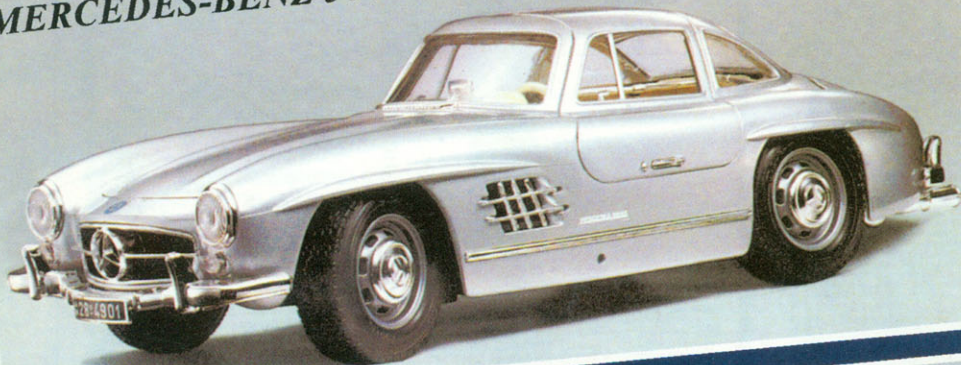


МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 99⁶

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

MERCEDES-BENZ 300 SL (1954)



FERRARI TESTAROSSA (1984)



FERRARI 456 GT (1992)



В НОМЕРЕ:

- ПАРУСНЫЙ
КАТАМАРАН
- ЛЕГКИЙ
Артиллерийский
ТЯГАЧ
- ПЕРВЫЕ
МИНОНОСЦЫ
ГЕРМАНИИ
- «ЗЕРОКАН» —
ГИДРОСАМОЛЕТ
ЯПОНСКИХ ВМС
- «СУПЕРКАР»
ОТ БЕРТОНЕ

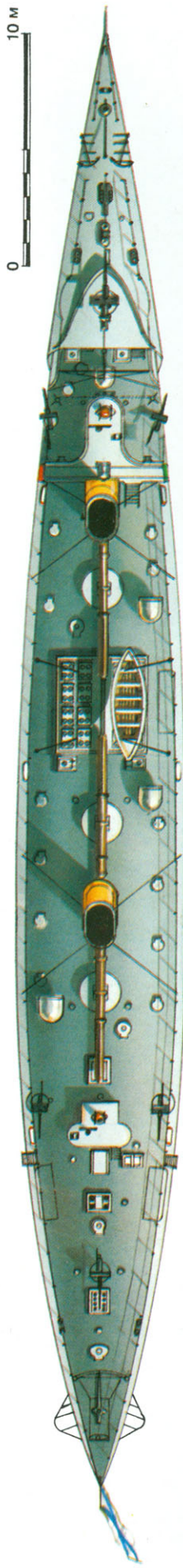
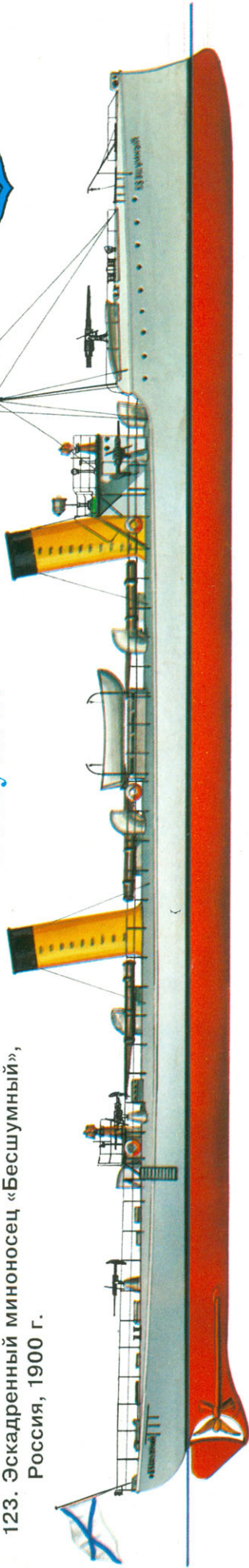
Авто
Каталог

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

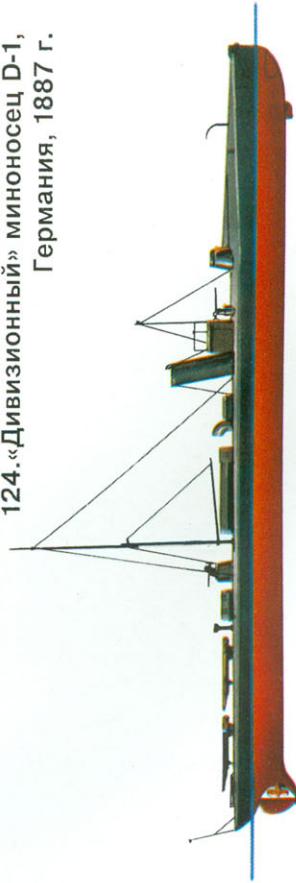
Выпуск 17



123. Эскадренный миноносец «Бесшумный»,
Россия, 1900 г.



124. «Дивизионный» миноносец D-1,
Германия, 1887 г.



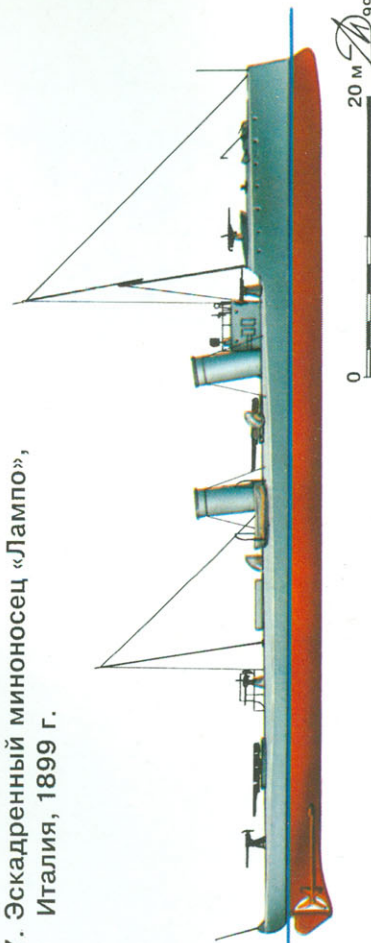
126. Эскадренный миноносец S-90,
Германия, 1898 г.



125. «Дивизионный» миноносец D-9
Германия, 1894 г.



127. Эскадренный миноносец «Лампо»,
Италия, 1899 г.



0 20 м



МОДЕЛИСТ-996 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

| | |
|--|----|
| Общественное КБ Ю.Холмогоров. АСИММЕТРИЧНЫЙ ПРИЦЕП | 2 |
| КАТАМАРАН МОСКВИЧА ВАХЛАМОВА | 4 |
| Малая механизация Б.Духневич. В ХОЗЯЙСТВЕ СГОДИТСЯ | 9 |
| В.Рубцов. ЗАЧЕМ ПЧЕЛАМ МАГНИТОФОН! | 10 |
| Все для дачи ЦВЕТНИК-«КОНСТРУКТОР» | 11 |
| Мебель — своими руками СЕРВИРОВОЧНЫЙ НА ЛУЖАЙКЕ | 12 |
| Сам себе электрик В.Сычев. ЕСТЬ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ! | 13 |
| А.Зеленин. ДЕРЖАТЕЛЬ ПРОСТ, НО... .. | 13 |
| Игротека ЗООПАРК ИЗ-ПОД ЛОБЗИКА | 14 |
| Советы со всего света | 15 |
| Приборы-помощники П.Юрьев. ПОДТВЕРДИТЕ, ЧТО НЕ СПИТЕ | 16 |
| Компьютер для вас А.Шабронов. ОПРОС ПРОВЕДЕТ ЭВМ | 18 |
| В мире моделей СЕМЬЯ ЧЕМПИОНОВ | 20 |
| В.Рожков. РАКЕТОПЛАН-ПОБЕДИТЕЛЬ | 20 |
| Советы моделисту А.Коровяковский. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСОВ СУДОМОДЕЛЕЙ | 22 |
| Автокаталог | 24 |
| На земле, в небесах и на море Е.Прочко. ЛЕГКИЙ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ ТЯГАЧ АТ-Л | 25 |
| Морская коллекция В.Ковман. КОРАБЛИ «ДИВИЗИОННОЙ» ЛИНИИ | 31 |
| Авиалетопись А.Чечин. «ЗЕРОКАН» — ГИДРОСАМОЛЕТ ЯПОНСКИХ ВМС | 33 |
| Автосалон А.Краснов. «СУПЕРКАР» ОТ БЕРТОНЕ | 37 |

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

123. Эскадренный миноносец «Бесшумный», Россия, 1900 г.

Строился в Германии фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 350 т. Длина наибольшая 63,52 м, ширина 5,9 м, осадка 2,7 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6000 л.с., скорость на испытаниях 27,4 узла. Вооружение: три палубных 450-мм торпедных аппарата, одно 75-мм и пять 47-мм орудий. Всего построено четыре единицы: «Дельфин», «Кит», «Скат» и «Касатка» (в 1902 году переименованы соответственно в «Бесстрашный», «Бдительный», «Беспощадный» и «Бесшумный»). Все участвовали в русско-японской войне; «Бдительный» взорван командой 2.1.1905 г. Остальные корабли серии приняли участие в боевых действиях в ходе Первой мировой и гражданской войн и сданы на слом в 1922—1924 годах.

124. «Дивизионный» миноносец D-1, Германия, 1887 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 295 т. Длина наибольшая 56,15 м, ширина 6,6 м, осадка 3,2 м. Мощность одновальной паросиловой установки 2000 л.с., скорость на испытаниях 20,3 узла. Вооружение: три 350-мм торпедных аппарата, шесть 37-мм скорострельных орудий. Всего в 1886—1887 годах построено две единицы: D-1 и

D-2. В 1893—1894 годах артиллерия заменена на три 50-мм пушки. В 1902—1904 годах прошли капитальный ремонт с заменой котлов, после чего переклассифицированы в яхты-стационары «Кармен» и «Алиса Рузвельт» соответственно для Балтийского и Северного морей. В 1914 году вновь вооружены и в ходе войны использовались для патрулирования и траления. Сданы на слом в 1920—1921 годах.

125. «Дивизионный» миноносец D-9, Германия, 1894 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 450 т. Длина наибольшая 63,1 м, ширина 7,73 м, осадка 3,73 м. Мощность одновальной паросиловой установки 4200 л.с., скорость на испытаниях 23,4 узла. Вооружение: три 450-мм торпедных аппарата, три 50-мм скорострельных орудия. Последний из «дивизионных» миноносцев, послуживший прототипом для стандартных эскадренных миноносцев Германии. В 1905 году прошел капитальный ремонт с заменой котлов. Участвовал в Первой мировой войне, после которой сдан на слом.

126. Эскадренный миноносец S-90, Германия, 1898 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 390 т. Длина наибольшая 63,07 м, ширина 7,02 м, осадка 2,32 м. Мощность двухвальной паросиловой уста-

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Если при получении очередного номера журнала «Моделист-конструктор» или его приложений вы обнаружите типографский брак (например, отсутствующие или непропечатанные страницы), то свои претензии направляйте по адресу:

142300, Московская обл., г.Чехов, ул. Полиграфистов, 1, Чеховский полиграфический комбинат, отдел технического контроля.

Претензии комбинатом принимаются в течение четырех месяцев со дня выхода номера журнала из печати.

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

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Литературное редактирование Г.Т.ПОЛИБИНОЙ

Оформление и компьютерная верстка В.П.ЛОБАЧЕВА

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

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

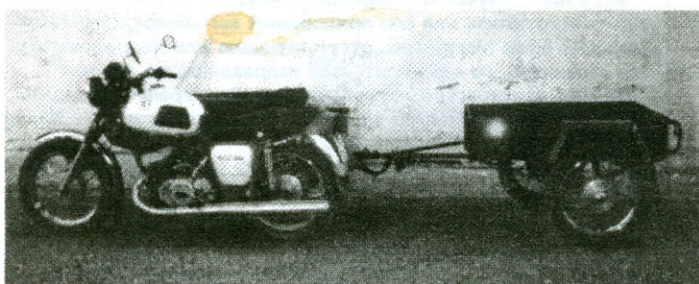
285-8038 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-8013, моделизма и истории техники — 285-1704, электрорадиотехники — 285-8064, иллюстративно-художественный — 285-8046.

Подп. к печ. 26.05.99. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 964.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1999, № 6, 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».



Владельцы мотоцикла с коляской часто задаются вопросом о том, как увеличить его грузоподъемность? Оригинальное решение этого вопроса предложил читатель нашего журнала А. Татарников в своей статье «Послушный прицеп», опубликованной в «Моделисте-конструкторе» №12 за 1992 год. Конструкция его мотоприцепа с асимметричным расположением узла сцепки и колеей, совпадающей с колеей тягача, стала довольно популярной у мотоциклистов. За прошедшие годы появилось много модификаций знаменитого прицепа. Публикуемая сегодня — одна из последних и наиболее интересных.

АСИММЕТРИЧНЫЙ ПРИЦЕП

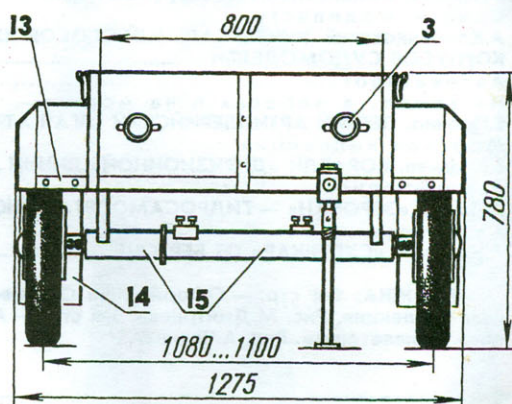
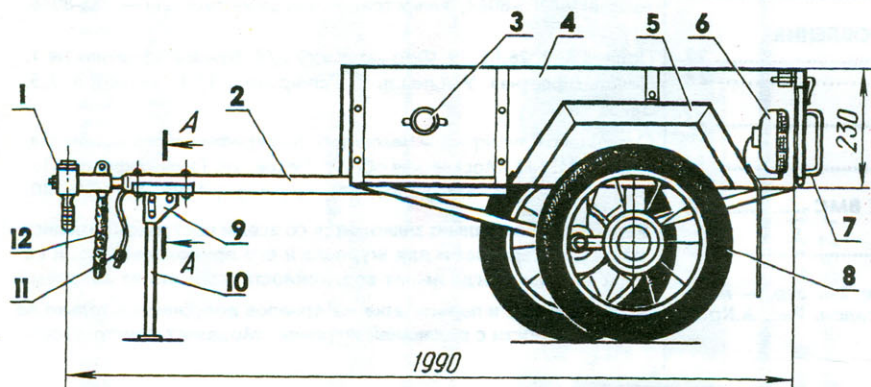
Статью А. Татарникова прочитал несколько лет назад. Очень понравилось компоновочное решение прицепа, движущегося точно по колее мотоцикла. К тому времени у меня уже были участок земли и мотоцикл «ИЖ-Планета» с коляской. Много на «Планете» не перевезешь, так что дополнительный грузовой прицеп был просто необходим.

Когда я вплотную приступил к его изготовлению, то столкнулся с технологическими и финансовыми трудностями. В конструкции А. Татарникова часто применяется токарная обработка деталей, в частности, втулок балансиров подвески колес. Необходимо было также приобрести восемь «москвичовских» сайлент-блоков, четыре задних мотоциклетных амортизатора, электро- и светотехническое оборудование. Все это стоит не дешево.

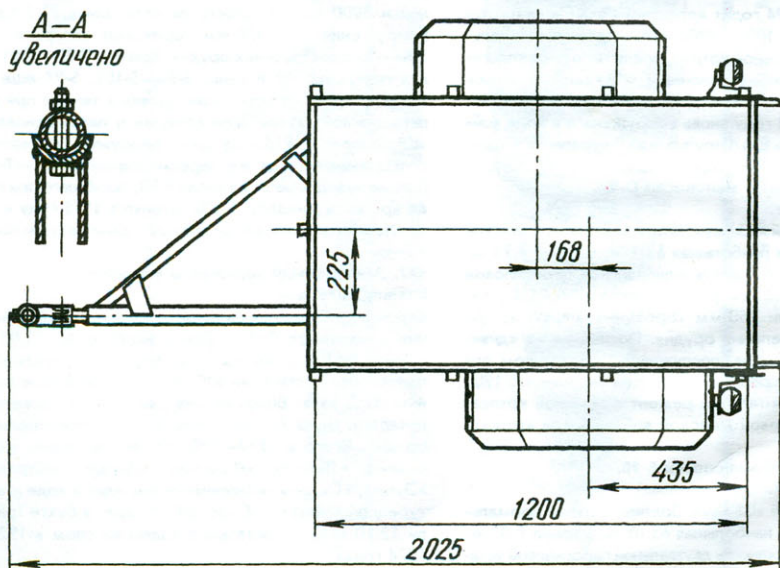
Поэтому я решил, взяв за основу идею автора статьи, строить прицеп собственной конструкции. Причем такой, который

можно сделать даже в домашних условиях с минимальным использованием металлорежущих станков — при наличии только сварочного аппарата, электрической дрели и слесарного инструмента.

Пришлось отказаться от балансирной подвески колес и применить торсионную. Своими руками изготовить торсион сложно, и я взял два таких узла от старых мотоциклетных боковых прицепов БП-65. Цанговые узлы крепления к раме коляски демонтировал и поставил вместо них заглушки, а корпуса соединил между собой шестью перемычками. Причем расстояние 168 мм между осями торсионов и соответствующих колес находил чисто геометрически: перпендикуляр, опущенный из точки сцепки на линию, соединяющую точки касания колес поверхности дороги (при совмещенной колее прицепа и тягача), делит ее пополам; ширина колеи составляет 1100 мм; смещение узла сцепки относительно оси прицепа — 225 мм, а расстояние между



А-А
увеличено

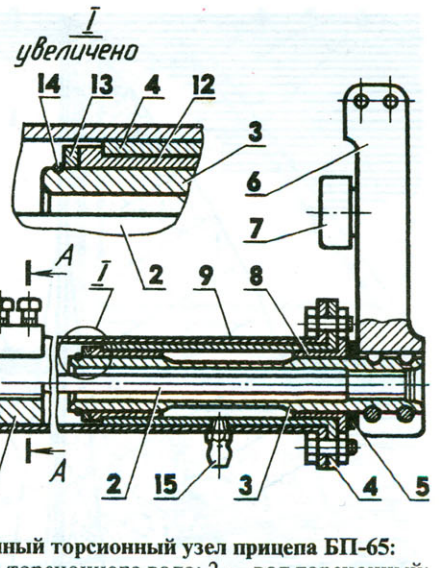
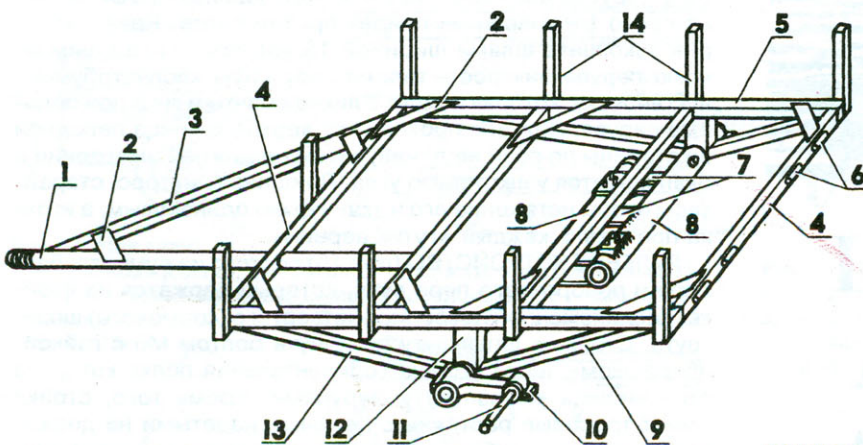
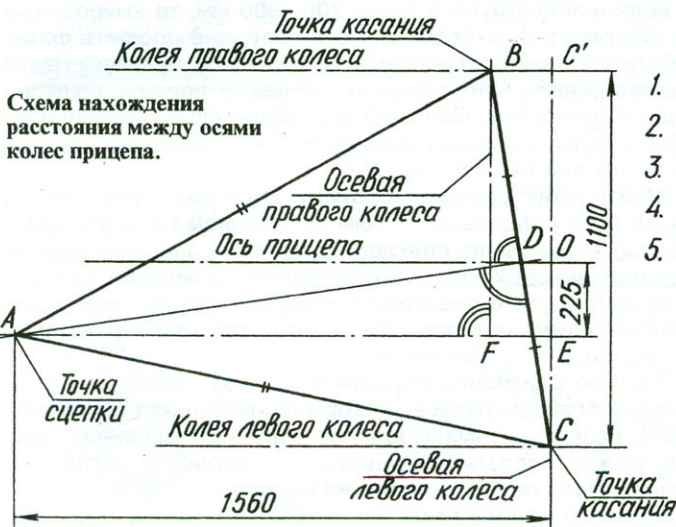


Общий вид прицепа:

1 — шарнир шаровой; 2 — дышло; 3 — катафоты (6 шт.); 4 — борт кузова (фанера, s16); 5 — крыло (сталь 15, s2); 6 — фонарь ФП-132; 7 — скоба (Ст3, пруток Ø10); 8 — колесо (3,5x18"); 9 — кронштейн крепления передней опоры (Ст3, лист s5); 10 — опора передняя (сталь 15, труба 20x20x2,5); 11 — разъем электрический ОНЦ-ВН; 12 — цепь страховочная; 13 — кронштейн крепления крыла (Ст3, полоса 40x5); 14 — брызговик; 15 — узлы торсионные.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОТОПРИЦЕПА

| Параметры | Значения |
|--|----------|
| Масса снаряженного, кг | 92 |
| Масса максимальная, кг | 182 |
| Грузоподъемность | |
| максимальная, кг | 85 |
| Скорость буксировки | |
| максимальная, км/ч | 40 |
| Площадь грузовой платформы, м ² | 0,96 |
| Объем кузова, м ³ | 0,22 |



Доработанный торсионный узел прицепа БП-65:
 1 — муфта торсионного вала; 2 — вал торсионный; 3 — ось шатуна; 4 — втулка фланцевая; 5 — сальник; 6 — шатун; 7 — буфер; 8 — втулка фланцевая, малая; 9 — корпус; 10 — болт регулировочный (3 шт.); 11 — заглушка (Ст3, лист s5); 12 — втулка опоры вала; 13 — шайба упорная; 14 — кольцо стопорное; 15 — масленка.

Рама:
 1 — дышло (сталь 15, труба 40x4); 2 — косынки (Ст3, полоса 40x5); 3 — подкос дышла (сталь 15, труба 20x20x2,5); 4 — балки поперечные (сталь 15, труба 20x20x2,5); 5 — лонжерон (сталь 15, труба 20x20x2,5); 6 — петли навески заднего борта; 7 — перемишки торсионных узлов (Ст3, лист s5, 6 шт.); 8 — узлы торсионные; 9, 13 — подкосы опоры (сталь 15, труба 20x20x2,5); 10 — шатун подвески колеса; 11 — ось колеса; 12 — стойка опоры (сталь 15, труба 40x20x2,5); 14 — стойки бортов (сталь 15, труба 20x20x2,5).

центром узла сцепки и осью левого колеса — 1560 мм. Получился хороший жесткий мост.

Сварная рама прицепа, выполненная в основном из стальных труб прямоугольного сечения, состоит из собственно рамы грузовой платформы со стойками бортов, дышла с подкосом и опор, к которым приварен мост, усиленных также подкосами. Длина передних и задних подкосов зависит от стороны прицепа — левая она или правая.

Кузов выполнен из многослойной фанеры. Его передний и боковые борты крепятся к стойкам грузовой платформы болтами и саморезами, а задний (откидывающийся) — на четырех навесных петлях. Самодельные крылья прицепа сварены из листовой стали и зафиксированы на раме тремя скобами каждое.

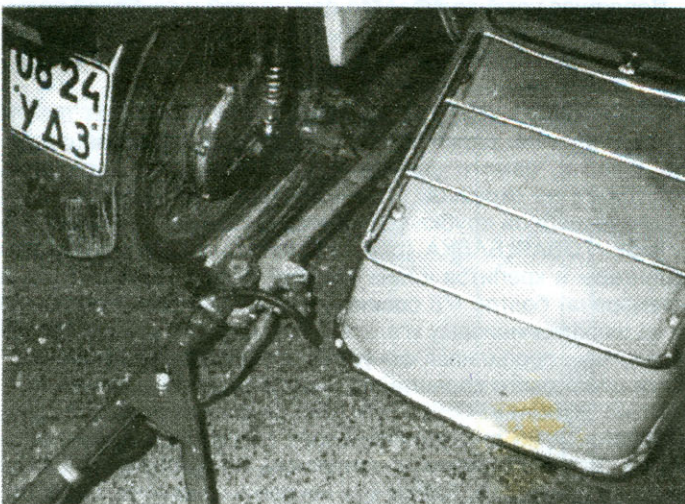
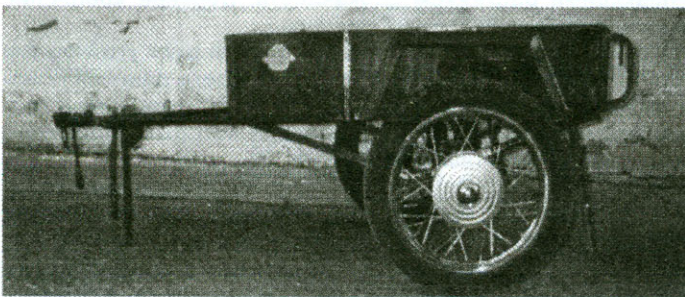
Колеса такие же, как у мотоцикла-буксировщика, оснащены барабанными тормозами, приводимыми в действие от педали ножного тормоза с помощью тросовой проводки.

И сцепное устройство такое же, как на прицепе А. Татарникова (только вместо страховочного троса использована стальная цепь). Это устройство показало себя с хорошей стороны — оно очень надежно даже при езде по грунтовой дороге со слегка перегруженным прицепом.

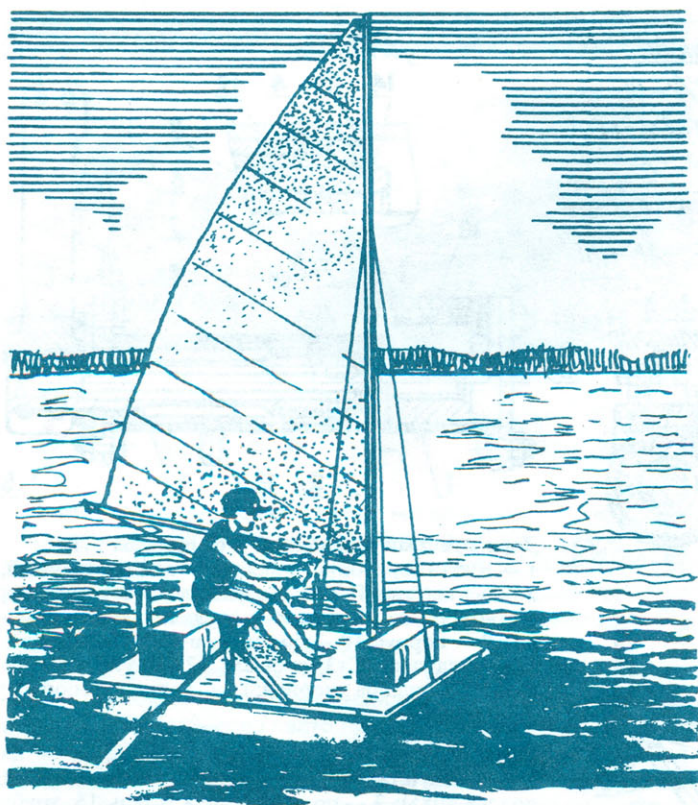
Электрооборудование прицепа выполнено по однопроводной схеме и подключается к мотоциклетному через разъем, закрепленный на тяговой трубе мотоцикла. Световые приборы мотопоезда — два интегральных фонаря с «габаритами», «поворотниками» и стоп-сигналами.

Прицеп мне стал незаменимым помощником в саду, огороде и при строительстве дачного домика. Особенно радует его «поплушность»: он точно следует по колеям мотоцикла, облегчая управление мотопоездом и повышая его проходимость.

Ю.ХОЛМОГОРОВ,
г. Ижевск



Централизованная
библиотечная система
«Моделист-конструктор» № 6'99
г. Сызрань
ФИЛИАЛ № 19



КАТАМАРАН МОСКВИЧА ВАХЛАМОВА

(Окончание. Начало в №5 '99)

ГИК (рис. 10) изготовьте по той же технологии, что и мачту: распилите сосновый брусок сечением 30x30 мм вдоль на две одинаковые планки. Выстругайте ликпаз и щель ликпаза. Соедините планки клеем и ошкурьте гик так, чтобы довести его сечение до 28x28 мм. Укрепите клеевой шов шурупами.

Снабдите передний конец гика петлями — стальными полосами с отверстиями для соединения с вертлюгом гика, расположенным на мачте, а задний конец — стальными накладками для стыковки с носком гика (крепление петель и накладок — мелкими шурупами, не показанными на рисунках).

Надо заметить, что алюминиевый штырь диаметром 5 мм, соединяющий гик с вертлюгом, должен довольно плотно входить в отверстия петель и свободно — в отверстие вертлюга.

НОК (рис. 11) является отъемным продолжением гика. Это вынужденное членение, так как в целом виде гик слишком длинен и неудобен для перевозки. Конструктивно нок подобен гик, поэтому ваши действия по его изготовлению те же. Разница в том, что нок снабжен небольшим металлическим шкивом и проволочной уткой для шкотового конца паруса.

ПАРУС (рис. 12) лучше всего сшить, конечно, из специальной парусной ткани. Но поскольку достать ее очень трудно, да и цена «кусается», то подойдет плотный тик-ластик или другая прочная ткань.

Если ширина рулона ткани 700—900 мм, то выкроенные из нее полотнища необходимо в середине прошить фальшшвами с 20-мм подворотами ткани, чтобы будущий парус держал форму. Полотнища укладывайте перпендикулярно задней шкаторине. Один из швов обязательно должен проходить через галсовый угол паруса. Плотные кромки обрежьте, иначе они будут «сборить».

Шейте парус самыми широкими стежками, какие есть на машинке, с предельно слабым натяжением нити. На верху паруса симметрично прикрепите фаловую дощечку из двух дюралюминиевых пластинок толщиной 1,5 мм (рис. 13): сначала просверлите ряд мелких отверстий по контуру обеих пластинок вместе с парусом, а затем прошейте руками по этим отверстиям толстой ниткой.

Заднюю шкаторину расширьте, сделав «горб», увеличивающий площадь паруса. А чтобы он имел некоторую жесткость, нашейте карманы для лат — длинных дощечек, которые можно сделать из фанеры или школьных чертежных линеек. Латы не выскользнут из карманов, если последние снабдить шнурками и завязать рифовыми узлами. Край задней шкаторины усильте добавочной тканевой полосой.

Переднюю и нижнюю шкаторину кроите дугообразно, чтобы у паруса появилось «пузо» и образовался профиль, без которого катамаран не пойдет против ветра. Край шкаторин закончите швами шириной 15 мм, пришейте к ним по краю паруса ликтрос — толстую крученую хлопчатобумажную веревку, которая войдет в ликпаз мачты и гика при подъеме паруса. Ликтрос проходит от верхнего конца передней шкаторины по всей ее длине, затем по нижней шкаторине и оканчивается у шкотового угла. Пришивая ликтрос, старайтесь, чтобы натяжение его и ткани было одинаковым, а иголка протыкала каждый жгутик веревки.

РУЛЕВОЕ УСТРОЙСТВО (рис. 15) состоит из румпеля, баллера и поворотного пера руля, которые держатся на стойке, расположенной посередине четвертого (кормового) шпангоута. Стойка к шпангоуту притянута болтом М6 с гайкой «барашком» через уголок, горизонтальная полка которого прикреплена к шпангоуту шурупами. Кроме того, стойка имеет тросовые растяжки с петлями, надетыми на держатели-шурупы, снабженные толстыми кожаными шайбами, мешающими растяжкам соскакивать. Верхнее крепление тросиков ясно показано на рисунке.

Древко баллера соединено со стойкой руля угловыми петлями, сквозь отверстия которых продета длинная поворотная ось из проволоки. Каждая петля прикреплена двумя сквозными болтами М6, под головки которых подложены дюралюминиевые пластинки.

Подвижная часть баллера склепана из трех стальных пластин толщиной 1,7 мм каждая. Если же толщина их будет меньше, то между ними необходимо проложить листки фольги, чтобы перо руля свободно вставлялось в предназначенный ему паз.

Перо руля устанавливается для мелкой и глубокой воды. Второе положение дает ему значительно большую эффективность. Материал пера — дюралюминиевый лист толщиной 1,5 мм.

ШВЕРТОВОЕ УСТРОЙСТВО (рис. 16) состоит из шести основных узлов: балки, кронштейна, стабилизатора растяжек шверта, самого шверта и двух растяжек. Последние изготовьте из отрезков стального троса диаметром 2 мм, кусочков медной трубки (обжимок) и стопорных колец.

ШВЕРТОВАЯ БАЛКА (рис. 17) опирается на внутренние стрингеры и крепится к ним третьим рядом (считая от носа катамарана) болтов М8 соединительных уголков. Изготовьте ее из дюралюминиевых уголков 30x30 и 35x35 мм. Особо постарайтесь, пропиливая фигурные отверстия для шипов подвески швертового кронштейна: они должны быть точными.

