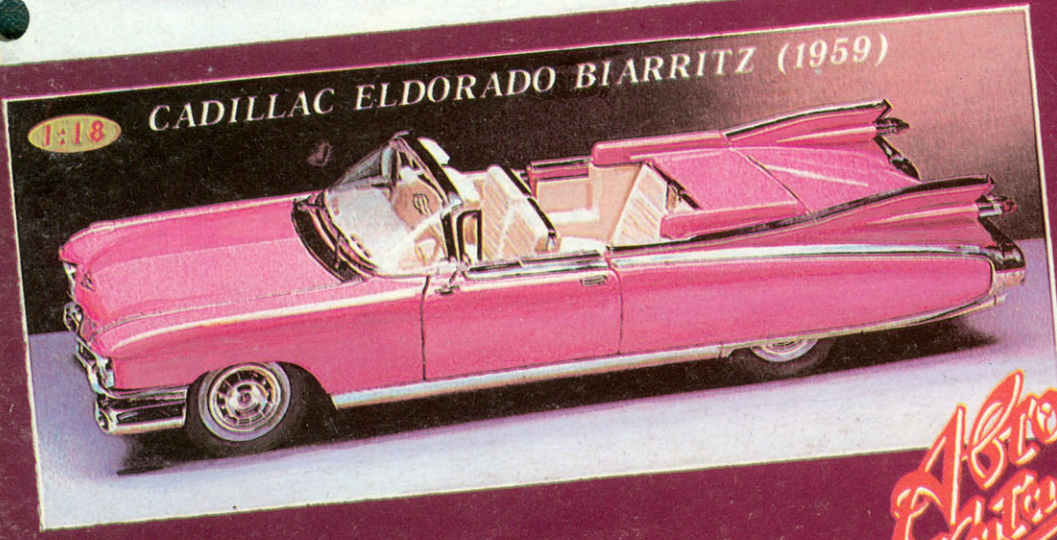
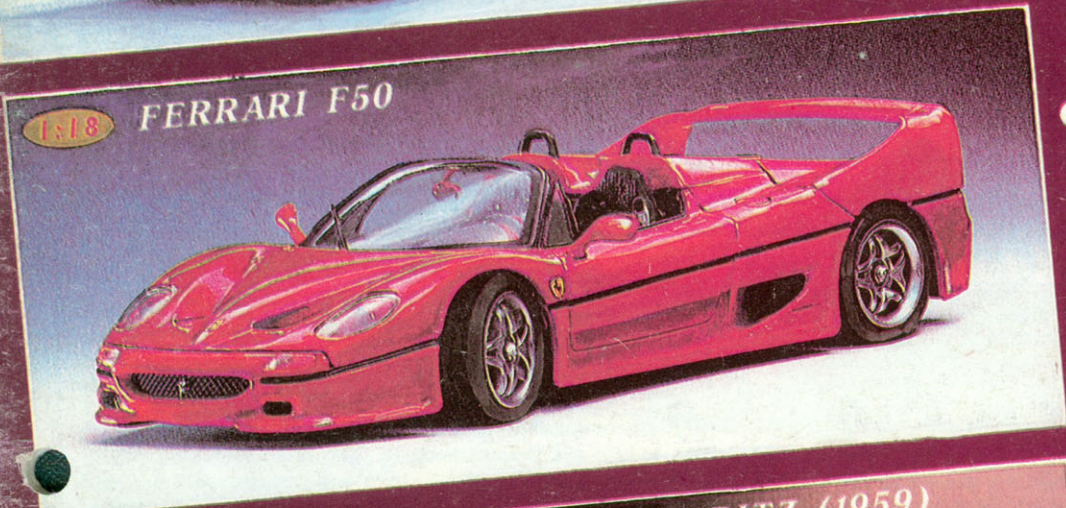
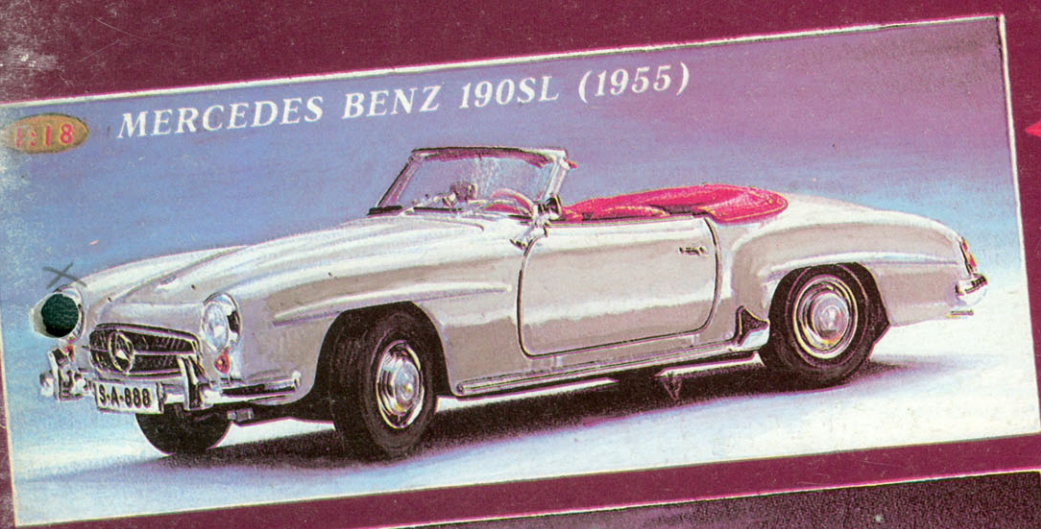


МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 97 10

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ



- СНЕГОХОД ИЗ КЛУБА «ПЛАНЕТА»
- СЕКРЕТ ТУННЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА
- ДЕСАНТНЫЕ УНИВЕРСАЛЫ
- КОРОТКАЯ ЖИЗНЬ «АБОРДАЖНОЙ САБЛИ»
- АВТОМОБИЛЬ, ПОКОРИВШИЙ АМЕРИКУ

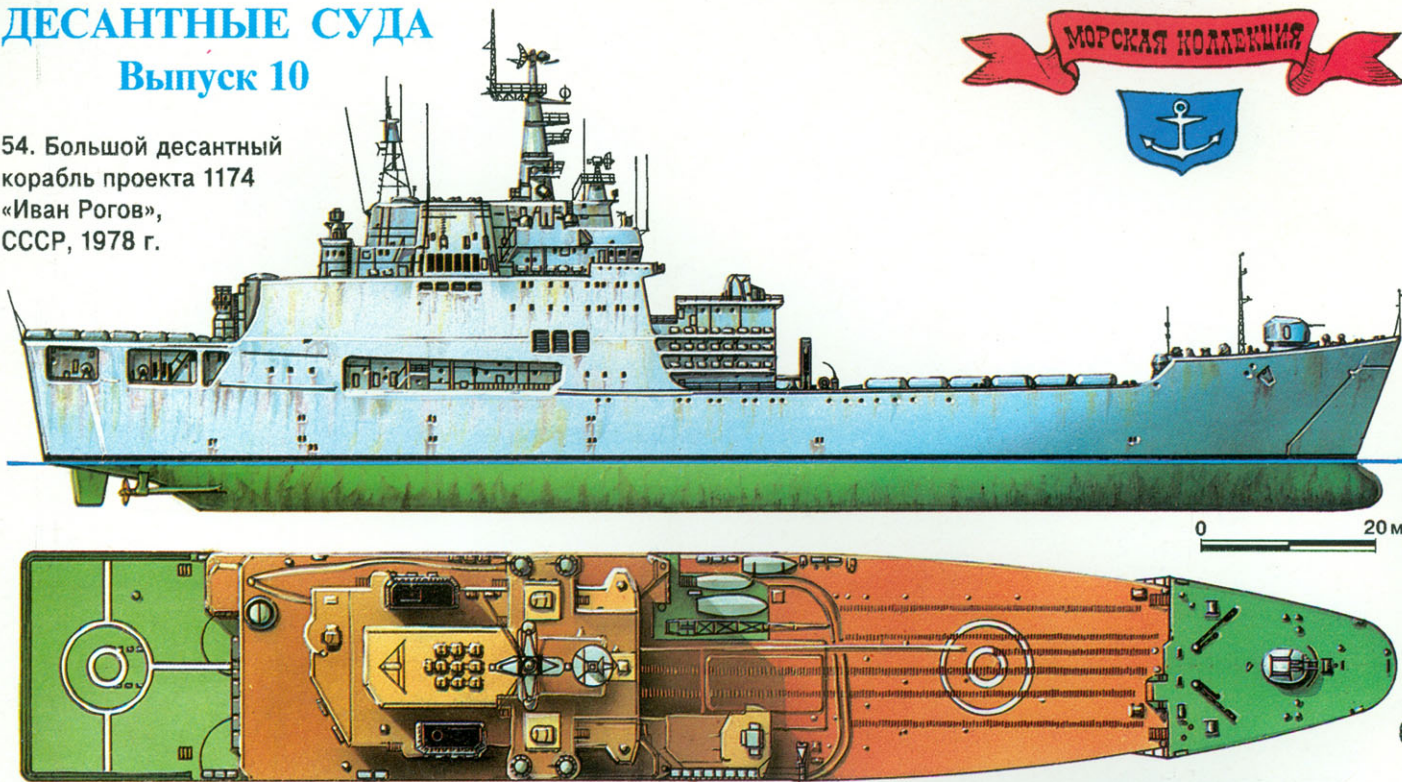
Авто
Коллектор '97

ДЕСАНТНЫЕ СУДА

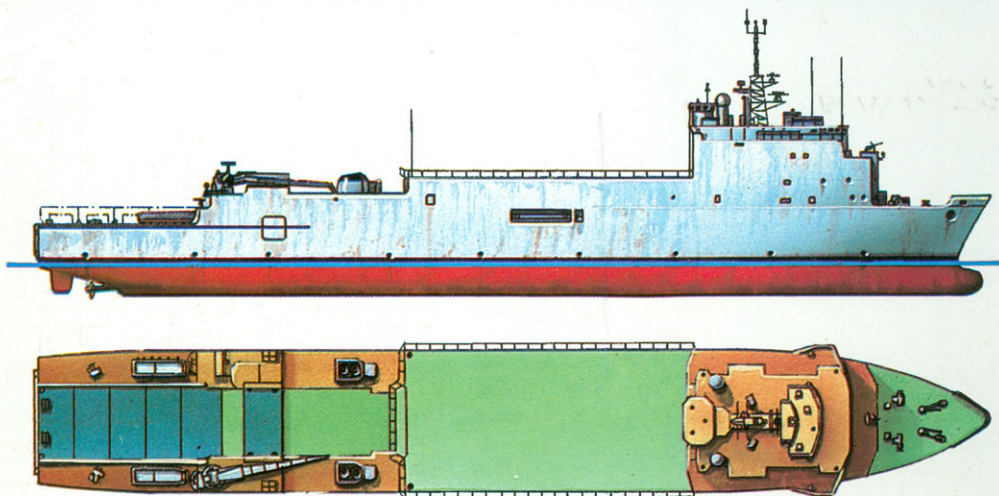
Выпуск 10



54. Большой десантный корабль проекта 1174 «Иван Рогов», СССР, 1978 г.

