл V» выполнил первый полет в 1933 году, а название «Уолрус» появилось в Королевском флоте только в 1935-м.

Командование морской авиации не проявило к появлению нового самолета особого интереса, но уже после первых испытательных полетов отношение к нему изменилось. На глазах изумленных представителей флота летчик-испытатель на самолете, выглядевший очень неуклюже, легко выполнял петли, пикирование и крутил «бочки». Амфибия практически не имела проблем, с которыми сталкивались сухопутные самолеты при полетах над морем. В авиации всегда считалось большим достижением создать самолет, способный одинаково хорошо садиться и взлетать как на воду, так и на сушу. Одним из первых таких самолетов можно считать «Уолрус».

Для обеспечения необходимого зазора между лопастями винта и верхней частью фюзеляжа пришлось су-

фирмы «Бристоль» развивал мощность 775 л.с. на взлете и 750 л.с. — на высоте 1450 м. На этой высоте самолет теоретически должен был бы развивать скорость 250 км/ч, но на практике в ходе испытаний такой скорости не достигли.

Скороподъемность самолета можно считать выдающейся — 320 м/мин. Этому, в частности, способствовала его аэродинамическая схема с толкающим винтом. Она, кроме того, улучшала обзор из кабины пилота.

Лодка обладала хорошей мореходностью, не зарывалась носом, устойчиво удерживалась на высокой волне и легко отрывалась от поверхности воды. Прототип на испытаниях показал следующие мореходные качества: при высоте волны 2 м и скорости ветра 30—35 км/ч машина поднималась на крыло через 5 с, а при метровой волне и скорости ветра 5 км/ч на взлет уходило времени в три раза больше. При абсолютном штиле самолет под-

гаясь по воде. В случае использования самолета с крейсера-носителя он садился рядом с кораблем. При бурном море, прежде чем подрулить к кораблю, пилот «Уолруса» определял возможность безопасного подъема на корабль. Только после этого с корабля спускали трос, который закреплялся экипажем самолета за серьги на верхнем крыле, и кран поднимал машину на борт. Испытания проводились на судне «Томас Граб».

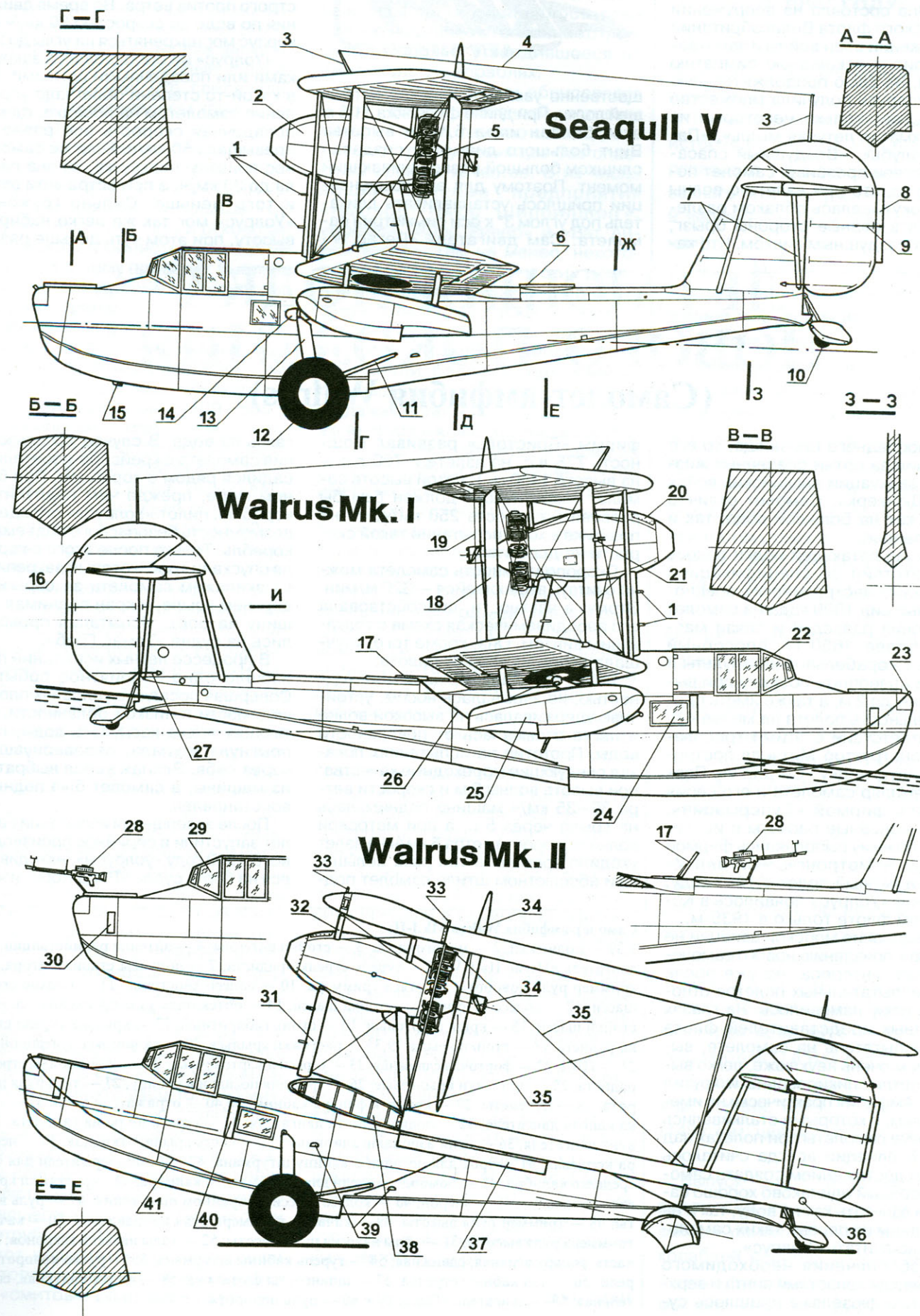
В процессе летных испытаний произошло одно неприятное событие. Совершая посадку в условиях плохой видимости и низкой облачности, летающая лодка коснулась воды, подпрыгнула и упала, перевернувшись через себя. Экипаж успел выбраться из машины, а самолет был поднят и восстановлен.

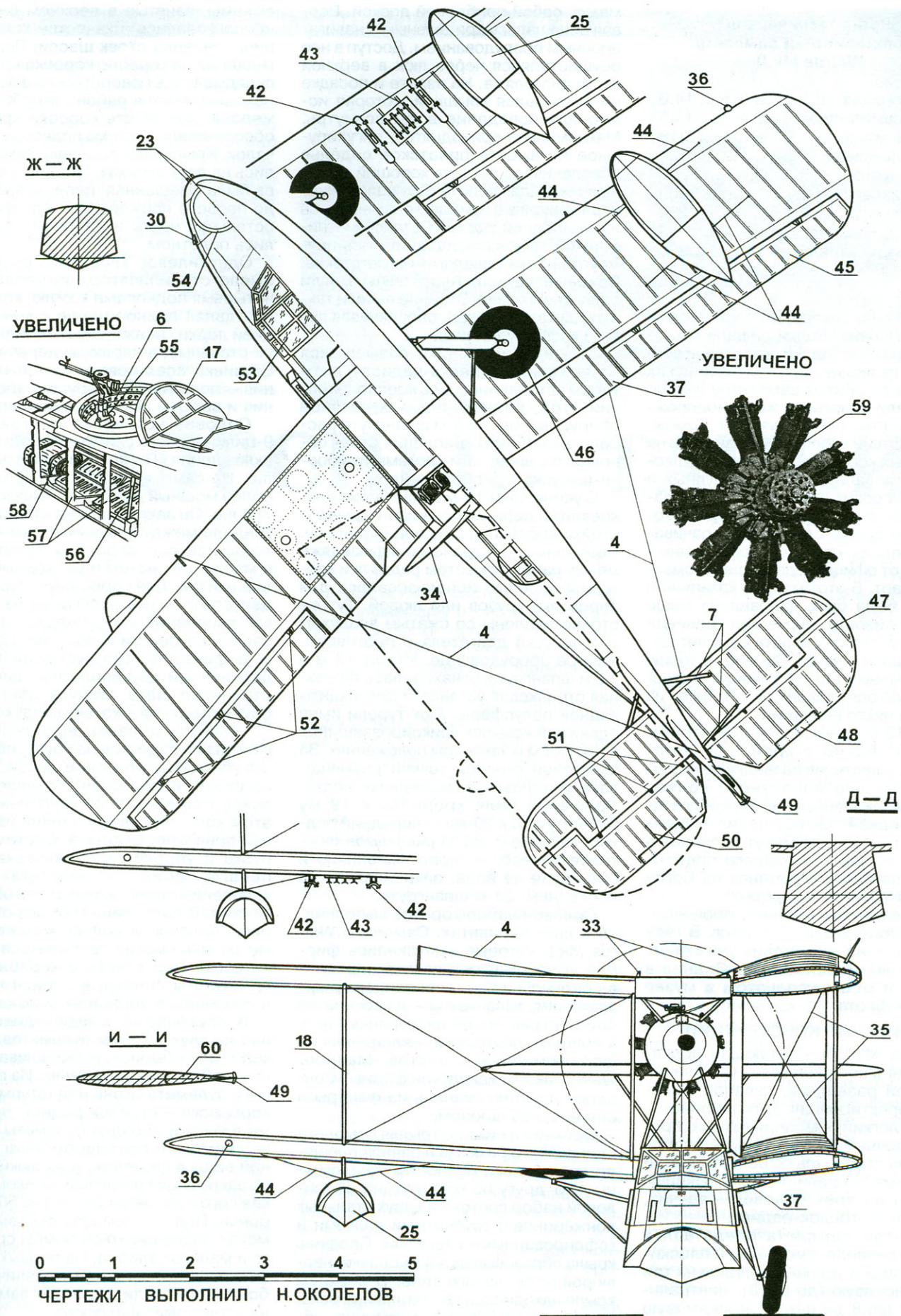
После завершения испытаний самолет запустили в серийное производство. В 1940 году «уолрусы», находившиеся на борту судов «Лорд Кок» и «Би-

Самолет-амфибия Walrus Mk.I-II:

1,39 — подножки; 2 — мотогондола; 3 — стойки антенны; 4 — антенна радиостанции; 5 — двигатель «Пегас II» (IV); 6 — турель стрелка-радиста; 7 — подкосы стабилизатора; 8 — триммер руля поворота; 9 — тяга триммера; 10 — колесо хвостовое; 11 — подкос стойки шасси; 12 — колесо шасси; 13 — стойка шасси; 14 — обтекатель узла крепления основной стойки шасси; 15 — крюк стартовый; 16 — огонь габаритный; 17 — крышка турели стрелка-радиста; 18 — стойки крыла; 19,35 — растяжки крыльев; 20 — лючок эксплуатационный; 21 — ПВД; 22 — форточка сдвижная; 23 — серьги швартовочные; 24 — окно кабины стрелка-радиста; 25 — поплавки крыльевые; 26 — трос для посадки в кабину; 27 — тяга руля поворота; 28 — пулеметы; 29 — козырек фонаря кабины; 30,40 — отражатели волн; 31 — стойка капота двигателя; 32 — подкос капота двигателя; 33 — серьги подъема самолета; 34 — винт двигателя; 36 — огни аэронавигационные; 37 — часть крыла, откидная; 38 — нервюра корневая; 41 — трос для посадки в кабину штурмана; 42 — бомбодержатели для бомб среднего калибра; 43 — бомбодержатели для бомб малого калибра; 44 — растяжки крылевого поплавка; 45 — элерон; 46 — колесо шасси в убранном положении; 47 — руль высоты; 48 — триммер руля высоты; 49 — качалка триммера руля направления; 50 — качалка триммера руля высоты; 51 — узлы навески руля высоты; 52 — узлы навески элеронов; 53 — часть фонаря верхняя, сдвижная; 54 — турель кабины штурмана; 55 — ручка поворота турели; 56 — пол кабины стрелка; 57 — шпангоуты фюзеляжа; 58 — лодка надувная, спасательная; 59 — двигатель «Пегас IV»; 60 — руль поворота.

Supermarine 236 Walrus Mk. I-II





0 1 2 3 4 5

ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н.ОКОЛЕЛОВ

**Летно-технические
характеристики самолета
Walrus Mk.II**

Размах крыла, м.....	14,0
Длина самолета, м.....	11,5
Высота, м.....	5,18
Площадь крыла, м ²	56,7
Масса пустого, кг.....	2223
Масса взлетная, кг.....	3600
Скорость максимальная, км/ч.....	200
Скорость крейсерская, км/ч.....	153
Скороподъемность, м/мин.....	320
Потолок практический, м.....	5640

шоп», начали совершать свои первые боевые вылеты. Лодки решали самые разнообразные задачи: выполняли воздушную разведку, спасали английских летчиков со сбитых самолетов и даже совершали налеты на железнодорожные объекты, используя 9-кг бомбы. Впоследствии «уолрусы», базируясь на различных кораблях английского флота, участвовали во многих крупных и мелких морских сражениях. Лодки запускались с пороховых катапульти, которые во время старта разворачивались поперек корабля. Успех старта зависел от офицера, дававшего команду на старт. В этот момент катапульта должна была быть направлена выше линии горизонта, иначе при кренении корабля в сторону взлета самолет выстреливался в воду. За всю историю катапультированных стартов амфибий известен только один такой случай. Тогда из экипажа никто не выжил.

В 1942 году «Уолрус» с бортовым номером P5706 с крейсера «Норфолк» осуществлял разведку по маршруту печально известного конвоя PQ-17. Атакованный немецкой летающей лодкой, он совершил вынужденную посадку, трое суток провел в ожидании судна, имевшего подъемник, и прибыл в Мурманск на борту корабля «Оушен Фридом».

За все время серийного производства построено 578 самолетов. В 1969 году один из последних летающих «уолрусов» перелетел из Сиднея в Лондон и стал экспонатом в музее авиации флота.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Walrus Mk.I(II) — летающая лодка-амфибия многоцелевого назначения (морской разведчик, связной самолет, корректировщик артиллерийского огня, легкий бомбардировщик, противолодочный и спасательный самолет). Она строилась по общепринятой в то время бипланной схеме. Экипаж состоял из трех человек — летчик, штурман и стрелок-радист.

Фюзеляж самолета представлял собой однореданную лодку с плоскими бортами и условно делился на три части: носовую (до шп.8), центральную (от шп.8 до шп.14) и хвостовую (от шп.14 до шп.23).

В носовой части располагались кабины штурмана и пилота, разделенные

между собой приборной доской. Первая оснащалась прицельным и навигационным оборудованием. Доступ в нее осуществлялся через люк в верхней части фюзеляжа. На взлете и посадке он закрывался крышкой, которая исключала попадание воды вовнутрь. Максимально приподнятое, регулируемое по высоте пилотское сиденье обеспечивало летчику хороший обзор на всех этапах полета. Все пилотажно-навигационные приборы размещались на приборной доске. Остекление пилотской кабины осуществлялось прямыми панельными панелями из оргстекла. Боковые панели (форточки) могли сдвигаться назад. Верхние панели также сдвигались назад, обеспечивая доступ в кабину летчика.

За кабиной летчика размещался отсек кабины стрелка-радиста, в котором устанавливались кресло, рабочий стол, радиостанция и связное оборудование. На 9-м шпангоуте располагались узлы крепления стоек основного шасси, тяги системы их уборки-выпуска и гидроцилиндры.

С усиленным 10-м шпангоутом стыковались первый лонжерон крыла и стойки крепления силовой установки. Свободное пространство в фюзеляже между рабочим местом радиста и кормовой турелью использовалось для перевозки грузов или людей. Тут же стояли баллоны со сжатым воздухом для запуска двигателя и противопожарное оборудование. Между 13-м и 14-м шпангоутами находилась турельная стрелковая установка для защиты задней полусферы. Люк турели имел сдвижной козырек, фиксировавшийся в открытом и закрытом положениях. За хвостовой огневой точкой размещалась резиновая спасательная лодка. Лонжерон киля крепился к 19-му шпангоуту, а к 20-му — передний подкос стабилизатора. Управляемое хвостовое колесо, которое выполняло и роль руля на воде, крепилось на последнем, 23-м шпангоуте.

Силовой набор корпуса выполнялся в двух вариантах. Самолеты Walrus Mk.I, которые выпускались фирмой «Супермарин», изготавливались в основном из анодированного дюралюминия. Шпангоуты — из соснового бруса, стрингеры — из дюралюминия, а обшивка фюзеляжа — клепанная из дюралюминиевых листов. Машины Walrus Mk.II от канадской фирмы «Сондерс» изготавливались из фанеры и обшивались шпоном.

Верхнее и нижнее крылья самолета одинакового размаха и равной площади практически полностью аналогичны друг другу по конструкции. Их силовой набор состоял из двух стальных лонжеронов с трубчатыми полками и гофрированными стенками. Профиль крыла образовывался 41 стальной нервюрой коробчатого типа. В верхнем крыле находились два топливных бака, сваренных из мягкого алюминия, общей емкостью 568 л. Нижнее крыло отличалось от верхнего только тем, что

объемы, занятые в верхнем баками, использовались в качестве колесных ниш основных стоек шасси. При размещении на корабле коробка крыльев складывалась поворотом на шарнире, находившемся в районе второго лонжерона. Жесткость коробки крыльев обеспечивала система подкосов и расчалок. Крыльевые поплавки закреплялись на двух стойках. Обшивка крыльев была смешанная: передняя кромка до первого лонжерона — фанерная, а остальная часть и элероны обшивались полотном.

Однокилевое хвостовое оперение имело стабилизатор, закрепленный четырьмя подкосами к килю, который составлял единое целое с конструкцией лодки. Лонжероны стабилизатора стальные, а нервюры деревянные. Обшивка всех поверхностей оперения — полотняная. На рулях направления и высоты имелись триммеры.

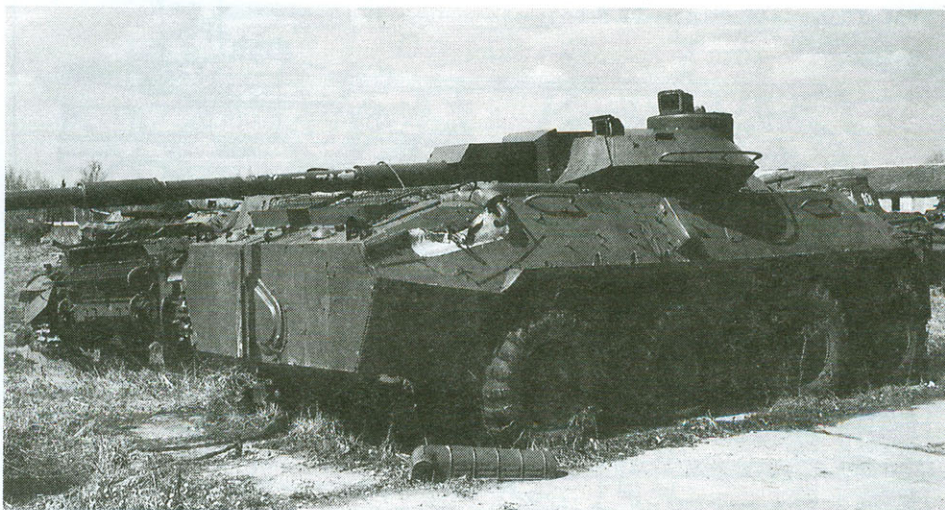
Силовая установка состояла из 9-цилиндрового двигателя воздушного охлаждения «Пегас II» мощностью 635 л.с. На самолетах Walrus Mk.II стоял более мощный двигатель «Пегас IV» — 775 л.с. Он крепился в обтекаемой gondole между крыльями. Там же находились все агрегаты топливной и масляной систем и расходный топливный бак. Для упрощения доступа к двигателю и его агрегатам на стойках крепления мотогондолы устраивались ступеньки и поручни. На всех модификациях лодки устанавливался деревянный двухлопастный винт постоянного шага. Запуск двигателя осуществлялся сжатым воздухом.