ШВЕРТОВЫЙ КРОНШТЕЙН (рис. 18) может быть цельным, вырезанным из дюралюминиевого тавра подходящих размеров, или составным, склепанным из нескольких более простых профилей. Здесь это не принципиально. Главное,

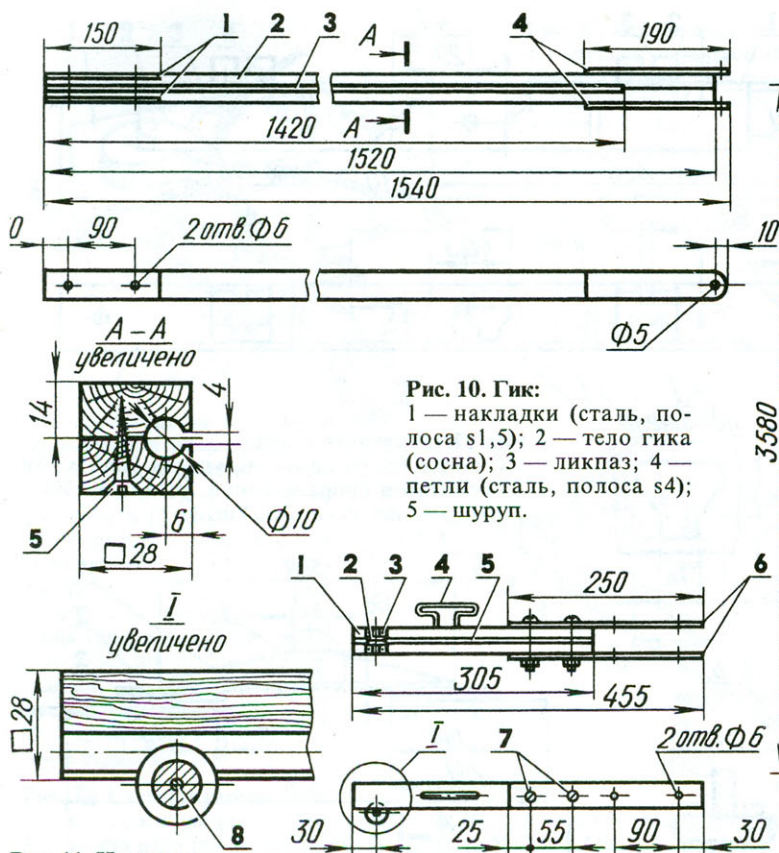


Рис. 10. Гик:
1 — накладки (сталь, полоса s1,5); 2 — тело гика (сосна); 3 — ликпаз; 4 — петли (сталь, полоса s4); 5 — шуруп.

Рис. 11. Нок гика:

1 — тело нока (сосна); 2 — шкив; 3 — держатель (сталь, полоса s1,5, 2 шт.); 4 — утка шкотового конца (проволока $\Phi 5$); 5 — ликпаз; 6 — накладки (сталь, полоса s4); 7 — болты М6; 8 — ось шкива (сталь, пруток $\Phi 3$).

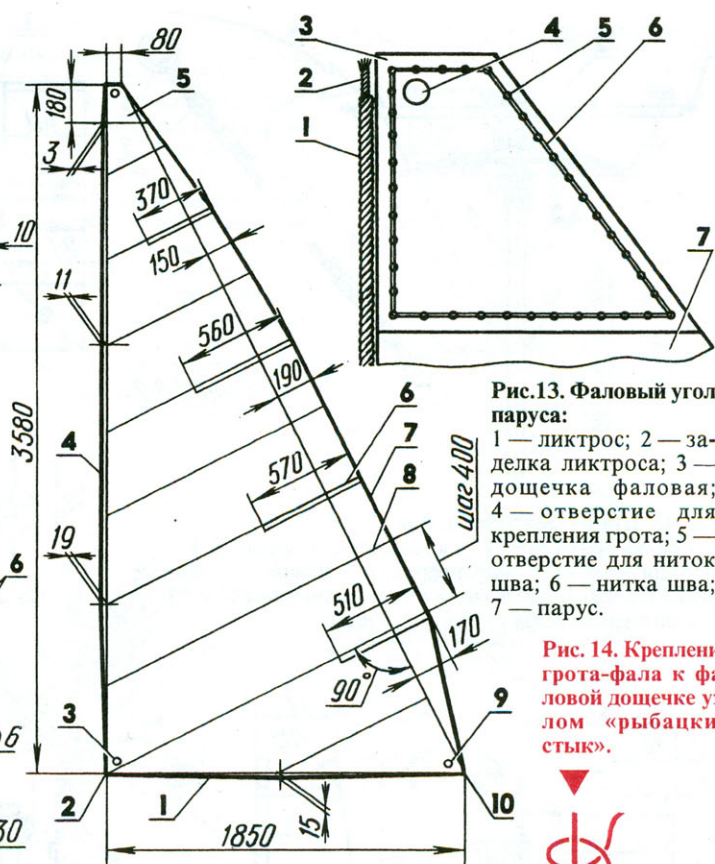


Рис. 13. Фаловый угол паруса:
1 — ликтрос; 2 — заделка ликтроса; 3 — дощечка фаловая; 4 — отверстие для крепления грота; 5 — отверстие для ниток шва; 6 — нитка шва; 7 — парус.

Рис. 14. Крепление грота-фала к фаловой дощечке узлом «рыбацкий стык».

Рис. 12. Парус:

1 — шкаторина нижняя; 2 — угол галсовый; 3,9 — лouverсы; 4 — шкаторина передняя; 5 — дощечка фаловая (2 шт.); 6 — лата; 7 — шкаторина задняя; 8 — шов; 10 — угол шкотовый.

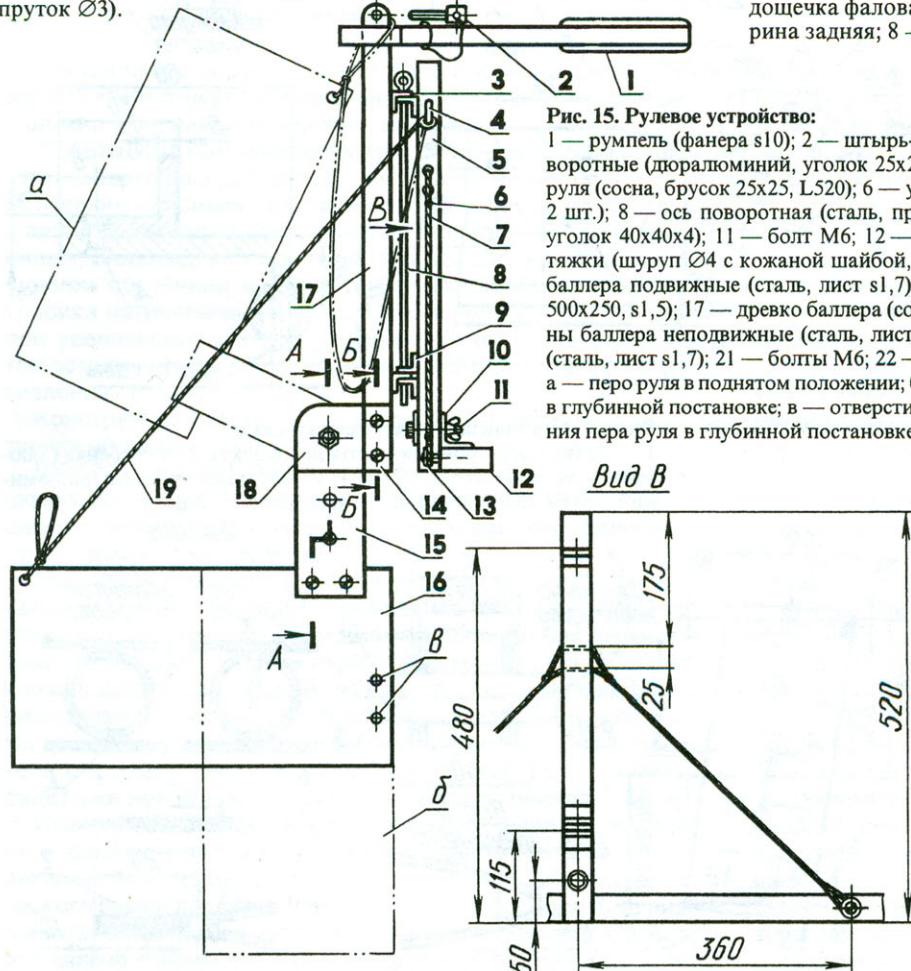


Рис. 15. Рулевое устройство:

1 — румпель (фанера s10); 2 — штырь-фиксатор румпеля (сосна, пруток $\Phi 10$); 3,9 — петли поворотные (дюралюминий, уголок 25x25x3, 5 шт.); 4 — петля сорлиня (гвоздь $\Phi 3$); 5 — стойка руля (сосна, брусок 25x25, L520); 6 — узел крепления растяжки (2 шт.); 7 — растяжка (трос $\Phi 3$, 2 шт.); 8 — ось поворотная (сталь, проволока $\Phi 5$); 10 — кронштейн стойки (дюралюминий, уголок 40x40x4); 11 — болт М6; 12 — шпангоут четвертый (кормовой); 13 — держатель растяжки (шуруп $\Phi 4$ с кожаной шайбой, 2 шт.); 14 — накладки (сталь, лист s2); 15 — пластины баллера подвижные (сталь, лист s1,7); 16 — перо руля (дюралюминий, лист 500x250, s1,5); 17 — древко баллера (сосна, брусок 40x40, L600); 18 — пластины баллера неподвижные (сталь, лист s1,7); 19 — сорлинь; 20 — проставка (сталь, лист s1,7); 21 — болты М6; 22 — заклепки ($\Phi 5$); а — перо руля в поднятом положении; б — перо руля в глубинной постановке; в — отверстия для крепления пера руля в глубинной постановке.

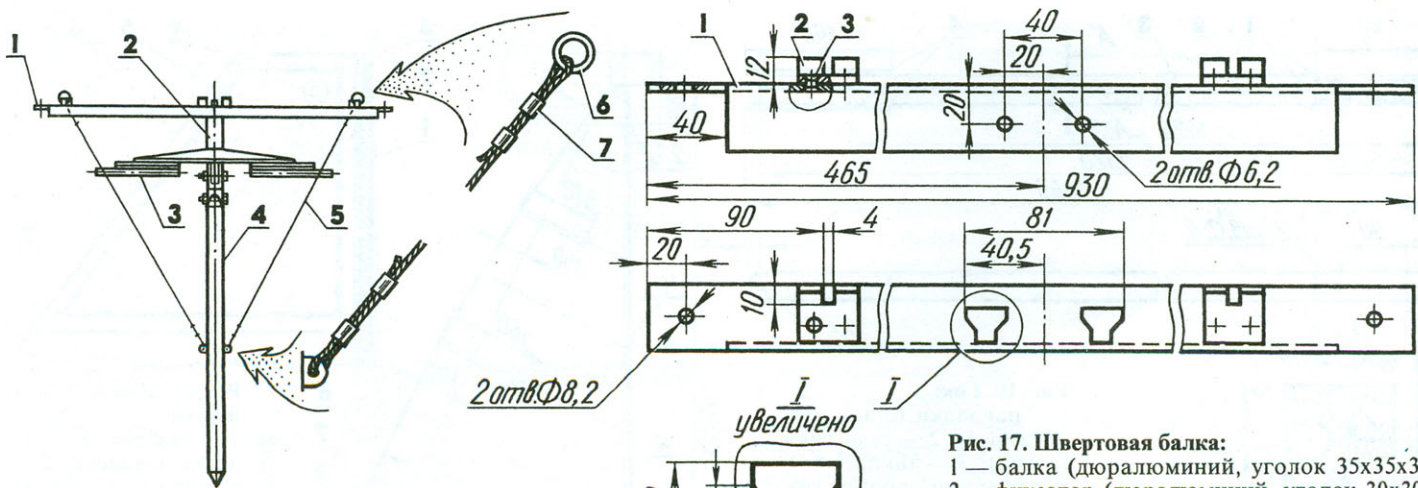


Рис. 16. Швертовое устройство:
1 — балка швертовая; 2 — кронштейн швертовый; 3 — стабилизатор растяжек шверта; 4 — шверт; 5 — растяжка (трос $\varnothing 2$, 2 шт.); 6 — кольцо стопорное (2 шт.); 7 — обжимка (медь, труба 5x4, 8 шт.).

Рис. 17. Швертовая балка:

1 — балка (дюралюминий, уголок 35x35x3,5); 2 — фиксатор (дюралюминий, уголок 30x30x3, 2 шт.); 3 — заклепка ($\varnothing 3$, 4 шт.).

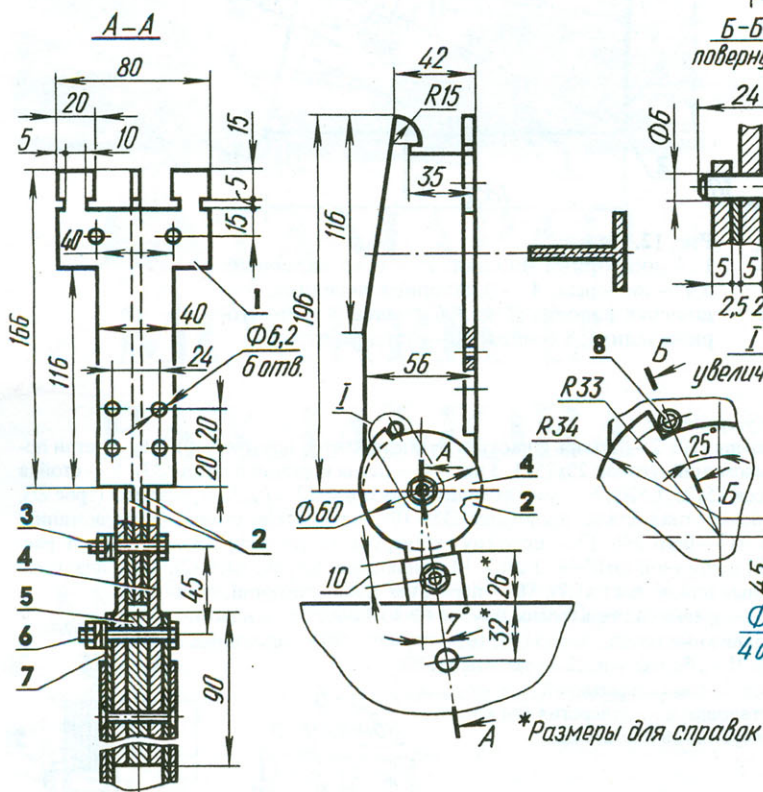


Рис. 18. Швертовый кронштейн:

1 — кронштейн (дюралюминий, тавр); 2 — шайбы-прокладки (дюралюминий, лист s5); 3 — ось поворота шверта (болт М6); 4 — щеки шарнира (дюралюминий, лист s5); 5 — вставка (дюралюминий, полоса s10); 6 — фиксатор (болт М6); 7 — консоль шверта; 8 — упор (сталь, штифт $\varnothing 6$).

Рис. 20. Шверт:

1 — обтекатель верхний (пенопласт); 2 — консоль (дюралюминий, труба 30x26,4); 3 — обшивка (дюралюминий, лист s2); 4 — обтекатель нижний (пенопласт); 5 — вставка (дюралюминий, пластина s5); 6 — заклепка длинная ($\varnothing 3$); 7 — заклепка короткая ($\varnothing 3$); 8 — втулка-пистон для такелажной скобы подъема шверта (сталь, труба 8x5).

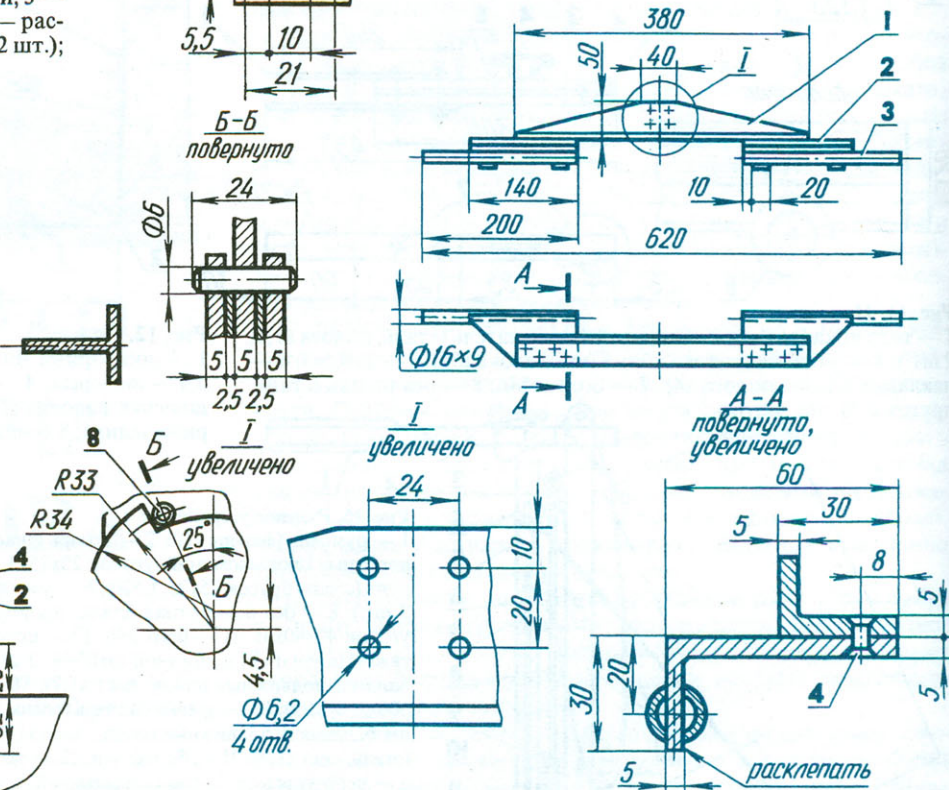
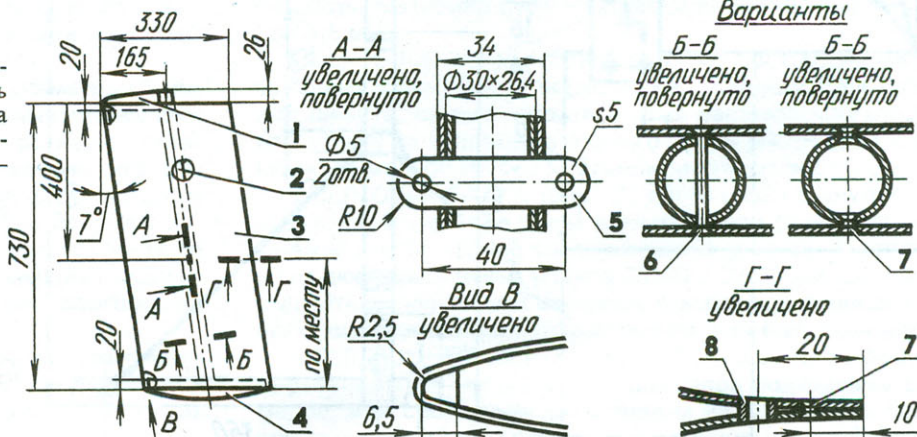


Рис. 19. Стабилизатор растяжек шверта:

1 — балка (дюралюминий, уголок 50x30x5); 2 — гребенка (алюминий, уголок 60x30x5, 2 шт.); 3 — ограничитель (дюралюминий, труба 16x9, 2 шт.); 4 — заклепка ($\varnothing 5$, 8 шт.).

Варианты



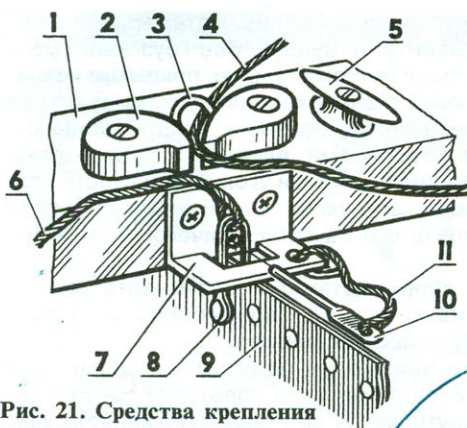


Рис. 21. Средства крепления гика-шкота и шверта:

1 — шпангоут третий (середина, вид в нос); 2 — стопор гика-шкота (2 шт.); 3 — дужка стопора; 4 — гика-шкот (шнур $\varnothing 6$); 5 — утка грот-фала; 6 — шнур подъема шверта; 7 — кронштейн крепления шкота (дюралюминий, уголок 30x30); 8 — скоба такелажная (тип 5) шверта; 9 — шверт в поднятом положении; 10 — штырь (пруток $\varnothing 5$); 11 — шнур страховочный.

Рис. 22. Съемное шасси:

1 — вал колесный (сталь, пруток $\varnothing 14$, L530); 2, 6 — винты М6 (4 шт.); 3 — кожух вала (дюралюминий, П-профиль 20x20x3, L380); 4 — кронштейн (дюралюминий, уголок 40x40x3, 2 шт.); 5 — платформа (дюралюминий, лист 310x70, s2); 7 — ремень (брезент, лента 45x3, L850, 2 шт.); 8 — накладка (дюралюминий, пластина 30x20, s1,5, 2 шт.); 9 — заклепки ($\varnothing 4$, 18 шт.); 10 — болт М8 крепления рундука (2 шт.); 11 — шайба ($\varnothing 80$, s2, 2 шт.); 12 — колесо ($\varnothing 220$, 2 шт.).

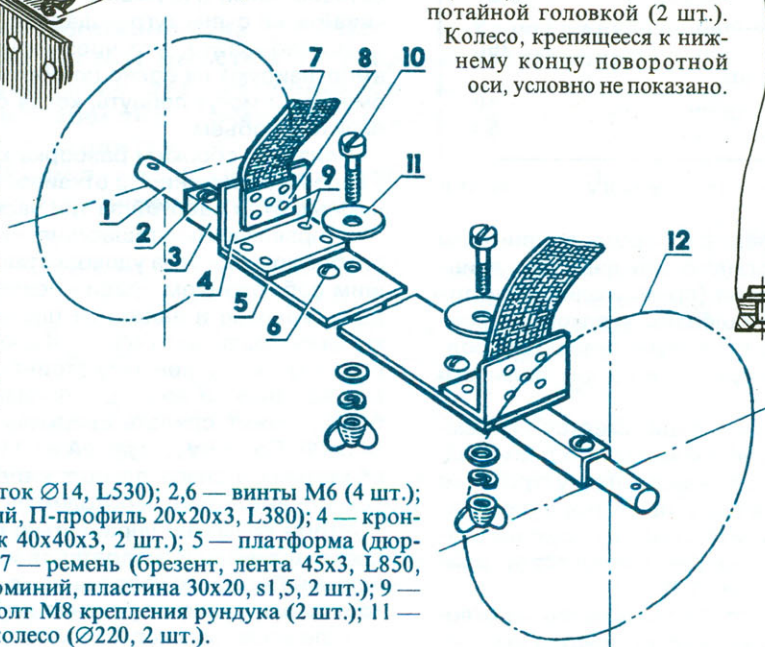
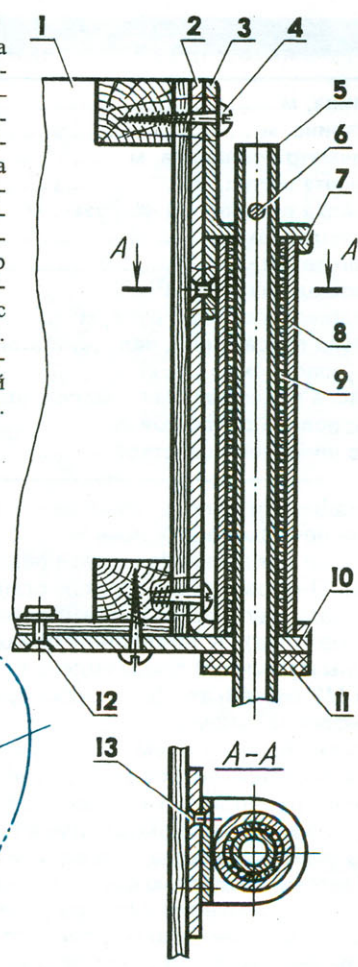


Рис. 23. Поворотная ось:

1 — рундук кормовой (без крышки); 2 — накладка вертикальная (сталь, пластина 225x50, s4); 3 — кронштейн верхний (дюралюминий, уголок 60x30x4); 4 — шуруп ($\varnothing 4$, 4 шт.); 5 — ось поворотная (дюралюминий, труба 14x8); 6 — шплинт; 7 — кронштейн нижний (дюралюминий, уголок 30x30x4); 8 — обойма (дюралюминий, труба 16x20); 9 — «подшипник» (намотка толстой ниткой, приклеенной эпоксидной смолой и смазанной солидолом); 10 — накладка нижняя (сталь, пластина 120x50, s4); 11 — амортизатор (кожа, шайба $\varnothing 30$ x14, s5); 12 — заклепка $\varnothing 4$ с цилиндрической головкой (2 шт.); 13 — заклепка $\varnothing 4$ с потайной головкой (2 шт.). Колесо, крепящееся к нижнему концу поворотной оси, условно не показано.



чтобы шипы швертового кронштейна плотно входили в отведенные им отверстия швертовой балки, а радиусный крюк надежно удерживал кронштейн на балке.

СТАБИЛИЗАТОР растяжек (рис.19) — необходимейшая часть швертового устройства. Он обеспечивает одинаковое натяжение тросиков при любом положении шверта. Тогда шверт эффективно противостоит поперечным (боковым) силам, старающимся опрокинуть катамаран на борт. В опущенном состоянии шверта трубки стабилизатора держат тросики натянутыми, препятствуя смещению шверта назад при увеличении скорости (вперед его не пускает упор) и тем самым — изменению положения центра бокового сопротивления катамарана.

Конструкция стабилизатора проста и в особых комментариях не нуждается.

ШВЕРТ (рис.20). Для его обшивки наиболее подходит дюралюминиевый лист толщиной 2 мм. Из такого листа шверт получится тяжеловатым, зато не доставит беспокойства во время путешествий.

Рассчитайте размеры листа с учетом профиля и наклонного положения шверта. В месте сгиба листа выберите канавку круглым напильником диаметром 5 мм без ручки. Не делайте канавку слишком глубокой, иначе передняя кромка шверта получится острой, что нежелательно по законам аэродинамики; к тому же возможно образование трещины. Не делайте канавку и слишком мелкой, иначе вы не справитесь с формой профиля, а повторить сгиб на этом месте будет уже невозможно — лист неизбежно треснет.

Склепайте «хвост» шверта. Закрепите шверт в струбцине с фанерными подкладками и вставьте консоль — дюралюминиевую трубу диаметром 30 мм (отрезок легкоатлетического шеста для прыжков). Она может не доходить до низа шверта. Соедините консоль и обшивку заклепками. Сделать это можно с применением или длинных сквозных, или ко-

ротких заклепок. При коротких заклепках вставьте их изнутри консоли сначала в отверстия одного будущего клепаного шва, затем введите в консоль оправку — стальную водопроводную трубу подходящего диаметра (она должна войти в консоль плотно!) и расклепайте выступающие концы заклепок. Выньте трубу и повторите эти операции на другой стороне шверта.

Профилированные обтекатели необходимы для того, чтобы шверт и в мелководной, и в глубоководной постановке омывался оптимально. Вырежьте обтекатели из пенопласта, оберните несколькими слоями марли, пропитанной эпоксидной смолой, и вклейте в шверт. Обратите внимание: между передней кромкой и нижним обтекателем имеется небольшое дренажное отверстие, через которое из шверта сливается попавшая внутрь вода, поскольку шверт для простоты конструкции негерметичен.

Со швертовым кронштейном шверт соединен шарнирно с помощью нескольких промежуточных деталей, конструкция которых хорошо просматривается на рисунке 18, поэтому подробно останавливаться на них не буду.

О том, как шверт фиксируется в опущенном состоянии, показано выше. В поднятом же состоянии шверт удерживается деревянным штырем, вставляемым в отверстие специального уголкового кронштейна, прикрепленного к кормовой грани третьего шпангоута (рис.21). Рядом с этим кронштейном расположены также шарнирные стопоры гика-шкота и утка грот-фала.

СЪЕМНОЕ ШАССИ (рис.22) — весьма полезная приставка к большому (кормовому) рундуку. Она позволяет одному человеку легко перевозить на нем катамаран в разобранном виде. Конструкция шасси изображена здесь без подробностей, поскольку возможны и более простые ее варианты. Колеса диаметром 220 мм с шинами шириной 50 мм — от грузовой тележки. Конечно, такие колеса тяжеловаты, но

**Основные данные
катамарана «Царевна Лягушка»**

| | |
|---|-------|
| Длина, м | 3,60 |
| Ширина, м | 1,60 |
| Диаметр поплавков, м | 0,40 |
| Высота мачты, м | 4,265 |
| Осадка при полной нагрузке, м: | |
| поплавками | 0,14 |
| швертом | 0,69 |
| Площадь паруса, м ² | 4,0 |
| Площадь шверта и руля, м ² | 0,37 |
| Число пассажиров, чел. | 4 |
| Грузоподъемность, кг | 360 |
| Масса максимальная с шасси, кг: | |
| с полной оснасткой | 60 |
| с неполной оснасткой | 53 |

они надежнее легких «дутиков», которые могут подвести в самый неподходящий момент.

Шасси представляет собой вал, к которому привинчены кожан (П-образный профиль), придающий довольно длинному валу жесткость, и платформа (прямоугольник листового металла). К последней приклепаны уголки кронштейны и ремни. В таком виде шасси двумя сквозными болтами М8 на гайках-«барашках» крепится ко дну большого (кормового) рундука.

Кроме того, на этом рундуке спереди имеется несъемное поворотное устройство с колесом меньшего диаметра. Сегодня раздобыть качественное поворотное устройство трудно. Те, что продаются, имеют красивый вид, но сделаны из мягкого металла и не рассчитаны на большую нагрузку. Поэтому предлагаю схематичный рисунок такого устройства и его крепления к рундуку (рис.23).

Но прежде чем ставить поворотное устройство на отведенное ему место, дно и переднюю стенку рундука укрепите стальными накладками толщиной 4 мм.

В заключение несколько рекомендаций.

Хорошо, если вы сможете разделить строительство катамарана на три этапа. Результаты каждого из них принесут вам радость.

Первый этап — изготовление рамы, палубы, поплавков, рундуков-сидений и весел. В итоге у вас — четырехместная разборная гребная лодка!

Второй этап — присоединение рулевого устройства и легкой мачты с брифоком — прямоугольным парусом. Теперь вы — турист на любой речке!

И третий этап, самый ответственный и трудный — изготовление профилированного дюралевого шверта, высокой прочной мачты, шитье аэродинамичного паруса. С этого момента вы — полноправный яхтсмен на большой реке, широким водохранилище!

Для сбора в дорогу составьте список всех частей катамарана, сгруппированных по транспортируемым местам. Если его не будет, рискуете вернуться не покатавшись. Особенно внимательно отнеситесь к мелочам. Распределите болты и штыри в комплектах по отдельным пакетам и сложите все это в мешочки.

Большие части — балки и стрингеры — связывайте по четыре, заворачивайте в брезентовую палубу и застегивайте двумя ремнями с бамбуковой ручкой. Туда же убирайте и швертовую балку в «чулке». Металлические уголки — в чехольчики. Части мачты и кормовые подрундучники укладывайте металлическими концами в одну сторону, застегивайте тремя ремнями с подложенными под них фанерками, чтобы ничего не болталось, и складывайте в узкий чехол металлом вперед. Туда же помещайте весла и ручки весел, вставленные одна в другую. Все остальное пакуйте по своему усмотрению, только инструмент, медицинская аптечка, запасные части, нож и деньги должны быть всегда под рукой.

В большой (кормовой) рундук вставьте малый (носовой),

в него сложите туристское снаряжение. Катамаран в разобранном виде укладывайте на рундук. Все грузовые «места» должны быть в определенном порядке, покрытые чехлами, стянутые ремешками с бамбуковыми ручками и крепко пристегнутые опоясывающими ремнями. Сверху привяжите шверт в чехле с тросиками, вдетыми в брезентовые «брючки», чехол с соединительными уголками и стабилизатором растяжек и всю остальную мелочь. Венчайте поклажу рюкзаком, зачем тащить его на себе? Ничего не забыли? Поехали!

Прибыв на место, сборку катамарана начинайте с рамы, вставив балки в карманы палубы. Гайки-«барашки» заворачивайте не очень туго — шадите дерево.

Не забывайте, что чрезмерно надутые поплавки хуже амортизируют на волне по борту, не повышают грузоподъемность и могут лопнуть, когда солнышко «пожелает» увеличить их объем.

Поначалу сборка и разборка катамарана будут занимать у вас уйму времени. Не отчаивайтесь! Я один теперь справляюсь с этой работой за три часа.

Отправляясь в путешествие, помните, что человек на воде слабее кошки — и за удовольствие должен платить строжайшим соблюдением правил безопасности на воде. Катамаран — крепкое и надежное плавсредство, но только тогда, когда он правильно собран. Катамаран с поплавком, не привязанным к внутреннему стрингеру, стряхивает незадачливую команду на воду, а с поплавком, не прикрепленным к борту, может сделать оверкиль и накрыть ее всей своей массой. Поэтому для детей и не умеющих плавать взрослых обязательны спасательные жилеты, лучше надувные двухсекционные. Также необходим на борту и спасательный круг.

Чтобы грамотно управляться с парусом, ознакомьтесь с соответствующей литературой и приобретите практические навыки. Погодные условия на воде меняются довольно часто и резко, причем в течение короткого времени. Помните, что при усилении скорости ветра, например, в три раза аэродинамическая сила паруса увеличивается в девять раз! А пока этих навыков нет, научитесь, в случае чего, быстро опускать парус и переходить на весла, они мощные — их рычаг близок к рычагу весла гоночной лодки.