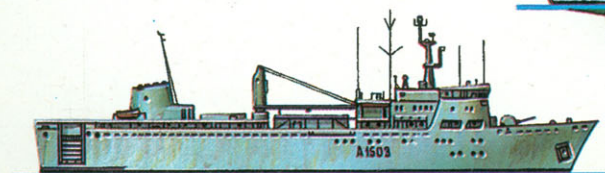
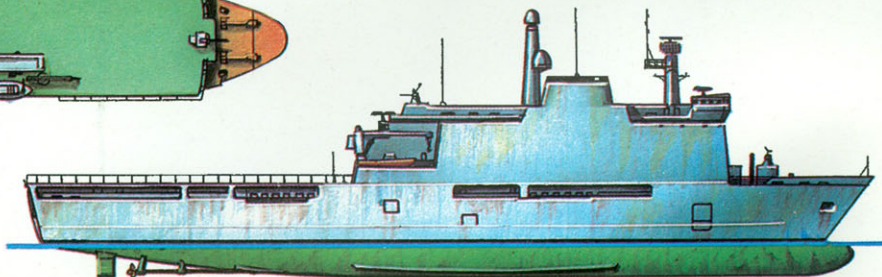
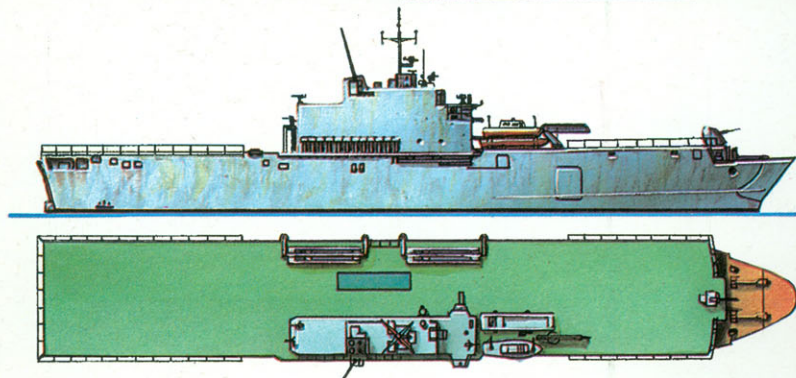


55. Универсальный десантный корабль-док «Фудр», Франция, 1992 г.



56. Десантный корабль-док «Сан-Джорджо», Италия, 1989 г.

57. Десантный корабль-док «Роттердам», Голландия, 1997 г.



58. Универсальный транспорт-вертолетоносец «Шри Индера Шакти», Малайзия, 1980 г.

МОДЕЛИСТ-9710 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
Р.Черепнев. СНЕГОХОД ИЗ КЛУБА «ПЛАНЕТА».....	2
М.Дружинин. АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ДАЧИ.....	4
В.Гаврилов. ВЕЛОСИПЕД МЕНЯЕТ ФОРМУ.....	6
Малая механизация	
С.Калашников. ЗИМНИК ПЧЕЛ.....	8
И.Докукин. ГИРЛЯНДА, ДАЮЩАЯ ТОК.....	10
Мебель — своими руками	
ТРЕУГОЛЬНИК МОЖЕТ ВСЕ.....	13
Наша мастерская	
В.Гавриченко. АЭРОЗОЛЬ — ПЫЛЕСОСОМ.....	14
Сам себе электрик	
О.Лавров. ПАРИЛКА В ВАННОЙ.....	15
Советы со всего света.....	17
Электроника для начинающих	
В.Сычев. ФОТОВСПЫШКА: ОТ СЕТИ — К БАТАРЕЕ.....	18
Компьютер для вас	
С.Рюмик. «МИНИ-ДЕНДИ» СОБИРАЕМ САМИ.....	21
В мире моделей	
Я.Владис. СЕКРЕТ ТУННЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА.....	24
Советы моделисту	
В.Тихомиров. СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА БАКА.....	27
Автокаталог.....	29
Морская коллекция	
В.Ковман. ДЕСАНТНЫЕ УНИВЕРСАЛЫ.....	30
Палубная авиация США	
А.Чечин. КОРОТКАЯ ЖИЗНЬ «АБОРДАЖНОЙ САБЛИ».....	33
Автосалон	
А.Краснов. АВТОМОБИЛЬ, ПОКОРИВШИЙ АМЕРИКУ.....	36

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Оформление Б.Каплуенко; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Краснова; 4-я стр. — Палубная авиация США. Рис. Н.Фарины.

ДОРОГОЙ ДРУГ!

В самом разгаре подписная кампания на 1998 г. Редакция надеется, что и на этот раз Вы отдадите предпочтение изданиям «Моделист-конструктор» и останетесь с нами. Мы гордимся тем, что немало читателей уже многие годы являются и нашими активными авторами. Будем рады, если и Вы присоединитесь к их числу. Напоминаем подписные индексы журнала и его приложений: «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — 70558, «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — 73474, «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — 73160, «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — 72650.

Жители Москвы или Подмоскovie могут подписаться и получать эти издания непосредственно в редакции.

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

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

И.А.ЕВСТАТОВ, заместитель главного редактора; А.Н.ТИМЧЕНКО, ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор»; редакторы отделов: В.С.ЗАХАРОВ, Н.П.КОЧЕТОВ, В.Р.КУДРИН, Т.В.ЦЫКУНОВА; главный художник В.П.ЛОБАЧЕВ; научный редактор К.Т.Я.А.Е.УЗДИН; ответственные редакторы приложений («Бронекolleкция»), Б.В.РЕВСКИЙ («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА
Литературное редактирование Г.Ф.СМЕЛОВОЙ
Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА, Т.В.ЦЫКУНОВОЙ
Компьютерная верстка В.К.БАДАЛОВА

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

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества, электрорадиотехники — 285-80-44, истории техники — 285-80-44, 285-80-84, моделизма — 285-17-04, иллюстративно-художественный — 285-80-13.

Подп. к печ. 23.09.97. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 1598.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул.Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1997, № 10, 1—40.

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

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

54. Большой десантный корабль проекта 1174 «Иван Рогов», СССР, 1978 г.

Водоизмещение стандартное 8600 т, полное 13 850 т. Длина 158,0 м, ширина 24,5 м, осадка 4,5 м. Две газовые турбины общей мощностью 36 000 л.с., скорость 23 узла. Вооружение: два 76-мм универсальных орудия, четыре шестиствольных 30-мм автомата, две ПУ зенитных ракет «Оса», две ПУ зенитных ракет самообороны «Стрела» (по восемь направляющих), две ПУ 122-мм НУРС. Четыре вертолета. Вместимость: 450 десантников и до 79 единиц техники. Два десантных КВП или до десяти малых плашкоутов. Построены три единицы: «Иван Рогов», «Александр Николаев» и «Митрофан Москаленко».

55. Универсальный десантный корабль-док «Фудр», Франция, 1992 г.

Водоизмещение стандартное 9300 т, полное 11 800 т. Длина 168,0 м, ширина 23,5 м, осадка 5,2 м. Два дизеля общей мощностью 21 600 л.с., скорость 21 узел. Вооружение:

один 40-мм и два 20-мм автомата, две спаренные ПУ ЗУР «Симбад», четыре десантных вертолета. Вместимость: 470 человек (в чрезвычайных условиях — до 1200), 1100 т груза, два средних или до десяти малых плашкоутов. Построена одна единица: «Фудр» (спущен на воду в 1988 г.), второй, «Сирокко», находится в постройке. Запланированы еще две единицы.

56. Десантный корабль-док «Сан-Джорджо», Италия, 1989 г.

Водоизмещение стандартное 5000 т, полное 7700 т. Длина 133,3 м, ширина 20,5 м, осадка 5,2 м. Два дизеля общей мощностью 16 800 л.с., скорость 21 узел. Вооружение: одно 76-мм универсальное орудие, пять десантных вертолетов. Вместимость: 350 десантников и до 30 единиц техники (на «Сан-Джусто» 36), три плашкоута и четыре малых десантных катера. Построены три единицы: «Сан-Джорджо», «Сан-Марко» (оба спущены на воду в 1987 г.) и «Сан-Джусто» (1993 г.).

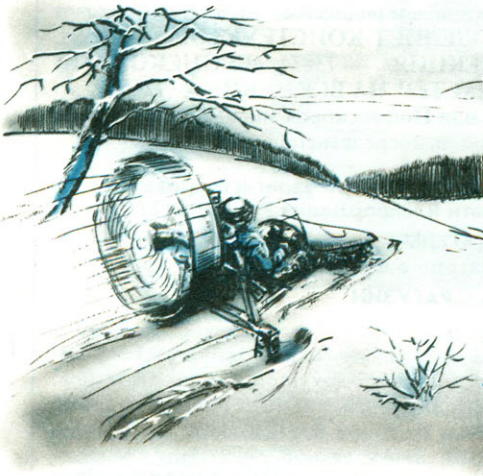
57. Десантный корабль-док «Роттердам», Голландия, 1997 г.

Водоизмещение стандартное 9500 т, полное 12 000 т. Длина 160,0 м, ширина 25,0 м, осадка 5,9 м. Четыре дизеля, скорость 20 узлов. Вооружение: два 30-мм зенитных комплекса «Голкипер» и четыре 20-мм автомата, четыре—шесть вертолетов. Вместимость: 600 десантников, до 30 танков или 170 автомобилей или БМП, четыре—шесть плашкоутов. Построена одна единица, аналогичный корабль строится в Испании.

58. Универсальный транспорт-вертолетоносец «Шри Индера Шакти», Малайзия, 1980 г.

Водоизмещение стандартное 1800 т, полное 4300 т. Длина 100,0 м, ширина 15,0 м, осадка 4,8 м. Два дизеля общей мощностью 6000 л.с., скорость 16,5 узла. Вооружение: один 40-мм автомат, два вертолета. Вместимость: 300 человек или до 1800 т груза. Построены две единицы: «Шри Индера Шакти» (в ФРГ) и «Махавангза» (в Южной Корее).