«Уолрус» обладал возможностью взлетать и садиться на грунт, используя убираемое колесное шасси. Уборка стоек шасси осуществлялась их поворотом вокруг оси крепления, при этом колеса входили в ниши на нижней поверхности крыла. Система выпуска и уборки гидравлическая. На первых серийных самолетах узлы крепления стоек закрывались обтекателями. В дальнейшем от них отказались. Хвостовое колесо малого диаметра тоже могло закрываться обтекателем. При старте с корабельной катапульти основные стойки шасси находились в убранном положении.

Вооружение летающей лодки состояло из двух 7,71-мм пулеметов «Виккерс» или «Льюис», устанавливавшихся на облегченных турелях. Из переднего пулемета огонь вел штурман, из кормового — стрелок-радист. Во время взлета и посадки пулеметы обычно снимали и прятали от брызг соленой воды в фюзеляж, а их люки плотно закрывали крышками. Боекомплект каждого пулемета состоял из 500 патронов. Под нижним крылом самолета могли подвешиваться бомбы среднего и малого калибра. На первых сериях самолетов ставили механические бомбодержатели, позже их заменили на электромеханические.

**А.ЧЕЧИН,
г. Харьков**

Практически во всех странах мира в 80—90-х годах наблюдался своего рода бум в производстве боевых колесных машин (БКМ). Дело в том, что такая бронетехника существенно дешевле, чем гусеничные машины, так как колесные, как правило, проектируются и производятся на базе обычных автомобилей, а для гусеничных машин приходится создавать специальные шасси в условиях малосерийного производства. К тому же и налаживать производство БКМ в стране с развитым автомобилестроением не только дешевле, но и намного быстрее. Соответственно и результат — к середине 90-х годов БКМ производили 35 стран мира, а танки — только 17.



КОЛЕСНЫЕ ТАНКИ

Одной из главных проблем при разработке БКМ является повышение их защищенности — в частности, увеличение способности таких машин активно маневрировать и быстро перемещаться от одного естественного укрытия к другому, что не только затрудняет их обнаружение, но и снижает время нахождения в зоне огня противника. Рост удельной мощности и применение совершенных трансмиссий и подвесок позволили значительно повысить динамические характеристики БКМ. Так, для разгона с места до 32 км/час американскому бронетранспортеру «Драгун-300» требуется всего 5 секунд. Маневренность же БКМ существенно возрастает за счет применения всеколесного рулевого управления.

Для маскировки БКМ имеют камуфляжную окраску под фон местности. Для рассеивания радиолокационных волн применяются специальные наполнители и добавки в краски, а иногда и экраны.

Чтобы снизить вероятность обнаружения в инфракрасном диапазоне, на БКМ, кроме теплоизоляционных покрытий и теплорассеивающих экранов, широко применяются устройства для принудительного смешивания горячих выхлопных газов с окружающим воздухом и их быстрого последующего рассеивания. В основном это делают эжекционным способом.

Широкое применение в маскировке получили специальные сети. Современные маскировочные сети скрывают БКМ не только от визуального наблюдения, но и в определенных случаях от инфракрасной и радиолокационной аппаратуры.

Звукопоглощающие перегородки, совершенные трансмиссия и ходовая часть позволяют значительно снизить

шум БКМ. Так, работу двигателя боевой разведывательной машины «Лукс» человек может расслышать лишь с расстояния меньше 50 м.

Современные системы обнаружения, дальнометры и системы наведения (подсветки целей) подвергают БКМ довольно сильным электромагнитным или лазерным излучениям. Поэтому боевые колесные машины оснащаются средствами обнаружения радиолокационного или лазерного излучения. Оповещенный экипаж начинает маневрировать, или уводит машину в укрытие, или ставит аэрозольные дымовые завесы. К примеру, американская гранатометная установка M239 с английской 66-мм гранатой L8A1 позволяет за 2 секунды поставить дымовую завесу длиной 25—30 м в видимом и инфракрасном миллиметровом диапазоне. Время дымообразования — не менее трех минут.

Гранатометы используются не только для постановки дымовых завес. Они могут применяться и для поражения пехоты гранатами с готовыми осколками, для освещения местности, а также выстреливать газовые гранаты.

Для защиты БКМ в основном применяется высоколегированная стальная броня, хотя в последнее время появилось и ряд машин с броней из алюминиевых сплавов (алюминиево-магниевого, алюминий-магний-цинкового и т.п.). Специалисты НАТО считают, что вероятность попадания в башню БКМ составляет около 35%, в лобовую часть корпуса — 28%, а в корму — 2%. Из этого и исходят конструкторы при дифференциации броневой защиты.

Примером дифференцированной защиты может служить бронирование БКМ «Сибмас» (Бельгия). Ее лобовая броня толщиной 20 мм установлена

под углом 60°, верхний 8-мм бортовой лист — под углом 65°, нижний 10-мм — под углом 90°, днище из броневых листов толщиной 8—10 мм.

На бразильских БКМ используется броня фирмы «Энгеза», состоящая из двух листов, соединенных в процессе горячей прокатки, — наружного «твердого» и внутреннего «мягкого». По заявлению специалистов фирмы, такая 16-мм броня боевой разведывательной машины EE-9 «Каскавелл» обеспечивает защиту от 25-мм броневой снаряда.

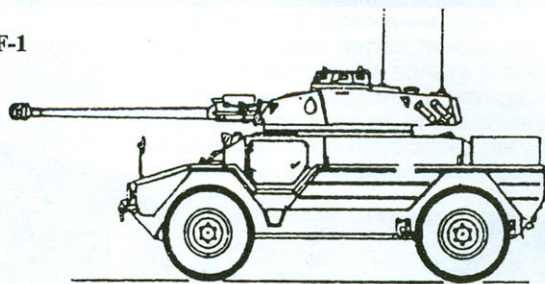
В настоящее время разрабатывается защита БКМ с помощью керамической брони и динамической защиты.

Особой проблемой является пулестойкость колес. В сентябре 1978 г. в НАТО были приняты единые требования к колесным БКМ: «С пробитыми одной или двумя шинами машина должна проходить не менее 50 км. При этом 3 км — на максимальной скорости, 10 км — на скорости не ниже 50 км/ч, а оставшийся путь — со скоростью не ниже 25 км/ч». Правда, американцы приняли свои параметры стойкости «боевых» шин, в соответствии с которыми БКМ с пробитыми шинами должны двигаться 2 часа со средней скоростью не ниже 25 км/ч или проходить не менее 50 км со скоростью не ниже 50 км/ч.

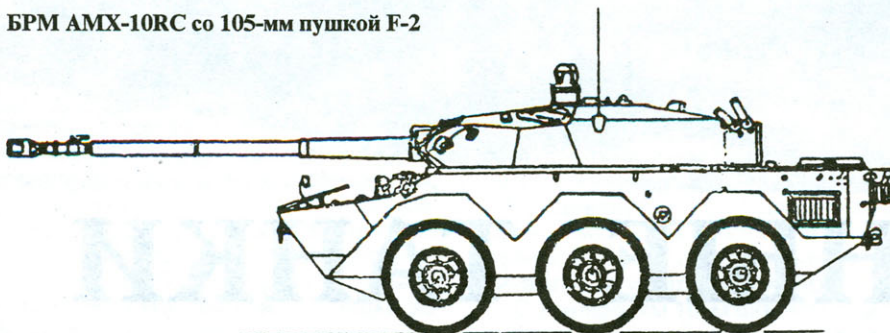
В настоящее время как в НАТО, так и в странах третьего мира принято создавать базовые БКМ, а затем различные их варианты — боевые разведывательные машины, бронетранспортеры, боевые машины пехоты, боевые машины ПТУР, самоходные минометы, бронированные санитарные машины и пр.

Более всего интересны боевые колесные машины с тяжелым пушечным вооружением калибра 85—125 мм.

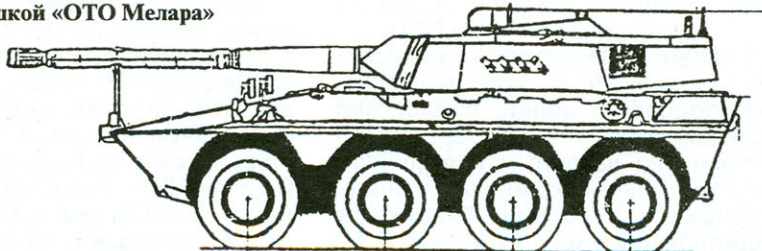
БРМ «Панар» с 90-мм пушкой F-1



БРМ AMX-10RC со 105-мм пушкой F-2

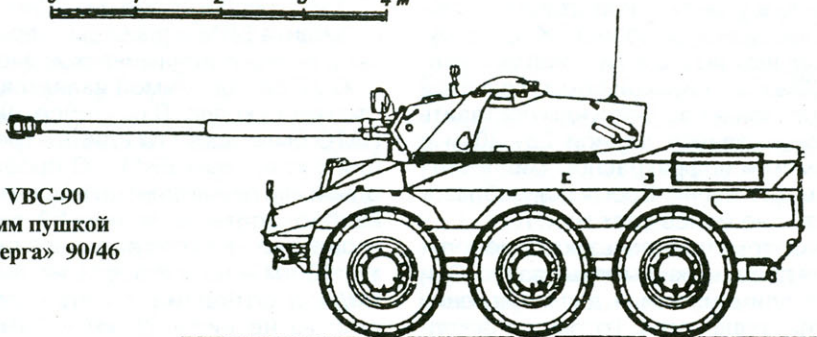


ИТ 6638 GB-1 «Центауро»
со 105-мм пушкой «ОТО Мелара»

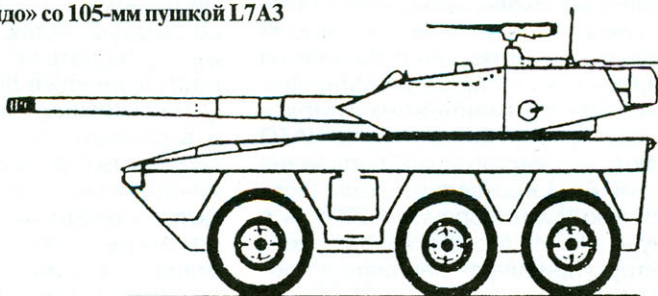


0 1 2 3 4 м

БРМ VBC-90
с 90-мм пушкой
«Конерга» 90/46



БРМ V-600 «Коммандо» со 105-мм пушкой L7A3



Вспомним, что в 1941 г. калибр пушек у тяжелых танков не был больше 76 мм, и до сих пор во всем мире у тяжелых и средних танков калибр орудий не превышает 125 мм, не считая небольшого числа опытных и малосерийных машин.