За последние годы дисциплина на воде значительно ужесточилась, и от каждого участника водного движения требуется грамотное поведение. Поэтому никогда не «перебегайте» дорогу перед крупными судами. Пассажирский пароход идет гораздо быстрее, чем вам кажется, а вы, наоборот, значительно медленнее, чем предполагаете. Кстати, для выхода на большую судоходную реку необходимо пройти техосмотр и получить судовой билет.

И последнее. Для того чтобы полюбить водный туризм, нужен определенный склад характера. Не всегда все бывает хорошо: то ошибешься в прогнозе погоды, то не рассчитаешь быстроту течения или силу и направление ветра. К тому же на картах зачастую встречаются грубые ошибки в километраже, не обозначены плотины и шлюзы. В связи с этим многие предпочитают неизведанному маршруту спокойную прогулку по парку, а вечером теплую ванну, но они никогда не испытают тех переживаний, которые приходится на долю туриста-водника.

Когда вокруг тихо и катамаран бесшумно скользит по водной глади, душа наполняется удивительными чувствами. Теми, которые побуждают итальянских гандольеров петь, а Шуберта подвигли на создание баркаролы — одной из вершин всемирного музыкального искусства.

Но вот ветер резко усиливается — и на почерневшей воде появляются пенные «барашки». Катамаран, тем не менее, продолжает свой уверенный бег по волнам. Вы почувствуете эту уверенность, она передается вам, разжигая азарт борьбы и радость победы над стихией.

Д.ВАХЛАМОВ

P.S. Катамаран «Царевна Лягушка» и его более грузоподъемный вариант продаются. Обращаться по тел. (095) 455-6971 после 19.00 мск.



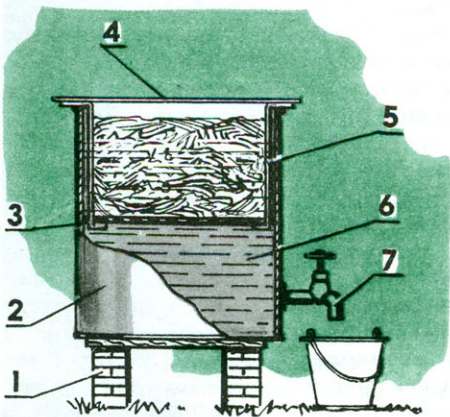
В ХОЗЯЙСТВЕ СГОДИТСЯ

Перечень мото- и электропомощников, которые используют сельские жители, неуклонно растет. Вместе с тракторами, мотоблоками, мельницами, картофелекопалками, сенокосилками они образуются различными приспособлениями, о которых говорят: мелочовка, но в хозяйстве сгодится.

О таких, казалось бы, незначительных, но, несомненно, полезных устройствах наша тематическая подборка.

ЖИДКИЕ экспресс-удобрения из настоя сорных трав отличаются высокой эффективностью. Будучи внесенными в почву такие микродобавки не только повышают урожай, но и отпугивают многочисленных сельскохозяйственных вредителей. К тому же экспресс-удобрения просто необходимы для внекорневой подкормки растений. Ведь, как установили ученые, листья поглощают питательные вещества хотя и хуже корней, но более избирательно. Из настоя сорных трав они усваивают только те элементы, которых растению в данный момент остро не хватает.

Чтобы облегчить приготовление жидких удобрений, рекомендую смастерить устройство типа соковарки. Корпусом его может служить емкость, установленная на кирпичи. Снаружи корпус должен иметь сливной кран, а внутри, чуть выше середины — съемную сетку, которая в рабочем состоянии держится на проволочных держателях.



Не соковарка, а фабрика удобрений:
1 — подставка кирпичная; 2 — корпус (металлическая бочка); 3 — сетка съемная с держателями-фиксаторами; 4 — крышка; 5 — сырье (измельченная трава); 6 — вода; 7 — кран сливной.

Уложив на сетку измельченную массу травы, 1/3 объема которой должны составлять крапива, одуванчики и прочие сорняки, заливают агрегат «мягкой» водой (на 2/3 емкости) и настаивают, помешивая содержимое по нескольку раз в день.

Через три дня настоя можно смело использовать для опрыскивания почвы и растений.

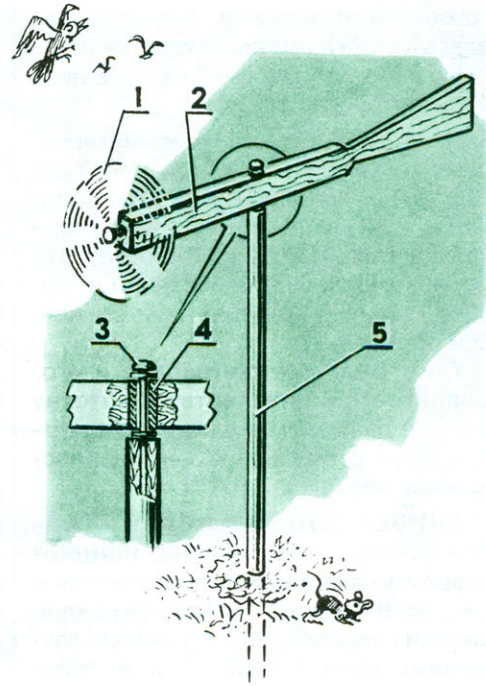
А когда запас жидких удобрений будет исчерпан, сетку поднимают за держатели, счищают «раскисший» травяной остаток и отправляют его в компост. После чего сетку возвращают на рабочее место, закладывают новую порцию сорняков, заливают воду и вновь настаивают.

ФЛЮГЕР-ПРОПЕЛЛЕР — устройство незамысловатое. Однако надежно оберегает всходы и урожай от птиц и грызунов, в чем автор убедился, когда установил его на своем дачном участке. ПERNАТЫЕ разлетелись сразу же. Крысы, мыши и кроты отступили чуть позже, но сильно навредить тоже не успели.

От малейшего дуновения ветра флюгер разворачивается, и пропеллер начинает с большой скоростью крутиться и жужжать. Колебания от него передаются шесту и далее — в почву. Грызуны улавливают их, пугаются и покидают «негостеприимный» участок.

Флюгер выполнен из сухой дощечки и для защиты от атмосферных осадков покрыт тремя слоями яркой масляной краски, отпугивающей птиц. Пропеллер изготовлен из жести консервной банки. Лопастей развернуто на 12°.

В центре тяжести системы «флюгер — пропеллер» просверлено сквозное отверстие, куда вставлен отрезок латунной трубки (подшипник). Ось

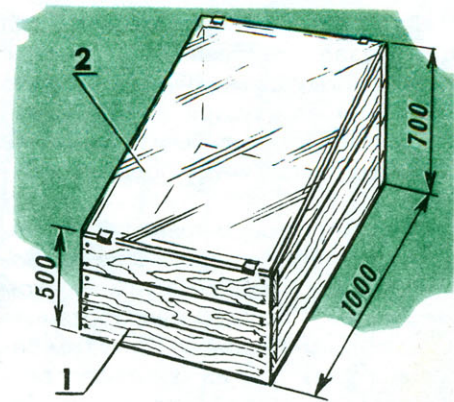


Флюгер в роли сторожа:

1 — пропеллер (луженая жесьть); 2 — корпус; 3 — ось поворотная; 4 — втулка-подшипник; 5 — шест.

подшипника — смазанный машинным маслом гвоздь, вбитый в заостренный трехметровый шест так, чтобы флюгер, оправдывая свое название, мог свободно поворачиваться. Комель шеста заглублен, а почва вокруг уплотнена (для лучшего распространения колебаний, возникающих под действием ветра).

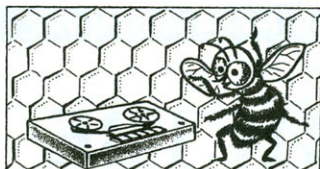
ПЕРЕНОСНАЯ ТЕПЛИЦА поистине незаменима при выращивании рассады, защите всходов и молодых растений от «сюрпризов» погоды и других неблагоприятных воздействий, проведении опытной работы в цветнике или



Переносная теплица:

1 — коробка переносная; 2 — крыша (оконное стекло).

ЗАЧЕМ ПЧЕЛАМ МАГНИТОФОН?



на огороде. А ее конструкция настолько проста, что изготовление оказывается вполне по силам даже малоподготовленному новичку. Ведь в основе здесь коробка без дна и крышки (роль ее играет положенный сверху лист 4-мм оконного стекла).

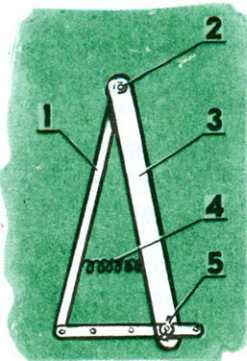
Стенки коробки щитовые. Материалом служат доски толщиной 20—30 мм. Высота передней стенки 500 мм, задней — 700 мм. Так что стеклянная крыша получается наклонной. Это улучшает освещение растений и, соответственно, усвоение ими солнечной радиации.

Опыт бывалых цветоводов и огородников свидетельствует, что на участке размером в шесть стандартных соток стоит иметь 3—4 переносные теплицы.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРАВИЛКА на все размеры, несомненно, поможет повысить качество обработки меховых шкурок. В идеале — для сушки каждой шкурки с соблюдением принятой технологии должна быть соответствующая ей по размерам правилка. Однако сырье обычно поступает разное, к нему приноровиться нужно, и правилки не напасешься. К тому же шкурки при сушке порой «мумифицируются» настолько, что отделить их от самой правилки — проблема. Универсальная же легко ее решает.

Правилка «на вырост»:

1 — планка размерная; 2 — ось (болт с гайкой и шайбами) 3 — планка правилки основная; 4 — пружина цилиндрическая; 5 — фиксатор с отверстиями и зажимом «барашек».



Направление творческого поиска «подсказал» садовый секатор, нож которого получает нужную траекторию движения благодаря специальной пружине. Так почему бы и правилку не сделать раздвижной и подпружиненной?

Предлагаю новую правилку, размеры ее деталей намеренно не привожу. Убежден: главное в техническом творчестве — хорошо разработанная идея, остальное приложится. Тем более, что у каждого из заинтересованных последователей — свои материалы и возможности.

Б.ДУХНЕВИЧ,
Московская обл.

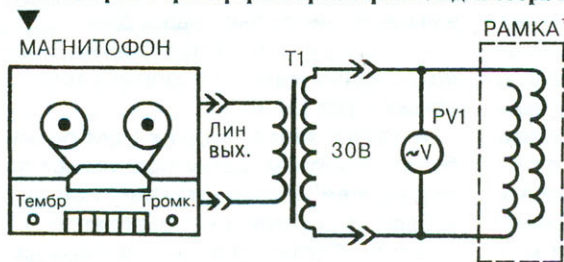
В журнале «Моделист-конструктор» №12 за 1992 год был опубликован материал «Ядвига» — сборщик пчелиного яда». К сожалению, не каждому пчеловоду под силу изготовить или приобрести столь необходимый на пасеке прибор. Но ведь можно довольно-таки успешно собирать пчелиный яд и с помощью... бытового магнитофона.

Правда, проигрывать придется не обычные записи, а последовательность из так называемых пачек импульсов с частотой заполнения 5—100 Гц, длительностью 1 с и паузой между ними 6 с. Оконечные устройства тоже весьма своеобразные. Вместо встроенных динамиков или выносных звуковых колонок здесь — до четырех специальных

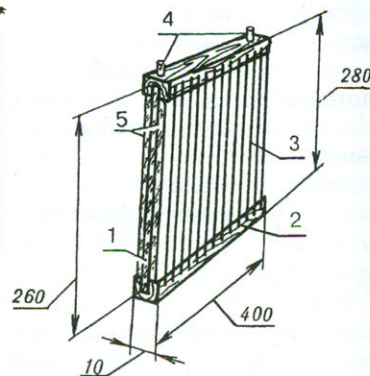
широкую полосу частот при воспроизведении фонограммы.

Следование этим выверенным практикой советам служит залогом безотказности предлагаемого способа сбора пчелиного яда. Хотя от энтузиастов этого способа приходят сообщения о том, что более результативно вместо пачек импульсов на магнитофоне проигрывать музыкальные записи. Причем, как отмечают сами экспериментаторы, успех ждет там, где фонограмма воспроизводится в виде следующих друг за другом «порций» с длительностью звучания каждой 1 с и паузами между ними по 6 с, а напряжение на рамке не превышает 30 В.

Магнитофон с трансформатором и рамкой для сбора пчелиного яда.



* Условно показано вне масштаба лишь 6 витков для каждой из катушек; витки проходят через отверстия в деревянных планках.



Конструкция рамки-ядосборщика:

1 — пластина-основа (оконное стекло, s3); 2 — планка деревянная; 3 — намотка нихромовая; 4 — клеммы; 5 — вставки-кристаллизаторы пчелиного яда (оконное стекло, s3).

рамок, подключенных через выходной трансформатор (от любого лампового приемника) к гнездам «Лин. вых.» магнитофона.

Сигнал от импровизированной системы оказывает раздражающее воздействие на пчел. Садясь на «электрифицированную» рамку в улье и жала ее, крылатые медоносы-лекари выпрыскивают яд, который оседает на стеклянных вставках и кристаллизуется. Причем для самих пчел такая процедура, как показывает многолетний опыт, безвредна.

Требуемое напряжение на клеммах параллельных рамок устанавливается ручкой «Громкость» магнитофона (вплоть до максимально допустимого уровня 30 В). Контроль за этим параметром осуществляется по показаниям тестера или авометра в режиме «U_{перем}». А для достижения большей точности измерений рекомендуется вывести регулятор «Тембр» магнитофона в положение, обеспечивающее самую

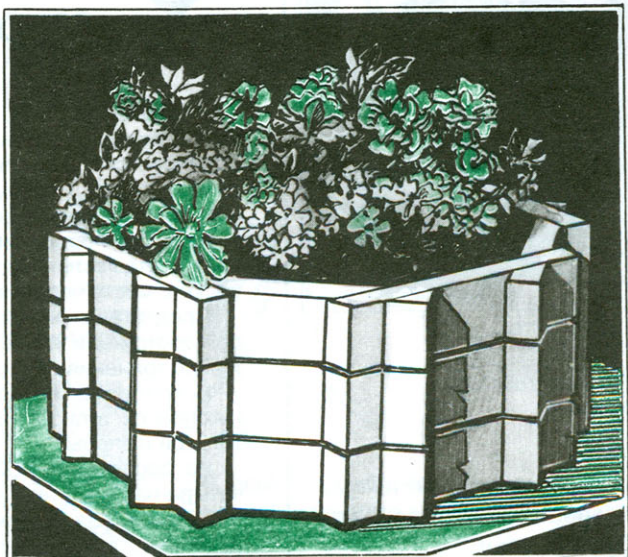
Конструкция рамки для «магнитофонного» сбора пчелиного яда мало чем отличается от прототипа, опубликованного журналом более шести лет назад. По-прежнему основой здесь служит стеклянная пластина 400x260x3 мм, вставленная в деревянные планки с пазами и 98-ю равноотстоящими отверстиями диаметром 0,5 мм. На полученную таким образом кассету намотаны с обеих сторон по 49 витков провода «нихром» диаметром 0,3 мм.

Намотка выполнена так, чтобы образовались две 300-омные катушки, причем витки одной располагаются между витками другой с 4-мм расстоянием между ними. Один конец у каждой катушки выведен на клемму (для подключения к «магнитофонной» системе), а второй оставлен свободным. Под витки (по обе стороны от пластины-основы) установлены дополнительные стеклянные вставки — для кристаллизации оставляемого пчелами яда.

В.РУБЦОВ,
Казахстан

Как бы ни были популярны клумбы у любителей разводить цветы, однако они, как правило, мало чем отличаются от огородных грядок. И это впечатление не спасает попытка облагородить их всевозможными бордюриками из кирпичей, загородочками из случайных труб или, еще хуже, — покрышками от автомобильных колес. Кроме того, у подобных клумб постоянная «прописка»: их нельзя при необходимости куда-то переместить, не разрушив.

Вот почему любители цветов все чаще обращаются к небольшим конструкциям по образцу наземных садово-парковых ваз, но в сборно-разборном варианте. По сравнению с традиционными клумбами, у них масса преимуществ. Главное — более выигрышный вид и возможность легко менять местоположение в зависимости от обстоятельств. Пример тому — предлагаемая венгерским журналом «Эзермештер» подобная «мобильная» конструкция цветника.



ЦВЕТНИК - «КОНСТРУКТОР»

Представьте себе клумбу, разбитую у ворот или калитки загородного участка, а вам привезли машину угля, навоза или песка — не сгружать же на цветы! А небольшой автономный цветник всегда можно передвинуть и затем вернуть на место. Да

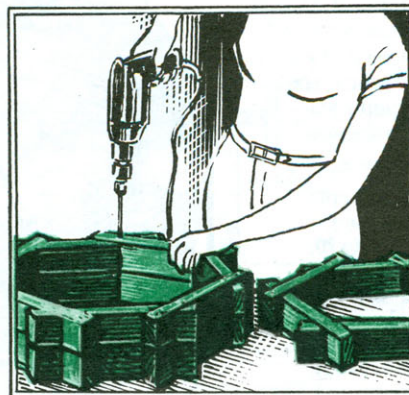
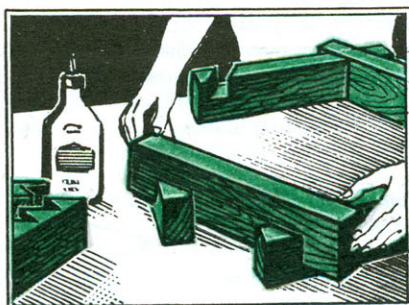
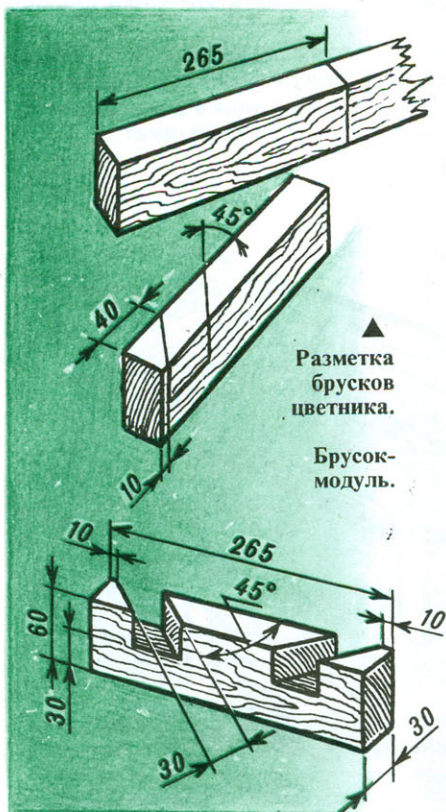
и эстетически такие клумбы привлекательнее.

Рассматриваемая конструкция интересна тем, что собирается, подобно детскому конструктору, из отдельных деталей, дающих возможность получать цветники-близнецы. При желании — разного разме-

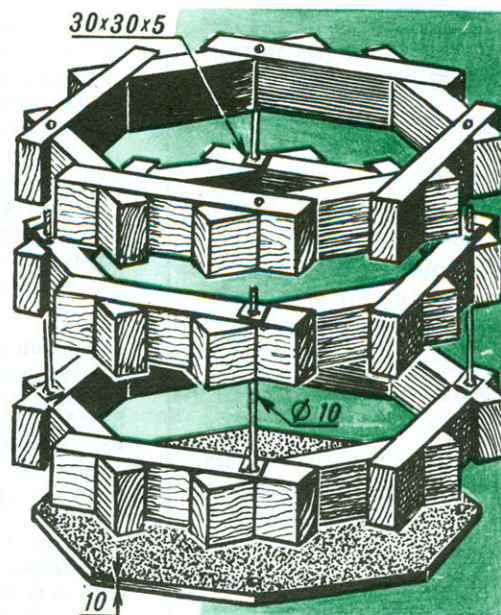
ра и высоты: от небольших «одноэтажных» до «небоскребов», напоминающих колонны (поэтому конструкция пригодна и для архитектурного решения вспомогательных построек на участке).

Что же из себя представляют эти детали?

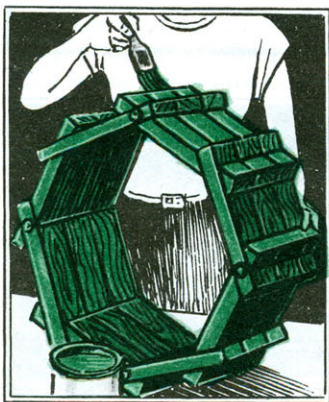
Все они однотипные, как двойняшки, и даже рассчитаны на попарное соединение. По существу, это один и тот же деревянный брусок, повторенный столько раз, сколько необходимо для сборки задуманного цветника. Ближе к концам в брусках под уг-



Сборка многоярусной конструкции цветника.



СЕРВИРОВОЧНЫЙ НА ЛУЖАЙКЕ



Окраска готового цветника.

лом пропилены пазы, позволяющие соединять бруски друг с другом вплотную последовательно до тех пор, пока не получится замкнутое кольцо-восьмигранник с красивым оребрением из выступающих концов.

Наращивая восьмигранники ярус за ярусом, можно получить емкость нужной высоты. Чтобы она не распалась, по окончании сборки кольца нанизываются заранее просверленными отверстиями на металлические шпильки и крепко стягиваются гайками. Для большей декоративности клумб можно при сборке нанизывать на шпильки после каждого яруса толстые шайбы. Получатся горизонтальные щели, которые не только украсят цветник, но и будут способствовать уходу из него излишков влаги в период ливней.

Как уже отмечалось, конструкция может быть многофункциональной, поскольку нетрудно варьировать ее размеры (они зависят от длины бруска-модуля) и высоту (количество ярусов при сборке). Например, нетрудно изготовить таким образом хоть компостный ящик, хоть необычные опоры для беседки.



Небольшой столик, удобный для подготовки к сервировке большого стола, обычно ассоциируется с закрытым помещением. Однако он окажется очень кстати и на даче, в зеленом уголке, где готовится обед на свежем воздухе. Тем более, если конструкция позволяет складывать его при хранении или переноске к месту использования.

Предлагаем именно такой столик, простой по конструкции и доступный по материалам для выполнения своими силами.

Потребуется несколько досок и деревянных планок, а также небольшой лист ДСП или толстой фанеры.

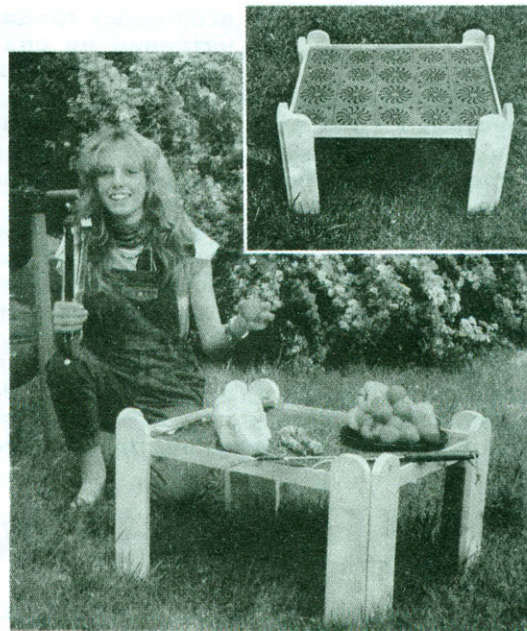
Из досок толщиной 20 мм выпиливаются четыре пары ножек с закругленными верхними концами. Заготовки необходимо тщательно обработать рубанком и наждачной бумагой, затем в несколько слоев покрыть мебельным лаком или яркими эмалями. После этого из деревянных досок толщиной 15 мм, аналогично обработанных и окрашенных, собирается рама столика, углы которой образуются петлями — форточными, неразъемными. Они крепятся к концам досок с внутренней стороны будущей рамы так, чтобы планки лишь слегка касались друг друга, не мешая раме складываться.

Теперь по углам рамы снаружи крепятся пары ножек так, чтобы и они не мешали конструкции беспрепятственно складываться в плоский пакет без особой разборки.

В рабочем положении скрепляющим жестким элементом для рамы станет сама столешница. Причем здесь возможны два варианта ее вкладывания. Если предполагается поверхность столика без отбортовки, то столешница может накладываться на раму сверху, и размеры ее должны быть такими, чтобы она всеми своими кромками упиралась в ножки, входя между ними вплотную. Однако рама может образовывать по краям столешницы и небольшой буртик. Для этого к доскам дополнительно крепятся опорные рейки, на которые и ляжет столешница; в этом случае ее размеры должны позволять ей укладываться внутри рамы.

Для столешницы, как мы уже говорили, используется лист ДСП или толстая фанера. Лицевая поверхность в декоративных целях обклеивается пластиком или клеенкой, желательны пестрых, ярких расцветок, очень выразительных на фоне зеленой

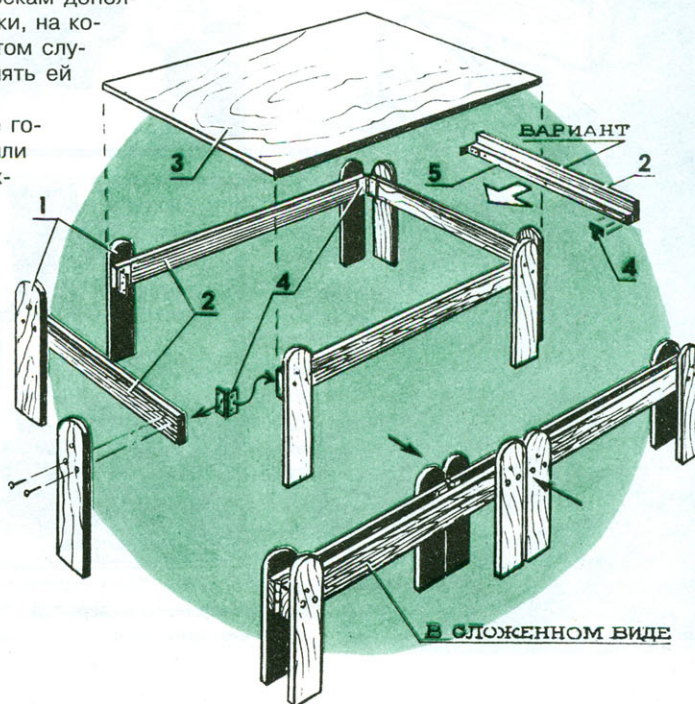
Складной столик (размеры даны ориентировочные):
1 — ножки (доска, 400x80x20, 8 шт.); 2 — детали рамы (доска, 470x40x15, 2 шт., и 650x40x15, 2 шт.); 3 — столешница (ДСП или фанера, 680x500x15 или 650x470x15); 4 — петля форточная (4 шт.); 5 — рейка столешницы, опорная (470x15x15, 2 шт., и 650x15x15, 2 шт.).



лужайки. Для большей долговечности остальные поверхности столешницы окрашиваются масляной краской или эмалью.

Установить на выбранном месте такой столик несложно. Плоский пакет, какой представляет собой сложенная рама с ножками, раздвигается по диагонали. Сверху аккуратно вставляется прямоугольник столешницы, который, упираясь в ножки или планки рамы (в зависимости от варианта решения), превращает всю конструкцию в жесткий и прочный столик.

А по окончании пользования столешница вынимается, рама с ножками складывается — и все снова превращается в удобный для переноски и хранения плоский пакет.



ЕСТЬ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ!

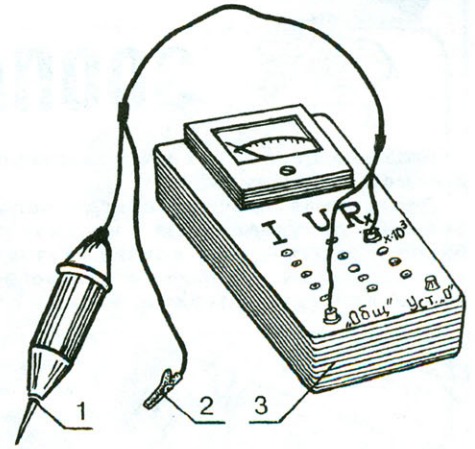
У начинающих радиолюбителей при проверке собранных радиоприемных конструкций нередко возникает необходимость убедиться в наличии сигнала в контрольных точках высокочастотных каскадов. Как раз для таких случаев и предназначается устройство индикации, принципиальная электрическая схема которого проста, но надежна. По сути, это специальный щуп к обычному авометру (тестеру) или даже к омметру. А состоит он из входной цепи (не пропускающей постоянную составляющую входного напряжения), усилителя постоянного тока, блоков питания и индикации.

Быстросменяемые процессы зарядки и разрядки конденсатора, расположенного на входе устройства, создают зарядно-разрядные токи, имеющие разные направления. Но ведь дальше по схеме идет VT1. И для того чтобы в цепи базы этого тран-

зистора, являющегося простейшим усилителем тока, протекал пульсирующий прямой ток, пришлось установить диод VD1, работающий в данной схеме как простейший однополупериодный выпрямитель. Что касается резистора R3, то он служит для создания небольшого начального смещения на базе VT1.

В качестве стрелочного индикатора и блока питания применяется омметр (есть в составе любого авометра или тестера), установленный на предел «x10». Необходимо лишь предварительно определить (с помощью вольтметра) особенности соединения клемм с «плюсом» и «минусом» встроенной батареи.

Пользоваться устройством просто. Чтобы убедиться в наличии высокочастотного сигнала в том или ином каскаде, надо общий провод индикатора соединить с «землей» приемника, а контакт-



ВЧ индикатор, собранный на базе авометра:
1 — щуп индикатора высокочастотных сигналов; 2 — провод «общий»; 3 — авометр, работающий в режиме омметра.

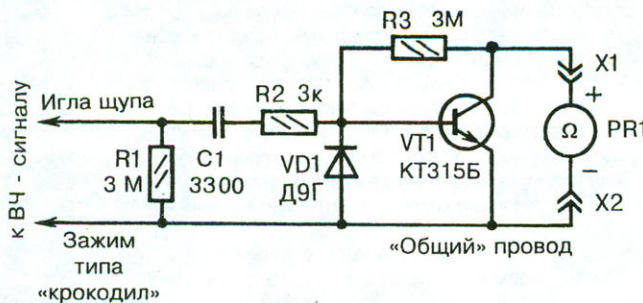
ной иглой, припаянной к узлу C1R1, коснуться анода лампы или коллектора транзистора.

Входную цепь индикатора можно подключить параллельно резистору, не зашунтированному конденсатором, в аноде или катоде лампы (в коллекторе или эмиттере транзистора). Удобнее это сделать, установив на «общем» проводе вместо зажима «крокодил» съемный щуп авометра.

При наличии высокочастотных колебаний транзистор VT1 откроется. Проводимость участка «эмиттер — коллектор» у него тут же уменьшится, на что стрелка омметра отреагирует отклонением на соответствующий угол (в сторону снижения сопротивления).

В. СЫЧЕВ

Принципиальная электрическая схема индикатора высокочастотных сигналов.



ДЕРЖАТЕЛЬ ПРОСТ, НО...

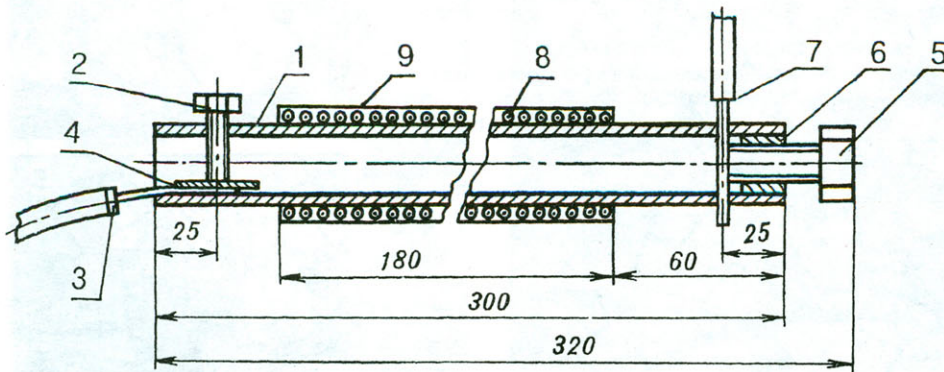
Держателей электродов существует немало. В том числе и самодельных, получивших распространение не без участия «Моделиста-конструктора» (например,

публикации в № 9'71, 2'85, 1'90, 12'94, 2'95). Я же разработал наипростейшую (если не учитывать хорошо известную «лапку» из трех наспех сваренных арма-

турин), но, как показала практика, достаточно надежную модификацию. Буду рад, если она приглянется другим мастеровым. Мой держатель рассчитан для наиболее распространенных электродов D3 и D4.

Основой держателя служит 300-мм отрезок полудюймовой толстостенной стальной трубы. В 25 мм от одного торца в заготовке выполнено отверстие с резьбой М8 для зажима зачищенного конца силового кабеля от сварочного агрегата (при помощи болта и контактной пластины). В другой торец впрессована (вваривать нет необходимости) обточенная на конус гайка М10 — под болт фиксации электрода. Последний вставляется в сквозное отверстие диаметром 4 мм, предварительно просверленное в 25 мм от этого торца. Оформлена и рукоятка — намоткой виток к витку провода в термостойкой изоляции, закрепленного слоем прорезиненной изоляты.

А.ЗЕЛЕНИН,
Краснодарский край



Самодельный держатель электродов:

1 — основание; 2 — болт М8; 3 — кабель силовой; 4 — пластина контактная; 5 — болт М10; 6 — гайка М10; 7 — электрод; 8 — рукоятка (намотка провода ПРППМ2-1,2); 9 — слой прорезиненной изоляты.



ЗООПАРК ИЗ-ПОД ЛОБЗИКА



В самом деле, всех этих зверушек можно получить с помощью лобзика.