СНЕГОХОД ИЗ КЛУБА «ПЛАНЕТА»

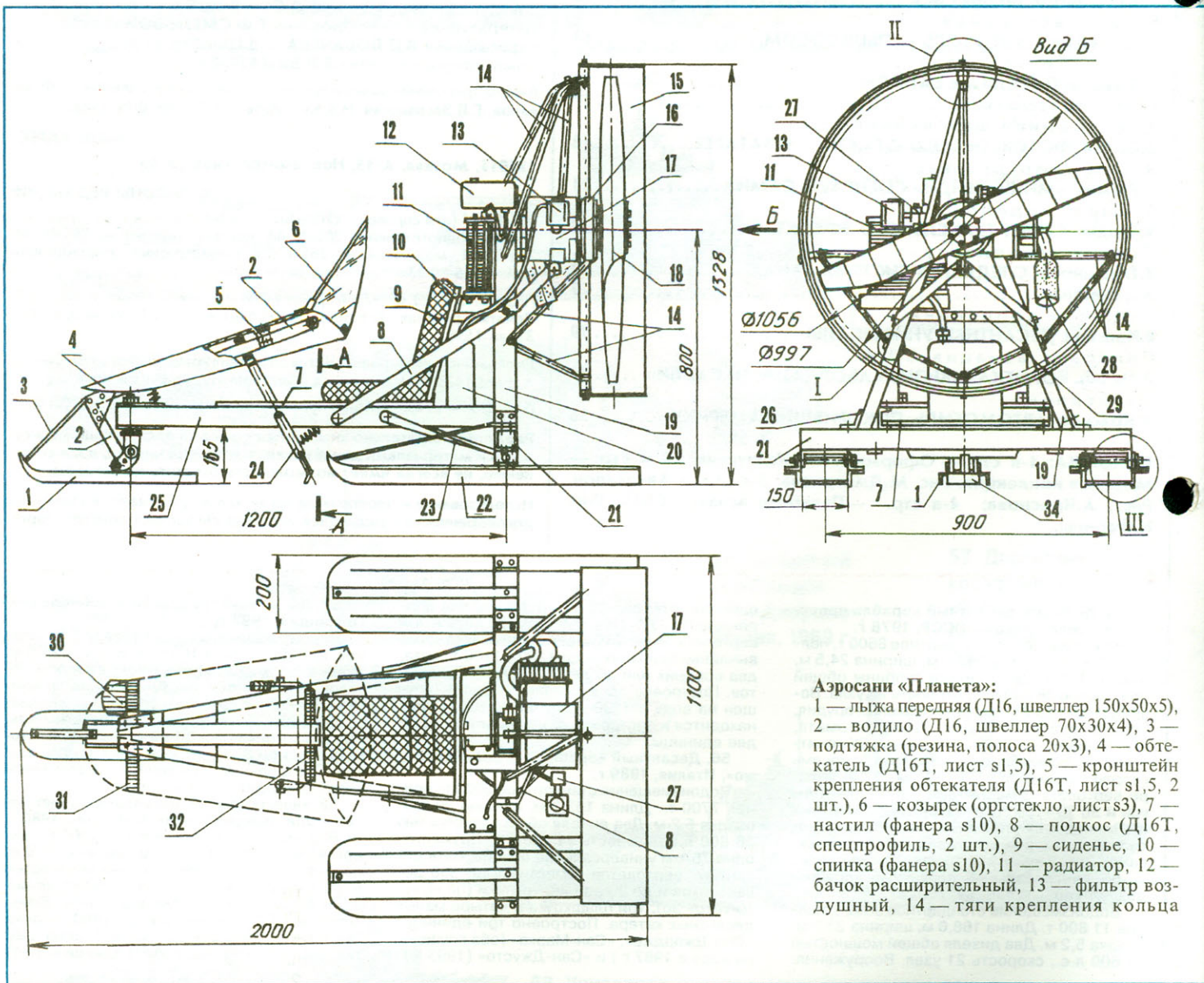


Проработав несколько лет с подростками в кружках технического творчества, заметил, что им не так важен сам процесс создания чего либо, как получение конечного результата. И чем быстрее он будет достигнут, тем интереснее ребятам. Не хватает у них еще терпения на проектирование, тщательное изготовление и доводку задуманного.

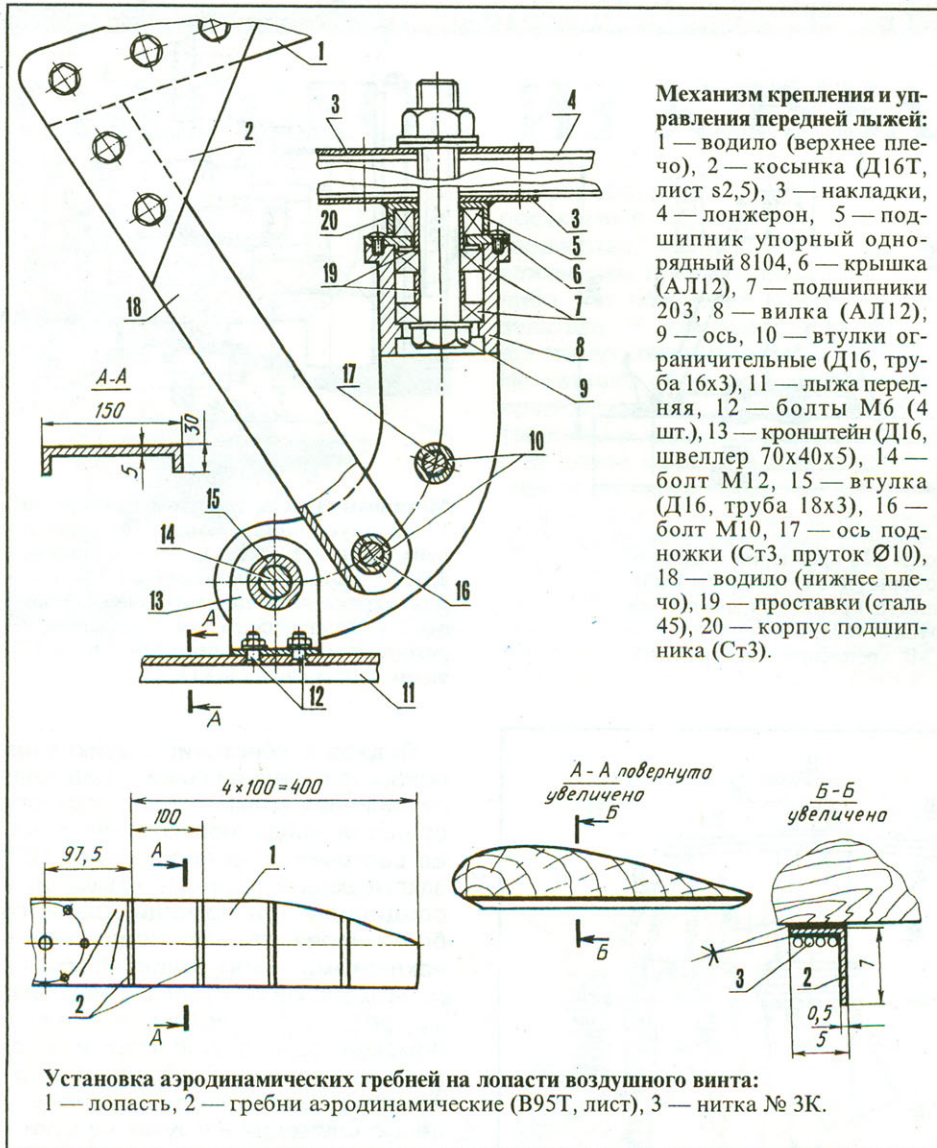
В связи с этим, когда осенью у членов детского клуба технического творчества «Планета» появилась идея постройки азросаней с расчетом покататься по первому снегу, для сокращения времени пришлось исходить из того, что имелось под рукой. А именно: лодочный подвесной мотор «Москва-12,5», некоторые агрегаты от мотоцикла «Иж-Юпитер» и «Москвича» М-412, а также всевозможный дюралюминиевый прокат.

Раму, в которую входят лонжероны, опоры и поперечная балка, быстро собрали из швеллеров и труб прямо-угольного сечения. Передние концы лонжеронов соединили двумя стальными накладками, а опоры вверху — стальной плитой (s4). Последняя играет еще и роль подмоторной рамы. На ней закрепили практически все агрегаты силовой установки. Для придания конструкции саней большей прочности стянули ее двумя парами подкосов. Причем верхняя из них одновременно поддерживает двигатель, предотвращая его колебания в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

регаты от мотоцикла «Иж-Юпитер» и «Москвича» М-412, а также всевозможный дюралюминиевый прокат. Раму, в которую входят лонжероны, опоры и поперечная балка, быстро собрали из швеллеров и труб прямо-угольного сечения. Передние концы лонжеронов соединили двумя стальными накладками, а опоры вверху — стальной плитой (s4). Последняя играет еще и роль подмоторной рамы. На ней закрепили практически все агрегаты силовой установки. Для придания конструкции саней большей прочности стянули ее двумя парами подкосов. Причем верхняя из них одновременно поддерживает двигатель, предотвращая его колебания в горизонтальной и вертикальной плоскостях.



Азросани «Планета»:
 1 — лыжа передняя (Д16, швеллер 150x50x5),
 2 — водило (Д16, швеллер 70x30x4), 3 —
 подтяжка (резина, полоса 20x3), 4 — об-
 текатель (Д16Т, лист s1,5), 5 — кронштейн
 крепления обтекателя (Д16Т, лист s1,5, 2
 шт.), 6 — козырек (оргстекло, лист s3), 7 —
 настил (фанера s10), 8 — подкос (Д16Т,
 спецпрофиль, 2 шт.), 9 — сиденье, 10 —
 спинка (фанера s10), 11 — радиатор, 12 —
 бачок расширительный, 13 — фильтр воз-
 душный, 14 — тяги крепления кольца



Механизм крепления и управления передней лыжей:
 1 — водило (верхнее плечо), 2 — косынка (Д16Т, лист s2,5), 3 — накладки, 4 — лонжерон, 5 — подшипник упорный однорядный 8104, 6 — крышка (АЛ12), 7 — подшипники 203, 8 — вилка (АЛ12), 9 — ось, 10 — втулки ограничительные (Д16, труба 16x3), 11 — лыжа передняя, 12 — болты М6 (4 шт.), 13 — кронштейн (Д16, швеллер 70x40x5), 14 — болт М12, 15 — втулка (Д16, труба 18x3), 16 — болт М10, 17 — ось подножки (Ст3, пруток Ø10), 18 — водило (нижнее плечо), 19 — проставки (сталь 45), 20 — корпус подшипника (Ст3).

Установка аэродинамических гребней на лопасти воздушного винта:
 1 — лопасть, 2 — гребни аэродинамические (В95Т, лист), 3 — нитка № 3К.

диатора водяной системы охлаждения двигателя, а насос от стиральной машины «Кама» — в качестве помпы. Повышения же качества и надежности работы мотора добились, снабдив его ижевским карбюратором К-36 с воздушным фильтром.

Так как имевшийся у нас мотор обладал небольшой мощностью, решили повысить тягу воздушного винта, применив кольцевую насадку, одновременно играющую роль заграждения. Установили ее на раму при помощи девяти тяг. Для этой цели использовали дюралюминиевые трубы — подогнали по длине и расплющили их концы. Центровку кольца относительно оси винта осуществили за счет проставок между самой насадкой и тягами.

Известно, что при вращении винта на поток воздуха, проходящего через ометаемую им площадь, действует и центробежная сила. В результате чего часть воздушной массы «разбрызгивается» в стороны, уменьшается масса воздушной струи

за винтом и, как следствие, происходит потеря мощности. Чтобы избежать этого эффекта, попробовали закреплять на лопастях, со стороны корытца, гребни, перпендикулярные оси лопасти. Добиться положительного результата удалось после нескольких попыток. Экспериментальным путем было найдено оптимальное соотношение между высотой гребней и их количеством на лопасти, дающее ощутимую прибавку мощности. Кстати, винт сделали из дерева, используя профиль НАСА-2309, а «ребрышки» — из листа титанового сплава, приклеив и примотав их капроновыми нитками.