Интересно, что для БКМ с крупнокалиберными пушками в мире (в том числе и в НАТО) нет единого обозначения. Их называют машинами огневой поддержки, штурмовыми орудиями, боевыми разведывательными машинами, истребителями танков и т.п.

На западе первые боевые колесные машины с 90-мм пушками появились в начале 80-годов.

Фирма «Мекар» выпустила несколько типов 90-мм пушек МКЗ и МК7 Sockerill, 90/28 и 90/49 Mecar. Для коротких пушек (в 32 клб) МКЗ и 90/28 основным бронебойным снарядом является кумулятивный, а для длинных (48 клб и выше) МК7 и 90/49 — оперенный подкалиберный снаряд.

Кроме того, в боекомплект 90-мм пушек входят осколочно-фугасные, дымовые и картечные выстрелы (с готовыми поражающими элементами). Длина отката 90-мм пушки составляет 300—400 мм.

Машины с крупнокалиберными пушками оказались весьма удачными, и через небольшой промежуток времени (буквально месяцы) на боевые колесные машины стали устанавливать 105-мм низкоимпульсные пушки (с низким давлением в канале ствола).

Так, на французской боевой разведывательной машине AMX-10RC массой 15,8 т была установлена 105-мм низкоимпульсная пушка F-2 фирмы «Жиат». Пушка стреляла очень легкими снарядами и имела низкую бронепробиваемость по сравнению со 105-мм танковыми пушками.

Фирма «Рейнметалл» решила установить в БКМ 105-мм нарезную танковую пушку Rh-105-60. Чтобы уменьшить отдачу, фирма пошла по классическому пути, увеличив длину отката с 280 до 925 мм и установив мощный дульный тормоз. Модификация пушки получила индекс Rh-105-11. Эта пушка была установлена на швейцарском истребителе танков «Шарк» («Акула»). Масса «Шарка» 22 т, колесная формула 8x8, максимальная скорость по шоссе 100 км/ч. Истребитель танков «Шарк» выпускается в двух вариантах: с автоматом заряжания для 105-мм пушки и без него.

Примеру «Рейнметалла» сразу же последовали другие фирмы различных стран. Так, в Италии фирма «ОТО Мелара» выпустила пушку 105/52, в Великобритании компания «Ройял Орднанс» — LRF-105, в США фирма «Бенет» — 105-мм пушку EX-35.

Фирма «Рейнметалл» не остановилась на достигнутом и приступила к модернизации 120-мм гладкоствольной танковой пушки Rh-120, штатной

для танка «Леопард-2». На западе Rh-

120 считается одной из самых мощных танковых пушек в мире. Благодаря ряду конструктивных изменений откат 120-мм гладкоствольной пушки фирмой «Рейнметалл» был существенно уменьшен, и, по заявлению фирмы, пушка может быть установлена на БКМ массой до 18 тонн.

Германская фирма «Тиссен Хеншел» установила 120-мм пушку «Рейнметалл» на своем истребителе танков TH-800. Об этой БКМ стоит сказать особо. Ее без всяких натяжек можно назвать колесным танком массой 35 т. Для сравнения, масса советских

средних

(основных)

танков: Т-54 — 36 т, Т-55 — 36,5 т,

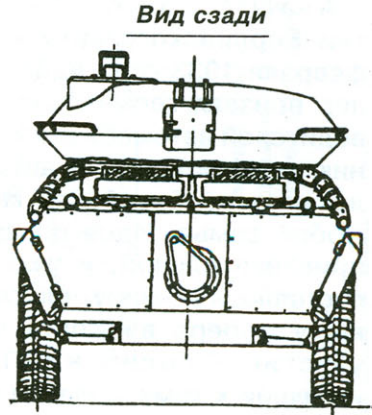
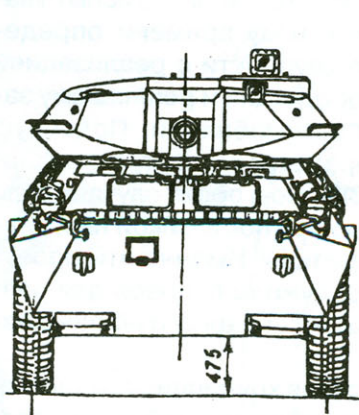
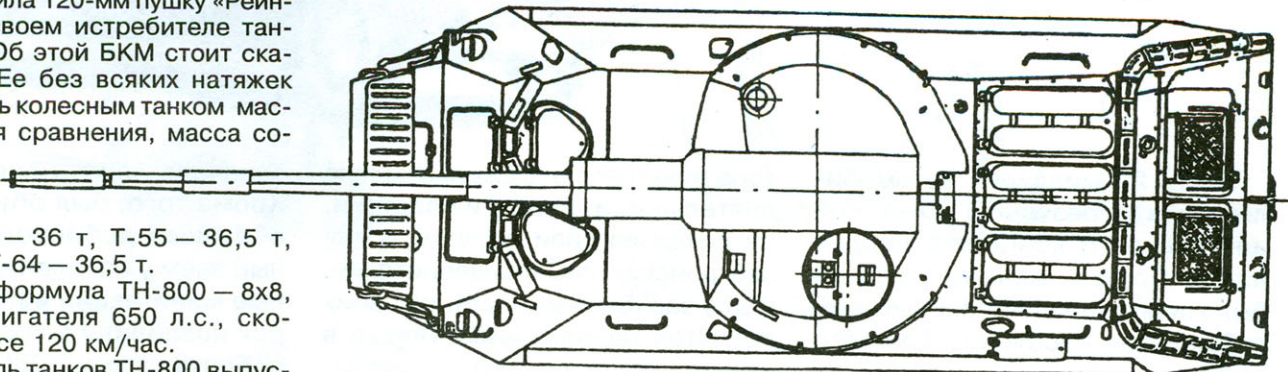
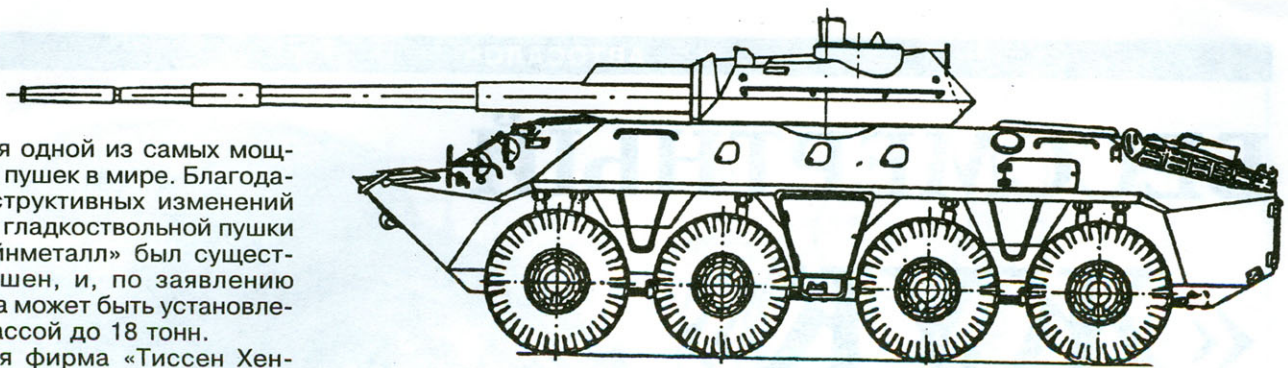
Т-62 — 37 т, Т-64 — 36,5 т.

Колесная формула TH-800 — 8x8, мощность двигателя 650 л.с., скорость по шоссе 120 км/час.

Истребитель танков TH-800 выпускается и в варианте со 105-мм пушкой Rh-105-11. Сравнительно малое распространение БКМ со 120-мм гладкоствольными пушками связано с тем, что танки со 120-мм гладкоствольными пушками имеют даже не все страны НАТО, не говоря уже о третьем мире. Так что во многих странах вопрос унификации боекомплекта является определяющим, и предпочтение отдается менее мощной 105-мм нарезной пушке перед 120-мм гладкоствольной.

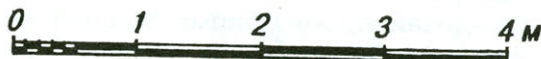
В значительной части боевых колесных машин пушка стабилизирована в двух плоскостях и имеет большую скорость наведения. Так, например, в американской боевой разведывательной машине V-600 «Коммандо» 105-мм пушка L7A3 имеет угол ВН от -7° до $+20^\circ$ и ГН — 360° , скорость приводов ВН до 35 град./с, а ГН — до 25 град./с.

Для определения дальности в состав системы управления огнем БКМ входят высокоточные лазерные дальномеры. В качестве примера системы управления огнем рассмотрим итальянский истребитель танков «Центауро» (масса 24 т, вооружен 105-мм пушкой «ОТО Мелара» с боекомплектом 40 выстрелов). В состав его системы управления огнем входят двухплоскостной стабилизатор пушки с дублированным электрогидравлическим приводом, баллистический вычислитель с микропроцессором 8086, панорамный прицел командира с независимой стабилизацией и блоком ночного видения SP-T-694, стабилизированный комбинированный дневной-ночной прицел наводчика «Оффенсин Галлилео» с тепловизором и лазерным дальнометром. Система обеспечивает быстрое обнару-



Вид сзади

БКМ 2С14 с 85-мм пушкой «Жало».



жение и опознавание цели, высокую вероятность попадания. Среднее время до первого попадания составляет не более 25 секунд.

В СССР после окончания войны боевые колесные машины с пушками калибра выше 76-мм до 1968 г. не разрабатывались.

В 1968—1973 гг. велись опытно-конструкторские работы по созданию новых противотанковых пушек, в том числе и на колесном шасси. В конце концов, было решено делать два противотанковых орудия — 125-мм на базе танковой пушки Д-81 и оригинальную 85-мм пушку «Жало». Причем каждое орудие должно было иметь два исполнения — буксируемое и самоходное на колесном шасси.