Деревянная игрушка всегда пользовалась у детей большой популярностью — начиная от малышей кубиков и пирамидок и кончая грузовичками и качалками-лошадками. Особое тяготение ребенок испытывает к маленьким фигуркам, играя с которыми, ему лег-

ко представить себя взрослым, даже великаном. И здесь родителям легко пойти навстречу ребенку, тем более, что это не потребует материальных затрат, так как большинство фигурок нетрудно изготовить своими руками. При этом совсем не обязательно иметь опыт и талант резчика по дереву. Достаточно вспомнить свой пионерский опыт работы с лобзиком.



Нанесение рисунков на дощечки.



Выпиливание электролобзиком.



Заготовки фигурки слоненка.

Элементы плоскообъемной фигурки коровы:

1 — боковина (2 шт.); 2 — середина; 3 — поперечина.

Итак, запасаемся тонкими дощечками, отыскиваем на антресолях или в кладовке позабытый лобзик — и за работу. Не беда, если в школе по рисованию не было больших успехов. Выручит фантазия ребенка, помогающая распознать изображение даже по отдаленным сходствам. Впрочем, можно воспользоваться подходящими картинками из книжек-раскрасок, переведя их через копиру на подготовленную дощечку.

А подготовить ее тоже несложно. Если поверхность не требует обработки рубанком, то достаточно гладко отшлифовать ее наждачной бумагой (не будет заусенцев, да и картинка переведется легче). Остается прижать дощечку струбциной к столу — и за дело.

Фигурки зверушек можно сделать двух видов — контурные и плоскообъемные. Первые представляют собой просто плоскую фигурку из одного выпиленного слоя, вторые — накладные, «многослойные». Если для получения первых достаточно лишь опилить лобзиком нанесенный на доску рисунок, то для накладных выпиливается ряд разноразмерных заготовок, сложение которых вместе и образует почти объемную фигуру.

Поскольку контурные игрушки не представляют особой сложности, рассмотрим подробнее изготовление плоскообъемных на примере фигурок ежика, коровы и слоненка. Объемность получается за счет трех слоев: двух наружных, поменьше, и одного внутреннего, побольше. У ежика внутренний слой — это мордочка со спинкой и выступающим рядом иголок. Два наружных слоя — это как бы бока с иголками. Составленные вместе и скрепленные клеем или гвоздиками без шляпок, они создают впечатление объемности, как будто фигура вырезана из одного куска дерева. Если теперь через дырочку в носу привязать веревочку, а по бокам прикрепить деревянные колеса, то игрушка становится еще и передвижной.

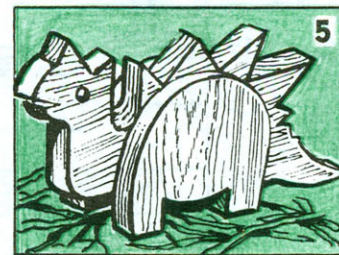
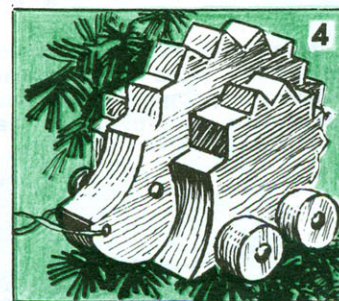
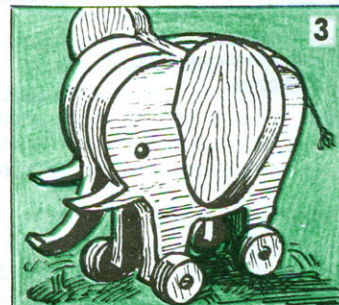
Те же подходы и к фигурке коровы. У нее тоже три слоя, но с несколько большим повторением в них одного и того же элемента. Так, туловище с головой присутствует и в боковых заготовках (с ногами), и в средней (с выменем). Добавляется еще поперечный элемент — рога с ушами, однослойная заготовка из одной дощечки. Вместе все детали соединяются с помощью клея (столярного или ПВА).

Теперь нетрудно понять, из каких заготовок собрана и фигурка слоненка. Две боковые детали с ногами, головой и бивнями; одна средняя с головой и хоботом; поперечная вставка в пропили (уши). Добавим две пары деревянных колес и веревочный хвостик — фигурка слоненка готова.

Какую бы зверушку ни запросил ребенок — динозаврика ли, жирафа, носорога, медведя — их несложно мысленно или на бумаге «разложить» на несколько основных слоев, которые легко выпилить и собрать в объемное изображение. Глядишь, накопится целый зоопарк. И не только для игры. При таком запасе не будет проблемы, с чем ребенку идти в гости или к друзьям на день рождения — оригинальный подарок всегда под рукой.

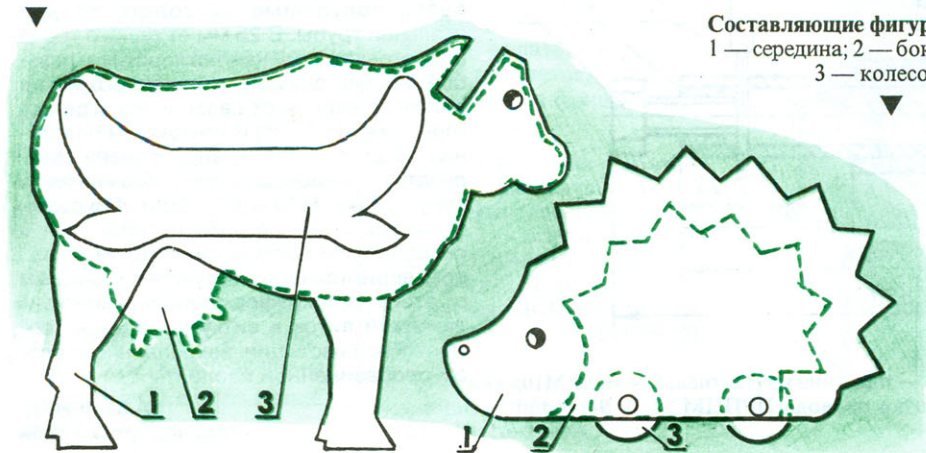
Составляющие фигурки ежика:

1 — середина; 2 — боковина (2 шт.); 3 — колесо (4 шт.).



Плоскообъемные фигурки животных:

1 — ящера; 2 — коровы; 3 — слоненка; 4 — ежика; 5 — динозаврика.





СРУБ ДЛЯ КАБАЧКОВ

Такие ящики, собираемые без единого гвоздя, садоводы и огородники используют для выдерживания компоста. Эти своеобразные срубы удобны тем, что при необходимости их нетрудно разобрать и установить в другом месте.



Я же, заложив компост, использую ящик и дальше как грядку: насыпаю сверху слой земли, высаживаю кабачки и получаю с этой небольшой площади урожай до 100 кг. А в освободившихся ящиках временно храню песок, щебень, которые обычно сваливают в кучу, и немалая часть их постепенно затаптывается без пользы.

Б. ДУХНЕВИЧ,
садовод



КАРТИНА-ПОДНОС

Бывает так, что картина, висевшая на стене долгие годы, наскучила или разонравилась.

Однако рано отправлять ее в чулан, она может еще послужить, превращенная в оригинальный поднос. Для этого к застекленной раме картины достаточно прикрепить две мебельные ручки. По этому принципу нетрудно сделать поднос и специально, использовав раму из багета и подложив под стекло понравившуюся репродукцию, вышивку или фотографию.

По материалам журнала
«Бурда моден» (Германия)

ЕЩЕ О «МОЛНИИ»

В журнале «Моделист-конструктор» № 12'97 давался совет о восстановлении застежки «молния»: при ослаблении замка-ползунка надо поджать его пассатижами.

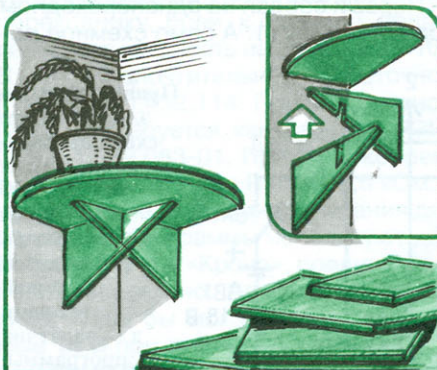
Однако замок не срабатывает иногда по другой причине — разболталось соединительное гнездо в разъемной



«молнии», и ее зубцы заклинивает при старте ползунка.

Выход тот же — осторожно поджать плоскогубцами гнездо, предварительно введя в него начало второй половины «молнии».

М. ВОЛОДАРСКИЙ



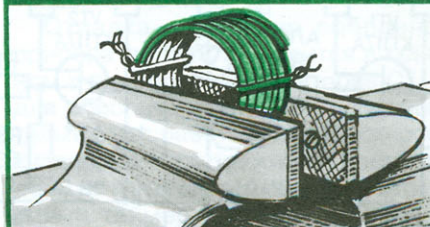
ОТХОДЫ — В ДЕЛО

Обрезки фанеры или пластика — не всегда бросовые отходы. Посмотрите, не лежат ли у вас без дела остатки какой-либо предыдущей распилки? Если найдутся обрезки в виде четверти круга и двух треугольников, то это почти готовая угловая полочка для комнатных или балконных растений. Треугольники, соединенные прорезями, образуют кронштейн, а третья деталь, прибитая к ним мелкими гвоздями, — полочку. Если заготовки деревянные, то нужно покрыть их масляными красками ярких или, наоборот, нейтральных тонов.

По материалам журнала
«АБЦ технике» (Хорватия)

КОМПАКТНАЯ ПРУЖИНА

Компактной бывает только пружина, работающая на растяжение. А рассчитанная на сжатие всегда занимает много места при хранении. Однако и ее не-



сложно сделать компактной, если предварительно сжать в тисках так, чтобы все витки соприкоснулись друг с другом, а затем связать их с двух сторон проволокой.

По материалам журнала
«Млад конструктор» (Болгария)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



ПОДТВЕРДИТЕ, ЧТО НЕ СПИТЕ



Ночные телепередачи теперь не редкость. Но какими бы интересными они ни были, от засыпания во время даже самых увлекательных программ никто не застрахован. А ведь работающая (оставленная без присмотра!) аппаратура — потенциальный источник пожара.

Только вот будоражить всех полуночников вряд ли стоит. Лучше, думается, обзавестись сигнально-охранной автоматикой, способной с наступлением дремоты (а тем более — глубокого сна) у притомившегося телезрителя обесточить и голубой экран, и мощный обогреватель, и всю остальную, грозящую остаться беспризорной, бытовую электротехнику.

Принцип действия одной из таких разработок основан на контроле за состоянием полуночника, согласного

периодически подтверждать свое бодрствование нажатием специальной кнопки в ответ на появление светового сигнала проверки. Если же подопечный задремал и ожидаемой реакции от него не последовало, то прибор-автомат после небольшой паузы даст команду исполнителю: на звонок будильнику или выключение всей поставленной под охрану электротехники.

Знакомство со столь нужной (а многим — необходимой) самодельной аппаратурой целесообразнее начинать с задатчика программы. Ведь это, по сути, два достаточно простых, различающихся лишь по выдержке, таймера.

Первый собран на однопереходном транзисторе VT1. А само схемное ре-

шение таково, что с включением встроенной гальванической батареи GB1 или внешнего (разъем X1) источника электропитания начинается заряд конденсатора C1 через резистор R1. Примерно 5 минут спустя транзистор VT1 переключается, открывая тринистор VS1, и загорается светодиод HL1.

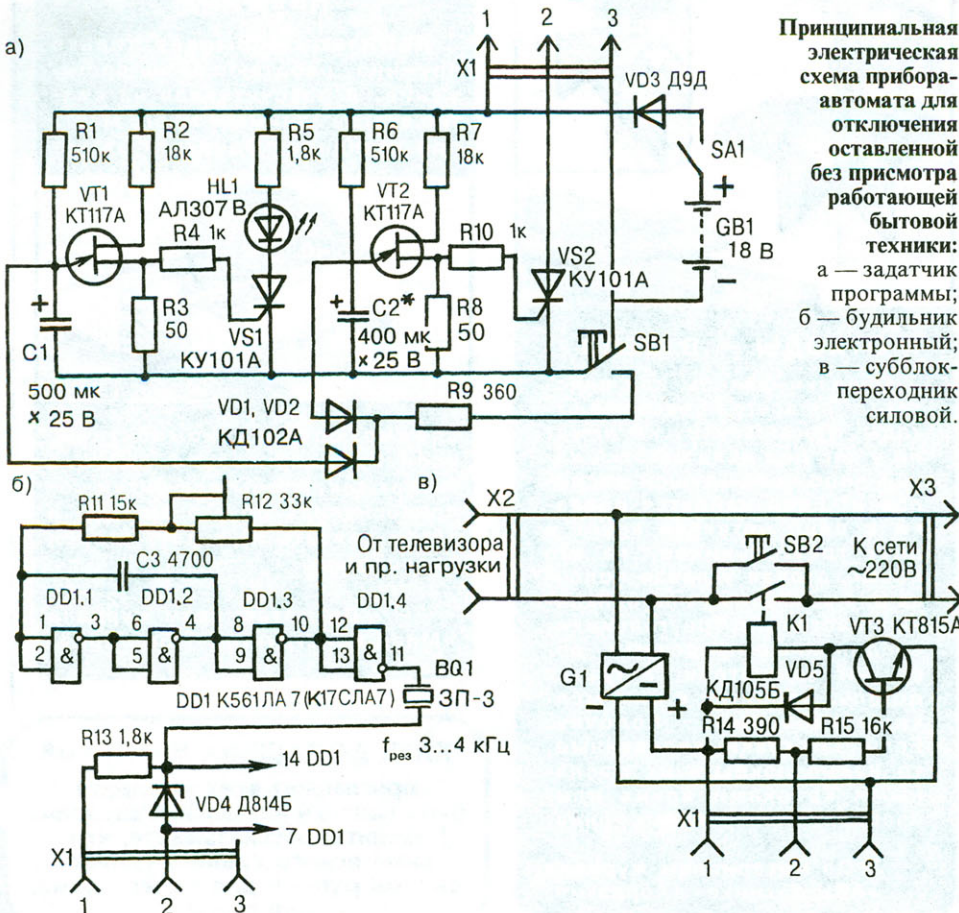
Одновременно электропитание подается на второй таймер. Выполнен он на транзисторе VT2. Но поскольку емкость времязадающего конденсатора C2 берется несколько большей, чем номинал C1, постольку и срабатывание здесь происходит с запаздыванием на 0,5—1 мин.

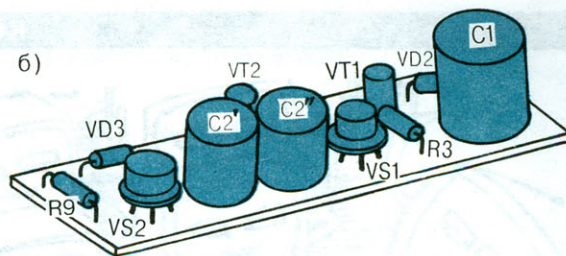
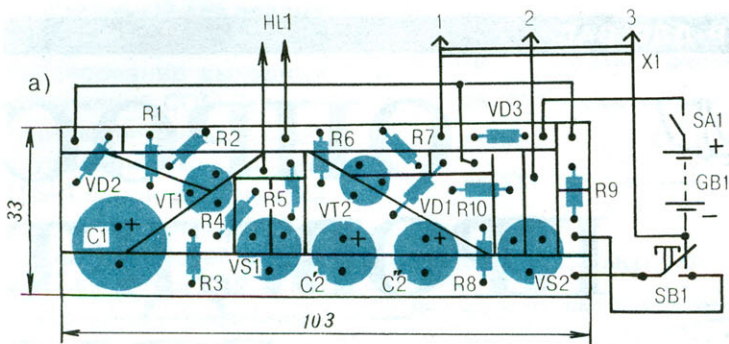
Заметив сигнал светодиода, пользователь должен нажать кнопку SB1. Своим переключающим контактом она обесточит оба таймера и (через разделительные диоды VD1, VD2, токоограничивающий резистор R9) разрядит конденсаторы C1, C2. Ну а после того, как кнопка будет отпущена, начнется новый цикл отсчета времени.

Что же произойдет, если сигнал светодиода останется незамеченным и кнопка SB1 не нажата? Да просто второй таймер, выдержав полагающуюся ему паузу, откроет тринистор VS2, который вмиг заставит заработать подсоединенное к разъему X1 исполнительное устройство. Например, самодельный электронный будильник как звуковой индикатор тревожной обстановки и последнее предупреждение полуночнику, мол, пора выключить все, дабы не случилось беды.

И действительно, микросхема DD1 совместно с элементами R11, R12 и C3 образует самовозбуждающийся генератор. При поступлении электропитания на гнезда 1,2 разъема X1 он начинает выдавать электрические импульсы звуковой частоты. Причем $U_{пит}$ для микросхемы — стабилизированное (благодаря VD4 и R13).

К выводу 11 микросхемы присоединен пьезоэлектрический BQ1. Учитывая, что излучателям такого типа свойствен резонанс в диапазоне 3—4 кГц (отклонение обусловлены различиями самих кристаллов), в состав электронного будильника введен настроечный элемент — переменный резистор R12. Максимальной громкости звучания





Топология печатной платы (а) и готовый задатчик программ (б).

ВQ1 удается достичь, когда частота генератора электроимпульсов ЗЧ равна $f_{\text{рез}}$.

И еще одна немаловажная деталь: полупроводниковый VD3. Непосредственно в работе схемы этот диод как бы не участвует, но... Поставленный во избежание порчи батареи от ошибочных манипуляций с разъемом X1 и несвоевременного отключения тумблера SA1 забывчивыми хозяевами, он служит еще одним гарантом высокой надежности всей конструкции.

Самодельная автоматика не подводит даже тогда, когда притомившийся (и укрывшийся, скажем, толстым одеялом) полуночник перестает реагировать на адресованные ему сигналы-предупреждения, а у работающей в квартире отечественной бытовой техники отсутствует, в отличие от иностранных аналогов, встроенный «сон(SLIP)-выключатель». Выручает безотказный субблок-переходник, устанавливаемый между телевизором или любой другой контролируемой нагрузкой (разъем X2) и розеткой осветительной сети (X3).

Для включения такой автоматики кратковременно нажимают кнопку SB2. На выходе адаптера G1 появляется постоянное напряжение, а на базе транзистора VT3 с делителя, образуемого резисторами R14, R15, — отпирающее «смещение». Через обмотку K1 начинает идти электрический ток, вызывая срабатывание реле, которое тут же ставит свои нормально разомкнутые контакты «на самоудерживание» и обеспечивает поступление электроэнергии на задатчик программы и контролируемую им нагрузку.

Но вот срабатывает второй из упоминаемых ранее таймеров. Управляемый им тринистор VS2 открывается, шунтируя обмотку K1. Реле реагирует на это разрывом цепи самоблокировки, обесточивая и задатчик программы, и субблок-переходник, и нагрузку.

Для возобновления работы надо вновь нажать на SB2, предварительно разрядив конденсаторы C1, C2 кнопкой SB1. Здесь, как говорится, не умаешься: все удобно и предельно компактно, начиная от задатчика программы, выполненного в виде мини-

пульты с тонким микрофонным шнуром линии связи, и заканчивая субблоком-переходником с электроразъемами. А надежность и безопасность гарантированы как продуманностью схемных решений (с гальванической развязкой между цепями управления и нагрузкой, находящейся под напряжением бытовой электросети), так и максимальным использованием в конструкции легкодоступных, взаимозаменяемых деталей.

В частности, сборка прибора-автомата ориентирована на типовые потенциометр СП-0,4, резисторы МЛТ-0,25 и МЛТ-1, конденсаторы К50-16 (C1, C2) и КЛС (C3), кнопки КМ1-1 (SB1) и КП1 (SB2), тумблер МТД1 (SA1). Реле тоже из разряда распространенных, но с более строгим учетом нагрузки, при которой предстоит работать субблоку-переходнику. Если, к примеру, общая расчетная мощность не превышает 100 Вт, то предпочтительнее слаботочное РЭС-6 РФО.452.114. При киловаттной нагрузке требуется, как минимум, РЭН-29 РФ4.519.063-01. Причем с корректировкой резистора R15 до 5,6 кОм.

В качестве автономного питания для задатчика программы используют две батарейки типа «Крона», соединенные последовательно. Адаптер — любого типа, лишь бы мог выдавать требуемые 18 В при токе 0,2 А.

Для монтажа будильника и субблока-переходника вполне приемлем навесной способ, с распайкой соединительных проводников, резисторов, диодов, конденсаторов и транзисторов непосредственно на «ножках» микросхемы, выводах электроразъемов, реле, розетки. Другое дело — сборка задатчика программы: деталей побольше, принципиальная электрическая схема посложнее. Здесь уже нужна печатная плата. Например, из односторонне фольгированного текстолита, где требуемую конфигурацию токопроводящих участков легко получить, прорезая до основы-изолятора медный слой по разграничительным линиям шириной 1—1,5 мм. Подготовленные к монтажу детали устанавливают, пропуская выводы в заранее просверленные в плате отверстия, и выполняют пайку.

При аккуратном исполнении такая сборка выглядит ничуть не хуже завод-

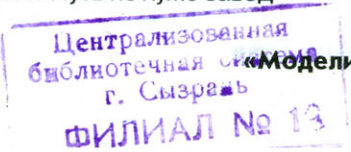
ской. Корпусом может служить пластмассовая коробочка типа мыльницы, где также найдется место батарее электропитания и другим, вынесенным за пределы печатной платы, элементам задатчика программ. На переднюю стенку целесообразно вывести светодиод, кнопку SB1. А вот выключатель SA1 и штыревую часть электроразъема X1 лучше расположить на боковинах.

Всю электронную начинку будильника следует разместить в футляре, отвечающем габаритам задатчика программы; в сочлененном состоянии они будут представлять единое целое. Для субблока-переходника подойдет коробка из листовой пластмассы или сухой фанеры с рядом вентиляционных отверстий. На верхнюю стенку такого корпуса выводится кнопка SB2, а в одной из боковин устанавливается розетка X2 — под телевизор или другую «подопечную» бытовую технику. Неплохо снабдить все это индикатором включенности, подпаяв к выходу адаптера светодиод типа АЛ307Б с последовательно соединенным резистором МЛТ-0,25, имеющим сопротивление 1,6 кОм.

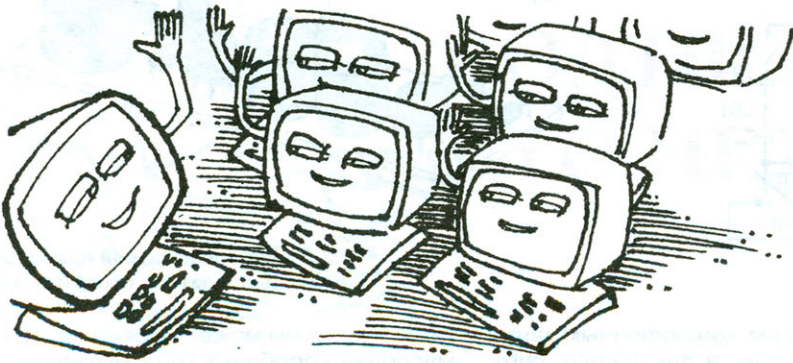
Отладка правильно собранного прибора-автомата сводится в основном к подбору конденсаторов C1, C2 для обеспечения нужной последовательности срабатывания таймеров и юстировки продолжительности выдержек. Интервал между срабатываниями таймеров выше 1 минуты в задатчике программы вряд ли можно считать оправданным.

В заключение немного о дополнительных возможностях субблока-переходника. Как показала практика, в отсутствие задатчика программы его можно использовать для ручного дистанционного (по кабелю) включения-выключения подготовленной к этому нагрузки. В частности, чтобы включить телевизор, достаточно подать на контакты 1,3 разъема X1 напряжение от двух последовательно соединенных батареек L1028. Причем сделать это нужно кратковременно. Дистанционное выключение произойдет, если перемкнуть выводы 2,3 разъема X1.

П.ЮРЬЕВ



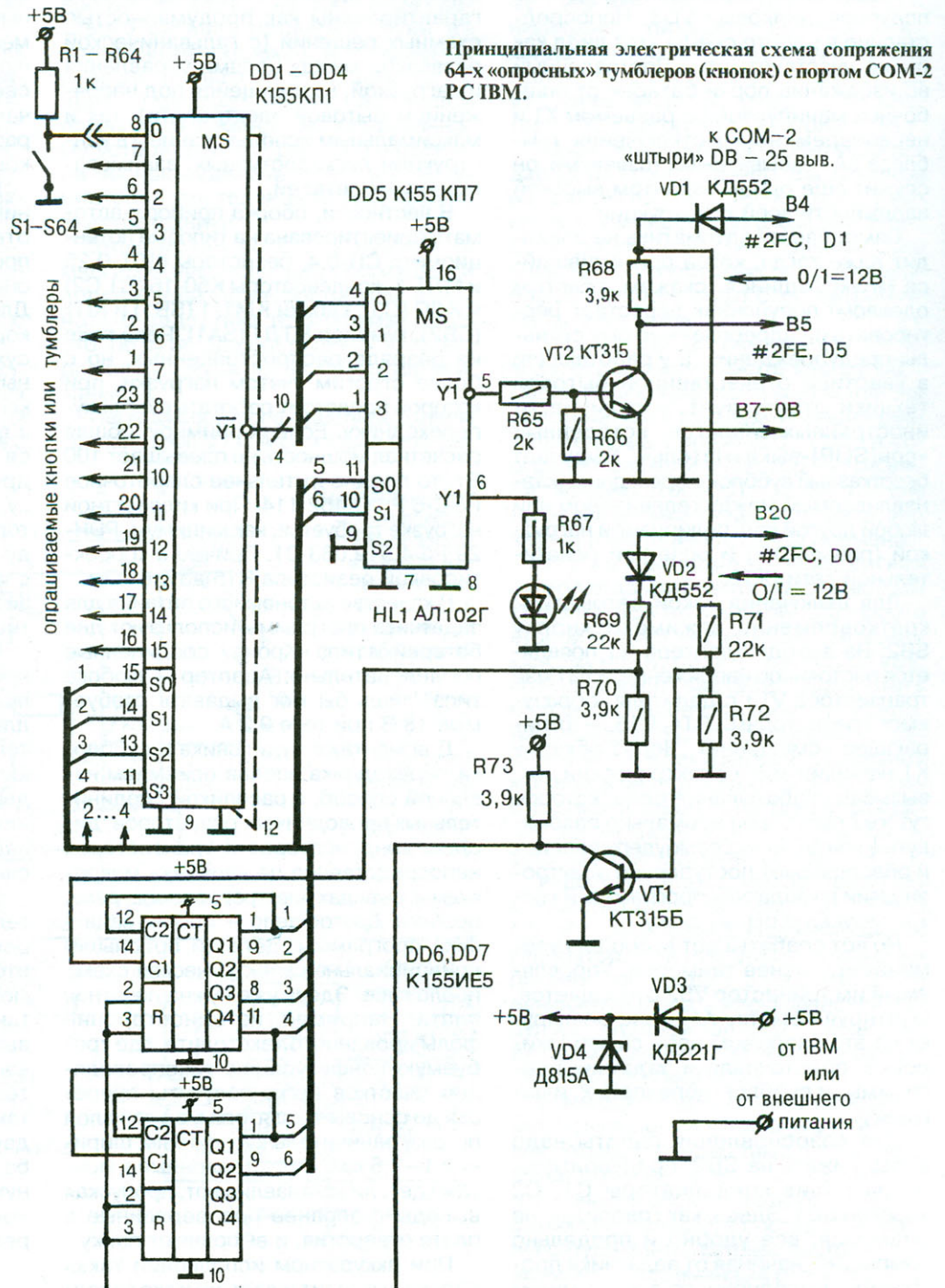
ОПРОС ПРОВЕДЕТ ЭВМ



Чтобы существенно облегчить ввод в компьютер информации о состоянии большого количества переключателей, кнопок или датчиков (например, в системах голосования или при сборе сведений типа «да — нет» операторами и дежурными, несущими свою вахту на каких-либо объектах), предлагается оснастить ПК самодельным устройством сопряжения.

Из схемы устройства видно, что коммутация используемых в данной разработке мультиплексоров DD1—DD5 осуществляется от счетчиков DD6, DD7. Действует все это в соответствии с реальной обстановкой по закладываемой в компьютер программе, причем последовательность импульсов 0-1-0 на выходе порта COM-2 (адрес 2FC,D0) поочередно изменяет состояние счетчиков и, соответственно, коммутирует мультиплексоры, на входах которых — 64 тумблера или кнопки опроса.

Начальная установка счетчиков осуществляется подачей логического 0 на базу транзистора VT1 через COM-2 (адрес 2FC,D1). Логической 1 разрешается работа счетчиков и одновременно выполняется перевод транзистора VT2 в режим,



необходимый для приема информации в компьютер. Согласование выходных напряжений COM-2, имеющих величину ± 12 вольт, с уровнями микросхем 155-й серии достигается использованием резисторных делителей напряжения и диода VD2.

«Уровневое состояние» входов мультиплексоров после каждого «сдвига» передается на коллектор VT2, который опрашивается через порт COM-2 (адрес 2FE, D5).

Условное обозначение выводов COM-2 дается согласно штыревой части согласно PIN-25. Хотя в случае необходимости данную схему можно подсоединить к любому последовательному порту COM-1...COM-4, соответственно изменив адресацию обращения. Символ # возле указания регистров 2FC и 2FE на принципиальной схеме означает: адрес порта и адреса в программе даны в шестнадцатиричном представлении (что не свойственно Бейсику, но ближе к реально отображаемой информации при загрузке компьютера).

К выводу 6 микросхемы DD5 через ограничительный резистор подключен контрольный светодиод. Он сигнализирует о нормальной работе схемы и дублирует показания опрашиваемых тумблеров или кнопок.

Теперь об электропитании. У большинства IBM PC на задней стенке корпуса имеются удобные заглушки-слоты. А значит, можно, разместив там разъем типа СГ-5, позаимствовать +5 В, требующиеся для сопрягающего устройства, у энергоблока самого компьютера. Но в этом случае становятся крайне обязательными показанные на

```

5  CLS : LOCATE 1, 1: REM очистка экрана и установка курсора
8  PRINT " Программа контроля состояния 64 тумблеров, язык БЕЙСИК "
10 PRINT " Схема на рисунке 1 ": PRINT
20 PRINT "           0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12 13 14 15 "
30 PRINT " ===== "
40 LOCATE 6, 1
50 OUT &H2FC, &H2: REM установка работы схемы сопряжения
60 kk = 0: REM переменная, хранящая количества замкнутых ключей
70 FOR j = 0 TO 3: REM цикл увеличить для соответственного количества
80 PRINT j; " == "; REM входных микросхем
90 FOR i = 0 TO 15: REM всех 64 тумблеров
100 d1 = (INP(&H2FE) AND &H20): REM считывание состояния тумблера
110 IF d1 = 0 THEN PRINT " 1 "; : kk = kk + 1: GOSUB 400: ELSE PRINT " 0 "
120 OUT &H2FC, &H3: OUT &H2FC, &H2: REM это импульс сдвига счетчиков на D0
130 NEXT i: PRINT : NEXT j: REM завершение цикла
140 PRINT "           Количество           замкнутых           тумблеров = "; kk:
150 OUT &H2FC, &H0: REM сброс счетчиков в устройстве
160 IF INKEY$ = CHR$(&H20) THEN END: REM выход по пробелу
170 GOTO 40 : REM продолжение работы, опрос состояния тумблеров
400 k = (INP(&H61)) AND &HFC: OUT &H61, k: REM установка динамика в 1
410 k = (INP(&H61)) OR &H2: OUT &H61, k: REM установка динамика в 0
440 RETURN : REM подпрограмма, создающая звук при замыкании тумблеров
500 END

```

Демонстрационная программа компьютерного контроля за состоянием 64-х «опросных» тумблеров или кнопок (язык — Бейсик, форма вывода данных — таблица).

схеме стабилитрон и мощный полупроводниковый диод, дабы защитить электронику ПК от каких бы то ни было наводок по «тумблерным» линиям.

Монтаж сопрягающего устройства может быть выполнен любым из известных способов. При этом желательно, чтобы линии, ведущие к тумблерам, представляли собой «витые пары». К тому же их (в случае появления помех) надо обязательно шунтировать конденсаторами по 0,1—1 мкФ. Заботами о помехоустойчивости, надежном переключении счетчиков обусловлена и максимально допустимая удаленность самой конструкции от последовательного порта COM-2: при любом монтаже она не должна превышать 15 м.

Выполненная в строгом соответствии с принципиальной электрической схемой, самодельная конструкция хороша, прежде всего, как компьютеризированный учетчик каких-либо событий. Например, своевременности прихода сотрудников (до 64 человек) на работу. Тогда включение тумблера будет означать, что подопечный на месте, а сам момент прибытия зафиксирован компьютером. Если же в качестве DD5 использовать не K155КП7, а K155КП1, то появится реальная возможность без изменения принципа сопряжения и программы увеличить число опрашиваемых до 256. Правда, для этого придется ввести буферные элементы на выходах DD6 и использовать уже

16 входных мультиплексоров вместо прежних четырех.

Область применения рассмотренного выше устройства можно расширить. В частности, использовать его как клавиатуру для электронного музыкального инструмента, где синтез звука будет осуществлять компьютер. Однако в этом случае объем программного обеспечения значительно возрастет. А если подключить к мультиплексорам соответствующие датчики и изменить программное обеспечение, то вполне приемлемым станет применение данного устройства в системах охранной сигнализации и контроля за объектами.