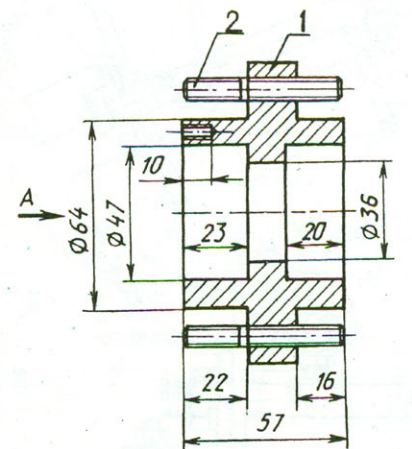
К первому снегу мы, конечно, не успели, но ко времени появления хорошего наста аэросани «Планета» (так мы их называли в честь клуба) были готовы и в пробных же «полетах» показали, на что они способны, легко набирая скорость до 70 км/ч.

**Р. ЧЕРЕПНЕВ,
 г. Ижевск**

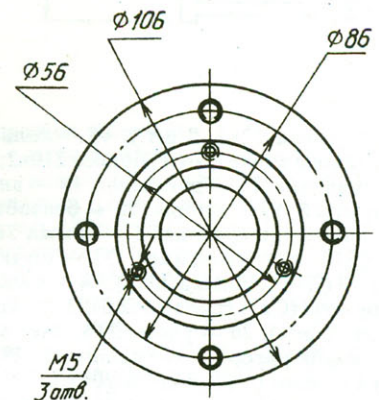


Переди́е колеса — от мото-роллера (размером 4,0x10,0 дюймов), задние — от мотоколяски СЗД (5,0x10,0). Впрочем, допустимо использование шин и одного размера. Задние колеса расширены за счет увеличения ширины наружных дисков — к ним приварены кольца-обечайки шириной 50 мм (из стальной полосы толщиной 2 мм).

Подвески колес самодельные. Передняя — зависимая, с про-



Вид А



**М5
 Затв.**

Ступица переднего колеса в сборе:
 1 — ступица, 2 — шпилька М10 (4 шт.).

АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ДАЧИ

(Окончание. Начало в № 9'97)

дольными рессорами. Задняя — независимая, с продольными рычагами и пружинно-гидравлическими амортизаторами.

К поворотным кулакам передних колес болтами М8 присоединены тормозные механизмы. Колодки для них вырезаны из рессорной стали, фрикционные накладки — из соответствующих накладок автомобиля ЗИЛ-130.

На задних колесах тормоза барабанные с гидравлическим приводом (от мотоколяски СЗД). Главный тормозной цилиндр — от автомобиля «Москвич-412». И хотя приводы передних и задних подвесок разные, работают они как единая тормозная система — синхронно на все четыре колеса.

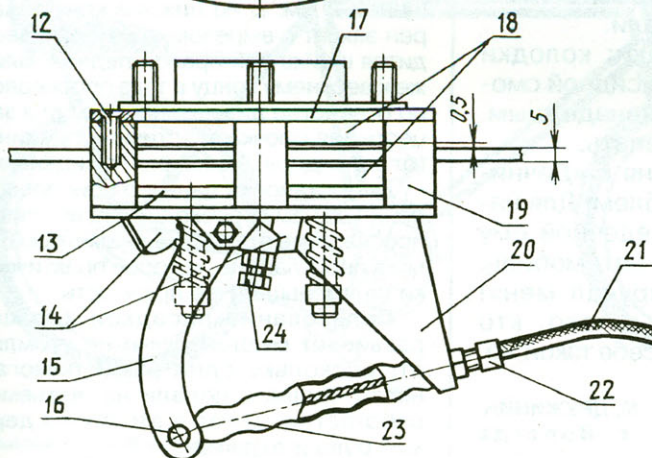
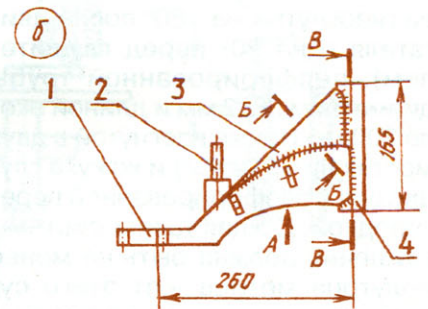
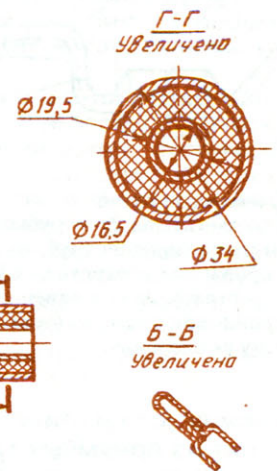
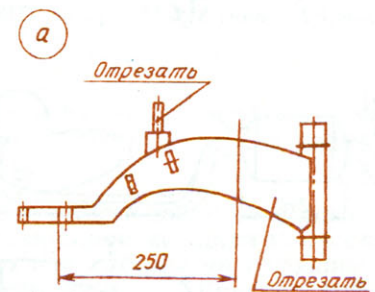
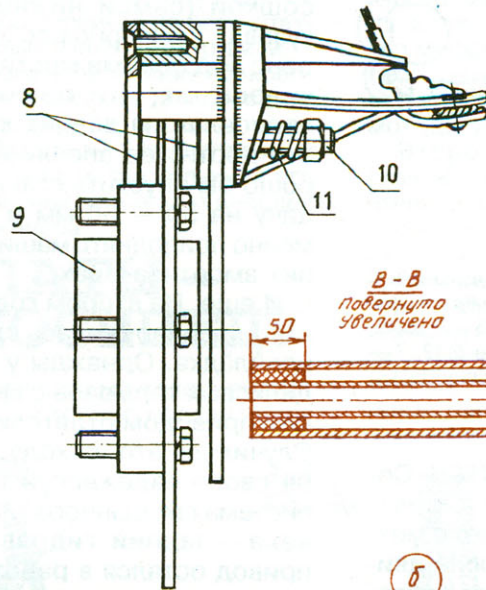
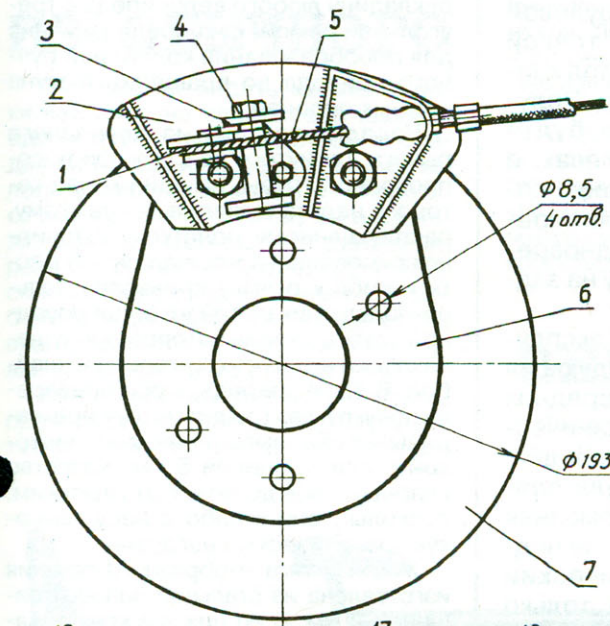
В конструкции заднего моста

использованы тормозные барабаны, полуоси и укороченные до 250 мм маятниковые рычаги мотоколяски СЗД. К рычагам приварены новые поворотные узлы, состоящие из двух стальных труб с резиновыми втулками между ними. Кроме того, переставлены цапфы крепления амортизаторов.

Глушитель силового установочного — активного типа, выполнен из

Дисковый тормоз:

1 — конец троса заземленный, 2 — основание подвижного суппорта (Ст3, лист s5), 3 — ушко (2 шт.), 4 — ось рычага (болт М6), 5 — трос $\varnothing 2,5$, 6 — кронштейн (Ст3, лист s5), 7 — диск тормозной (Ст3), 8 — швы клеевые, 9 — ступица колеса, 10 — шпилька М10 (2 шт.), 11 — пружина (2 шт.), 12 — винт М8 (3 шт.), 13, 17 — колодки тормозные подвижная и неподвижная (сталь 65Г, лист s4,5), 14 — ребра жесткости (Ст3, лист s4), 15 — рычаг (Ст3, лист s4), 16 — ролик $\varnothing 9$, 18 — накладки фрикционные (s8), 19 — бобышка (Ст3, 3 шт.), 20 — кронштейн (Ст3, лист s4), 21 — оплетка тормозного диска, 22 — гайка регулировочная, 23 — оболочка защитная (отрезок резинового шланга), 24 — болт М8 регулировочный.



Рычаг задней подвески:

а — вид рычага до переделки, б — вид рычага после переделки; 1 — рычаг, 2 — цапфа крепления заднего амортизатора, 3 — козырька объемная, 4 — узел поворотный, 5 — ушко крепления троса ручного тормоза, 6 — ушко крепления шланга гидравлического тормоза.

ВЕЛОСИПЕД

«Не изобретай велосипеда», — гласит поговорка. И все же конструкция этой машины, отшлифованная на протяжении десятилетий усилиями многих изобретателей, не перестает будоражить их умы. У Владимира Михайловича ГАВРИЛОВА, жителя поселка Иноземцево, что в Железноводском районе Ставропольского края, более двадцати авторских свидетельств. Тем не менее он продолжает совершенствовать двухколесную машину. Вот три его новые разработки.

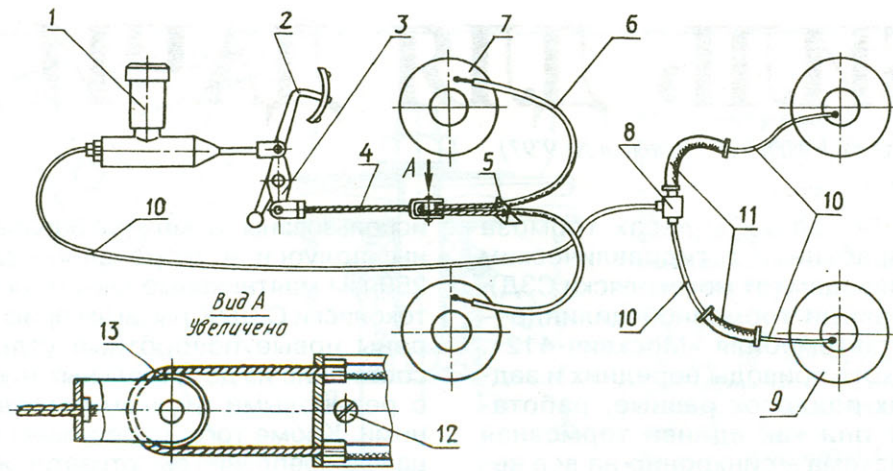


Схема тормозной системы автомобиля:

1 — цилиндр тормозной главный, 2 — педаль тормозная, 3 — качалка, 4 — трос $\varnothing 2,5$, 5 — скоба, 6 — оболочка троса защитная, 7 — колесо с дисковым тормозом переднее, 8 — тройник, 9 — колесо с барабанным тормозом заднее, 10 — трубки медные, 11 — шланги тормозные, 12 — винт М5, 13 — ролик $\varnothing 18$.