Орудия первой пары уже известны читателю. Это широко рекламируемая 125-мм противотанковая буксируемая пушка с самодвижением 2А45М «Спрут-Б» и 125-мм самоходная противотанковая пушка 2С25. Колесное

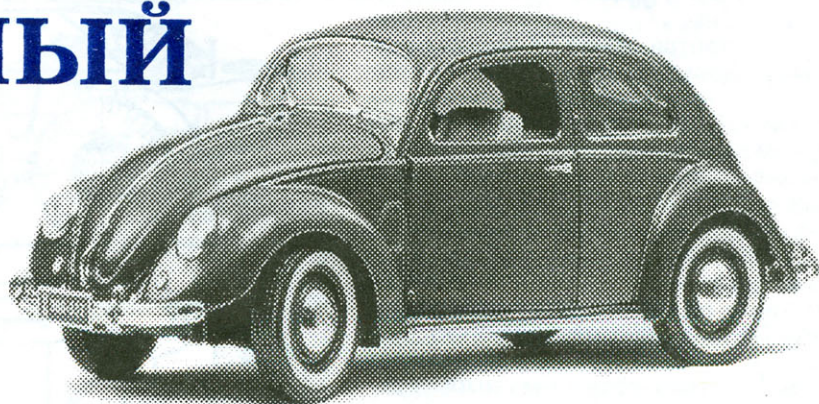
шасси 2С25 было разработано в ОАО «Волгоградский тракторный завод».

Второй же паре повезло гораздо меньше. Опытный образец 85-мм сверхлегкой батальонной противотанковой пушки (масса порядка 1 тонны) прошел полигонные испытания, но не был принят на вооружение.

Башня с 85-мм пушкой «Жало» была установлена на БТР-70. Новая установка получила индекс 2С14. Она также прошла полигонные испытания и тоже не была принята на вооружение. Дело в том, что бронепробиваемость 85-мм подкалиберного снаряда (основного противотанкового снаряда этой пушки) была в 1,5 раза меньше, чем у 125-мм танковой пушки Д-81. Видимо, это и послужило основной причиной прекращения работ над 85-мм пушками «Жало». А опытный образец 2С14 оказался в итоге на задворках танкового музея в Кубинке.

А.ШИРОКОРАД

БЕССМЕРТНЫЙ «ЖУК»



Почти 22 миллиона автомобилей — таков результат 50-летней деятельности концерна Фердинанда Порше, начало которой было положено «добровольными» субсидиями населения Третьего рейха.

А началось все так... На открытии Берлинского автосалона в феврале 1933 года Адольф Гитлер призвал германских производителей автомобилей к созданию малолитражного автомобиля, который был бы по карману любой семье. Идея показалась привлекательной, и уже летом состоялось 20-минутное совещание у фюрера, в котором принял участие Фердинанд Порше, имевший к тому времени собственную небольшую конструкторско-дизайнерскую фирму. На совещании Гитлер вновь вернулся к теме «народного автомобиля» (Фольксвагена) и, самое главное, ограничил его цену 1000 рейхсмарок, что было в три раза ниже стоимости любой тогдашней малолитражки. Понятно, что подобное ограничение энтузиазма Порше не прибавляло, но подобные директивы фюрера не обсуждались. Правда, на разработку машины Гитлер обещал выделять ежемесячно по 20 тысяч рейхсмарок.

Между Союзом автопроизводителей и Фердинандом Порше был в итоге заключен договор о разработке народного автомобиля за 10 (!) месяцев.

Надо сказать, что идея создания маленького автомобиля преследовала талантливого конструктора

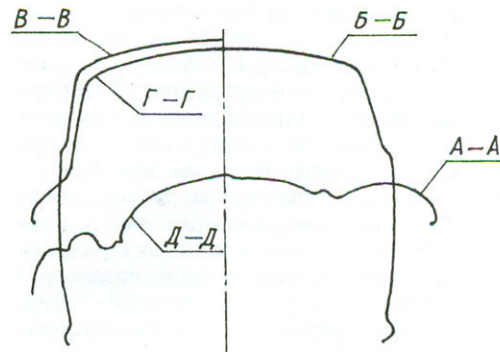
практически с самого начала деятельности. Родом из Австрии, он создавал свои проекты и для австрийских автопроизводителей, и для зарубежных. Один из своих проектов малолитражки Порше в свое время продал мотоциклетному гиганту «Цюндапп», испытывающему к тому времени определенные трудности с реализацией своей продукции и решившему заняться автомобилями. Подобную же разработку он передал и фирме «НСУ». Но в обоих случаях дело закончилось постройкой нескольких образцов. Именно эти проекты и послужили основой для разработки легендарного «Фольксвагена».

Основная концепция его такова: несущий облегченный кузов, полностью независимая подвеска, расположенный сзади двигатель, привод на задние колеса, 4 места для сидения и нереальная, не покрывавшая даже расходов цена — 990 рейхсмарок.

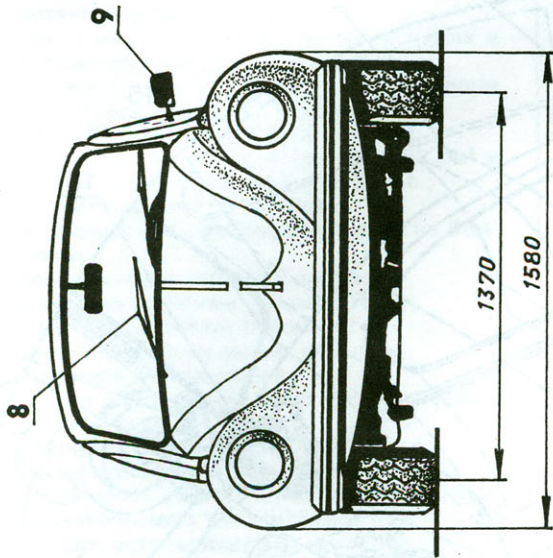
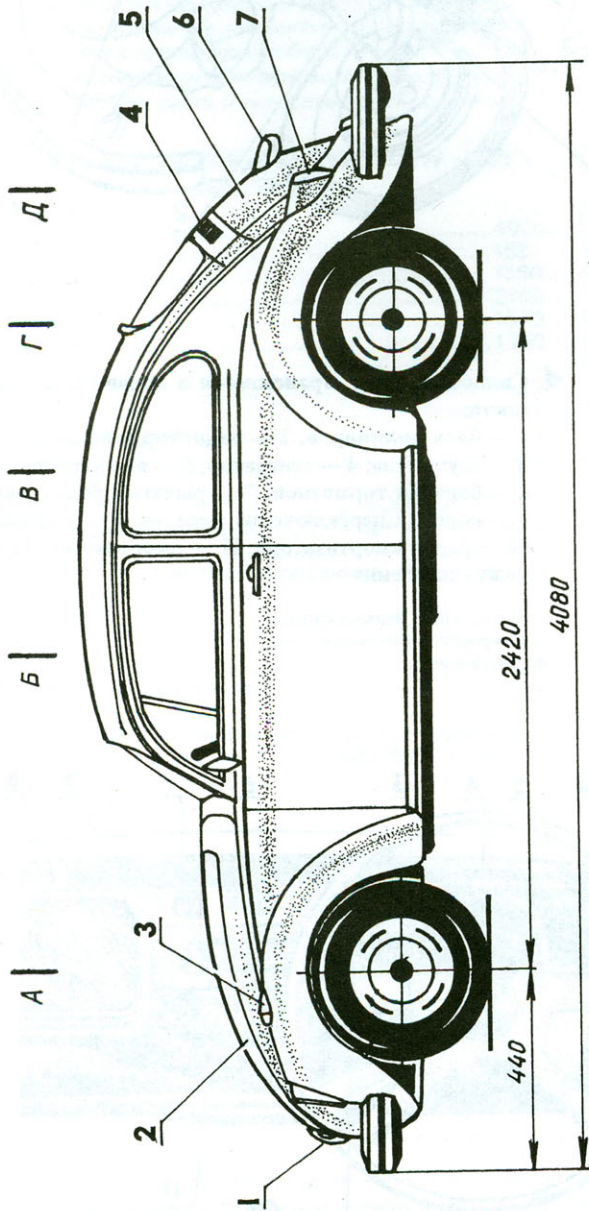
Успешный пробег в 50 000 км опытного образца показал жизнеспособность автомобиля, и государство выделило на организацию его производства около 30 млн рейхсмарок. Завод «Даймлер-Бенц» должен был в срочном порядке изготовить 30 экземпляров для более серьезных испытаний, а в Вольфсбурге начал строиться гигантский по тем временам завод для производства малолитражки и, казалось бы, все пошло своим чередом. При закладке первого камня Гитлер объявил название автомобиля — KDF (KRAFT durch FREUDE), что

означало «сила через радость». Кроме того, был объявлен своеобразный добровольный зачетный заем у населения. Специальные мини-акции в пять рейхсмарок позволили в короткое время собрать сумму в 260 миллионов. Кстати, «Фольксваген» до сих пор рассчитывается за них с населением, поскольку в подавляющем большинстве владельцы акций VW так и не смогли получить свой вожденный народный автомобиль.