А.ШАБРОНОВ,
г. Новосибирск

СЕМЬЯ ЧЕМПИОНОВ

Три чемпиона мира — в одной семье! В спорте это явление уникальное. Достойное быть отмеченным в книге рекордов Гиннеса. На мой взгляд, такого не знает больше ни один вид спорта, тем более, у нас, в России. Но хватит интриги — раскрою ее. Семья Шматовых из далекого Магадана. Надо сказать, что фамилия их давно на слуху у авиа- и ракетомodelистов. Во-первых, суровый край, вроде бы, не самое благодатное место (территориально) для занятий спортивным моделизмом. Во-вторых, были и достижения не только российского, но, по тем временам, и союзного масштаба. С 1985 года глава спортивного семейства — Игорь Шматов — член сборной команды страны по ракетомodelьному спорту.

В 1990 году семья поздравляла своего первого чемпиона мира: на проходившем в Киеве мировом первенстве по моделям ракет золотую медаль ФАИ И. Шматов завоевал в классе моделей на продолжительность полета с парашютом (S3A).

А в 1994 году в польском городе Лешно стал чемпионом мира среди юношей и старший сын Игоря Васильевича — Антон. Он выиграл золотую медаль в классе моделей-копий (S7).

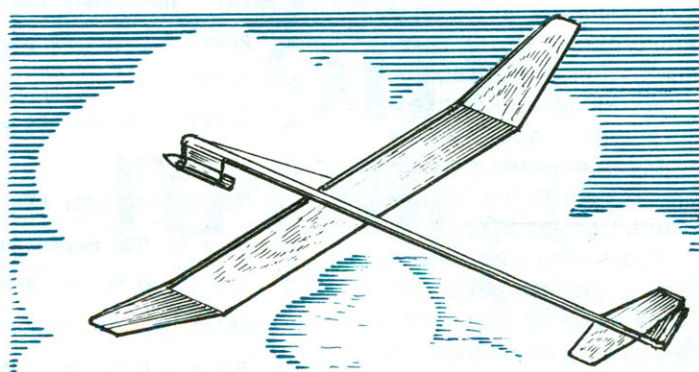
Проходит еще четыре года — и в семье Шматовых появляется третий чемпион мира. Румынский город Сучава оказался счастливым для младшего сына этой спортивной династии — шестиклассника Алеши. Он стал победителем среди юношей в классе моделей ракетопланов (S4B).

Богатая коллекция спортивных наград и кубков (включая и три золотые медали ФАИ), собранных в этой магаданской семье, недавно пополнилась третьим серебряным значком «мастера спорта России» по ракетомodelьному спорту. Его обладателем стала и мама увлеченных сыновей — Алла Николаевна — педагог дополнительного образования школы № 2, занявшая второе место на чемпионате страны 1998 года в классе S4B.

Залогом высоких спортивных достижений семьи Шматовых является надежная конструкция их спортивных «снарядов». А у них наблюдается определенная склонность к трем классам моделей ракет — S3A, S4B и S6A. Именно здесь одержаны почти все победы на соревнованиях различного уровня, именно эти классы могут быть названы «фамильными» для Шматовых.

Наверное, не ошибусь, если сделаю предположение, что ракетомodelисты еще не раз увидят представителей этой замечательной спортивной династии на пьедестале почета.

Пожелаем им интересных конструкций моделей, а с ними и новых побед!



РАКЕТОПЛАН- ПОБЕДИТЕЛЬ

Журнал «Моделист-конструктор» неоднократно рассказывал о чемпионских снарядах спортивной династии Шматовых (см. № 2'98 и № 5'98). Сегодня предлагаем модель ракетоплана класса S4B, с которой выступал на мировом первенстве 1998 года и стал победителем Алексей Шматов.

Фюзеляж модели состоит из двух конусных трубок из углеволокна со стеклотканевой переклейкой. Длина одной трубки (силовой) около 200 мм, наибольший диаметр 6 мм. Передняя часть слегка сплюснута, так что в сечении получается почти эллипс. К его узкой стороне приклеен пилон длиной 42 мм, армированный углетканью, а затем прикреплен контейнер под микроракетный двигатель (МРД). Отформован он заодно с обтекателем из стеклоткани на оправке диаметром 11 мм и усилен вдоль нитями из углеволокна. На расстоянии 19 мм от «макушки» по окружности сделаны пять газоотводящих отверстий диаметром 2 мм. При запусках через два из них продевают фиксирующую нить сложенного крыла.

На расстоянии 154 мм от переднего края фюзеляжа в трубке перпендикулярно оси просверлено отверстие и поставлен «сухарики» из дюралюминия, в котором выполнена резьба М2 под винт крепления крыла. Предварительно внутрь силовой трубки вклеена для усиления небольшая липовая втулка. По обе стороны от отверстия на длине 33 мм по фюзеляжу сделана ровная площадка для прилегания пилона.

Хвостовая балка — конусная трубка, аналогичная силовой, ее длина — 273 мм, а наименьший диаметр — 3 мм. Между собой обе трубки соединены при помощи втулки длиной 20 мм, вставленной внутрь на клею.

Хвостовое оперение — из бальзового шпона толщиной 2 мм, слегка покрытого лаком. Вначале к хвостовой балке приклеен стабилизатор, затем — киль. Снизу к балке прикреплен крючок для тяги детермализатора — стального тросика диаметром 0,3 мм. Другой конец тросика заканчивается петлей, к которой привязана нить фитиля. Ближе к петле на тяге размещен грузик, передвигая который, регулируют скорость посадки модели при парашютировании.

Крыло состоит из центроплана и двух «ушек» (консолей), вырезанных из бальзового шпона толщиной 3 мм. Угол «V» — двойной. Профиль — плоско-выпуклый. Центроплан — прямоугольной формы размером 314x64 мм. Консоли — трапециевидные (скос — только впереди) длиной 137 мм и шириной от 40 до 64 мм. К концам их толщина уменьшается до 2 мм, края слегка закруглены. Подвеска консолей к центроплану — шарнирная из полосок

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСОВ СУДОМОДЕЛЕЙ



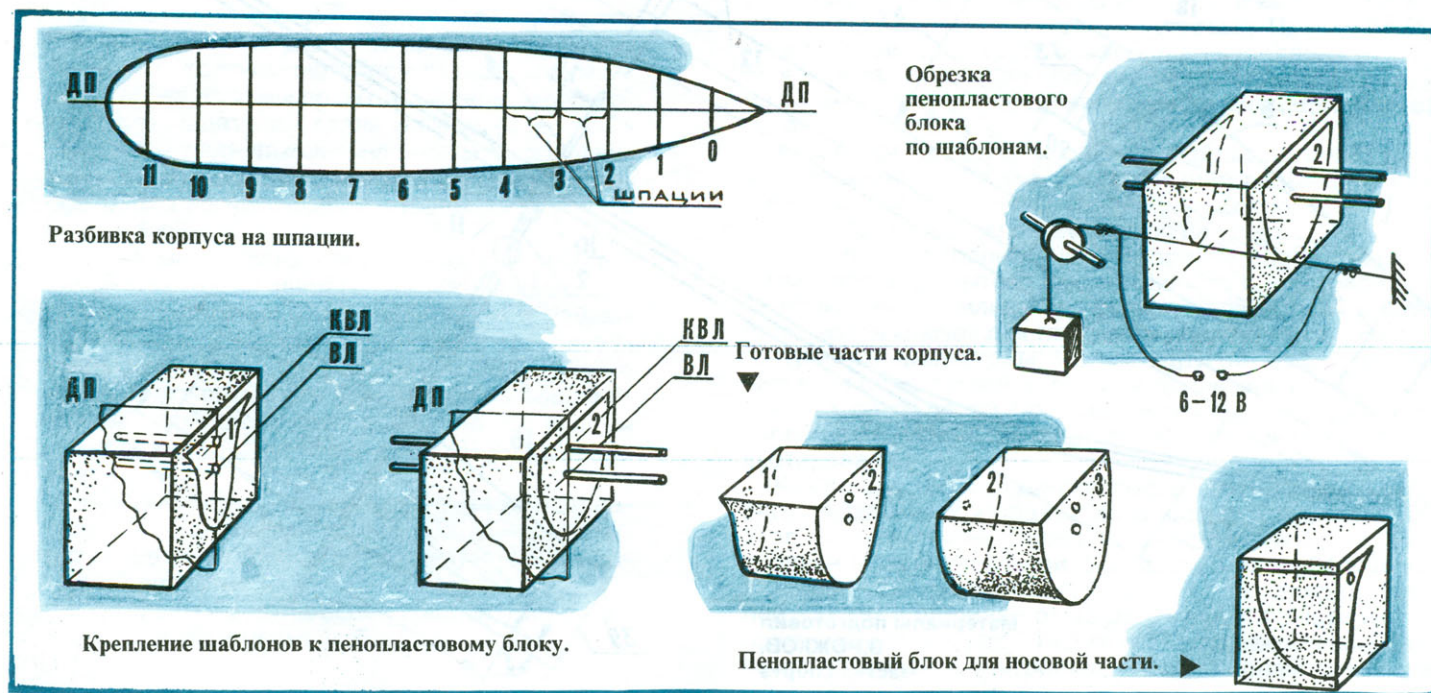
«Являюсь вашим давним подписчиком и слежу за публикациями, посвященными моделизму. Сам более 20 лет строю стендовые модели, интересуюсь историей техники, — пишет нам А.Коровяковский из г. Петропавловска-Камчатского. — Хочу поделиться с модельстами через ваш журнал своими секретами изготовления судомоделей».

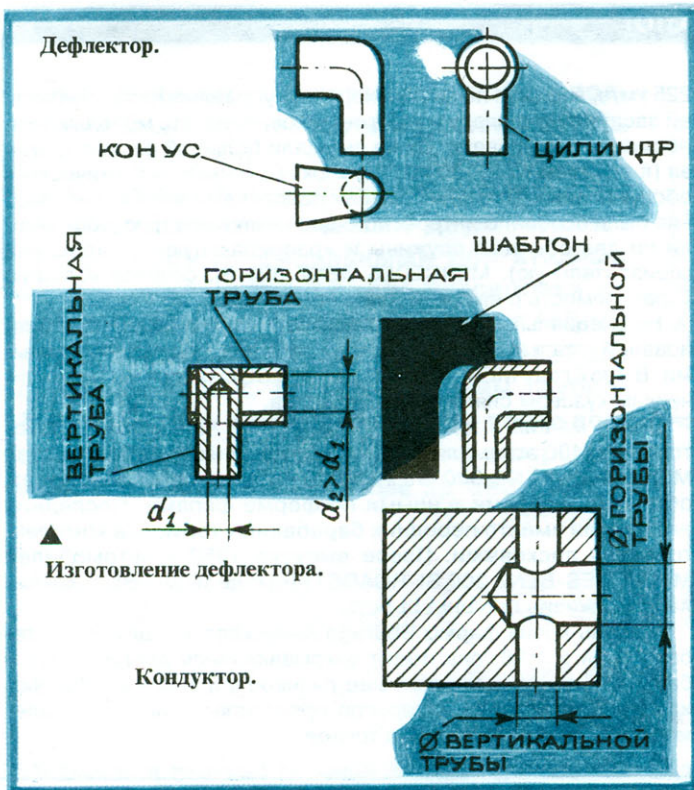
Думаю, что он подойдет для постройки авиа-, авто- и других моделей, где используются шпангоуты. Рассмотрим этот способ на примере постройки корпуса модели корабля. На теоретическом чертеже имеются шпации и контуры шпангоутов, а также точки пересечения линий ДП и КВЛ. Изготовление корпуса начните с подготовки шаблонов шпангоутов из дюралюминия или жести толщиной 0,2–0,5 мм (можно из текстолита, гетинакса, электрокартона или фанеры) с двумя отверстиями в точках пересечения: первое ДП и КВЛ, второе — ДП и ВЛ. Просверлите их или проколите шилом. Затем нарежьте из пенопласта пластины толщиной, равной шпации. Наложите шаблон на пластину и тонким сверлом сделайте два отверстия в пенопласте. В них вставьте тонкие резьбовые шпильки, с другой стороны пластины наденьте на них шаблон соседнего шпангоута и стяните этот блок гайками.

Торцы шпангоутов зачерните простым карандашом. Теперь если раскаленной нихромовой проволокой провести по шаблону шпангоутов, то получится соответствующая часть корпуса. Разберите этот блок и соберите следующий из смежных шпангоутов и т.д. Для носовой и кормовой бобышек используйте прямоугольные куски плотного пенопласта. Обработайте их вручную по шаблонам носа и кормы, также используя первый и последний шпангоуты. Их лучше обрабатывать ножом, острой бритвой и наждачной бумагой. Для облегчения работы советую блок разрезать пополам вдоль ДП.

При сборке пенопластового корпуса для фиксации блоков в отверстия вставьте длинные спицы или тонкие трубки (если длина корпуса большая) и все блоки соберите на клею ПВА. Если при обработке блоков раскаленной нихромовой проволокой пенопласт дал усадку, то после склейки корпуса эти места залейте парафином и доведите до требуемых очертаний, при этом можно получить и плавные обводы.

Если усадки не произошло, то полученный корпус может страдать таким недостатком, как угловатость, но здесь на помощь приходит наждачная бумага. Вышкурите корпус, добейтесь плавности обводов. Теперь он готов к обшивке. Небольшое уменьшение корпуса при вышкурировании только на руку, так как при оклейке он войдет в нужный размер.





Наилучшей обшивкой, как известно, пока является обтяжка стеклотканью (капроном) с пропиткой эпоксидной смолой. При наличии сложных обводов типа тел вращения или корпусов с погибью оклеивать желательнее весь корпус, а потом вырезать люки для установки механизмов. Для увеличения жесткости модели фанерные (или картонные) шпангоуты можно вклеить в пенопластовый корпус.

Изготовление дефлекторных вентиляторов

В литературе по судомоделизму авторы, когда доходит дело до изготовления этой «мудреной» детали, чаще всего предлагают лить ее из свинца, точить из металлического прутка и т.п. В то время как детали надстройки плавающей модели должны быть легкими и прочными, например, из тонкой фанеры, электрокартона, алюминия, оргстекла.

Из всех перечисленных материалов при изготовлении дефлекторов я предпочитаю оргстекло. Во-первых, оно точится на станке, во-вторых, более чем в два раза легче алюминия (к тому же широкий диапазон толщин, начиная от 0,8 мм) и, в-третьих, легко склеивается. Дефлектор я делаю из двух деталей: одна — конус, другая — цилиндр. Такое упрощение позволяет выточить их на токарном станке.

Сначала изготовьте прутки диаметром раструба и просверлите его насквозь вдоль оси. Затем выточите прутки под вертикальную трубу и просверлите отверстие, как показано на рисунке. Горизонтальный раструб установите в кондуктор и просверлите отверстие, равное диаметру вертикальной трубы. Обрежьте заготовки, если это необходимо, и скрепите их между собой клеем на основе дихлорэтана.

Используя шаблон, напильником придайте раструбу заданную форму и расточите его на конус. Если раструб другой формы, то ручной работы будет больше, тогда его лучше изготавливать вакуумформованием.

Гребные валы для небольших моделей кораблей советую делать из спиц импортных зонтов — металл упругий, прочный, да еще и никелированный.

А.КОРОВЯКОВСКИЙ
г. Петропавловск-Камчатский

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Если вы по каким-либо причинам не смогли оформить подписку на журналы «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» и «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ», то пропущенные номера можно приобрести в редакции. Для этого нужно отправить письменную заявку по адресу: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а, редакция журнала «Моделист-конструктор». По ее получении за вами будет зарезервирован нужный номер и сообщена его стоимость с учетом почтовых расходов. Не забудьте прислать и конверт с обратным адресом — это ускорит получение ответа.

Имеются следующие выпуски «МОРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ»:

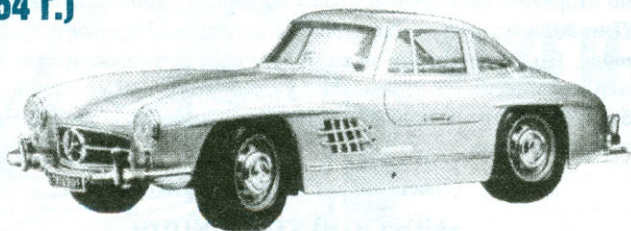
- № 1/95 — «Советский ВМФ 1945—1995: крейсера, большие противолодочные корабли, эсминцы» (справочник);
- № 3/95 — «Броненосные крейсера типа «Гарибальди»;
- № 6/96 — «Линейный корабль «Дредноут»;
- № 1/97 — «Крейсер «Белфаст»;
- № 2/97 — «Корабельная артиллерия Российского флота 1867—1922»;
- № 3/97 — «Броненосные крейсера типа «Баян»;
- № 4/97 — «ВМС Италии и Австро-Венгрии 1914—1918» (справочник);
- № 5/97 — «Карманный линкор «Адмирал граф Шпее»;
- № 6/97 — «Сообразительный» и другие (эскадренные миноносцы проекта 7У)»;
- № 3/98 — «Виндjamмеры («Падуя» и др.)»;
- № 1/99 — «Поющие фрегаты» (большие противолодочные корабли проекта 61)»;
- № 2/99 — «Шнелльботы» (германские торпедные катера Второй мировой войны)»;
- № 3/99 — «ВМС малых стран Европы 1914—1918» (справочник).

Имеются следующие выпуски «БРОНЕКОЛЛЕКЦИИ»:

- № 3/96 — «Советские тяжелые послевоенные танки»;
- № 5/96 — «Легкий танк БТ-7»;
- № 6/96 — «Танки кайзера. Германские танки Первой мировой войны».
- № 1/97 — «Бронеавтомобили «Остин»;
- № 2/97 — «Тяжелый танк «Пантера»;
- № 3/97 — «Бронетанковая техника США 1939—1945»;
- № 4/97 — «Легкие танки Т-40 и Т-60»;
- № 5/97 — «Бронетанковая техника Германии 1939—1945»;
- № 6/97 — «Боевые машины пехоты НАТО».
- № 3/98 — «Тяжелый танк ИС-2»;
- № 5/98 — «Средний танк «Чи-ха»;
- № 1/99 — «Средний танк «Шерман»;
- № 2/99 — «Бронетанковая техника Великобритании 1939—1943»;
- № 3/99 — «Средний танк Т-34».

Вместе с тем настоятельно рекомендуем оформить подписку, поскольку только это гарантирует получение всех номеров «Морской коллекции» и «Бронекolleкции». Подписка принимается в любом отделении связи. Индексы изданий по каталогу ЦРПА «Роспечать» — 73474 и 73160 соответственно.

MERCEDES-BENZ 300 SL (1954 г.)



Этот низкий, спортивного вида автомобиль с открывающимися вверх дверьми (в верхнем положении они напоминают крылья чайки) знаком большинству наших читателей по фильму «Мертвый сезон», где он лихо выполняет повороты на безлюдном пляже.

История создания MERCEDES-BENZ 300 SL весьма любопытна. Он появился в 1954 году как дорожная версия спортивной машины W196 1952 года. У этого собираемого на конвейере автомобиля были трубчатый каркас кузова и наклонно расположенный 6-цилиндровый мотор мощностью 240 л.с., впервые в мире оснащенный системой непосредственного впрыска бензина в камеру сгорания. Машина отличалась выдающимися для того времени показателями. Скорость ее достигала

225 км/ч, а низкая посадка и хорошая управляемость снижали ей заслуженную славу у автогонщиков, пилотов, молодых бизнесменов и кинозвезд. Их не смущали большой расход топлива (в среднем 17 л/100 км) и высокая стоимость технического обслуживания. С независимыми подвесками всех колес (задняя была особенно интересной: две качающиеся полуоси имели по две обычные пружины и «распирающую» их верхнюю, горизонтальную). MERCEDES-BENZ 300 SL сочетал хорошую управляемость с высокой плавностью хода.

На специальных автомобилях, предназначенных для соревнований, стальные панели кузова заменяли дюралюминиевыми. В 1957 году MERCEDES-BENZ 300 SL с закрытым металлическим кузовом сняли с производства.

Всего машин с дверьми типа «крыло чайки» было изготовлено 1400 экземпляров. Наследником модели 300 SL стал MERCEDES-BENZ 300 SL ROADSTER с кузовом кабриолет, обычными дверьми и иными по форме фарами. Последние его версии вместо передних барабанных тормозов комплектовались дисковыми. После выпуска 1852-х автомобилей MERCEDES-BENZ 300 SL ROADSTER модель 300 SL закончила свою жизнь на конвейере.

Модель-копия фирмы Bburago выпускается в двух масштабах — 1:24 и 1:18, она имеет открывающиеся двери, капот и багажник, а также работающее рулевое управление. Воспроизведение в модели интерьера прототипа, двигателя и элементов шасси максимально точное.

FERRARI TESTAROSSA (1984 г.)



Автомобиль, получивший название FERRARI TESTAROSSA в честь легендарного автомобиля 50-х годов, выпускался фирмой с 1984 по 1992 год. Машина выделялась среди моделей тех лет интересными дизайнерскими решениями, предложенными знаменитым художником-конструктором Л.Феорантони во время его работы над кузовом для FERRARI на фирме Pininfarina.

Мощные боковые ребра, тщательно воспроизведенные в модели-копии фирмы Bburago, направляли охлаждающий воздух

к двум радиаторам, встроенным в заднюю часть кузова. Такое решение уменьшало лобовую площадь машины и снижало аэродинамическое сопротивление. Небольшая передняя решетка обеспечивала поступление воздуха лишь к кондиционеру и передним дисковым тормозам.

Опозитный 12-цилиндровый 48-клапанный двигатель с четырьмя распределительными валами при рабочем объеме 4,9 л развивал мощность 390 л.с. На FERRARI TESTAROSSA он размещался продольно, над задней осью автомобиля. Максимальная скорость двухместного купе — 290 км/ч, разгон с места — 100 км/ч за 5,8 секунды. Среди других моделей фирмы FERRARI TESTAROSSA отличался большими габаритными размерами (его длина составляла 4485 мм, ширина — 1976 мм, высота — 1130 мм) и массой (1670 кг). В 1992 году автомобиль был модернизирован и получил обозначение 512 TR.

Модель-копия фирмы Bburago, выполненная в масштабе 1:24 или 1:18, имеет открывающиеся капот двигателя и двери, поворачивающиеся передние колеса и полностью соответствует оригиналу благодаря тщательности проработки интерьера, двигателя и ходовой части.

FERRARI 456 GT (1992 г.)



Автомобиль FERRARI 456 GT был впервые выставлен на Парижском автосалоне в 1992 году. В отличие от всех выпускаемых тогда моделей фирмы, у него были классическая компоновка и комфортабельный четырехместный салон, правда, для взрослых пассажиров задние сиденья были все-таки тесноватыми.

Максимальную скорость, равную 302 км/ч, обеспечивал 12-цилиндровый V-образный двигатель с четырьмя клапанами на цилиндр и четырьмя верхними распредвалами. При рабочем объеме 5,47 л и частоте вращения коленвала 6250 об/мин

он развивал мощность 442 л.с. Автомобиль выпускался с шестиступенчатой механической или четырехступенчатой автоматической трансмиссиями.

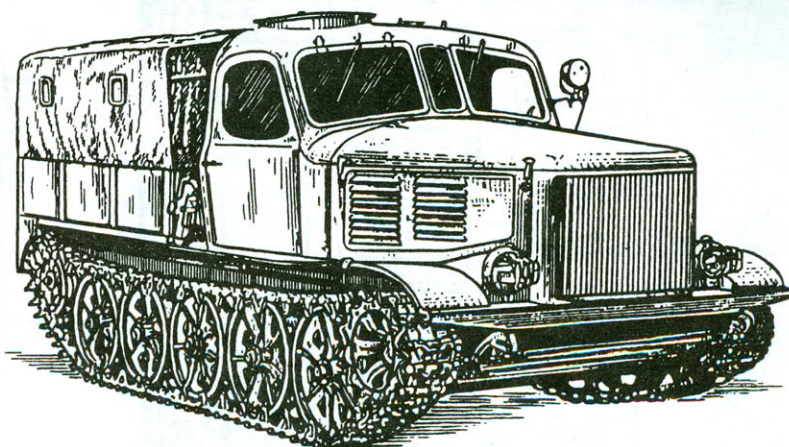
Кузов представлял собой пространственный трубчатый каркас с закрепленными на нем алюминиевыми панелями. Подвеска всех колес — независимая, пружинная. Среди интересных технических особенностей автомобиля — размещение трансмиссии в блоке с главной передачей (это сделано для лучшей развесовки по осям, влияющей на управляемость), а также установка в нижней части заднего бампера, регулируемого по углу наклона антикрыла, прижимающего задние колеса машины к земле.

Скорости 100 км/ч с места машина достигала за 5,2 секунды. Учитывая удобную посадку в машине и объемистый, по сравнению с другими моделями FERRARI, багажник, на ней можно было даже отправиться в далекое путешествие.

Модель-копия фирмы Bburago в масштабе 1:18 тщательно передает все детали автомобиля, включая двухцветные элементы интерьера, приборы и рычаги на консоли и панели приборов. Бесспорно, это одна из лучших копий фирмы Bburago.

Раздел ведет В.МАМЕДОВ

Опыт Великой Отечественной войны подтвердил целесообразность и эффективность использования легких быстроходных гусеничных артиллерийских тягачей с хорошо отработанными американскими двухтактными 4-цилиндровыми дизельными двигателями GMC мощностью 112 л.с. для буксировки по бездорожью орудий с массой 6—8 т (85-мм противотанковых, 100-мм полевых и 122-мм корпусных пушек, 122-мм и 152-мм гаубиц, 85-мм зенитных пушек). Поэтому и после войны их развитие было продолжено с перспективой на новые буксируемые артсистемы.



ЛЕГКИЙ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ ТЯГАЧ АТ-Л

В ОКБ-40 в Мытищах (главный конструктор Н.А.Астров) была проведена глубокая модернизация выпускавшихся с сентября 1943 года на Ярославском автозаводе гусеничного тягача Я-12 и его мытищинского (с 1945 года) варианта М-12А. Новый тягач М-2 (ведущий инженер Л.П.Шехтер) был построен в 1946 году на базе хорошо освоенных на ММЗ, но морально устаревших к тому времени узлов трансмиссии и ходовой части самоходной артиллерийской установки СУ-76М. Одновременно на тягаче увеличили клиренс, установили на него котел пускового подогревателя, параллельно включенные топливные баки с электроуказателем уровня топлива, воздухоочистители с центробежными «циклонами» и эжекционным отсосом пыли, а также кабину с металлической обшивкой. На машине появилась вторая фара, почти вдвое была расширена и несколько удлинена грузовая платформа. В качестве силового агрегата применили отечественный аналог дизеля GMC — ЯАЗ-204Б, хотя на некоторые серии машин, с согласия военпредов, вначале ставили лендливские GMC-4-71, как более надежные и долговечные. В целом добротный, выносливый и даже красивый тягач выпускался с 1948 по 1954 год и широко применялся в армии до конца 50-х.

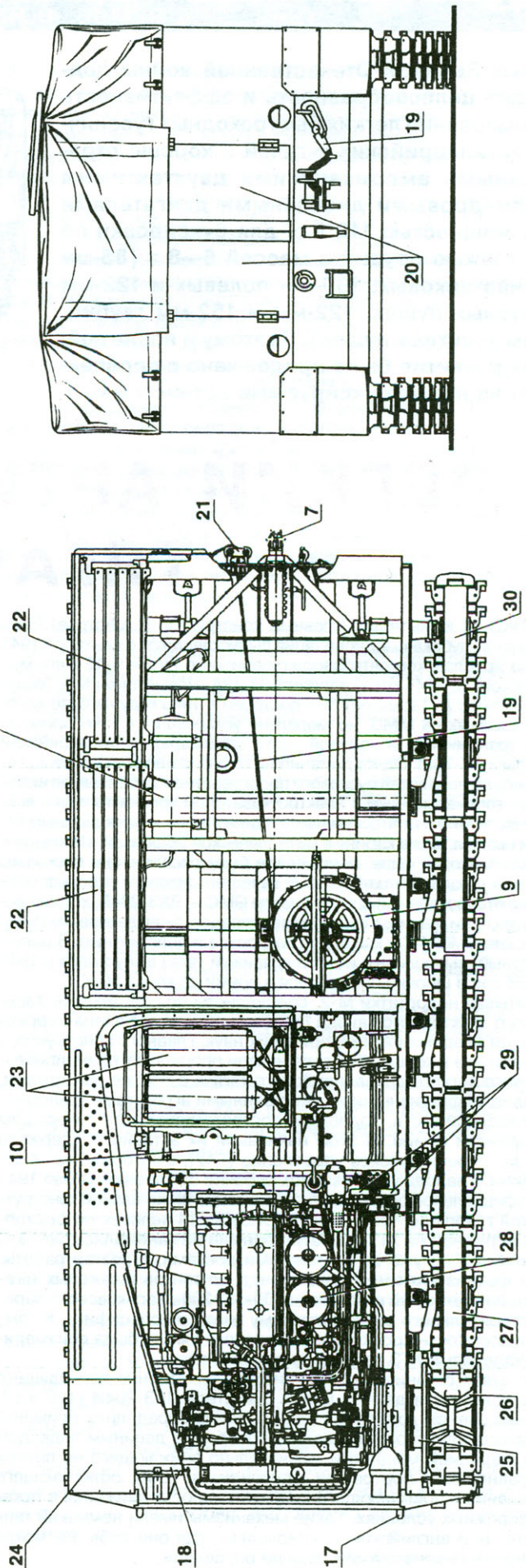
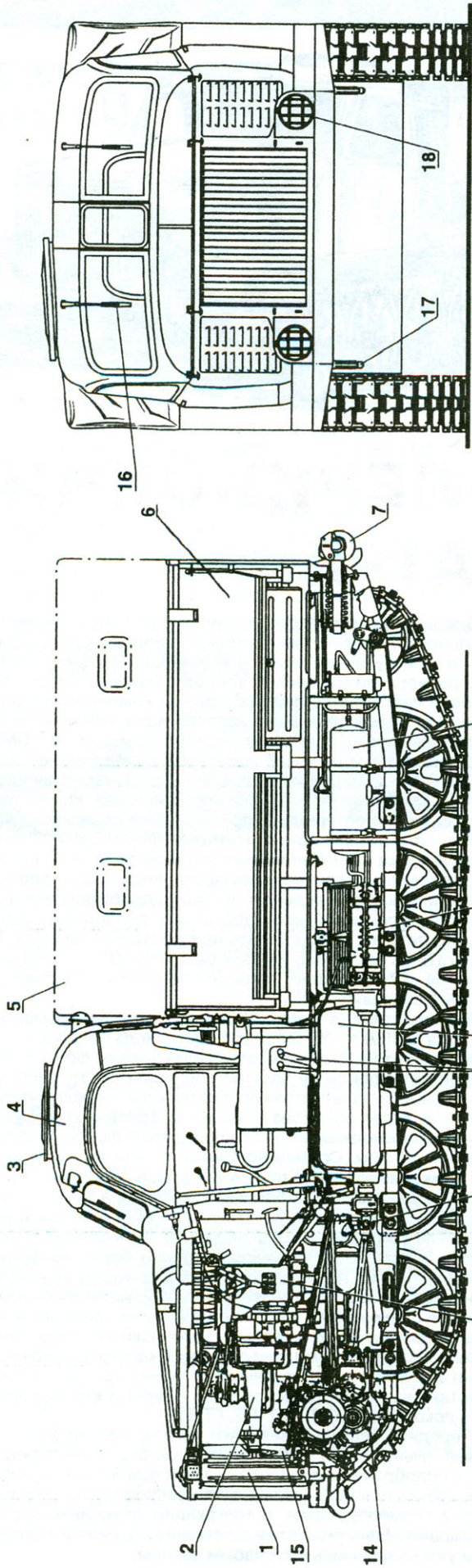
Учитывая недостатки М-2, специалисты по спецтехнике Харьковского тракторного завода (ХТЗ) по инициативе члена-корреспондента Академии Артиллерийских наук, главного конструктора Н.Г.Зубарева в конце 1946 года начали проработку принципиально нового легкого артиллерийского тягача с тем же двигателем, но более эффективными и совершенными агрегатами трансмиссии и ходовой части, полностью соответствовавшего возросшим требованиям армии. В этом начинании их активно поддержало Главное артиллерийское управление (ГАУ), с которым, как с заказчиком, у завода установились рабочие отношения. В мае 1947 года официальное решение об организации специальной конструкторской группы (с 1954 года — ГСКБ) из 14 человек по быстроходным тягачам на ХТЗ, где этим раньше не занимались, застало компоновщиков уже за чертежными досками, в разгар работы. Некоторые из них имели опыт создания танков и тяжелых тягачей, приобретенный в отделах «100» и «200» Харьковского паровозостроительного завода, поэтому знали их специфику. К тому же трудоемкость проектирования нового тягача была соизмерима с изделиями ХТЗ того же весового класса.

Учитывая ограниченную мощность единственно подходящего и доступного для данных целей двигателя ЯАЗ-204И (110 л.с.), главным звеном концепции нового тягача определили применение многорадиусного механизма поворота с двойным подводом и рекуперацией мощности, значительно снижающего ее потери по сравнению с бортовыми фрикционами (БФ), облегчающего управление и повышающего средние скорости движения в тяжелых дорожных условиях. Такие механизмы имели немецкий танк «Пантера» и английский — «Черчилль», где они себя, несмотря на сложность конструкции, вполне оправдали.