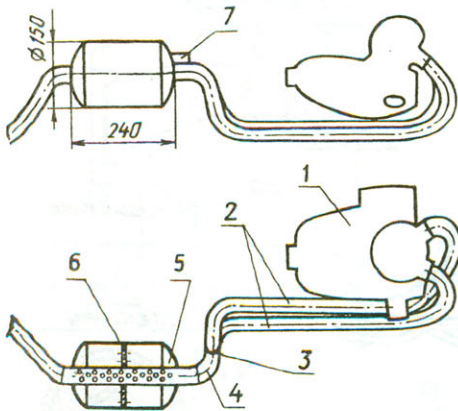


Схема глушителя:

1 — двигатель, 2 — трубы приемные, 3 — место соединения труб, 4 — труба, перфорированная отверстиями $\varnothing 9$, 5 — кожух, 6 — перегородка с отверстиями $\varnothing 12$, 7 — кронштейн подвески (через пружину) к кузову автомобиля.

нержавеющей стали 12X18H. Составляет из приемных труб диаметром 38x2 мм и длиной около метра (изогнутых на 180° после двигателя и на 90° перед глушителем), перфорированной трубы диаметром 38x2 мм и длиной около 300 мм (также изогнутой в двух местах на 90° и 45°) и кожуха глушителя с перфорированной перегородкой. Общая длина системы глушения должна быть не менее полутора метров — от этого существенно зависит эффективность ее работы.

Напряжение бортовой сети — 12 В. Генератор — марки Г-108М (250 Вт); реле-регулятор — РР24-Г2. Реле указания поворотов контакт-

ное, все приборы освещения и сигнализации — по нормам ГАИ.

Несколько советов и пожеланий по усовершенствованию машины. При конструировании были упущения. Стремясь увеличить дорожный просвет под рулевой сошкой (самой нижней точкой кузова), я неверно рассчитал клиренс под обоими мостами. Получилось так, что машина будто «присела» на задних колесах, а это портит ее внешний вид. Хорошо бы опустить главную передачу на 50 — 60 мм и одновременно приподнять машину на задних амортизаторах.

И еще. На втором году эксплуатации обнаружилась следующая неполадка. Однажды у передних дисковых тормозов с механическим приводом отлетели колодки. Случилось это на ходу. Благодаря своей надежности тормозная система смешанного типа не подвела — задний гидравлический привод остался в работе, только увеличился ход педали.

Причина неполадки: колодки были приклеены эпоксидной смолой, что оказалось ненадежным. Пришлось их приклепать.

В остальном у меня с «Дачником» — никаких проблем. Для наших мест и для отведенной ему роли это наилучший автомобиль. Сколько раз он выручал меня! Надеюсь, выручит и того, кто возьмется построить себе такой же.

М. ДРУЖИНИН,
г. Вологда

НОГАМ В ПОМОЩЬ

Вспомним: слово «велосипед» переводится с греческого как «быстрые ноги». Но почему только ноги? Ведь есть еще руки. Нельзя ли и их силу использовать для создания дополнительной тяги?

Описанная ниже простая, надежная и легкосъемная насадка успешно зарекомендовала себя на практике и может устанавливаться на перекладину любого велосипеда с треугольной рамой. Она предназначена для преобразования колебаний ручного привода во вращение шатуна ножных педалей.

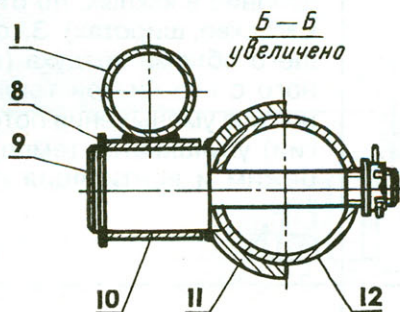
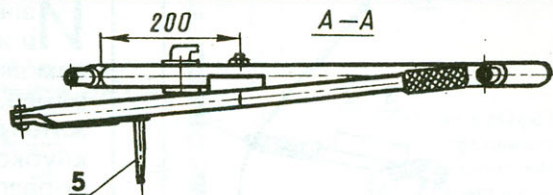
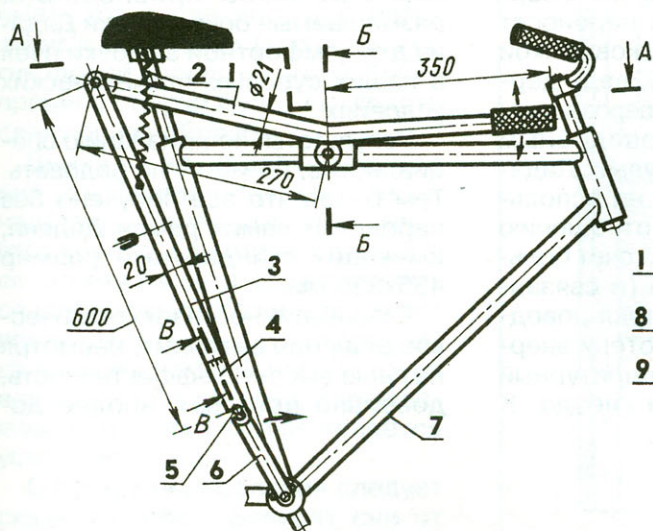
Насадка состоит из двуплечего рычага, согнутого из стальной водопроводной трубы, на один конец которого надета рукоятка, а к другому, расплюсненному молотком, шарнирно присоединена жесткая тяга. В месте изгиба к рычагу приварено кольцо-подшипник из той же водопроводной трубы, сквозь которое пропущена ступенчатая ось со стопорной шайбой. В свою очередь, к оси приварена полукруглая (по диаметру перекладины) скоба, выполненная из листовой стали толщиной 5 мм. Качество сварных швов должно быть высоким, поскольку они в работе несут высокую динамическую нагрузку.

Жесткая тяга П-образного сечения изготовлена из стальной полосы толщиной 2 мм. В ее нижний конец вварен захват с вырезом, в который вводится шейка оси правой педали. Ближе к верхнему концу в тяге просверлено отверстие диаметром 4 мм для зацепления крючка эластичной пружины (от эспандера), связанной с сиденьем.

Для установки данного приспособления на раму необходимо всего лишь просверлить отверстие диаметром 8,2 мм в перекладине, которое практически не уменьшает ее прочность.

Пользование насадкой хорошо развивает мышцы рук и не утомляет, поскольку одна рука, помогая ногам вращать педали на подъеме, работает, а другая в это время держит руль и отдыхает.

МЕНЯЕТ ФОРМУ



Насадка для ручного привода педалей:

1 — рычаг двуплечий, 2 — пружина, 3 — тяга, 4 — захват, 5 — ось правой педали, 6 — шатун правой педали, 7 — рама велосипеда.

сипеда, 8 — кольцо стопорное, 9 — ось ступенчатая, 10 — кольцо-подшипник, 11 — скоба полукруглая, 12 — перекладина рамы.

ТАНДЕМ ИЗ ОБЫЧНОГО

Часто можно видеть, как мальчишки катаются на велосипеде вдвоем: один крутит педали, а другой, восседая на багажнике, держит поджатые ноги на весу либо пытается упереться ими в раму. Но почему бы и пассажиру не поучаствовать в движении, раз уж его ноги свободны? Для этого совсем немного надо, а именно — добавить пару педалей. Такое стало возможным после того, как на шатунах были заменены старые оси.

Новые оси выточены из прутка прочной стали. Длина их подбиралась такой, чтобы хватало места не только

для добавочных педалей, но и фасонных втулок. Последние имеют плотную посадку и служат опорами шариков. Держат всю систему педалей и шарикоподшипников на осях штатные фасонные гайки и контргайки.

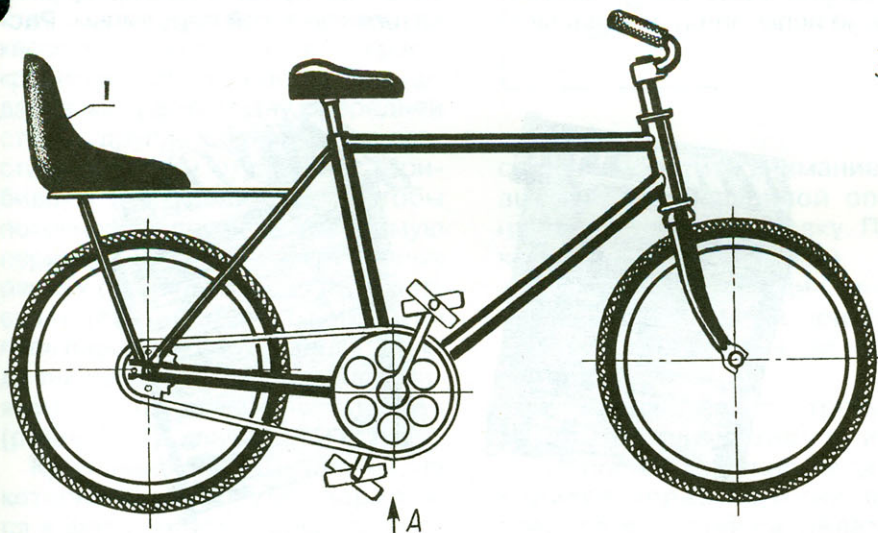
Кроме того, к багажнику прикреплено удобное сиденье для пассажира или, что вернее, второго члена экипажа. Теперь он — полноправный участник поездки, поскольку и его мускульная сила заставляет веселее крутиться колеса.

ЛАТЫ — ВЕЛОСИПЕДУ

Наверняка каждый велосипедист в холодную ветреную погоду испы-

тывал тайную зависть к водителям автомобилей, которым за лобовым стеклом кабины не страшны ни дождь, ни ветер. Конечно, кабину на велосипед не установишь. Но что мешает прикрепить к рулю хотя бы какое-то подобие ветрового щита со стеклом, как, скажем, на мотоцикле?

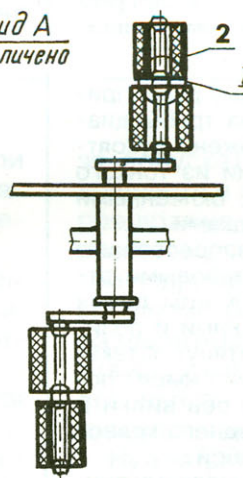
Второй осенне-зимний сезон ставлю на свой велосипед легкосъемный передний щиток, состоящий всего из двух (!) деталей: обтекателя — алюминиевого листа толщиной 2 мм и ветровика — прямоугольного куска органического стекла. Такой технологичной конструкция получилась благодаря подобию рулю современных гоночных велосипедов, которое установлено на моей двухколес-



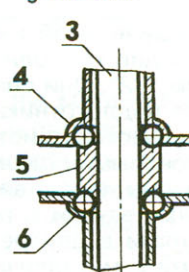
Тандем с одной кареткой:

1 — сиденье пассажира, 2 — педаль дополнительная, 3 — ось но-

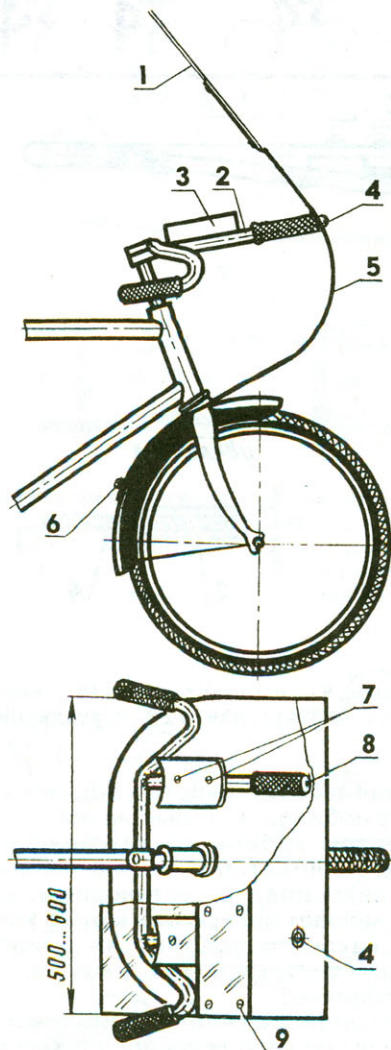
Вид А
увеличено



I
увеличено



вого pedalного узла, 4, 6 — гнезда шарикоподшипников педалей, 5 — втулка фасонная.