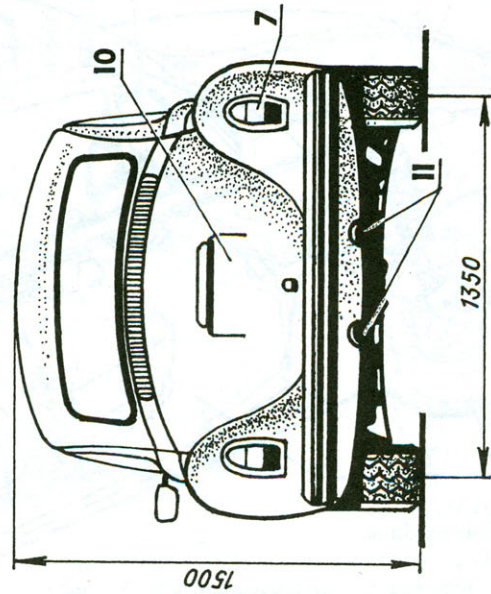
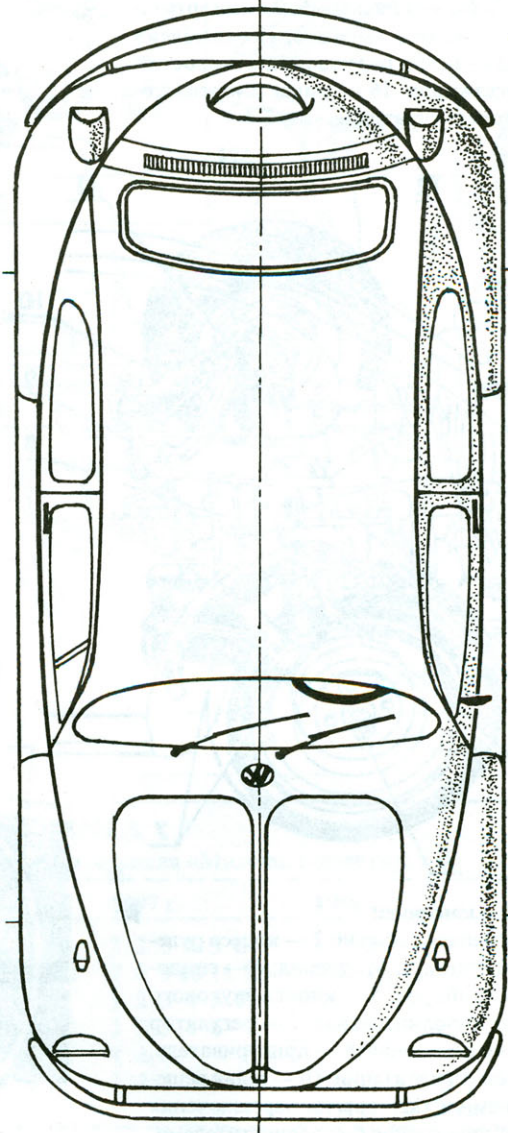
Знакомство Фердинанда Порше с опытом производства автомобилей на заводах «Форд» заставило его пересмотреть конструкцию автомобиля, в результате чего некоторые его элементы были изменены, и «Жук» приобрел тот самый внешний облик, который не изменился за 50 лет его выпуска. Правда, по мнению специалистов, за эти же годы не сохранилось фактически в первоначальном виде ни одной первоначальной детали, но на внешность это повлияло незначительно.



Основные сечения кузова автомобиля VW «Жук» (положение сечений — на с.37).



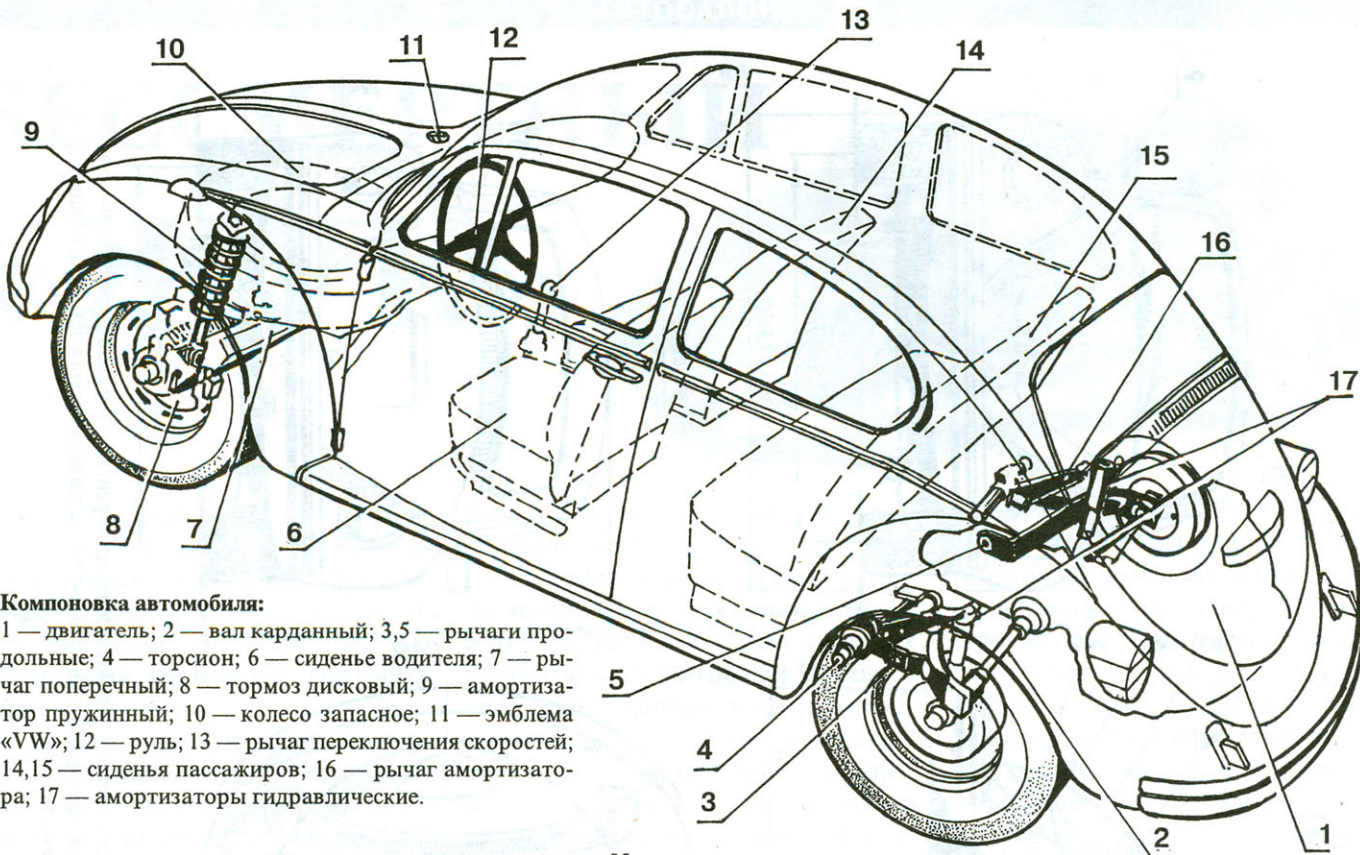
Вид сзади



Автомобиль Volkswagen «Жук», модель 1970 года:

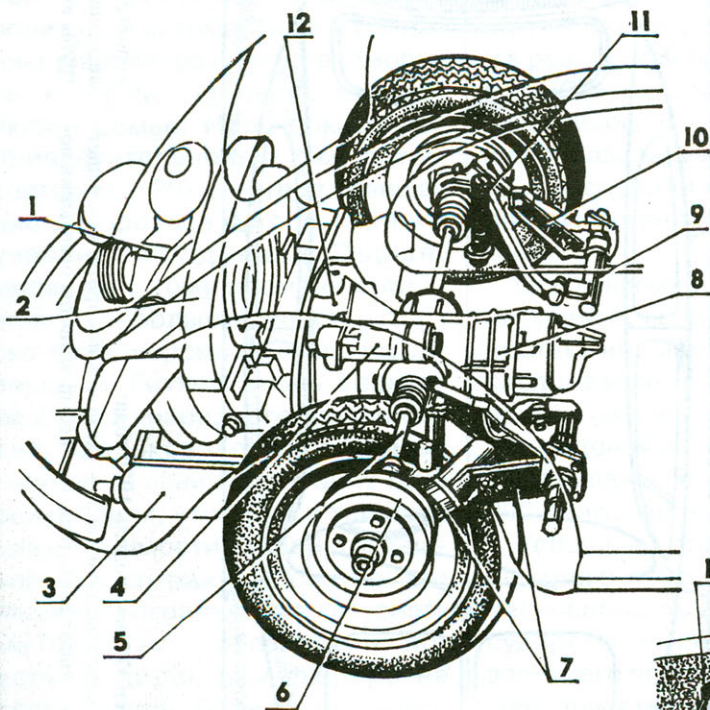
1 — ручка капота; 2 — капот багажника; 3 — указатель поворота; 4 — решетка воздухозаборная; 5 — капот двигателя; 6 — козырек лампы освещения но-

мерного знака; 7 — блоки задних фонарей; 8 — стеклоочиститель; 9 — зеркало заднего обзора, боковое; 10 — площадка размещения номерного знака; 11 — трубы выхлопные.



Компоновка автомобиля:

1 — двигатель; 2 — вал карданный; 3,5 — рычаги продольные; 4 — торсион; 6 — сиденье водителя; 7 — рычаг поперечный; 8 — тормоз дисковый; 9 — амортизатор пружинный; 10 — колесо запасное; 11 — эмблема «VW»; 12 — руль; 13 — рычаг переключения скоростей; 14,15 — сиденья пассажиров; 16 — рычаг амортизатора; 17 — амортизаторы гидравлические.

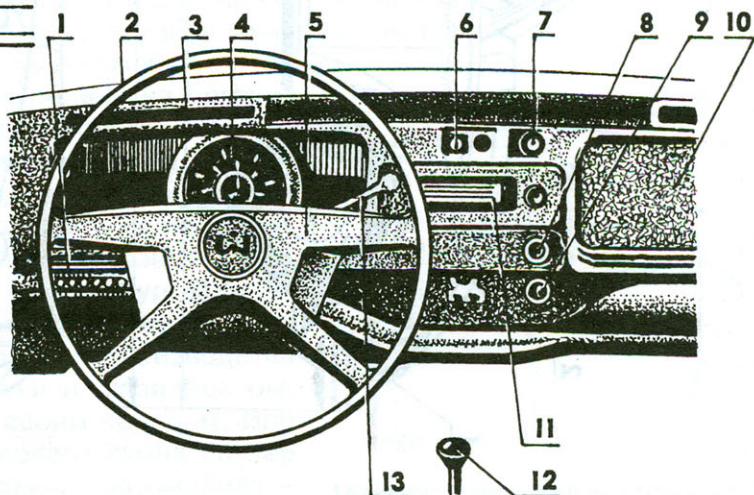


◀ **Силовой агрегат, трансмиссия и подвеска заднего моста:**

1 — блок цилиндров; 2 — радиатор и вентилятор; 3 — глушитель; 4 — генератор; 5 — вал карданный; 6 — барабан тормозной; 7 — рычаги продольные; 8 — коробка переключения передач; 9 — торсион; 10 — рычаг амортизатора; 11 — амортизатор; 12 — кожух сцепления.