Впервые в этом классе машин для создания более плотной компоновки, увеличения полезной площади кузова, уменьшения его погрузочной высоты и улучшения развесовки двигатель развернули маховиком вперед с максимальным сдвигом к носовой части и соединили в едином компактном блоке с передней трансмиссией. Была использована, хотя и не полностью, удивительная способность двухтактного дизеля типа GMC к гибкой конвертации — до 12 вариантов расположения агрегатов при любом направлении вращения. Для повышения надежности все вспомогательные агрегаты двигателя, кроме генератора, получили шестеренные приводы. Для облегчения холодного запуска в дополнение к штатному электрофакельному подогреву воздуха установили форсуночный водо-масляный котел-подогреватель. Запуск же осуществлялся только электростартером. Маслосистема двигателя была доработана с целью обеспечения нормальной его работы при продольных уклонах до 35°, что нелегко было сделать при «мокроем» картере. Топливо к двигателю поступало из двух баков по 130 л, имевших необходимое оборудование, а также широкие горловины для скоростной заправки.

Впоследствии (в июле 1962 года) на тягаче разместили еще два бака по 100 л, что увеличило запас хода по шоссе до 500 км. Перед двигателем, за однодисковым главным фрикционом (усиленной автомобильной муфтой сцепления ЯАЗ), располагалась поперечная 5-ступенчатая коробка передач, переключаемая с помощью зубчатых муфт (без синхронизаторов), и планетарно-фрикционные механизмы передач и поворота (МПП) на параллельных силовых потоках. Совместно с ними получалось девять передач для движения вперед (в том числе четыре замедленных) с общим силовым диапазоном 9,295 (у М-2 — 7,918), а также пять расчетных радиусов поворота, убывающих от 17,66 до 1,9 м с уменьшением номера передачи. В принципе, возможен был и разворот на месте, немислимый при использовании бортовых фрикционов, путем вращения гусениц в разные стороны, но на новом тягаче он не использовался. Лучше, чем на М-2, получалось и маневрирование с прицепом. Подобные МПП были применены на наших гусеничных машинах впервые. Творчески переработанные, по сравнению с аналогами, они оказались конструктивно рациональными и очень результативными, поэтому использовались впоследствии на легких транспортерах и тягачах второго послевоенного поколения (МТ-Л, МТ-ЛБ, ГТ-Т).

Передние ведущие звездочки приводились от МПП через соосные, очень компактные планетарные бортовые передачи с хорошо подобранным передаточным числом 5,5. Их съемные двойные зубчатые венцы, отлитые из износостойкой стали, подвергнутой термообработке, с толкающим цветочным зацеплением повышали эффективность и долговечность гусеничного движителя и уже не являлись его слабым звеном.



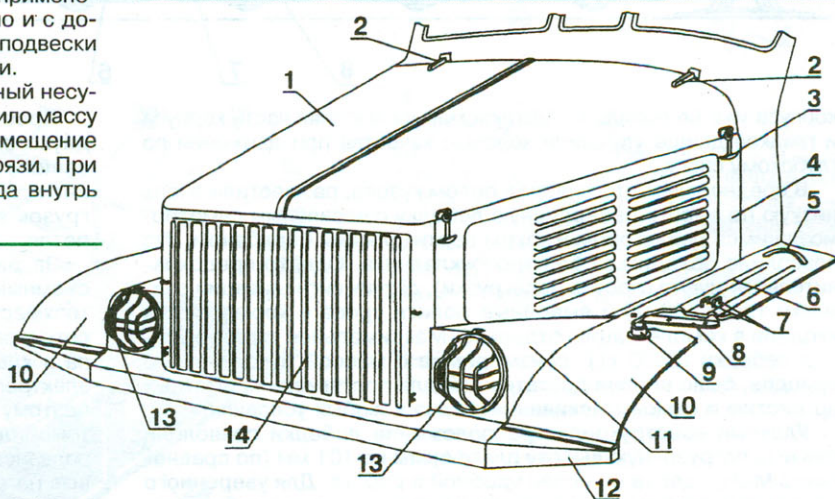
Мелкозвенчатые (шаг 123 мм) гусеничные цепи с открытыми шарнирами, изготовленные из высокомарганцовистой, очень стойкой к абразивному износу и ударным нагрузкам стали Гадфильда, имели траки шириной 300 мм (половина из них — без гребней) с развитыми грунтозацепами. Они обеспечивали высокие сцепные качества — коэффициент сцепления на задерненном грунте достигал 0,7–0,8. Для улучшения сцепления гусениц со скользким основанием (например, обледенелой зимней дорогой) на траки могли надеваться (через один) дополнительные грунтозацепы-шпоры и уширители. Но обычно их ставили по десять штук на гусеницу. Малый диаметр соединительных пальцев (20 мм) сравнительно легких траков и их большое количество (82 на борт) способствовали снижению сопротивления качения, особенно на больших скоростях, и улучшению динамических качеств. Впоследствии, учитывая быстроходность и широкое применение тягача, были проведены большие работы по снижению износа шарниров гусениц и, что важно, механических потерь в них. Были отработаны соединительные пальцы с химическим упрочением и закрытые (с помощью резиновых сайлент-блочных уплотнений) шарниры с сухими металлическими и пластмассовыми парами трения. Последние настолько снижали потери в шарнирах, что путь свободного выбега тягача от максимальной скорости (42 км/ч) до полной остановки увеличился почти в 1,5 раза (до 261 м).

Ходовая часть тягача состояла из шести литых, с обрезиненным ободом опорных катков сравнительно небольшого диаметра (500 мм) на каждом борту (у М-2 — из пяти катков со штампованными боковинами) и трех поддерживающих роликов без резиновых бандажей. Подобная многоопорная ходовая часть была традиционной для легких тягачей. Она обеспечивала более равномерное распределение нагрузки на грунт, обладала меньшей массой, обеспечивала высокую плавность хода по сильно пересеченной местности, а также повышала среднюю скорость движения. Гашению резонансных колебаний в подвеске способствовали силы трения осей рычагов балансиров в каленых втулках без применения смазки — «по-тракторному», причем вполне надежно и с достаточной долговечностью. Динамический ход рычагов подвески ограничивали упоры с упругими резиновыми элементами.

Впервые вместо рамы применили сварной тонкостенный несущий корпус коробчатой формы (понтон). Это заметно снизило массу тягача, повысило прочность и надежность, улучшило размещение и защиту расположенных внутри агрегатов от пыли и грязи. При преодолении брода до 1 м, что требовал заказчик, вода внутрь

Легкий артиллерийский тягач АТ-Л(А):

1 — радиатор; 2 — рессора привода вентилятора; 3 — люк командира; 4 — кабина; 5 — тент; 6 — кузов; 7 — прибор тягово-сцепной; 8 — ресивер воздушной системы; 9 — лебедка; 10 — баки топливные; 11 — горловины заливные; 12 — вал карданный привода лебедки; 13 — двигатель; 14 — передача главная; 15 — вентилятор; 16 — стеклоочиститель; 17 — крюки буксировочные; 18 — фары; 19 — трос; 20 — двери кузова; 21 — ролики троса лебедки, выводные; 22 — сиденья откидные; 23 — аккумуляторы; 24 — подкрылок; 25 — передача бортовая; 26 — колесо ведущее; 27 — каток опорный; 28 — фильтры воздушные; 29 — рычаги управления; 30 — колесо направляющее.



Облицовка тягача:

1 — капот; 2 — петли капота; 3 — замок пружинный; 4 — боковина съемная; 5,9 — упоры для лопаты; 6,10 — подкрылки; 7 — скобы; 8,12 — кронштейны подкрылков; 11 — кожух фары; 13 — сетка фары; 14 — облицовка радиатора.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕРНИЗИРОВАННОГО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ТЯГАЧА АТ-Л(А)

| | |
|---|--------------------|
| Масса в снаряженном состоянии без груза, кг | 6300±157,5 (7280*) |
| Грузоподъемность платформы, кг | 2000 (2000) |
| Масса буксируемого прицепа, кг | 6000 (8000) |
| Мест в кабине | 3 (2) |
| Мест в кузове для сидения | 8 (8) |
| Габариты, мм: | |
| длина | 5313 (4973) |
| ширина | 2214 (2820) |
| высота по кабине | 2200 (2337) |
| высота по тенту | — (2438) |
| База опорных катков, мм | 2935 (2750) |
| Колея (по серединам гусениц), мм | 1900 (2112) |
| Ширина гусениц, мм | 300 (300) |
| Дорожный просвет, мм | 350 (370) |
| Среднее удельное давление на грунт с грузом на платформе, кг/см ² | 0,463 (0,536) |
| Максимальная мощность двигателя при оборотах 2000 об/мин, л.с. | 135 (110) |
| Максимальная скорость с полной нагрузкой без прицепа по шоссе, км/ч | 41,9 (40,6) |
| Запас хода по шоссе с прицепом и двумя топливными баками, км | 300 (335) |
| Предельный преодолеваемый подъем по твердому грунту с нагрузкой без прицепа, град | 35 (30) |

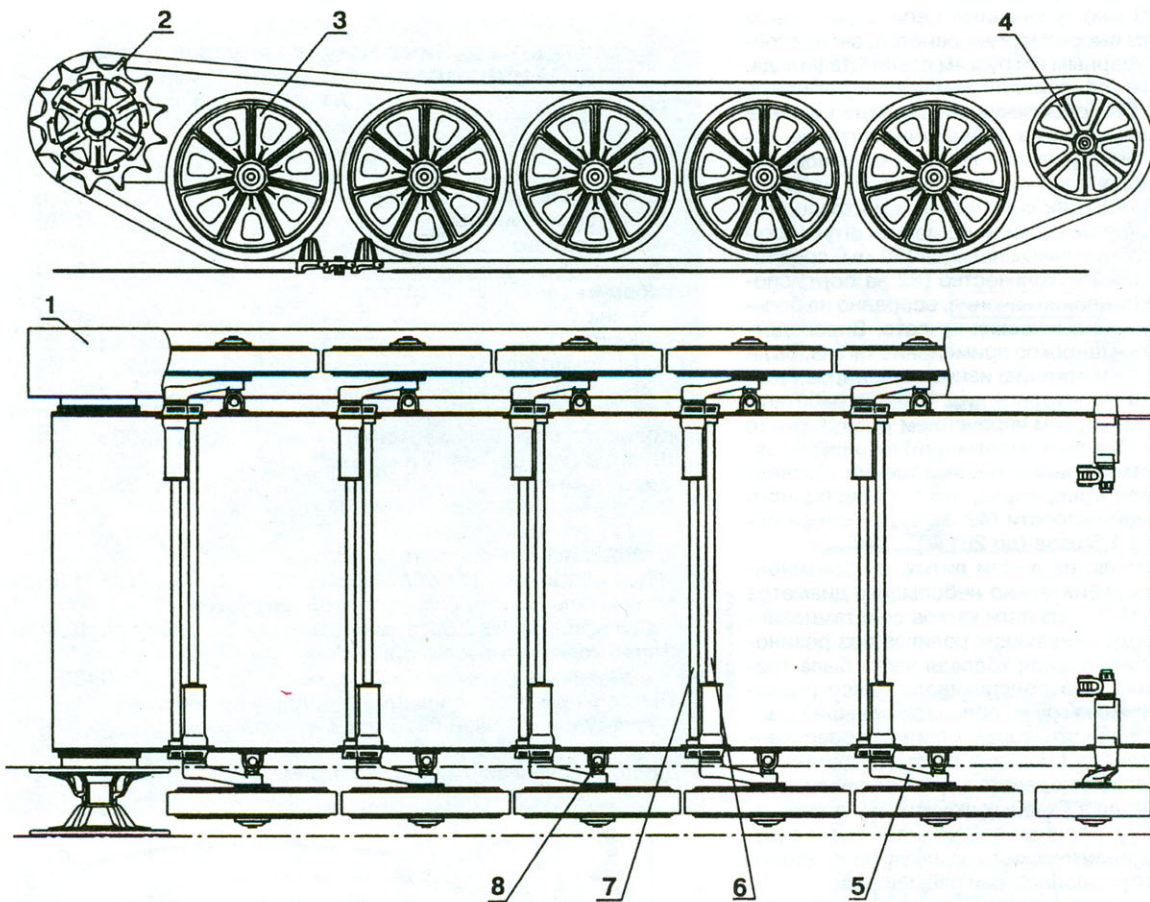
* Данные в скобках относятся к тягачу М-2.

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 |
| «Морская коллекция» | 1 3 | 4 5 6 | 1 2 3 4 5 6 | 3 | 1 2 3 |
| «Бронекolleкция» | — — — — | 3 5 6 | 1 2 3 4 5 6 | 3 5 | 1 2 3 |
| «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 |

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) →



Ходовая часть:

- 1 — цепь гусеничная;
- 2 — колесо ведущее;
- 3 — каток опорный;
- 4 — колесо направляющее;
- 5 — рычаг катка;
- 6 — вал торсионный, левый;
- 7 — вал торсионный, правый;
- 8 — упор рычага катка.

корпуса уже не попадала. Обтекаемая же носовая часть корпуса и гладкое днище улучшили ходовые качества при движении по глубокому снегу.

В средней части тягача, под полом кузова, разместили очень низкую по высоте реверсивную лебедку с червячным самотормозящимся редуктором и узким вертикальным барабаном, что позволило обходиться без тросоукладчика. Однако предохранительная муфта (против перегрузки), датчик сигнализации размотки троса (50 м) и выводные ролики троса в корме тягача входили в комплектацию отдельно. Максимальное тяговое усилие лебедки (6500 кг), соизмеримое с массой буксируемого прицепа, было вполне достаточным для подтягивания штатных артсистем и самовытаскивания тягача в любых условиях.

Удачные конструкция и расположение лебедки позволили снизить погрузочную высоту платформы на 101 мм (по сравнению с М-2), сделав ее более удобной в работе. Для уверенного движения с тяжелыми прицепами и артсистемами, снабженными пневмотормозами, тягач имел автомобильный компрессор, воздушный ресивер и связанный с педалью остановочного тормоза тормозной кран прицепа. С пневмосистемой были связаны и оба стеклоочистителя кабины.

Простейший поворотный задний тягово-сцепной прибор с двухсторонней амортизацией удовлетворял тяговым требованиям артиллеристов. Но только первое время. Впоследствии пришлось его усложнить для снижения динамических нагрузок в сцепке и повышения износостойкости пары крюк-петля.

За двигателем, закрытым капотом аллигаторного типа со съемными боковинами, устанавливалась цельнометаллическая трехместная кабина ЗИС-160, несколько уменьшенная по высоте и расширенная за счет 240-мм средней вставки. Она имела в крыше круглый командирский люк и ветровые стекла с электроподогревом. Кабину неплохо нагревал сам двигатель, поэтому воздушного отопителя не было, как и на грузовых автомобилях тех лет. Зато с 1963 года начали применять очень полезное устройство для смыва с ветрового стекла грязи. Впервые на тягачах появилась фара-искатель.

Открытый металлический сварной кузов с платформой площадью 4,62 м² оснащался откидными четырехместными сиденьями для размещения расчета. В случае необходимости кузов мог плотно закрываться водонепроницаемым тентом с боковыми окнами.

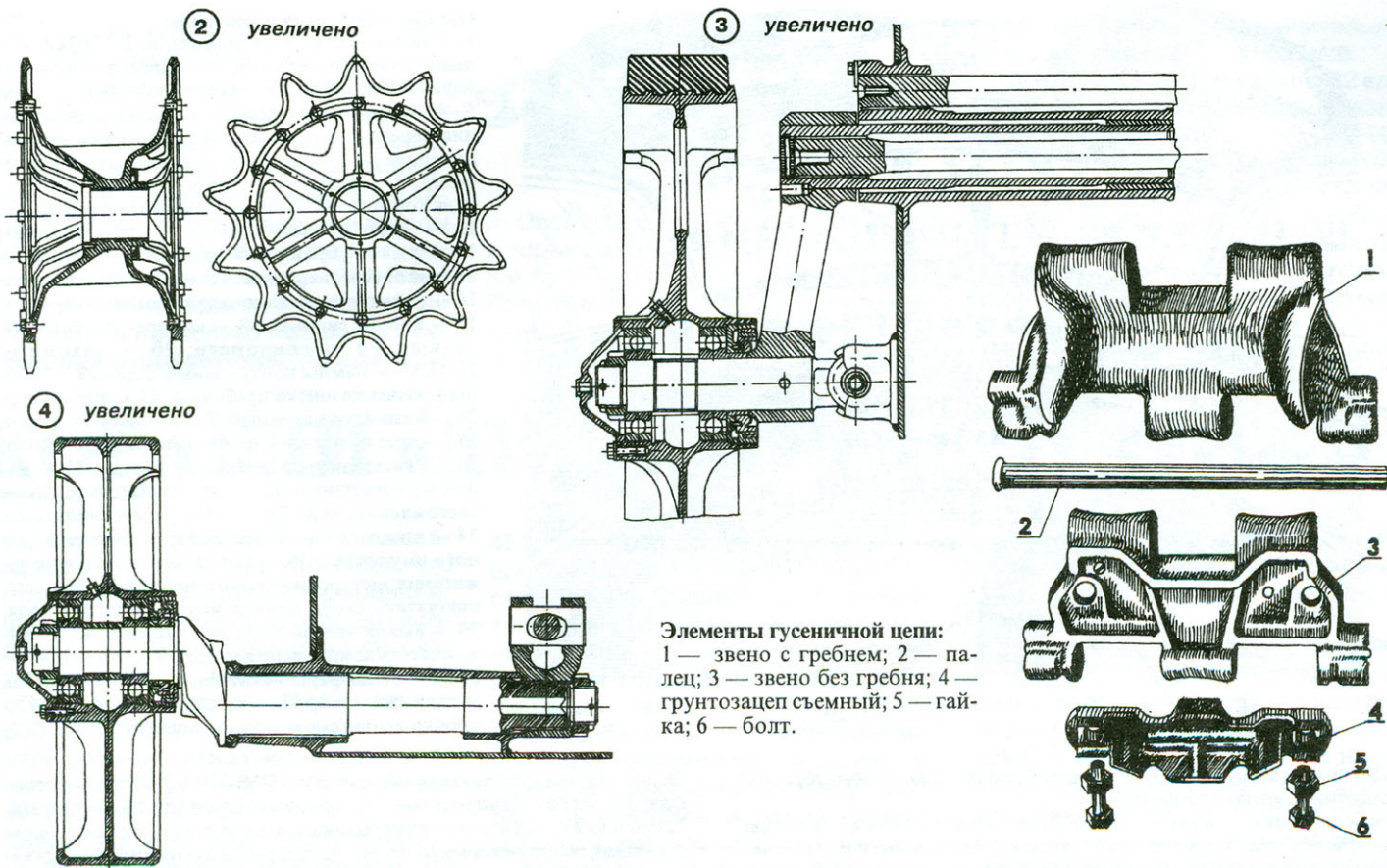
Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

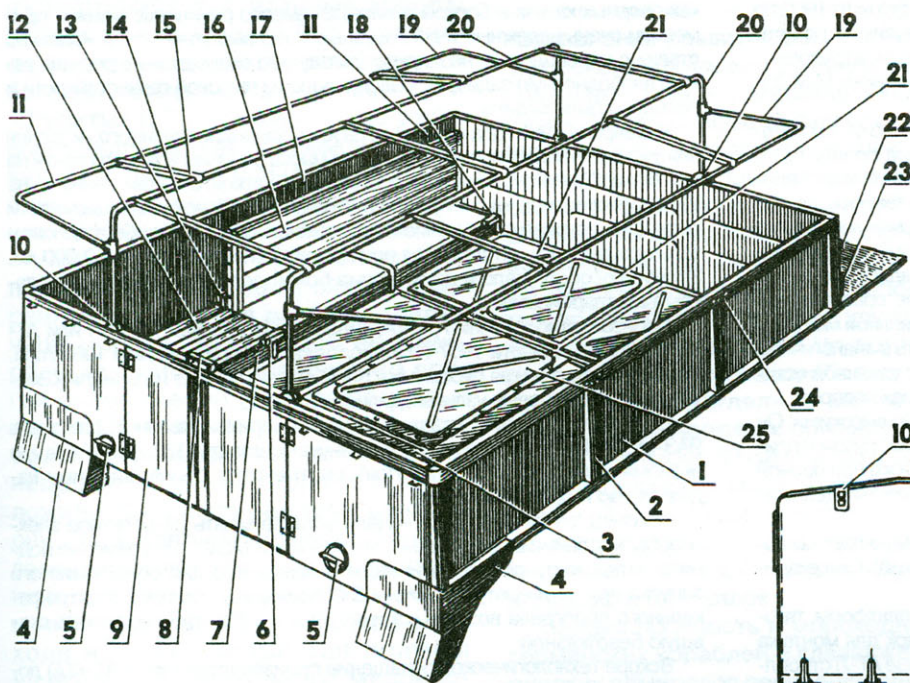
(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

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



Элементы гусеничной цепи:
 1 — звено с гребнем; 2 — палец; 3 — звено без гребня; 4 —
 грунтозацеп съемный; 5 — гайка; 6 — болт.

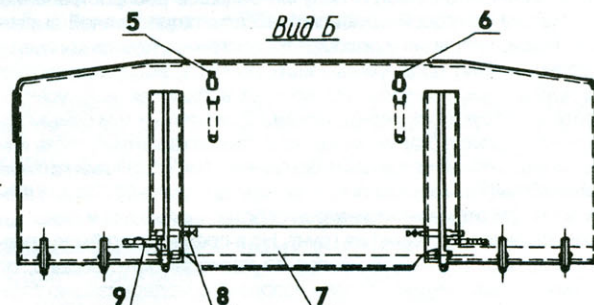
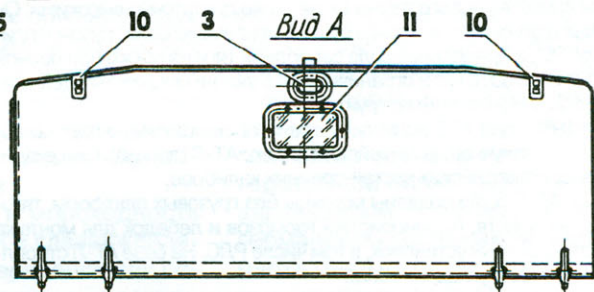
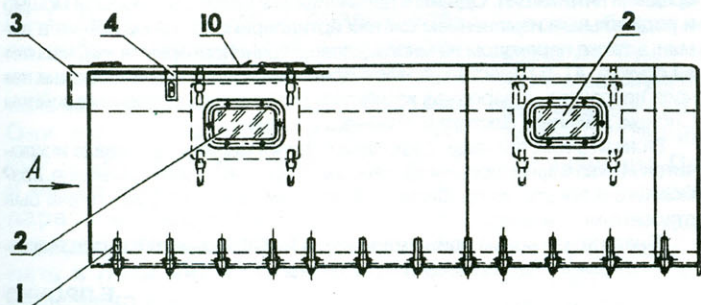


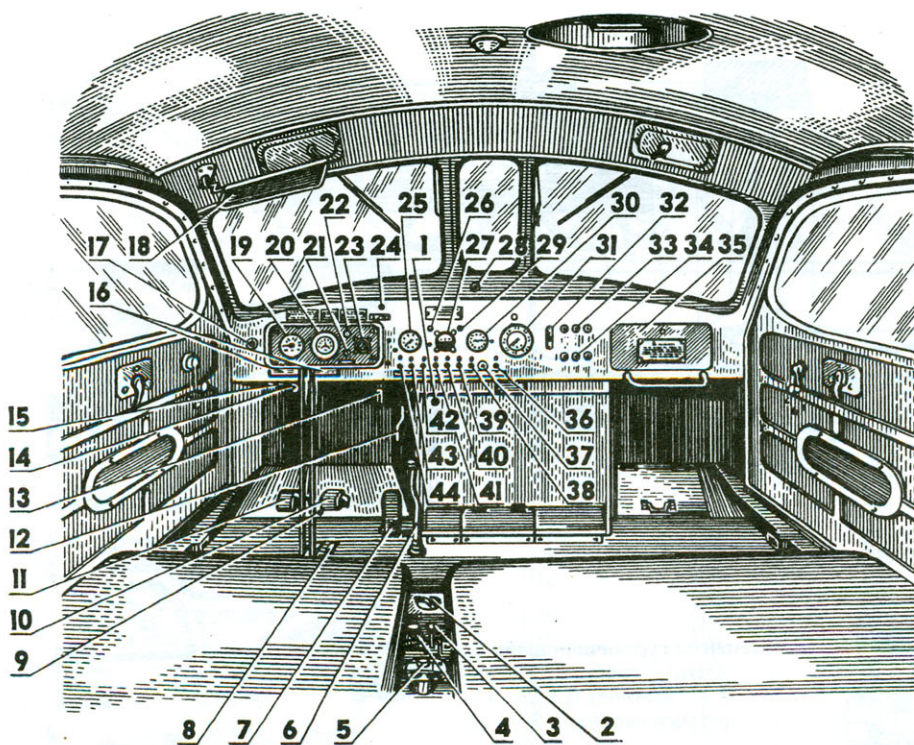
Кузов и каркас тента:

1,17 — борта; 2 — стойка борта; 3,21,25 —
 люки; 4 — щитки грязевые; 5 — фонарь зад-
 ний; 6,18 — упоры сидений; 7 — стенка; 8 —
 ручка; 9 — дверь; 10 — кронштейн дуги;
 14,15 — ремни; 12,16 — сиденья; 11,19,20 —
 дуги тента; 22 — упор огнетушителя; 23 —
 гнездо огнетушителя; 24 — скоба.

Тент:

1,5,6,8,9 — ремни тента; 2 — окна боковые;
 3 — чехол плафона кузова; 4,10 — ремни
 крепления укрывочного брезента; 7 — кла-
 пан; 11 — окно переднее.





Органы управления и контроля:

1 — кнопка остановки двигателя; 2 — кран топливораспределительный; 3 — рычаг выключения барабана лебедки; 4 — насос топливный, ручной; 5 — выключатель массы; 6 — рычаг переключения передач; 7 — педаль ножного привода топливopодачи; 8 — рычаг управления реверсом лебедки; 9 — фиксатор горного тормоза; 10 — педаль тормоза; 11 — педаль главного фрикциона; 12 — рычаг ручного привода подачи топлива; 13 — рычаг управления жалюзи; 14 — розетка аварийного освещения; 15 — кнопка стартера; 16 — рычаги управления механизмами поворота; 17 — кнопка сигнала; 18 — козырек противосолнечный; 19 — спидометр; 20 — тахометр; 21, 24, 37 — лампы контрольные; 22, 26, 29 — лампы освещения щитка приборов; 23 — термометр; 25 — манометр масляный; 27 — вольтамперметр; 28 — розетка питания прибора ночного видения; 30 — указатель уровня топлива в баках; 31 — манометр воздушный; 32 — переключатель режимов светомаскировки; 33 — фонарь сигнализации; 34 — кнопка сигнализации; 35 — ящик для личного имущества; 36 — выключатель катушки зажигания электрофакельного подогрева; 38 — выключатель свечи накала котла подогревателя; 39 — выключатель плафона кабины; 40 — выключатель ламп освещения щитка приборов; 41 — выключатель фары-искателя; 42 — выключатель задних фонарей; 43 — выключатель фар; 44 — кнопка аварийного останова двигателя.

Для связи между кабиной и кузовом была проведена двусторонняя трехцветная световая сигнализация.

Чертежи нового тягача «изделие 5» выпустили к началу 1948 года. Варианты его компоновки прорабатывали П.Г.Ефременко и В.П.Каплин; они же вместе с И.И.Шевченко (впоследствии начальником ГСКБ) делали и трансмиссию. Ходовой частью занимался А.Ф.Белушов (с 1960 по 1986 год — главный конструктор ГСКБ по тягачам), корпусными работами — И.С.Воловой, управлением — В.И.Сидорченко, моторной группой — А.А.Сошников. В создании машины активно участвовали также М.М.Забельянский, М.С.Юрков, А.Б.Беленький, О.Н.Нечаева.

В конце 1948 года изготовили первые три опытных образца, прошедшие до конца 1950 года все виды испытаний. Замечаний по ним было немного. Доработанные в 1951—1952 годах два образца успешно прошли войсковые испытания в Арктике в условиях низких температур, и в Туркмении, при высоких температурах с большим содержанием пыли в воздухе. Средняя скорость движения с полной нагрузкой и 6-тонным прицепом по бездорожью достигала 22—25 км/ч, что почти вдвое превышало полученную на М-2, в первую очередь за счет более совершенных трансмиссии и подвески при незначительно большей удельной мощности. Интересно, что приблизительно такую же подвижность в аналогичных условиях имели и тягачи АТ-С и АТ-Т при более высокой удельной мощности, но менее эффективных трансмиссиях и механизмах поворота.

Тяговые свойства нового тягача были также достаточно высокими. Он преодолевал подъем по твердому грунту с максимальными грузом и прицепом — до 25°, а предельная сила свободной тяги на крюке при полной массе составляла 6310 кгс и ограничивалась уже не мощностью двигателя, как на М-2, а сцеплением с грунтом.

В конце 1952 года ХТЗ выпустил первую промышленную партию новых арттягачей, получивших армейский индекс АТ-Л (легкий). Они входили в состав артиллерийских частей средних калибров.

На шасси АТ-Л были созданы машины без грузовых платформ, тягово-сцепных устройств, пневмосистем тормозов и лебедок для монтажа кузовов и специальных установок, в том числе РЛС. На базе АТ-Л строились и колесный мостоукладчик КММ.

В войсках новый тягач быстро получил большое распространение. Однако в процессе массовой армейской эксплуатации тягачей выявились недопустимые вибрации и поломки тонкостенных бортов корпуса в местах крепления опор поддерживающих роликов, воспринимающих большие ударные и резонансные нагрузки от верхних ветвей гусениц. Это поставило конструкторов перед дилеммой: усилить и тем самым заметно утяжелить корпус и старую ходовую часть без гарантии успеха или перейти на новую, с пятью мощными обрешиненными опорными катками большого диаметра (700 мм) без поддерживающих роликов. Пошли вторым путем, хотя при этом увеличивалась собственная масса и повышалось пиковое удельное давление на грунт. Но в среднем оно было сравнительно низким и обеспечивало запас по проходимости. Заодно, по договоренности с заказчиком, провели назревшую модернизацию тяга-

ча: установили форсированный двигатель ЯАЗ-204К (130 л.с., моторесурс 600 часов), повысили емкость топливных баков (до 150 л каждого), более удобно разместили усовершенствованную лебедку с выводными роликами, позволяющими отклонять трос до 45° в любую сторону. Кроме того, используя положительный опыт тракторостроителей, в подшипниках опорных катков и бортовых передач вместо резиновых манжет применили очень надежные и долговечные торцевые уплотнения «сталь по стали» с переводом их на жидкую смазку, что окончательно решило самую злободневную задачу — обеспечение их высокой грязестойкости и особенно пылезащиты.

В феврале 1955 года первый образец модернизированного «изделия 5А» уже поступил на испытания. И хотя масса машины возросла почти на 500 кг, на 170 мм увеличилась база опорных катков, а общая длина — на 214 мм (в основном за счет удлинения платформы), по своей надежности тягач стал неузнаваемым. Имея гарантийные 6000 км пробега до капитального ремонта, он достигал при грамотной эксплуатации 30 000 км. Этому способствовало и применение более долговечных гусениц с закрытыми шарнирами.

Производство тягачей АТ-Л(А) (иногда называемых АТЛ-5А или АТЛМ) началось в марте 1957-го и продолжалось до середины 1967 года. Поставлялись они и за рубеж в союзные армии, а также на Ближний Восток. Некоторые новые узлы вводились поэтапно.

С 1958 года на них устанавливался модернизированный двигатель ЯАЗ-М24К. Имея несколько увеличенную мощность (135 л.с.) и лучшую экономичность (на 3—5 процентов), он отличался более высокими надежностью и долговечностью.

Наконец, с мая 1961 года начали устанавливать 24-вольтное электрооборудование с автоматами защиты цепи (АЗС). Это заметно подняло надежность работы двигателя и позволило для облегчения его запуска при температуре ниже — 5°С применять систему электрофакельного подогрева воздуха, отвергнутую в 1958 году, но теперь ставшую безотказной.

Вскоре технологическое оснащение производства тягача АТ-Л(А) достигло высокого уровня — в 1963 году его суточный выпуск составлял в среднем пять машин. Однако в дальнейшем в связи с возросшей мощностью и радикальным изменением систем артиллерийского вооружения в армии, а также переходом на многоцелевые транспортеры-тягачи, носители оружия, АТ-Л перестал удовлетворять военных, и его все больше начали направлять в народное хозяйство, особенно в отдаленные районы Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера.

В связи с тем, что такая сложная и дорогая машина требовала исключительно квалифицированного и весьма трудоемкого обслуживания, воз-^{мо}жного в армии, но проблематичного «на гражданке», век тягача был относительно недолог.

В настоящее время один экземпляр АТ-Л(А) хранится в музее Рязанского Военного Автомобильного института.

Е.ПРОЧКО

События в первом крупном морском бою Первой мировой войны для англичан складывались весьма удачно. Ворвавшись рано утром 28 августа 1914 года в Гельголандскую бухту, крейсера «Аретуза», «Фирлесс» и 33 новейших эсминца застали дозорные германские миноносцы врасплох. Правда, те избежали гибели и сумели скрыться в тумане. И вот тогда на пути британских кораблей появилось несколько небольших суденышек — бывших миноносцев, без-



Следующая четверка, включавшая и героя Гельголанда D-8, была больше на 100 т и быстрее на 2 узла. Вооружение же осталось неизменным, разве что на последней паре, D-7 и D-8, калибр торпед возрос до

1898 году, несли все отличительные черты «дивизионных» кораблей.