Передний щиток:

1 — ветровик, 2 — консоль правая, 3 — подлокотник правый, 4 — болт крепления обтекателя к консоли, 5 — обтекатель, 6 — винт крепления обтекателя к крылу колеса, 7 — винты крепления подлокотника к консоли (поролон условно не показан), 8 — втулка резбовая, 9 — винт крепления ветровика (8 шт.).

ной машине. К обычному рулю приварены две консоли из трубы диаметром 1/2". Они снабжены рукоятками и подлокотниками из тонкого металлического листа, оклеенными поролоновыми подкладками.

В торцы консолей запрессованы стальные втулки с резьбовыми отверстиями в центре. К ним двумя болтами с металлическими и резиновыми шайбами и притянут обтекатель. Нижняя его кромка имеет полукруглый вырез под ось вилки и крепится к крылу переднего колеса винтом с гайкой и шайбой.

Сверху к обтекателю мелкими винтами прикреплен ветровик из органического стекла, прикрывающий голову и плечи велосипедиста от встречного ветра.

Известно, что крылатые сборщики меда лучше переносят зимовку в ульях на узковысокой рамке. Оно и понятно, ведь держатся они тогда почти шаровидным клубком (а не блиноподобным образованием, как в ульях Дадана, ориентированных на использование в южных, по отношению к Москве, широтах). За счет большего объема воздуха (и связанного с его низкой теплопроводностью уменьшения потери энергии) улучшаются температурный режим и вентиляция гнезда. К

кассеты, чтобы приспособить размещаемые боком рамки Дадана для комфортной зимовки пчел в наших суровых климатических условиях.

Результаты, по признанию специалистов, не могут не радовать. Тем более что все получено без переделки самих рамок Дадана, имеющих стандартный размер 435x300 мм.

Разработанное мною техническое решение выглядит, несмотря на свою высокую эффективность, довольно простым, вполне до-

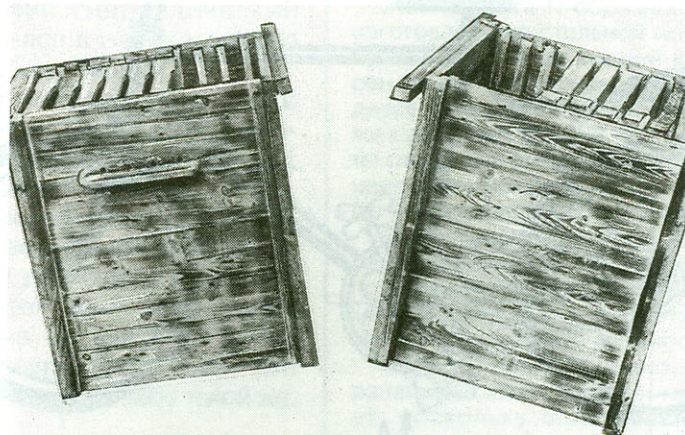
ЗИМНИК ПЧЕЛ

тому же и запасы корма, располагаясь всегда в верхней части, то есть над зимующим клубком, здесь посolidнее. Так что вероятность пчелам остаться голодными, обессиленными сведена к минимуму.

Но, к сожалению, наша неразворотливая промышленность до сих пор не наладила выпуск узковысоких рамок. В торговую сеть поступают одни лишь «даданы» (широконижки). Вот и пришлось самому взяться за конструирование (а впоследствии — обстоятельные испытания) специальной

ступным для повторения даже начинающему самоделщику. А сама кассета напоминает послочный ящик без дна и крышки, для изготовления которого сгодится практически любой конструкционный материал, будь то доска, фанера, оргалит, картон и т.д. При этом важно, чтобы внутренние размеры строго соответствовали указанным на рисунке.

Вообще-то кассета может быть изготовлена на любое количество рамок. Но, как показывает практика, лучше здесь придерживаться «золотой середины». Рас-



И мороз не страшен, когда «даданы» на боку.

четное число рамок — не меньше восьми и не больше десяти. При этом сам модифицируемый улей Дадана должен, соответственно, иметь отъемное дно, две магазинные надставки («магазины»), гнездовой корпус и крышу. Тогда процесс сборки будет выглядеть следующим образом.

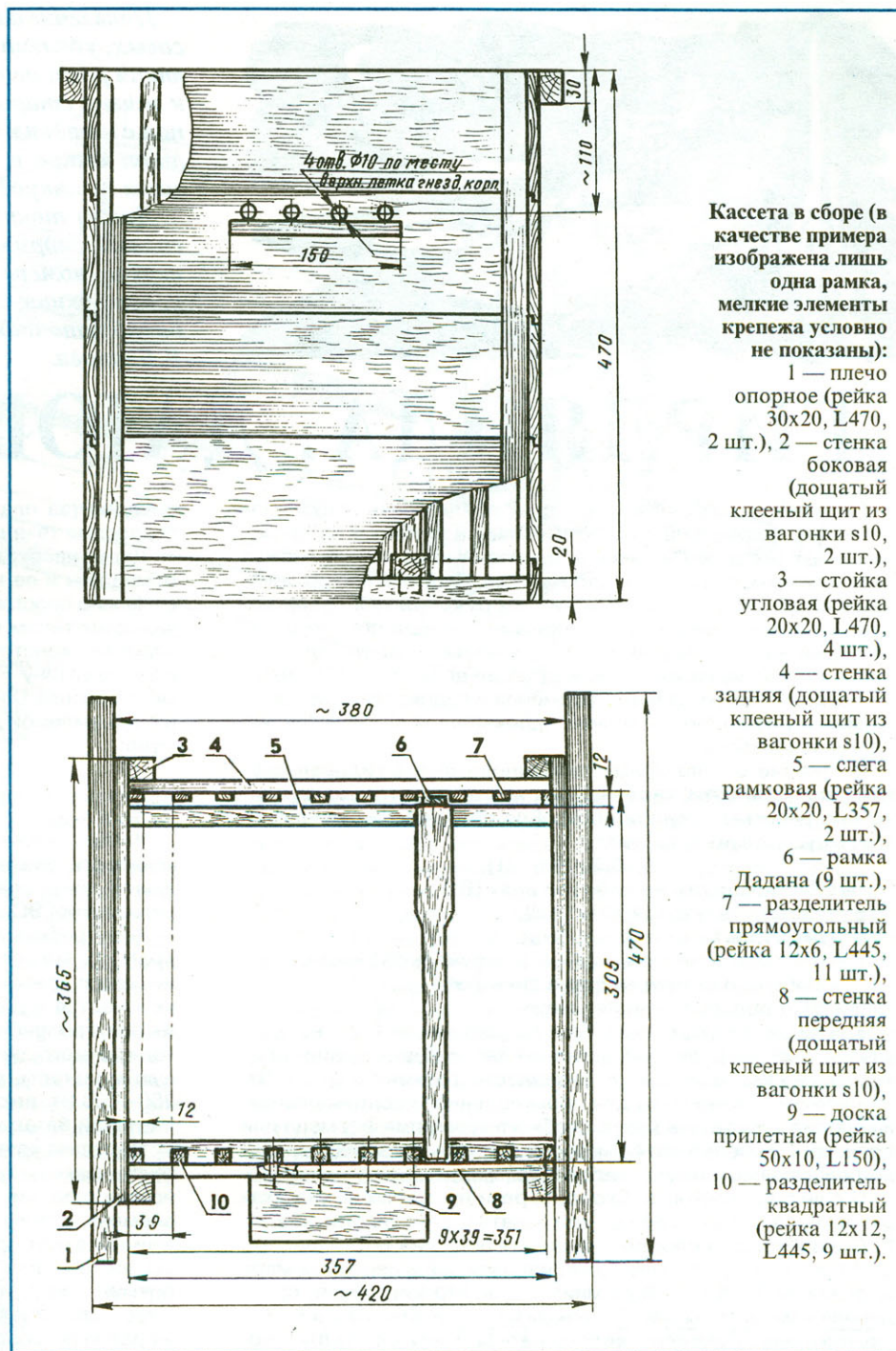
Вначале на подготовленное дно устанавливается магазинная надставка. Затем подстыковывается корпус, в который опускается готовая кассета. Далее крепится еще один «магазин», и только после этого начинается пересадка пчел из намеченного улья на новое место, в кассету. Завершающим этапом сборки является установка крыши.

О сроках переселения следует сказать особо. Зависят они от природно-климатических и иных факторов, характерных для данной местности. В частности, пчеловоды Московской области могут смело ориентироваться на выверенное автором в ходе своих многолетних наблюдений время: конец августа — начало сентября. Как свидетельствует практика, пчелы-«переселенцы» успевают тогда освоиться, перенести мед наверх, и уже никакая зима, сколь бы суровой ни была, им не страшна.

Теперь о технологии изготовления самой кассеты. Для стенок берем вагонку толщиной 10 мм, склеиваем из нее четыре щита и обрезаем до нужных размеров. Из них с помощью реек (угловых стоек) сколачиваем некое подобие короба без дна и крыши.

Затем переходим к обустройству внутреннего пространства кассеты. Снизу вровень с краем крепим две слеги — опоры для дадановских рамок: одну к передней стенке, другую к боковым (на расстоянии 12 мм от задней). Прибиваем и разделители. А чтобы поточнее выдержать требуемую периодичность (при загруженных рамках она будет задавать ответственнейший для содержания пчел параметр — дистанцию между так называемыми средостениями), используем брус-шаблон (рейку 27x12 длиной 350 мм).

Крепление опорных плечей, на которых кассета будет держаться в фальцах улья, вряд ли способно вызвать серьезные затруднения. Единственное, на что



Кассета в сборе (в качестве примера изображена лишь одна рамка, мелкие элементы крепежа условно не показаны):

- 1 — плечо опорное (рейка 30x20, L470, 2 шт.),
- 2 — стенка боковая (дощатый клееный щит из вагонки s10, 2 шт.),
- 3 — стойка угловая (рейка 20x20, L470, 4 шт.),
- 4 — стенка задняя (дощатый клееный щит из вагонки s10),
- 5 — слега рамковая (рейка 20x20, L357, 2 шт.),
- 6 — рамка Дадана (9 шт.),
- 7 — разделитель прямоугольный (рейка 12x6, L445, 11 шт.),
- 8 — стенка передняя (дощатый клееный щит из вагонки s10),
- 9 — доска прилетная (рейка 50x10, L150),
- 10 — разделитель квадратный (рейка 12x12, L445, 9 шт.).

следует обратить внимание при выполнении названной операции, так это на центровку. Перекосы здесь недопустимы.