Органы управления и контроля:

1 — переключатель универсальный; 2 — колесо рулевое; 3 — сопло вентиляции и отопления; 4 — спидометр и комбинация приборов; 5 — кнопка звукового сигнала; 6 — кнопка дополнительная; 7 — регулятор системы вентиляции и отопления; 8 — прикуриватель; 9 — лампа аварийной сигнализации; 10 — ящик веще-вой; 11 — радиоприемник; 12 — рычаг переключения передач; 13 — рычаг управления стеклоочистителями.

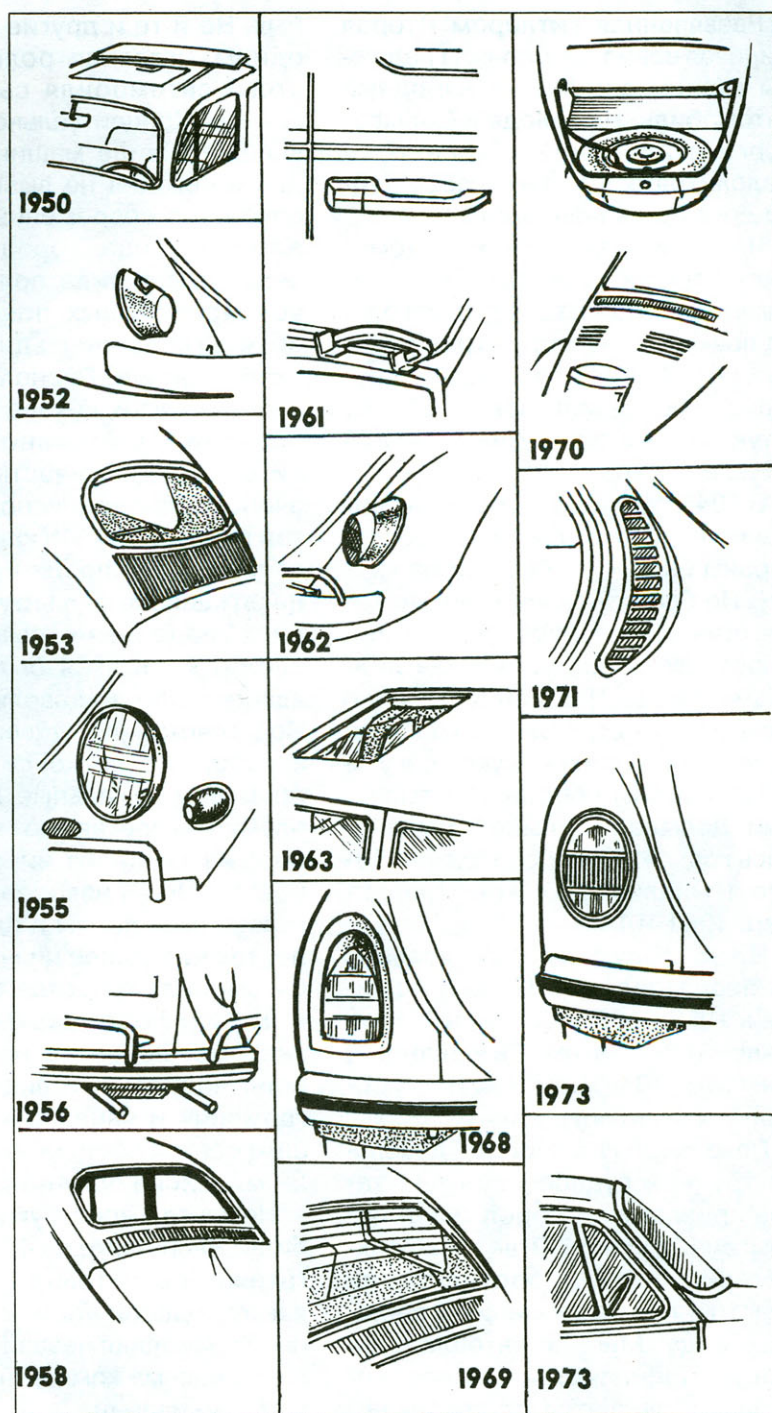


ЭВОЛЮЦИЯ АВТОМОБИЛЯ VW «ЖУК»

Даты	Изменения и новшества:
1949	установлен карбюратор Solex;
1950	появились открывающаяся часть крыши и гидравлический привод тормозов;
1952	изменены задние фонари и установлены синхронизаторы 2,3 и 4 передач;
1953	увеличена площадь заднего стекла;
1954	увеличен объем двигателя до 1192 см ³ и соответственно мощность до 36 л.с.;
1955	изменен указатель поворота;
1956	установлены хромированные дуги на бамперах;
1957	комплектация новыми шинами;
1958	вторично увеличено заднее стекло;
1961	заменены дверные ручки;
1962	увеличены блоки задних фонарей;
1963	появился люк на крыше;
1966	объем двигателя до 1493 см ³ и мощность увеличена до 40—50 л.с.;
1968	вторично увеличены задние фонари;
1969	введен обогрев заднего стекла;
1970	увеличен багажник и появилась версия двигателя объемом 1600 см ³ мощностью 57 л.с.;
1971	начали устанавливаться вентиляционные решетки на боковых окнах;
1972	внедрены мероприятия по компьютерной диагностике автомобиля;
1973	установлены многофункциональные фары головного света и панорамное лобовое стекло.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ VW «ЖУК» (модель 1970 г.)

Размеры, мм:	
длина	4080
ширина.....	1580
высота.....	1500
база.....	2420
колея передняя.....	1370
колея задняя.....	1350
Двигатель:	
тип	оппозитный
охлаждение	воздушное
количество цилиндров	4
объем двигателя, л.....	1,493
степень сжатия	7,5
карбюратор.....	SOLEX 30 PICT-2
максимальная мощность, л.с.....	44 при 4000 об/мин
коробка передач.....	4-скоростная, синхронизированная, механическая
Подвеска:	
сзади.....	торсионная, поперечное расположение торсионов
спереди.....	пружинная
Допустимая полная масса, кг.....	1290
Груз на крыше, кг.....	50
Максимальная масса прицепа, кг.....	650 (с тормозами) 400 (без тормозов)



ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

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

Развязанная Гитлером Вторая мировая война похоронила надежды акционеров VW на народный автомобиль. На заводе в Вольфсбурге стали выпускаться тоже малолитражки, только совершенно другого назначения.

На смену гражданскому автомобилю пришли армейские «Швиммваген» и «Кюбельваген». Несколько примеров из статистики военных лет. До 1945 года было выпущено: «кюбельвагенов» — 50 788 штук, «швиммвагенов» — 14 276 штук, а «жуков» — 330(!) штук.

В 1945 году, после раздела Германии на секторы многое в жизни страны было «поставлено на карту». Но благодаря инициативе коменданта Вольфсбурга Айена Норста (город остался в «английском» секторе) в конце того же года автозавод получил госзаказ на выпуск 20 тысяч «жуков», а уже в 1950-м был собран 100-тысячный. Дальше — больше... Выдавались годы, когда производили более 1 миллиона «жуков» (например, 1961-й)!

В 1951 году было организовано их производство в Южной Африке, в 1953 — в Бразилии, в 1955 — в Австралии, затем — в Ирландии, Мексике... В общем, «жуки» «расползлись» по всему свету.

Почему же автомобиль с довольно трудной судьбой получил такое признание и обрел такой неслыханный успех? Ответ — в практически полном соответствии конструктивных решений и внешнего вида. Мнения автовладельцев и специалистов тех лет, конечно, отличаются от современ-

ных. Но и те и другие сходятся в одном — главная роль в успехе этого автомобиля сыграна дизайном. Концептуальное решение внешнего вида машины 30-х годов и сегодня не вызывает диссонанса с современными экипажами на улицах городов. Крупно решенные в виде пологих и довольно сложных поверхностей объемы собраны в единое гармоничное целое. Расположенный в задней части кузова двигатель позволил зрительно «освободить» переднюю часть, и капот с очень характерной подштамповкой и эмблемой VW как бы «упал» вперед. Для середины 30-х, когда рождалась скульптура автомобиля, подобная схема довольно сложных крыльев была если не авангардной, то довольно редкой. Но в сочетании с удачной формой кузова, где легко сопрягаются прямые и лекальные линии, все элементы составляют единое целое, из которого ничего нельзя изъять. Передняя и задняя части кузова выполнены в едином стиле, так что общее впечатление от автомобиля остается единственным: все настолько привычно и знакомо, вовсе не назойливо и приятно глазу. По-видимому, эта гармония и явилась «карт-бланшем» автомобилю, покорившему 22 миллиона покупателей.

Немного о конструкции автомобиля. Расположенный сзади двигатель продиктовал в основном схему ходовой части всей машины. Торсионная независимая подвеска весьма компактна и удобна в обслуживании.

Интерьер поначалу был и вовсе спартанским. Панели приборов не было. Перед водителем располагался «бардачок», а спидометр находился посередине. Правда, одна сигнальная лампа (мигалка) монтировалась в ручке переключателя указателей поворотов.

Вообще, эволюция этого автомобиля была непрерывной и многоступенчатой, и здесь специально приводятся некоторые вехи его развития. Таким образом, можно представить плавный переход от первого «Жука» до современного.

Еще два штриха из жизни «народного автомобиля». О его популярности говорит то огромное количество самоделок на его базе, что можно увидеть на дорогах всех континентов. Это лимузины (!) и дрегстеры, грузовики и фургоны, байки и трициклы, и даже «водоплавающие» экипажи. А если строго подходить к эволюции марки, то все сегодняшние «фольксвагены» являются самыми непосредственными потомками «Жука».

Кстати, «Жуком» этот автомобиль был назван за характерный облик газетой «New York Times» в 1938 году.

И еще одно довольно громкое завоевание «Жука» на планете. В конкурсе на мгновенную идентификацию и узнаваемость автомобиль VW занял второе место после тары Coca-Cola...