За шесть лет в строй вошло 32 единицы, внешне практически неразличимые, хотя первые из них (S-90—S-101) имели водоизмещение 390 т, тогда как последние — почти на 90 т больше. Приподнятый короткий полубак, две широко расставленные трубы и палубный торпедный аппарат, располагавшийся между полубаком и мостиком (последний из-за этого заметно «съехал» к середине корабля),

КОРАБЛИ «ДИВИЗИОННОЙ» ЛИНИИ

надежно устаревших и использовавшихся для траления. Казалось, что под огнем почти сотни современных скорострельных четырехдюймовок им оставалось существовать считанные минуты. На ближайший D-8 обрушился град снарядов: свыше 600 штук! Хотя волнения первого боя отрицательно сказались на меткости стрельбы, все равно немецкий корабль получил более десятка попаданий. Английский отряд устремился вперед в твердой уверенности, что их противник в считанные минуты пойдет ко дну. Однако D-8 удержался на плаву и добрался до порта собственным ходом. На нем насчитали 13 убитых и 20 раненых — две трети всего экипажа. Так продемонстрировал свою феноменальную живучесть один из первенцев немецких торпедных кораблей «открытого моря».

Любопытно, что Германия приступила к серийной постройке эскадренных миноносцев раньше «владычицы морей», но при этом ее адмиралы исходили из совершенно других соображений. В середине 80-х годов XIX века, разворачивая массовое производство миноносцев, немецкие морские теоретики предложили придавать каждому дивизиону один дополнительный корабль, заметно более крупный и мореходный, способный принять на борт штаб и выполнять роль лидера в походе и атаке. Новый тип получил название «дивизионного миноносца». Первые четыре «дивизионника» (D-1—D-4), в сущности, представляли собой увеличенный в размерах стандартный миноносец фирмы «Шихау» с более высоким бортом. Они имели водоизмещение около 300 т, скорость чуть более 20 узлов и несли три 350-мм торпедных аппарата и шесть малокалиберных скорострелок. Для того чтобы выступать в роли «истребителей», этого было явно маловато.

450 мм. Неудивительно, что в большинстве книг по истории кораблестроения эти довольно крупные носители минного оружия не признаются настоящими «дестройерами»; ни скорость, ни вооружение не позволяли им рассчитывать на безусловную победу над более многочисленными миноносцами неприятеля. Но двумя необходимыми качествами они уже обладали: неплохой мореходностью и отличной живучестью.

Можно сказать, что «дивизионные миноносцы» как бы задавали общее направление развития эсминцев кайзеровского флота, всегда имевших, по сравнению с их английскими «коллегами», более слабое артиллерийское вооружение и несколько меньшую скорость, но не уступавшие им в мореходности и числе торпедных труб. Последний из представителей этой любопытной ветви, D-9, получил к тому же прямой форштевень и приподнятый полубак, что еще более улучшило его поведение на волне. Но артиллерия этого 450-тонного корабля по-прежнему не впечатляла — всего три 50-мм пушки против, к примеру, двух 76-мм и четырех 57-мм на чуть более поздних японских «истребителях» английской постройки, имевших к тому же в полтора раза меньшее водоизмещение и превосходивших «немца» в скорости на 7 узлов.

Однако прочность и мореходность германских кораблей в глазах кайзеровских адмиралов перевешивали сомнительные, на их взгляд, преимущества более мощной артиллерии, которую было непросто задействовать в свежую погоду. Купив у англичан классический 30-узловый «дестройер» Торникрофта (получивший обозначение D-10), германские конструкторы переняли для своего проекта только двухвальную механическую установку. В остальном серийные эскадренные миноносцы, к постройке которых Германия приступила в

стали отличительными признаками последующих немецких эсминцев, строившихся вплоть до начала Первой мировой войны.

Интересно отметить, что сами немцы упорно продолжали считать свои новые торпедные корабли всего лишь «большими миноносцами». По-прежнему их артиллерия состояла из трех 50-миллиметровок, а скорость составляла только 26,5—28,5 узла. Последнее неудивительно, поскольку германские кораблестроители продолжали применять в качестве топлива для котлов уголь, а в качестве главных механизмов — тяжелые паровые машины тройного расширения. Исключением стал турбинный S-125, вошедший в строй в 1904 году. Но инженеры «Шихау» (а три из четырех новых судов строились на верфях именно этой фирмы) не спешили с массовым введением английского новшества. Несмотря на слабое вооружение и не слишком высокую скорость, «большие миноносцы» первого поколения в составе флота оказались весьма полезными кораблями. Об их активном участии в войне 1914—1918 годов говорят и потери: треть из 32 единиц погибла в ходе «мировой мясорубки», причем первый из серийных кораблей, S-90, нашел свой конец на другом конце света, в Китае, при осаде германской базы Циндао японцами и англичанами. В артиллерийских боях германским кораблям приходилось плохо: несмотря на то что на некоторых из них вместо 50-мм установили 88-мм орудия, противник явно превосходил их.

В то же время конструкторов фирмы «Шихау» никак нельзя упрекнуть в том, что они могут создавать только «тихоходы». Вскоре после сокрушительного поражения Китая в войне с Японией, приведшего почти к полному уничтожению китайского флота, из «Поднебесной империи» поступил заказ на строительство четы-

рех миноносцев. Одним из условий стало достижение ими 30-узловой скорости. Германские инженеры разработали проект легкого, удлиненного корабля (соотношение длины к ширине приближалось к 10, тогда как на «дивизионных» миноносцах оно составляло около 8,5), без проблем превысившего на испытаниях контрактную скорость на три с лишним узла. Головной «Хай-Хоа» достиг 33,6 узла, став в 1898 году одним из наиболее быстроходных кораблей мира. При этом водоизмещение новых единиц китайского флота равнялось всего 280 т, а на вооружении они имели шесть 47-мм скорострельных орудий и два палубных торпедных аппарата. Интересно, что разработчики почти полностью сохранили общую компоновку германских «истребителей» с двумя широко расставленными трубами.

Вероятнее всего, китайские миноносцы должна была покрыть завеса забвения — такова общая судьба технически совершенных боевых судов, попадавших во флоты отсталых стран с неумелым персоналом, где через несколько лет они теряли свои отличные свойства. Однако история распорядилась иначе. Еще не прошло двух лет с момента передачи кораблей Китаю, как им пришлось сменить своего хозяина. В ходе «боксерского» восстания 1900 года соединенная эскадра всех ведущих европейских стран блокировала базу китайского флота в Таку (Дагу), а британский десант под командованием будущего адмирала Роджера Кийза прямо со шлюпок взял на бордаж быстроходнейшие корабли мира. Победители разделили миноносцы между собой: по миноносцу досталось Англии, Франции, России и авторам проекта — немцам. Не обошлось и без своеобразного конфуза: в спешке дележа англичане, французы и немцы даже не запомнили экзотические китайские наименования (до настоящего времени так и не установлено, кому именно отошел конкретный корабль), и все трофейные единицы во всех флотах называли одинаково — «Таку», по имени китайского порта.

Английский и французский трофей после тщательного обследования быстро перевели в резерв; их дальнейшая судьба не представляет особого интереса. Германский «Таку» дождался осады Циндао и был уничтожен своей командой перед сдачей крепости. Попавший же в русский флот «Хай-Хоа», переименованный в «Лейтенант Бураков», ждала короткая, но яркая служба. Оказавшись к началу русско-японской войны в

Порт-Артуре, «Бураков» стал самым быстроходным кораблем этой войны. Он неоднократно прорывал блокаду и доставлял важные депеши русско-го командования. Его «карьеру» завершилась в июле 1904 года, когда севший на мель и оставленный командой миноносец прикончили японские минные катера.

К сожалению, китайский вариант творчества «Шихау» попал в руки наших моряков слишком поздно; возможно, произошли это на пару лет раньше, его ходовые свойства могли бы повлиять на выбор спецификации для новых русских эскадренных миноносцев. Но в апреле 1898 года Морской технический комитет принял для них весьма умеренные характеристики. При большом водоизмещении (350 т) контрактная скорость равнялась 27 узлам, а вооружение состояло из одной 75-мм и пяти 47-мм пушек. Неудивительно, что германские заводчики первыми стали в очередь на получение выгодного заказа. В течение года «Шихау» построила четыре корабля типа «Дельфин», без проблем достигших на испытаниях требуемых 27 узлов. В октябре 1901 года доверху нагруженные разнообразными запасами эскадренные миноносцы отправились в «полукругосветку» на Дальний Восток и без особых приключений прибыли в Порт-Артур. Переименованные в 1902 году в «Бесстрашный», «Беспощадный», «Бдительный» и «Бесшумный» они хорошо проявили себя в ходе осады Порт-Артура. «Бдительный» получил повреждение от взрыва мины и его пришлось взорвать при сдаче крепости. Остальные три корабля благополучно прорвали блокаду и достигли Киао-Чо (Циндао), где они были интернированы, поскольку достичь отечественных портов без надлежащего снабжения и обеспечения в пути они не могли.

На российское Морское ведомство старая добрая компоновка германских «дивизионников» с их возвышенным полубаком произвела хорошее впечатление. Поэтому, когда с началом войны остро встал вопрос о необходимости быстро построить большое число мореходных эскадренных миноносцев, фирма «Шихау» вновь оказалась в первых рядах подрядчиков.

Экстренный заказ, заключенный в обстановке большой секретности в ноябре 1904 года, предусматривал быструю постройку десяти единиц по типу «Дельфина». Оговаривалось, что немцы будут доставлять готовый комплект деталей и блоков в упакованном виде в Россию. «Пакеты» предполагалось везти через всю

страну во Владивосток, где представители фирмы должны были руководить сборкой. Первый корабль планировалось получить в марте 1905 года — всего через полгода после заключения контракта. Немцы выполнили условия, но единственная железная дорога до Владивостока оказалась настолько загруженной, что первые два комплекта миноносцев отправились туда только в августе. К тому же Морское министерство резонно предположило, что сборка кораблей на необорудованном берегу бухты Улисс может оказаться небыстрой и некачественной, и потому решило не торопиться. Действительно, оба миноносца владивостокской сборки, «Капитан Юрасовский» и «Лейтенант Сергеев», вступили в строй после окончания войны и на испытаниях либо не достигали проектной скорости, либо развивали ее с большим трудом.

Значительно меньше проблем оказалось с оставшимися восемью кораблями типа «Инженер-механик Зверев», которые по измененному контракту достраивались на «родном» заводе «Шихау». Все они без труда достигли 27,5—28 узлов; кроме того, полугодовая задержка благотворно сказалась на их вооружении. По опыту боевых действий, на них решили установить вторую 75-мм пушку вместо одной 47-мм. Все «шихаусские» «истребители» вошли в состав Балтийского флота, но, увы, спустя год после завершения войны.

К удачному германскому опыту в постройке потомков «дивизионных» миноносцев обратилась не только Россия. Италия, давно сотрудничавшая с «Шихау», заключила в начале 1899 года контракт на постройку шести кораблей. Сравнивая проект «Лампо» с русским «Дельфином», легко заметить, насколько не дотянул со своими требованиями наш Морской технический комитет. Итальянцы постарались выжать из поставщика максимум возможного. В результате их «истребители» имели на 10 процентов меньшее водоизмещение, при этом развивали свыше 31 узла, а артиллерия, помимо традиционной трехдюймовки в носу, включала пять 57-мм пушек вместо 47-мм.

Тем не менее, все эскадренные миноносцы «Шихау» первого поколения показали себя прочными, живучими, и, как следствие, стали довольно долговечными. Те из них, кому удалось пережить сражения Первой мировой войны, благополучно досуществовали до 1920-х годов, активно выполняя различные боевые и учебные задачи.

В.КОФМАН

Большинство самолетов 30-х годов были бипланами. Лишь некоторые из них прошли Вторую мировую войну от начала до конца. К этим уникальным машинам можно отнести советский «кукурузник» По-2 (У-2) и японский гидросамолет «Зерокан» F1M2. Если По-2 достаточно известен, то и его японский собрат заслуживает более внимательного рассмотрения, так как боевое долголетие «Зерокана» еще раз доказывает, что продуманные



требителей потенциального противника. Заметим, что в конце войны Е7К, как и большинство других устаревших гидросамолетов, использовались для камикадзе.

Созданием же гидросамолета на фирме «Мицубиси» занимался ее главный конструктор Хаттори. Он попытался воплотить в машине с обозначением КА-17 все последние достижения аэродинамики, насколько это возможно было для биплана. Крыло в плане имело эллиптическую форму, для снижения лобового сопротивления центральный поплавок соединялся с фюзеляжем только одной профилированной стойкой с двумя V-об-

«ЗЕРОКАН» — ГИДРОСАМОЛЕТ ЯПОНСКИХ ВМС

конструкции даже при устаревшей концепции хорошо служат и помогают в сложных ситуациях.

История создания знаменитого японского гидросамолета началась в 1934 году, когда Министерство морской авиации Японии опубликовало новые тактико-технические требования к катапультным самолетам-разведчикам малой дальности полета, предназначенным для замены устаревающих бипланов «тип 95» и «тип 96» (по американской классификации — E8N и E9W) фирмы «Накадзима». Этот документ еще известен под кодовым обозначением «10-Shi», как принятый в десятый год правления императора Хирохито. Тактико-технические условия «10-Shi» определяли, что самолет должен быть маневренным и сравнительно скоростным, иметь один главный подфюзеляжный поплавок и два подкрыльевых, открытую пилотскую кабину и частично открытую кабину летчика-наблюдателя. С началом поставок этих самолетов они должны были войти в новый, ранее отсутствовавший класс машин морской авиации «F». (Здесь и далее в качестве основной прием американскую систему обозначений японской авиационной техники.)

До этого японцы использовали на океанских акваториях большие катапультные разведчики. Наиболее яркий представитель этого семейства — двухпоплавковый биплан Е7К («тип 94») фирмы «Каваниши». Он имел экипаж из трех человек, вооружался тремя пулеметами и мог брать на борт до 120 кг бомб. Его максимальная дальность полета составляла 1700 км. Такая машина прекрасно подходила для патрулирования прибрежных вод и противолодочной охраны конвоев. Однако бурное развитие авиации в 30-е годы сделало большую неповоротливую машину очень уязвимой мишенью для ПВО и маневренных ис-

В начале 1935 года известные японские фирмы «Аичи», «Каваниши» и «Мицубиси» приступили к проектированию гидросамолета «F». На него планировалось установить звездообразный 9-цилиндровый двигатель «Хикари 1» фирмы «Накадзима» со взлетной мощностью 820 л.с. (минимальная мощность 660 л.с. на высоте 3500 метров) и стрелковое вооружение, состоящее из двух курсовых синхронных пулеметов и одного оборотного в кабине летчика-наблюдателя.

К началу конкурса «Каваниши» не успела закончить разработку и постройку самолета. Борьба развернулась между «Аичи» и «Мицубиси».

Первая из них представила проект АВ-13, разработанный в довольно консервативном ключе — обычное прямое крыло с множеством расчалок и такой же расчалочный центральный поплавок. Двигатель закрывался большим капотом типа NACA.

разными поддерживающими подкосами в задней части.

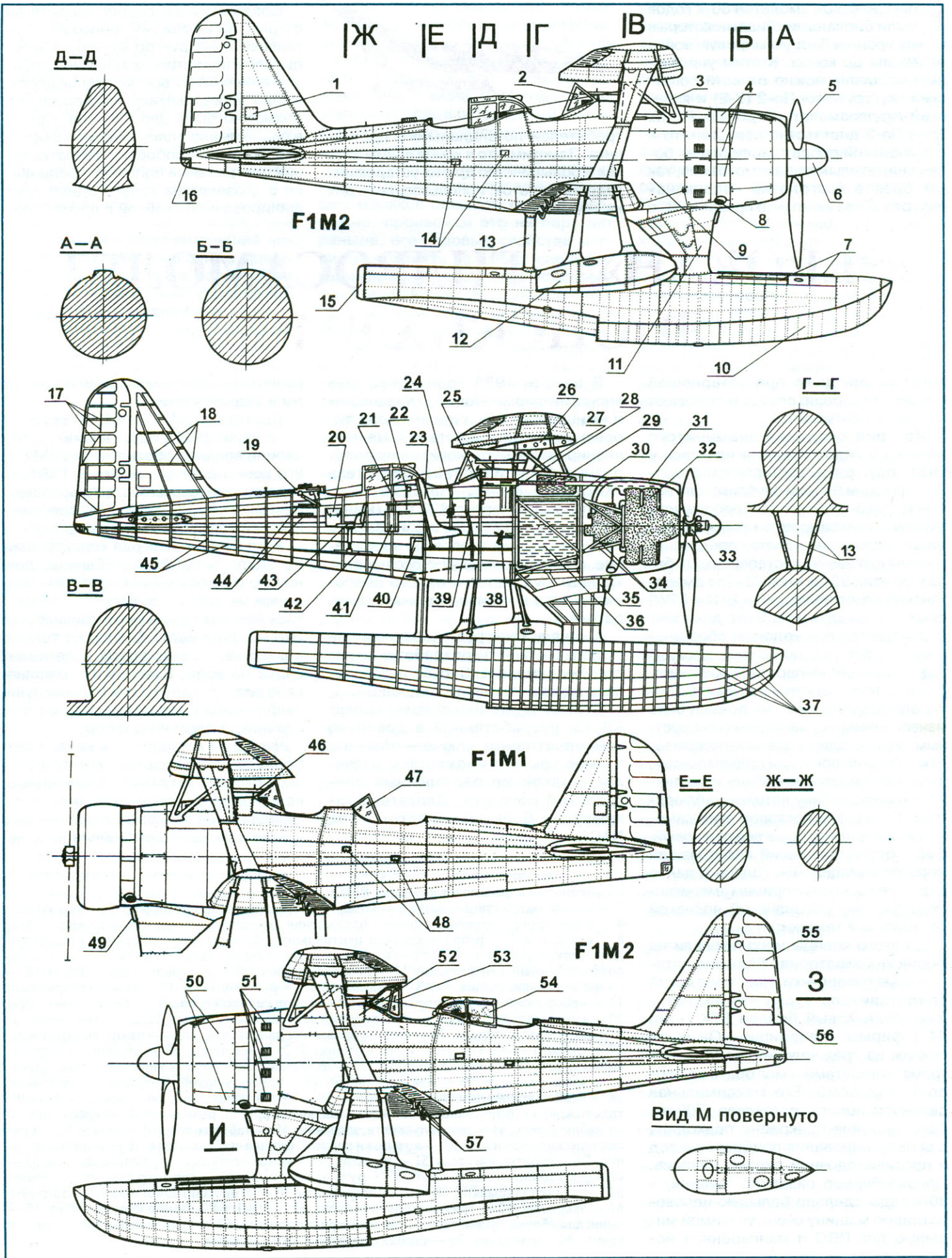
Прототипы КА-17 и АВ-13 облетали в июле 1936 года. Первому присвоили военное обозначение F1M1, а его конкуренту от «Аичи» — F1A1. В ходе сравнительных испытаний предпочтение отдали более прогрессивному самолету фирмы «Мицубиси».

Хотя F1M1 и выиграл конкурс, ему не удалось избежать обычных для нового гидросамолета проблем. Так, во время летных испытаний проявилась опасная путевая неустойчивость. Это явление наблюдалось не только в воздухе, но и во время взлета-посадки на воде. Кроме того, машина вяло реагировала на отклонения руля направления и имела тенденцию к паданию в плоский штопор.

Чтобы не откладывать начало серийного производства, Хаттори решил быстро устранить выявленные недостатки, заменив основной подфюзеляжный поплавок, главного виновника путевой неустойчивости, на

«Зерокан» — гидросамолет японских ВМС:

1 — лючок эксплуатационный; 2 — козырек кабины пилота; 3 — подкос верхнего крыла; 4 — створки регулирования системы охлаждения двигателя; 5 — винт изменяемого шага; 6 — кок винта; 7 — ребра жесткости центрального поплавка; 8 — патрубок коллектора двигателя, выхлопной; 9 — панель доступа к топливному баку, съемная; 10 — поплавок подфюзеляжный, центральный; 11 — подкос поплавка; 12 — поплавок подкрыльевой; 13 — опора поплавка, задняя; 14,48 — подножки; 15 — руль водяной; 16 — огонь габаритный; 17 — набор силовой руля направления; 18 — набор силовой кия; 19 — пулемет «мод. 92»; 20 — сумка медицинская; 21 — стол рабочий летчика-наблюдателя; 22,25 — доски приборные; 23 — кресло пилота; 24 — ручка управления двигателем; 26 — нервюра центральная; 27 — пулемет «мод. 97»; 28 — ящик патронный; 29 — маслобак; 30 — перегородка противопожарная; 31 — воздухозаборник; 32 — двигатель; 33 — втулка винта; 34 — моторама; 35 — маслорадиатор; 36 — бак топливный; 37 — набор силовой центрального поплавка; 38 — педали управления рулем поворота; 39 — ручка управления; 40 — ящик инструментальный; 41 — радиостанция; 42 — направляющая кресла, рельсовая; 43 — кресло летчика-наблюдателя; 44 — диски пулемета, запасные; 45 — набор силовой фюзеляжа; 46 — прицел телескопический; 47,54 — козырьки кабины летчика-наблюдателя; 49 — воздухозаборник; 50 — капоты двигателя; 51 — жалюзи; 52 — лючок доступа к патронным ящикам; 53 — козырек кабины поздних серий; 55 — руль направления; 56 — триммер руля направления; 57 — качалки закрылков; 58 — бомбодержатель; 59 — огни навигационные; 60 — элероны; 61 — закрылок; 62 — триммеры руля высоты; 63 — ПВД; 64 — бомба калибра 60 кг; 65 — ниша для уборки пулемета; 66 — антенны радиостанции; 67 — руль высоты; 68 — консоли крыла; 69 — расчалки; 70 — стойка подкрыльевого поплавка.



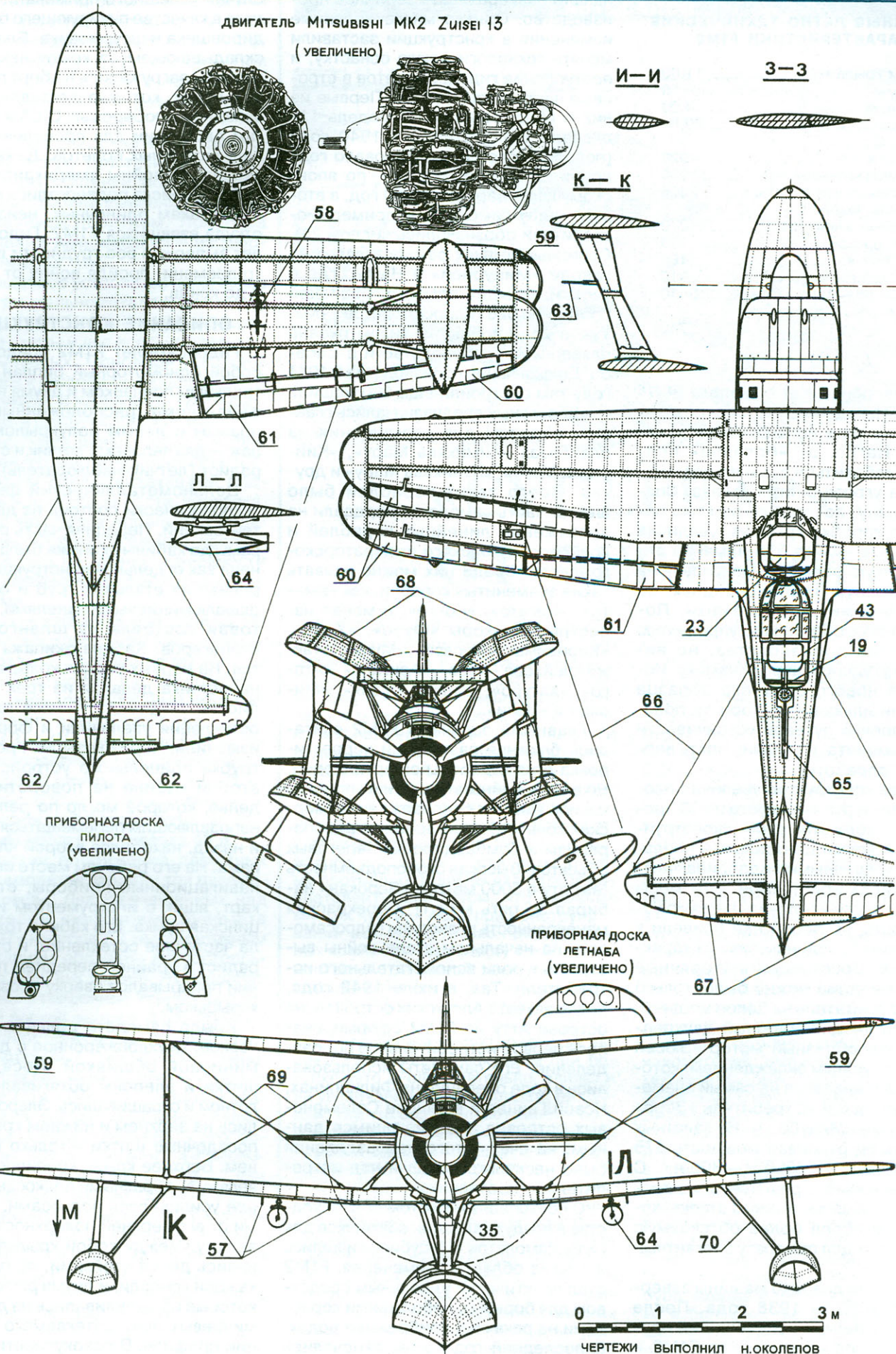
ДВИГАТЕЛЬ MITSUBISHI MK2 ZUISEI 13

(УВЕЛИЧЕНО)

И-И

3-3

К-К



ПРИБОРНАЯ ДОСКА
ПИЛОТА
(УВЕЛИЧЕНО)

ПРИБОРНАЯ ДОСКА
ЛЕТНАБА
(УВЕЛИЧЕНО)

0 1 2 3 м

ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н.ОКОЛЕЛОВ

ОСНОВНЫЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ F1M2

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Размах крыла, м | 11,00 |
| Длина, м | 9,50 |
| Высота, м | 4,00 |
| Площадь крыла, м ² | 29,54 |
| Масса, кг: | |
| пустого | 1928 |
| нормальная взлетная | 2550 |
| максимальная взлетная | 2856 |
| Скорость, км/ч: | |
| максимальная | 370 |
| крейсерская | 193 |
| посадочная | 109 |
| Скороподъемность, м/с | 10 |
| Потолок практический, м | 9440 |
| Максимальная дальность полета, км | 740 |

уже проверенный от самолета E8N1 фирмы «Накадзима». Но, как показали дальнейшие испытания на авиабазе в Нагое, от «болезни» полностью избавиться так и не удалось. Нависла угроза снятия заказа. Спасая машину, Хаттори полностью переделал коробку крыльев, увеличив поперечное «V» до 3° и заменив эллиптическую форму крыла в плане на традиционную трапециевидную со скругленными законцовками. Последнее способствовало упрощению технологии производства, но несколько ухудшало аэродинамику. Испытания нового опытного образца разрешили иллюзии Хаттори по поводу улучшения путевой устойчивости гидросамолета, и машину опять вернули на доработку.

Теперь конструктор увеличил площади киля и руля поворота на 30 процентов. В ходе этих работ сконструировали и новый центральный поплавок с улучшенными гидродинамическими характеристиками. Эти меры хотя и помогли увеличить путевую устойчивость, но доработки привели к ухудшению аэродинамических характеристик. Восстановить утраченные летные качества можно было, только заменив двигатель на более мощный. Выбрали 14-цилиндровый двухрядный звездобразный мотор «Зюсей 13» с воздушным охлаждением, который устанавливался на самый знаменитый японский истребитель «Зеро» A6M фирмы «Мицубиси». На взлетных режимах он развивал мощность 875 л.с., а на высоте 4000 м — 800 л.с. С принятием такого решения пришлось заменить капот моторного отсека, который приобрел более обтекаемую форму и придал самолету элегантный вид.

Работы по доводке машины завершили в августе 1938 года. После окончания летных испытаний ей присвоили новое обозначение F1M2 и

начали разворачивать серийное производство. Однако многочисленные изменения в конструкции заставили менять технологическую оснастку, и поступление гидросамолетов в строевые части затягивалось. Первые из них с обозначением «О модель 11» оказались там только к 1940 году (первое число соответствовало году принятия на вооружение — по японскому календарю это 2600 год, а второе — типу самолета, например, истребители обозначались числом 21). Серийный выпуск осуществлялся на заводе «Мицубиси» в Нагое, где с учетом четырех опытных образцов построили 528 гидросамолетов F1M2. Уже в ходе войны на Тихом океане развернули производство и в Сасебо. До окончания производства в 1944 году там построили еще 590 машин.

«Зероканы» предназначались главным образом для размещения на плавбазах «Кимикава Мару», «Кийокава Мару», «Куникава Мару» и других. Всего таких кораблей было шесть. Часть самолетов передали на вооружение линейных кораблей и крейсеров Японского императорского флота. Среди них можно назвать такие знаменитые корабли, как «Ямато», «Нагато», «Конго», и менее известные линкоры «Фусо», «Хией», «Киришима», «Мусаси», «Муцу», а также крейсера «Аоба», «Асигара», «Атаго», «Хагуро», «Кину», «Майя», «Мико» и «Начи».

Главными задачами F1M2 считались ближняя разведка и корректировка огня корабельной артиллерии. Но в ходе войны эти машины привлекались также к сопровождению морских конвоев, противолодочным операциям и бомбардировке береговых объектов. Высокая скороподъемность (высоту в 3000 метров «Зерокан» набирал за пять минут) и прекрасная маневренность позволили гидросамолету на начальном этапе войны выступать в роли вспомогательного истребителя. Так, в июле 1942 года, после захвата Алеутских островов, на острове Атту из F1M2 сформировалось первое истребительное подразделение. Его самолеты использовались в ходе операций на Филиппинах, Новой Гвинее и в районе Соломоновых островов. По имеющимся данным, на счету этого подразделения было несколько побед и над истребителями противника.

С постепенным ростом превосходства в воздухе авиации союзников для гидросамолетов «Мицубиси» нашлись и другие области применения. F1M2 стал практически идеальным средством для борьбы с небольшими кораблями на реках и в прибрежных водах. В последний год войны отмечались

случаи успешного применения самолета в качестве пикирующего бомбардировщика и штурмовика. Благодаря складывающемуся крылу некоторые машины загружались на борт подводных лодок, которые доставляли их к западному побережью США и к берегам Австралии для проведения разведывательных полетов. Даже после окончания войны американские корабли и войска подвергались внезапным атакам одиночных, неизвестно откуда взявшихся F1M2. Гидросамолет выдержал все трудности военного времени, пройдя войну от начала и до конца.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Гидросамолет F1M2 представлял собой одномоторный биплан с центральным поплавком и двумя поддерживающими, расположенными под правым и левым полукрылом. Экипаж — два человека: летчик и стрелок-радист (летчик-наблюдатель).

Цельнометаллический фюзеляж технологически состоял из двух частей-секций. Передняя часть от моторамы до кабины экипажа была выполнена как отдельная конструкция, сваренная из стальных труб и обшитая дюралюминиевыми панелями, а хвостовая состояла из шпангоутов и стрингеров. Кабина экипажа открытая. На первых сериях козырек кабины летчика делался из трех прямых листов оргстекла. Позже площадь остекления увеличили и формы его изменили. Через козырек проходила трубка прицельного устройства. Во второй кабине на поворотном сиденье, которое могло по рельсовым направляющим перемещаться вперед и назад, находился второй член экипажа. На его рабочем месте имелись: навигационные приборы, стол для карт, ящик с инструментом и медицинская сумка. Его кабина тоже имела частичное остекление, и стрелок-радист в крайнем переднем положении прикрывался сверху прозрачным козырьком.

Крыло самолета цельнометаллическое, двухлонжеронное с дюралюминиевой обшивкой. Посадочные щитки и элероны обтягивались полотном и окрашивались. Элероны имелись на верхнем и нижнем крыльях, а посадочные щитки — только на нижнем. Верхнее крыло крепилось к фюзеляжу N-образными подкосами. Нижнее усиливалось подкосами, идущими от его верхней поверхности к фюзеляжу. Между собой крылья соединялись двумя стойками, по одной на каждой консоли, и двумя расчалками, которые изготавливались из дюралюминиевых лент обтекаемого в сечении профиля. В совокупности подкосы

сы, расчалки и стойки образовывали весьма прочную «бипланную коробку». На консолях нижнего крыла устанавливались бомбодержатели. При размещении самолета на корабле коробка крыльев складывалась с поворотом назад на 90°.

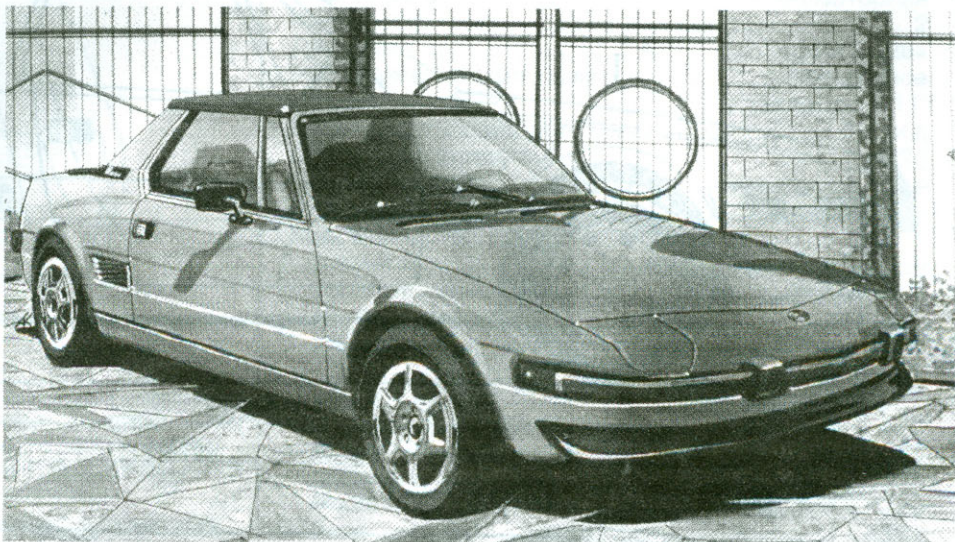
Хвостовое оперение имело цельнометаллическую конструкцию, за исключением обшивки поверхностей рулей высоты и направления, которые обтягивались полотном. Проводка управления ими жесткая — из дюралюминиевых труб.