И вот, наконец, стадия, связанная с установлением прилетной доски и выполнением над ней отверстий.

От исполнителя тут требуется повышенная аккуратность и пунктуальность. Особенно когда приходится через верхний леток гнездового корпуса делать на кассете отметку (а это примерно в 110 мм от верхнего края). Нель-

зя допускать ни малейшей оплошности и при сверлении, которое должно выполняться с таким расчетом, чтобы центры отверстий непременно совпадали с осями симметрии соответствующих разделителей. Ведь служат эти отверстия внутренним летком для весеннего облета и для вентиляции улья зимой.

Ну а затраты времени и сил... Несомненно, они окупятся сторицей.

С. КАЛАШНИКОВ,
председатель Общества пчеловодов
Москвы



Появление дач и даже фермерских хозяйств на бросовых, удаленных от электросети землях, галопирующий рост цен на топливо и электричество вызвали к жизни старые идеи автономного электроснабжения с широким использованием природной энергии солнца, ветра и воды. В том числе возрос интерес к мини- и микроГЭС.

Две из таких, приемлемых для постройки своими силами гидроэлектростанции уже рассмотрены в первом номере журнала за 1996 год. На очереди — конструкции, прообразом которых послужила свободнопоточная (образца 1964 года) гирляндная ГЭС В.Блинова.

ГИРЛЯНДА, ДАЮЩАЯ ТОК

Гидроэлектростанции, о которых пойдет речь, свободнопоточные. С довольно-таки оригинальной турбиной из так называемых роторов Савониуса, нанизанных на общий (может быть и гибким, составным) рабочий вал. Плотин и прочих крупномасштабных гидротехнических сооружений для своей установки они не требуют. Способны работать с полной отдачей даже на мелководье, что в сочетании с простотой, компактностью и надежностью конструкции делают эти ГЭС весьма перспективными для тех фермеров и садоводов, чьи участки земли расположены вблизи небольших водотоков (речек, ручьев и канавок).

В отличие от плотинных свободнопоточные гидроэнергетические установки, как известно, используют только кинетическую энергию текущей воды. Для определения мощности здесь существует формула:

$$N = 0,5 \rho V^3 F \eta \quad (1),$$

где N — мощность на рабочем валу (Вт),

ρ — плотность воды (1000 кг/м^3),

V — скорость течения реки (м/с),

F — площадь сечения активной (погружаемой) части рабочего органа гидромашин (м²),

η — КПД преобразования энергии.

Как видно из формулы 1, при скорости реки 1 м/с на один квадратный метр сечения активной части гидромашин приходится в идеале (когда $\eta=1$) мощность, равная всего 500 Вт. Эта величина явно мала для промышленного использования, но вполне достаточна для подсобного хозяйства фермера или дачника. Тем более что ее можно нарастить путем параллельной работы нескольких «гидроэнергогирлянд».

И еще одна тонкость. Скорость реки на разных ее участках различна. А потому, прежде чем начать строительство микроГЭС, необходимо определить энергетический потенциал вашей реки по простой методике, изложенной в первом номере журнала за 1996 год. Напомним лишь, что дистанция, пройденная измерительным поплавком и поделенная на время его прохождения, будет соответствовать средней скорости потока на данном участке. Следует также отметить: параметр этот в зависимости от времени года будет меняться. Поэтому расчет конструкции следует производить, руководствуясь

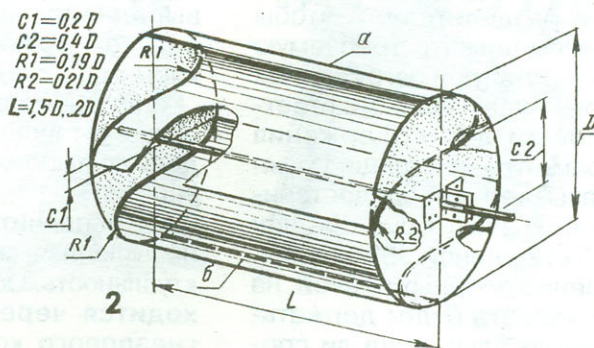
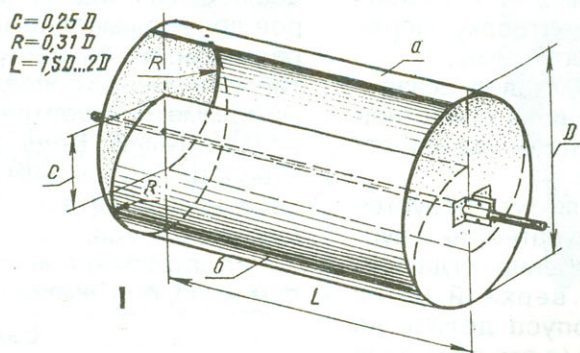
средней (за планируемый период эксплуатации микроГЭС) скоростью течения реки.

Далее необходимо определить размер активной части гидромашин и ее тип. Так как вся микроГЭС должна быть максимально простой и несложной в изготовлении, наиболее подходящим типом преобразователя является ротор Савониуса торцевой конструкции. При работе с полным погружением в воду величину F можно принять равной произведению диаметра ротора D на его длину L , а $\eta=0,5$. Частоту же вращения n с приемлемой для практики точностью определяют по формуле:

$$n \approx \frac{48V}{3,14D} \quad (\text{об/мин}) \quad (2).$$

Чтобы сделать гидроэнергоустановку наиболее компактной, мощность, задаваемую при расчете, следует соотносить с реальной нагрузкой, электропитание которой должна обеспечить микроГЭС (так как в отличие от ветродвигателя ток в сеть потребителя здесь будет выдаваться непрерывно). Как правило, эта электроэнергия идет на освещение, питание телевизора, радио, холодильника. Причем только последний включается в работу в течение суток постоянно. Остальные же электроприборы работают главным образом вечером. Исходя из этого, целесообразно ориентироваться на максимальную мощность от одной «гидроэнергогирлянды» порядка 250–300 Вт, покрывая пиковую нагрузку при помощи аккумуляторной батареи, заряжаемой от микроГЭС.

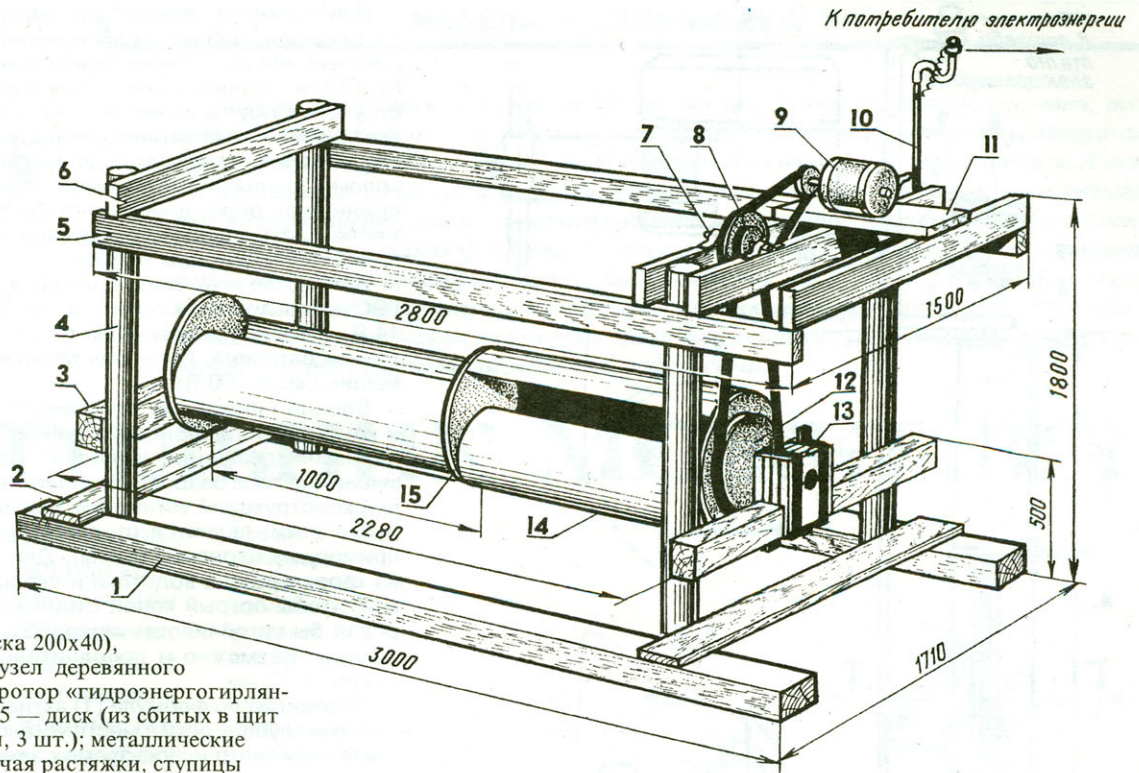
Передача крутящего момента от рабочего вала гидроэнергоустановки на шкив электрогенератора осуществляется обычно при помощи промежуточной трансмиссии. Впрочем, этот элемент, строго говоря, может быть исключен, если используемый в конструкции микроГЭС генератор имеет рабочую скорость вращения менее 750 об/мин. Однако от связи напрямую приходится часто отказываться. Ведь для подавляющего большинства генераторов отечественного производства рабочая скорость вращения при начале «выдачи» мощности лежит в пределах 1500–3000 об/мин. Значит, нужно дополнительное согласование валов гидроэнергоустановки и электрического генератора.



Роторы Савониуса для самодельных гирляндных микроГЭС: а, б — лопасти; 1 — поперечный, 2 — торцевой.

Погружная электростанция с горизонтальным расположением роторов поперечного типа:

1 — лонжерон-основание (брус 150x100, 2 шт.),
 2 — поперечина нижняя (доска 150x45, 2 шт.),
 3 — поперечина средняя (брус 150x120, 2 шт.),
 4 — стойка (кругляк Ø100, 4 шт.), 5 — лонжерон верхний (доска 150x45, 2 шт.), 6 — поперечина верхняя (доска 100x40, 4 шт.), 7 — вал промежуточный (нержавеющая сталь, пруток Ø30), 8 — блок шкивов, 9 — генератор постоянного тока, 10 — «гусак» с фарфоровым роликом и двужильным изолированным проводом,
 11 — плита-основание (доска 200x40),
 12 — шкив ведущий, 13 — узел деревянного подшипника (2 шт.), 14 — ротор «гидроэнергогирлянд» (D600, L1000, 2 шт.), 15 — диск (из битых в щит досок толщиной 20—40 мм, 3 шт.); металлические элементы крепления (включая растяжки, ступицы крайних дисков) условно не показаны.



Ну а теперь, когда предварительная теоретическая часть позади, рассмотрим конкретные конструкции. У каждой из них свои достоинства.

Вот, например, полустационарная свободнопоточная микроГЭС с горизонтальным расположением двух соосных, развернутых относительно друг друга на 90° (для облегчения самозапуска) и жестко связанных роторов Савониуса поперечного типа. Причем основные детали и узлы этой самодельной гидроэнергетической установки — из дерева как наиболее доступного и «популярного» строительного материала.