А.КРАСНОВ

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

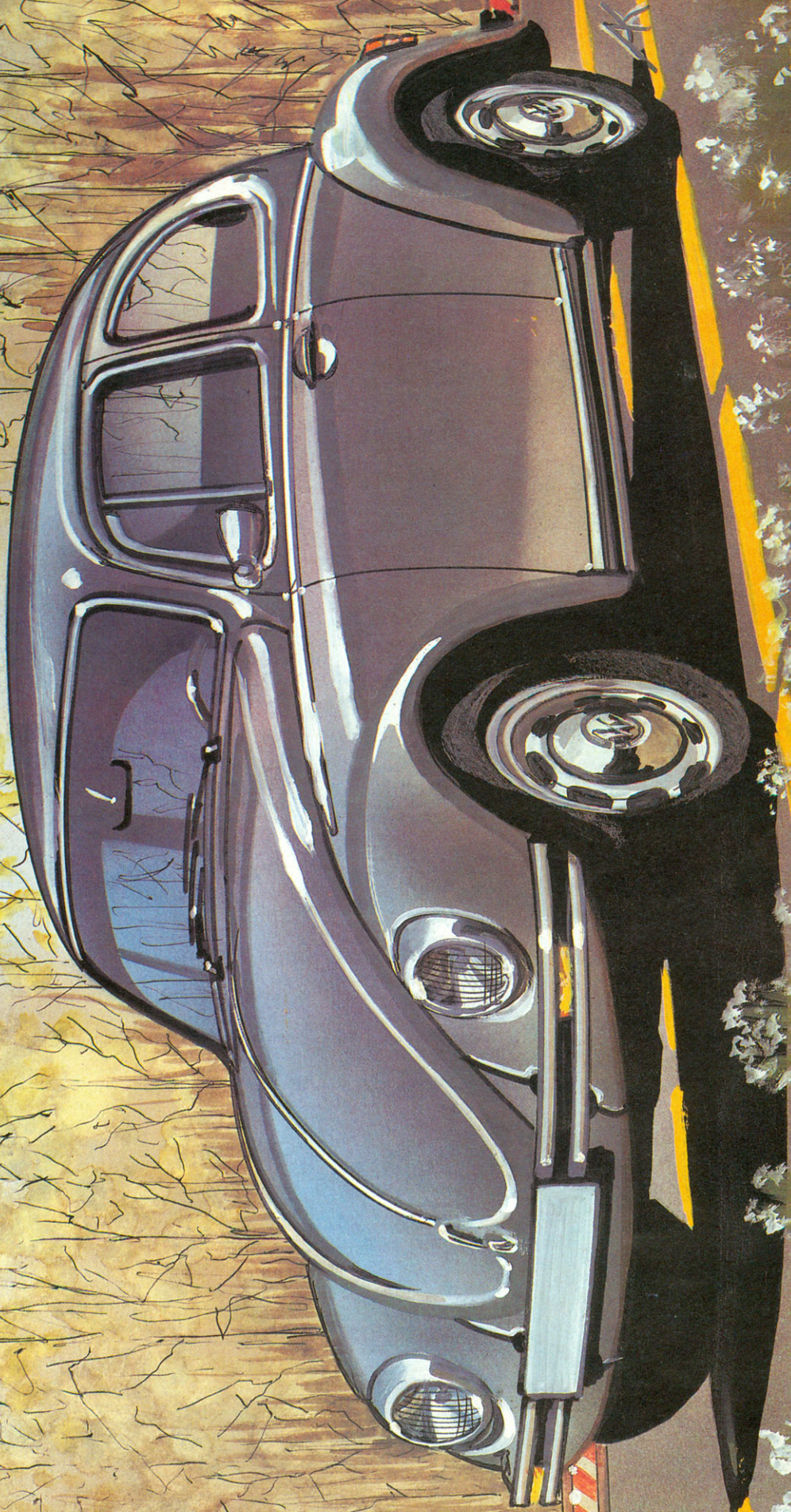
(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

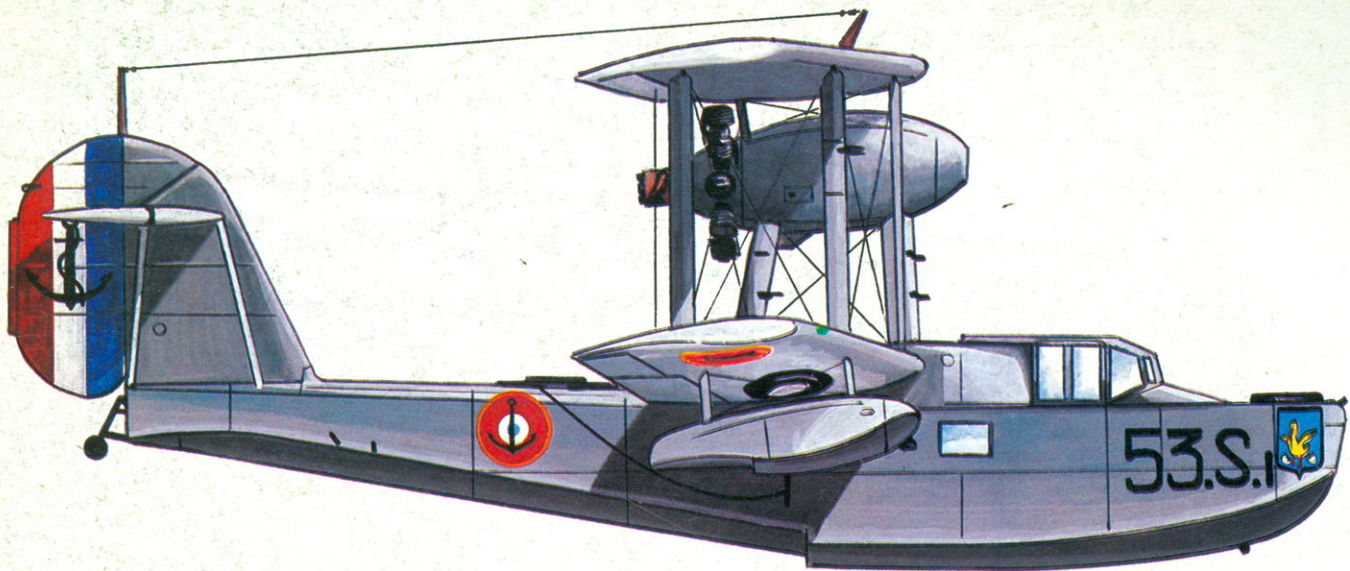
(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции.)

Volkswagen Sedan

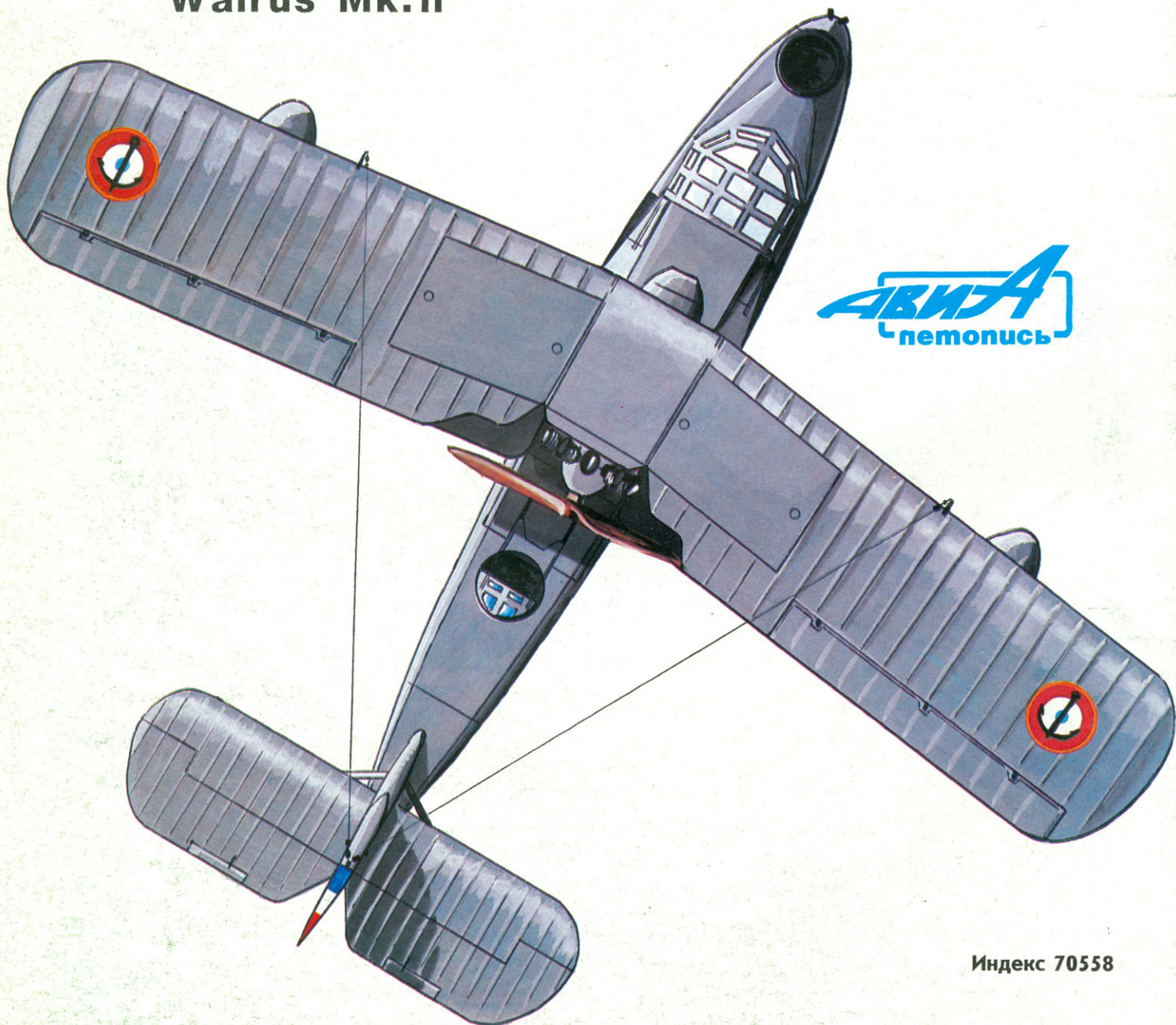
(«Жук»)



Ф. Осен В. Ч.



**Supermarine
Walrus Mk. II**



АВИА
летопись

Индекс 70558