Посадочное устройство включало в себя три цельнометаллических поплавка: один центральный однореданной схемы и два вспомогательных подкрыльевых. Основной поплавок крепился к фюзеляжу профилированной стойкой. В ее верхней части располагался воздухозаборник маслорадиатора. Часть динамических усилий во время посадки воспринималась V-образными поддерживающими подкосами в хвостовой части поплавка. Там же находился небольшой водяной руль. Вспомогательные поплавки крепились на нижней поверхности крыла четырьмя профилированными стойками.

Силовая установка состояла из 14-цилиндрового звездообразного двигателя воздушного охлаждения «Зюсей 13» мощностью 875 л.с. Он приводил во вращение трехлопастный металлический винт изменяемого шага диаметром 3 м. (На самолетах F1M1 стоял двухлопастный винт постоянного шага.) Запас топлива находился в баке емкостью 630 л, расположенном за противопожарной перегородкой. Емкость маслобака составляла 48 л.

В состав вооружения серийных гидросамолетов входили три пулемета и бомбы. Два размещенных над двигателем синхронных пулемета «мод. 97» калибра 7,7 мм с ленточным боепитанием обладали скорострельностью 1000 выстр./мин. Их боезапас хранился в патронных ящиках за приборной доской летчика. А для прикрытия задней полусферы использовался подвижный 7,7-мм пулемет «мод. 92» (лицензионная копия английского пулемета «Льюис»), устанавливавшийся на шкворне в кабине стрелка-радиста. Скорострельность его составляла 600 выстр./мин., а боекомплект находился в дисках по 47 или 97 патронов в каждом. Запасные диски хранились в матерчатых сумках справа и слева от стрелка. Пулемет мог убираться в специальную нишу в закабинном гаргроте. Бомбы малого калибра (до 60 кг) подвешивались на два подкрыльевых держателя.

А. ЧЕЧИН,
г. Харьков



«СУПЕРКАР» ОТ БЕРТОНЕ

История создания этого автомобиля будет неполной без рассказа о его создателях — и в первую очередь о Джузеппе Бертоне и Марчелло Гандини. Без них автомобильная промышленность мира потеряла бы несколько направлений своего развития и недосчиталась бы многих прекрасных моделей. Но любой автомобиль создается целым коллективом профессионалов, начиная с компоновщиков и дизайнеров. Далее «в бой» вступают, с одной стороны, конструкторы и технологи, а с другой — стилисты. Почему противопоставлены два лагеря создателей? Дело в том, что решение многих «узких» мест при конструировании возможно только при постоянных компромиссах между технологичностью и той самой красотой, ради которой многие готовы пожертвовать первой. Ведь именно привлекательный внешний вид при почти одинаковых технических характеристиках является решающим фактором при покупке авто, а следовательно, влияет и на увеличение объема продаж, прибылей. Так что создание автомобиля сопряжено с постоянной компромиссной борьбой между этими группами специалистов.

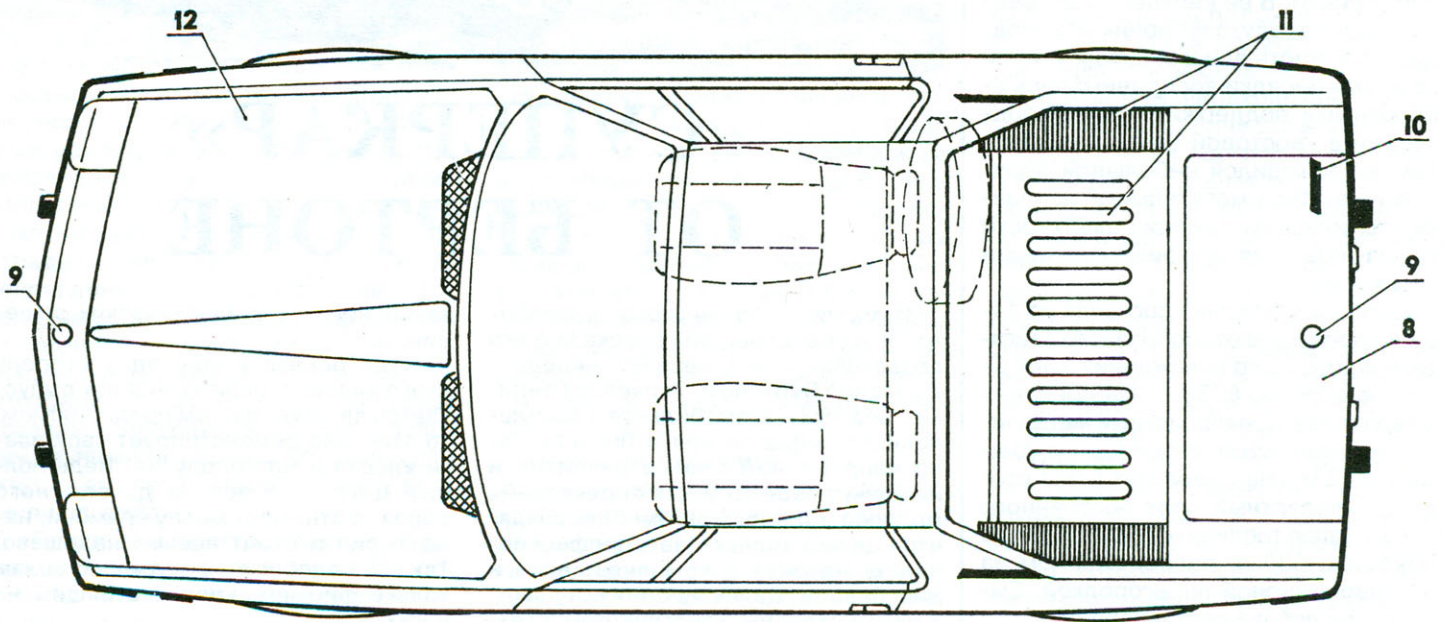
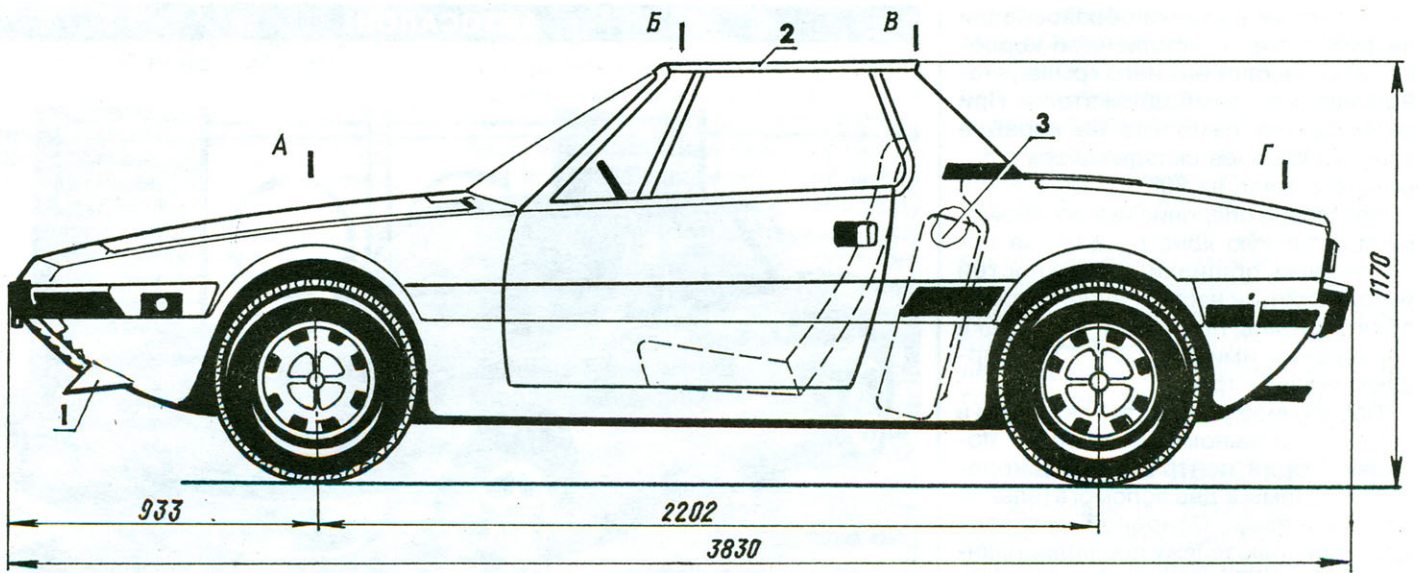
Но существует особая категория, как их сегодня называют, концептуальных автомобилей. Раньше это были «дримкары» (автомобили-мечта) или «шоукары» (выставочные автомобили), которые выпускались и сегодня выпускаются, как правило, в единственном экземпляре. Цель подобных разработок, в общем-то, одна: удивить мир смелостью различного рода

технических и стилистических решений.

Надо осветить еще одну сторону этого явления: если «концепт» выпускается автомобильным предприятием, то этим оно демонстрирует свои возможности и благополучие. Ведь полный цикл — от эскиза до опытного образца отнимает массу времени, немало сил и стоит весьма недешево. Так что подобные «фокусы» по силам только фирмам, крепко стоящим на ногах.

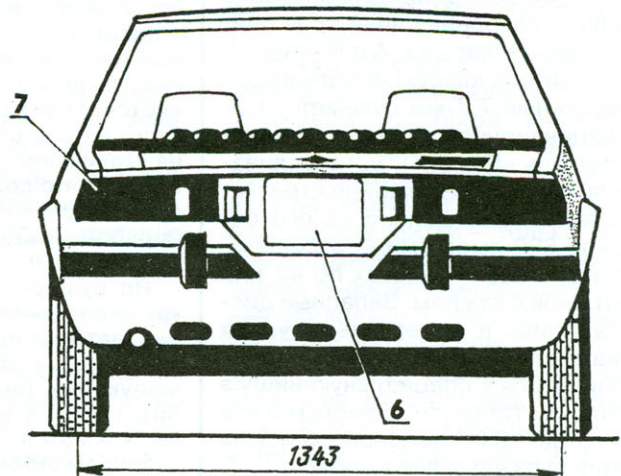
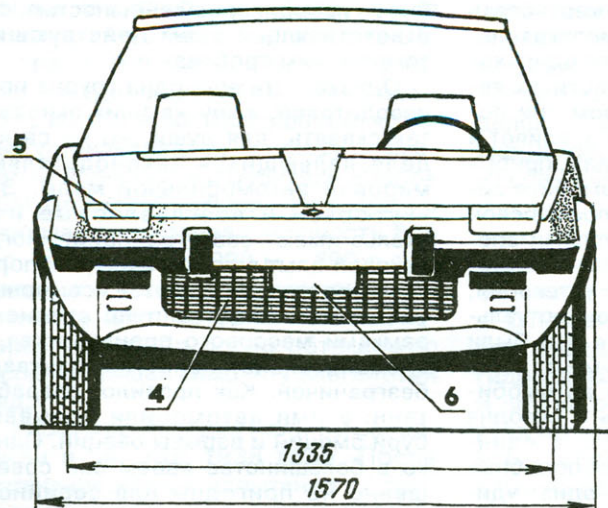
Существует и такое направление сотрудничества между автопромышленниками и дизайнерами из кузовных ателье, когда первые задают комплектацию, размерность, вместимость и другие характеристики, а вторые разрабатывают перспективный автомобиль с неординарной внешностью, соответствующий всем действующим техническим требованиям.

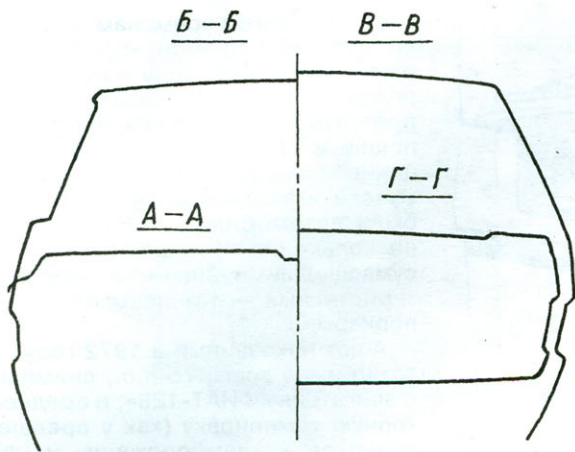
Однако есть еще одна группа производителей, выпускающих экипажи, так сказать, для души, но на самом деле являющихся законодателями мировой автомобильной моды. Эти «кутюрье» и возглавляемые ими ателье имеют свои традиции, иногда вековой опыт в постройке транспортных средств и пользуются всемирным уважением. Ведь они не стеснены рамками массового производства, а следовательно, полет их фантазии безграничен. Как правило, разработанные ими автомобили вызывают бури эмоций и взрывы оваций. Однако в большинстве своем они совершенно не пригодны для серийного производства, хотя некоторые и ста-



Вид спереди

Вид сзади





Общий вид автомобиля FIAT X1/9:

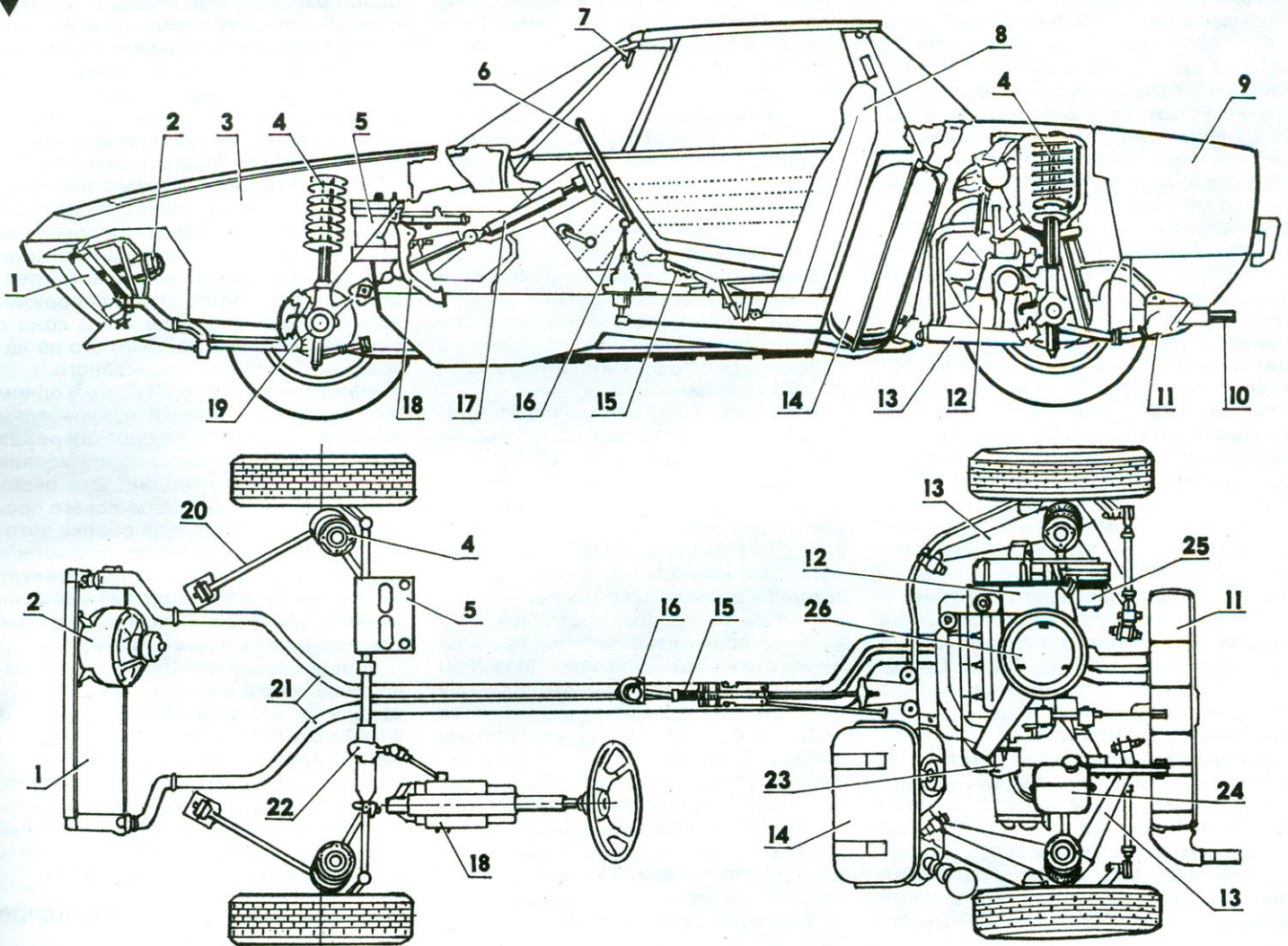
1 — спойлер; 2 — крыша съёмная; 3 — колесо запасное; 4 — решетка радиатора; 5 — фара убирающаяся; 6 — панели номерных знаков; 7 — блок задних фонарей; 8 — крышка заднего багажника; 9 — эмблемы фирмы; 10 — надпись «X1/9»; 11 — решетки вентиляционные; 12 — крышка переднего багажника.

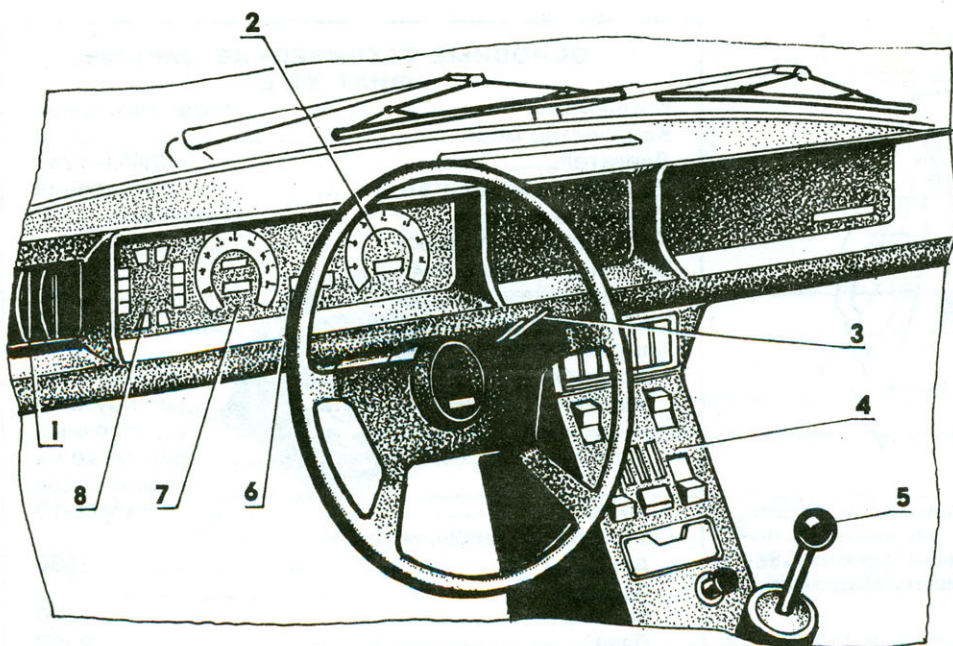
Компоновка (на виде сверху кузов и сиденья условно не показаны):

1 — радиатор; 2 — вентилятор; 3 — багажник передний; 4 — пружины подвесок; 5 — аккумулятор; 6 — колесо рулевое; 7 — зеркало заднего вида; 8 — сиденье; 9 — багажник задний; 10 — труба выхлопная; 11 — глушитель; 12 — двигатель; 13 — рычаги подвески; 14 — бензобак; 15 — рычаг ручного тормоза; 16 — рычаг КПП; 17 — вал рулевой; 18 — узел педальный; 19 — тормоз дисковый; 20 — тяга продольная; 21 — трубопроводы системы охлаждения двигателя; 22 — механизм рулевой; 23 — прерыватель-распределитель; 24 — бачок расширительный; 25 — генератор; 26 — фильтр воздушный.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
ФИАТ X1/9**

| | |
|--|--------------------------------|
| Компоновка | среднемоторная |
| Количество мест | 2 |
| Двигатель | «ФИАТ-128» |
| Расположение двигателя | поперечное с наклоном в 11° |
| Количество цилиндров | 4 в ряд |
| Объем двигателя, см ³ | 1290 |
| Степень сжатия | 8,9 |
| Максимальная мощность, л.с. | 75 |
| Ходовая часть: | |
| подвеска | независимая |
| упругий элемент | пружина |
| рулевой механизм | реечный |
| тормоза | дисковые на всех колесах |
| шины | 145HR-13 |
| Основные размеры, мм: | |
| длина | 3830 |
| ширина | 1570 |
| высота | 1170 |
| база | 2202 |
| колея передних колес | 1335 |
| колея задних колес | 1343 |
| Полная масса, кг | 1080 |
| Максимальная скорость, км/ч | 170 |





Панель приборов и органов управления:

1 — сопла вентиляции; 2 — тахометр; 3 — рычаг управления стеклоочистителями; 4 — блок выключателей; 5 — рычаг КПП; 6 — блок контрольных ламп; 7 — спидометр; 8 — блок вспомогательных приборов.

новятся прототипами, на базе которых разрабатываются конструкции для заводского тиражирования.

Так вот, именитых законодателей автомобильной моды в мире всего несколько. Среди них Джузеппе Бертоне и Марчелло Гандини, сыгравшие главную роль в создании FIAT X1/9, начиная с его рождения и заканчивая серийным выпуском. Эти два человека, создавшие массу оригинальных моделей как концептуального, так и серийного характера, занимают особое, почетное место в иерархии автомобильных боссов.

Отец Джузеппе Бертоне, будущего владельца кузовных фирм, в начале века занимался ремонтом сельскохозяйственной техники и колесных экипажей. Переехавшись в 1907 году в Турин и торгуя колесными экипажами, он открыл в 1912 году фирму под своим именем, на которой изготавливались конные повозки. В 1914 году у него родился сын, которому прочили довольно успешное будущее, так как после школы тот обучался в Туринском университете на факультете экономики. Но по улицам города уже всюю колесили автомобили, оказавшие решающее влияние на младшего Бертоне.

Он бросил учебу в университете, стал правой рукой отца, а в послевоенные годы возглавил семейную фирму. Сегодня семья Бертоне фактически владеет четырьмя отделениями, в которых разрабатываются и изготавливаются опытные образцы автомобилей, а также оснастка для их производства. Кроме того, она имеет небольшой завод, выпускающий мелкие партии авто собственной разработки (в настоящее время это, как правило, варианты кузовов существующих моделей), и именно здесь почти двадцать лет выпускался FIAT X1/9.

Штрих, о котором нельзя не упомянуть: сам Бертоне фактически не создал ни одного автомобиля. Просто он был талантливейшим организатором, прекрасно разбирался в людях, умел разглядеть в них талант творца. Недаром его предприятия считаются своеобразной кузницей автомобильных грандов.

К таким относится и Марчелло Гандини. В чем-то его судьба сходна с судьбою самого мэтра. Родившись в семье туринских аристократов, Марчелло жил в достатке и в будущем должен был стать музыкантом. Но... опять автомобили, однажды увидев которые, человек определенного склада ума и жизненной энергии не может думать уже ни о чем другом. Вся его последующая жизнь становится похожей на «сладкое рабство» у этого механического «чудища».

В общем, с 1963 года Гандини работал у Бертоне ведущим дизайнером, спроектировавшим более 60 (!) автомобилей. Правда, часть из них разрабатывалась уже в его собственной студии после ухода от Бертоне в 1979 году. Но FIAT X1/9, создателем которого был именно он, родился «под крышей» знаменитого мэтра.

Чем же интересен автомобиль FIAT X1/9, которому посвятили часть своей жизни эти великие мастера? Почему он пользовался такой популярностью у покупателей? Почему выпускался так долго, а по всему свету разбросаны клубы и ассоциации X1/9 — США и Европа, Сингапур и Австралия?... В конце концов, почему его называли BABY FERRARI (Дитя или Малышка Феррари)?

Дело в том, что перед началом работ над этой «бэби» Гандини прошел весьма тернистый путь продвижения на рынке автомобилей несколько не-

обычной, по тем временам, компоновки — так называемой «среднемоторной», когда двигатель находится перед задней осью. Он создал целый ряд прототипов, которые впоследствии пошли в серию, а сегодня являются ценнейшими экспонатами крупнейших музеев и частных коллекций. Но это были автомобили с двигателями по несколько сотен лошадиных сил и с сумасшедшими динамическими характеристиками — так называемые «суперкары».

А вот показанный в 1972 году прототип имел всего 75 л.с., снимаемый с двигателя «ФИАТ-128», и среднемоторную компоновку (как у предшественников — «ламборджини» и «феррари»), которая позволила разместить за сиденьями не только двигатель, бензобак с запасным колесом, но и багажник. Вообще, люков, лючков, всевозможных крышек была масса. Снималась и убиралась в багажное отделение даже крыша. И все это при длине автомобиля менее 4-х метров! Но это был «маленький суперкар» с основными внешними данными, вполне соответствовавшими большому: оригинальный для начала 70-х внешний вид X1/9 с ярко выраженной клиновидностью выдавал «породу» — очень грамотные поверхности с приятными сопряжениями и минимумом подштамповок, пластиковые бамперы с «клыками», небольшие боковые накладки-воздухозаборники, гармоничное сочетание основных объемов, размеров колес и форм арок. Все это радовало глаз. Чтобы не портить общую стилистическую картину основных поверхностей, фары были сделаны убирающимися. Двухместная кабина с удобной посадкой водителя, спортивный руль, короткоходовой рычаг переключения передач предполагали хорошую динамику автомобиля. Интерьер не поражал воображение — в отделке применялись кожа и пластик, но и спартанским его не назовешь. Просто ничего лишнего.

Надо сказать, что X1/9 был одним из немногих, который покупателям приходилось ждать — спрос опережал предложение. Кстати, своих хозяев нашли 180 тысяч машин. Это очень много для того технологического процесса, по которому шла сборка автомобиля. Фактически этот автомобиль открыл совершенно новый сектор рынка — вот в чем состоит гениальность создателей. Потом далее были последователи и даже плагиаторы...

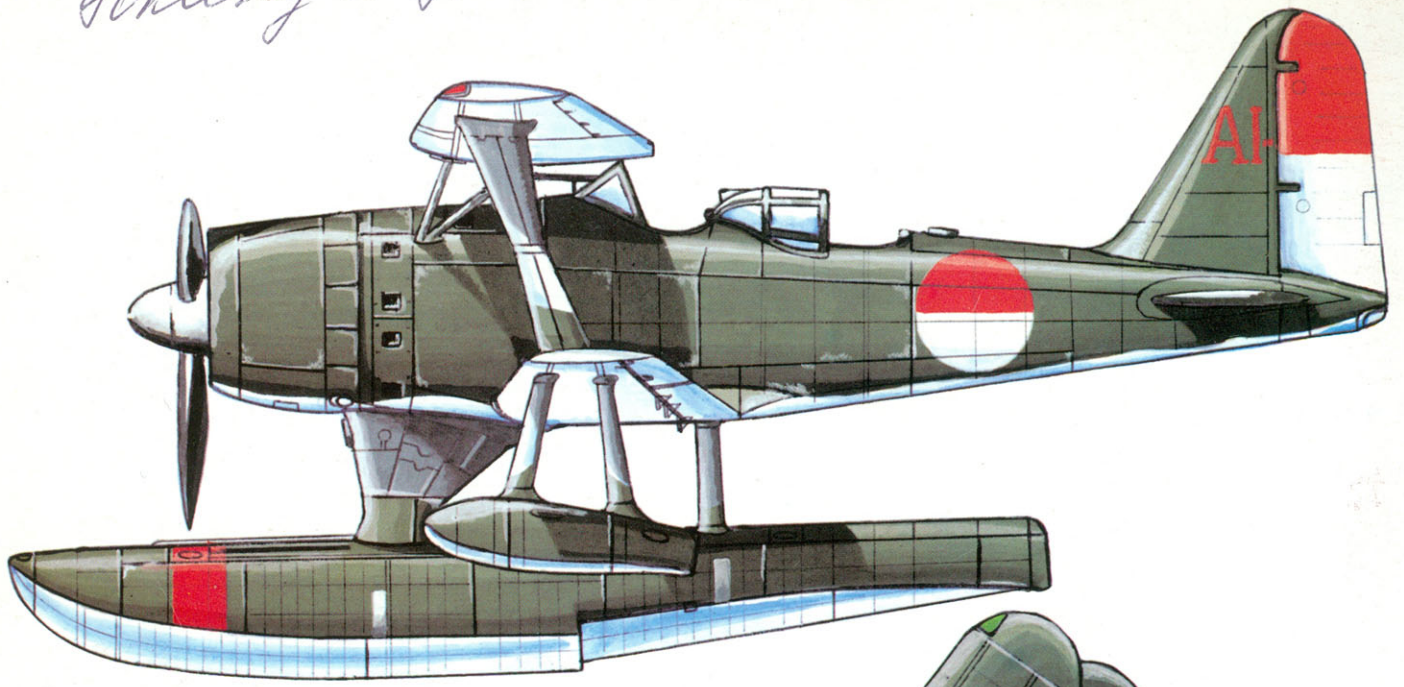
И еще несколько слов о прозрачности великого Бертоне. Так как сборка шла на его заводе, то у концерна FIAT приобретались только узлы, агрегаты ходовой части и двигатель от «128-й» модели. Кузов же был оригинальным. Тем самым Бертоне имел некоторую независимость и последние несколько лет продавал автомобиль даже под именем BERTONE X1/9.

А.КРАСНОВ

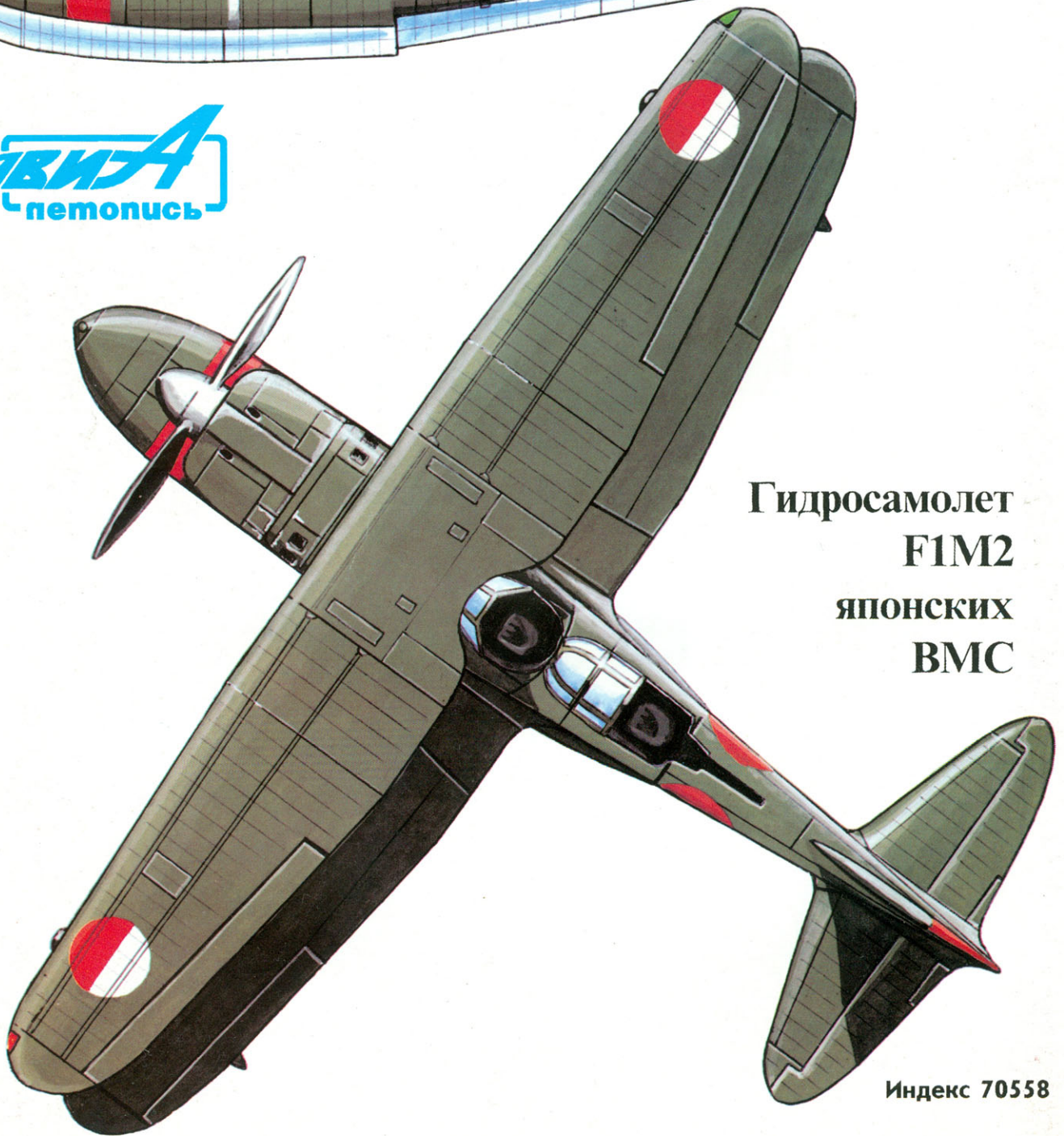
FIAT X1/9 —
«суперкар» от Бергоне



Фоккер В-41



АВИА
«неопусь»



Гидросамолет
F1M2
японских
ВМС

Индекс 70558