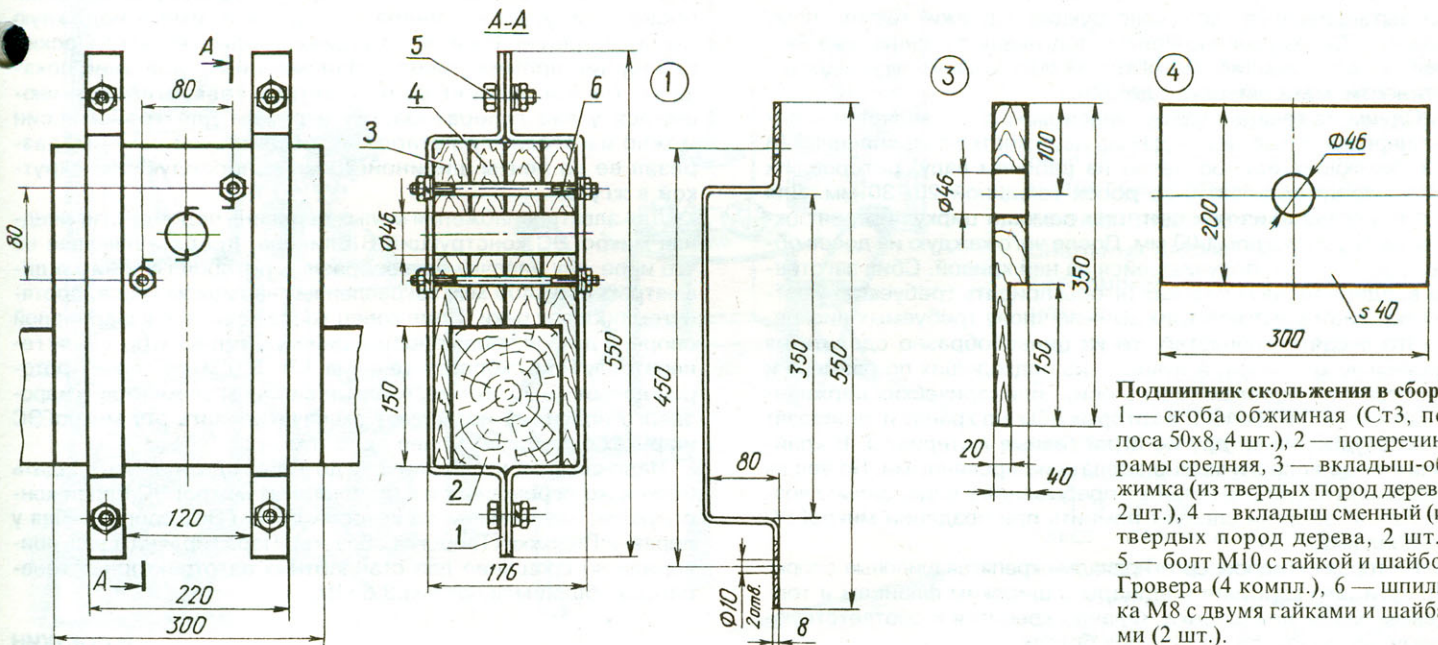
Предлагаемая микроГЭС — погружная. То есть опорная рама ее располагается поперек водотока на дне и укрепляется тросами-растяжками или шестами (если рядом, например, имеются мостки, лодочный причал и т.п.). Делается это для того, чтобы избежать уноса конструкции самим водотоком.

Разумеется, что глубина реки в месте установки микроГЭС должна быть меньше высоты опорной рамы. В противном слу-

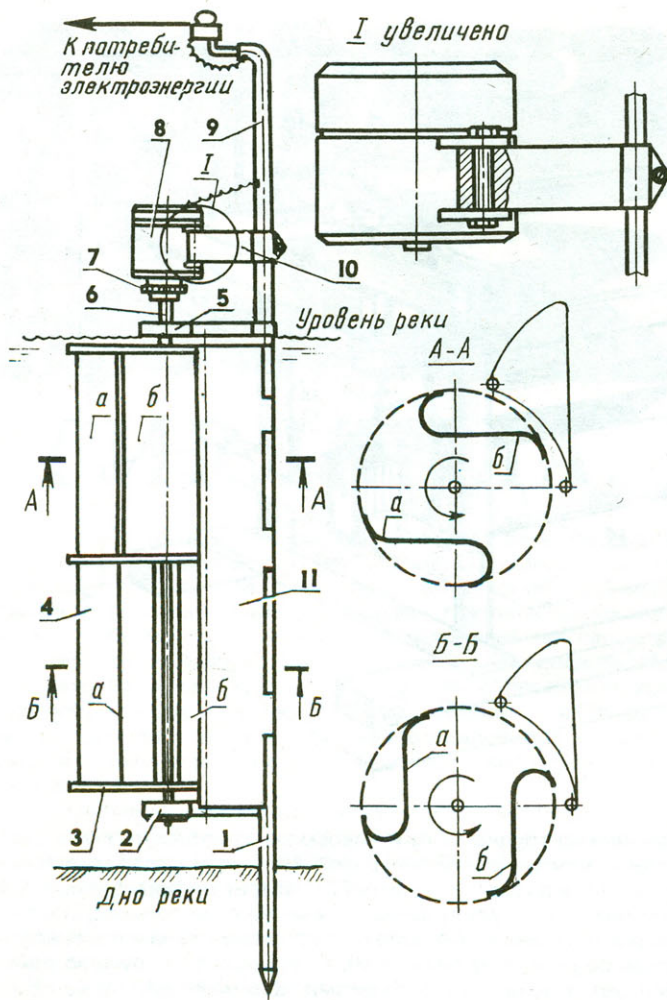
чае весьма трудно (а то и невозможно) избежать попадания воды в электрический генератор. Ну а если место, где предполагается разместить микроГЭС, имеет глубину более 1,5 м или там сильно меняющиеся в течение года полноводность и скорость течения (что, кстати, достаточно типично для водотоков со снежным питанием), то данную конструкцию рекомендуется оснастить поплавками. Это позволит также легко перемещать ее при установке на реке.

Опорная рама микроГЭС представляет собой прямоугольный каркас из бруса, досок и небольших бревен, скрепленных гвоздями и проволокой (тросами). Металлические части конструкции (гвозди, болты, хомуты, уголки и т.д.) должны быть по возможности из нержавеющей стали или других коррозионностойких сплавов.

Ну а поскольку эксплуатация подобной микроГЭС зачастую возможна в условиях России только сезонная (из-за замерзания большинства рек), то по истечении срока работы



Подшипник скольжения в сборе:
 1 — скоба обжимная (Ст3, полоса 50x8, 4 шт.), 2 — поперечина рамы средняя, 3 — вкладыш-обжимка (из твердых пород дерева, 2 шт.), 4 — вкладыш сменный (из твердых пород дерева, 2 шт.), 5 — болт М10 с гайкой и шайбой Гровера (4 компл.), 6 — шпилька М8 с двумя гайками и шайбами (2 шт.).



МикроГЭС с вертикальным расположением роторов торцевого типа:

1 — штанга-опора, 2 — узел нижнего подшипника, 3 — диск «гидроэнергогирлянды» (3 шт.), 4 — ротор (D600, 2 шт.), 5 — узел верхнего подшипника, 6 — вал рабочий, 7 — трансмиссия, 8 — электрогенератор, 9 — «гусак» с фарфоровым роликом и двужильным изолированным проводом, 10 — хомут крепления генератора, 11 — подвижный щиток-направляющая; а, б — лопасти; растяжки на верхнем конце штанги-опоры условно не показаны.

вся вытасченная на берег конструкция подлежит тщательному осмотру. Своевременно меняют подгнившие деревянные элементы, заржавевшие, несмотря на принятые меры предосторожности, металлические детали.

Одним из главных узлов нашей микроГЭС является «гидроэнергетическая гирлянда» из двух жестко закрепленных (и составляющих единое целое на рабочем валу) роторов. Их диски легко выполнить из досок толщиной 20–30 мм. Для этого, составив из них щит, при помощи циркуля строят окружность диаметром 600 мм. После чего каждую из досок обрезают согласно получившейся на ней кривой. Сбив заготовки воедино на двух планках (чтобы придать требуемую жесткость), повторяют все трижды — по числу требуемых дисков.

Что касается лопастей, то их целесообразно сделать из кровельного железа. А лучше — из подходящих по размеру и разрезанных пополам (вдоль оси) цилиндрических нержавеющей емкостей (бочек), в которых обычно хранят и перевозят сельхозудобрения, другие агрессивные материалы. В крайнем случае лопасти можно сделать и деревянными. Но вес их (особенно после длительного пребывания в воде) сильно возрастает. И об этом следует помнить при создании микроГЭС на поплавах.

На торцах «гидроэнергогирлянды» крепятся шиповые опоры. По сути, это короткие цилиндры с широким фланцем и торцевым пазом для шпонки. Фланец крепится к соответствующему диску ротора на четырех болтах.

Для снижения трения предусмотрены подшипники, располагающиеся на средних поперечинах. А так как обычные шариковые или роликовые подшипники для работы в воде непригодны, используются... самодельные деревянные. Конструкция каждого из них состоит из двух хомутов и дощечек-вкладышей с отверстием для прохода шиповой опоры. Причем средние вкладыши подшипника располагают так, чтобы волокна древесины здесь шли параллельно валу. Кроме того, принимают особые меры, чтобы дощечки-вкладыши были жестко зафиксированы от боковых смещений. Делают это при помощи стягивающих болтов.

В качестве электрогенератора в рассматриваемой микроГЭС используется любой из автомобильных. Выдают они 12–14 В постоянного тока и без труда стыкуются как с аккумуляторной батареей, так и электроприборами. Мощность у этих машин около 300 Вт.

Вполне приемлема для самостоятельного изготовления и конструкция переносной микроГЭС с вертикальной компоновкой «гирлянды» и генератора. Такая гидростанция, по мнению автора разработки, наименее материалоемка. Опорной конструкцией установки, фиксирующей ее положение в русле реки, является стальной пустотелый стержень (например, из отрезков трубы). Длину его выбирают, исходя из характера дна водотока и скорости течения. Причем такой, чтобы острый конец стержня, вбитый в дно, гарантировал бы устойчивость микроГЭС и несрываемость ее течением. Возможно и дополнительное использование растяжек.

Определив по формуле (1) активную поверхность ротора и замерив глубину реки в месте установки микроГЭС, легко рассчитать диаметр используемых здесь роторов Савониуса.

Чтобы сделать конструкцию простой и самозапускающейся, целесообразно выполнить «гидроэнергогирлянду» из двух роторов, соединенных так, чтобы лопасти первого были на 90° смещены относительно второго (по оси вращения). Причем для повышения эффективности работы конструкция со стороны набегающего потока оборудована щитком, играющим роль направляющего аппарата. Ну а рабочий вал крепится в подшипниках скольжения верхней и нижней опор. В принципе при коротком времени эксплуатации микроГЭС (например, в туристическом походе) можно использовать и шарикоподшипники большого диаметра. Однако при наличии в воде песка или ила после каждого использования узлы эти придется промывать в чистой воде.

Крепление опор к стержню болтовое и сварное, в зависимости от веса «гидроэнергогирлянды» и необходимости ее разборки на части. Верхний конец рабочего вала гидромашин одновременно является и входным валом мультипликатора, в качестве которого (как наиболее простой и технологичный) может быть применен ременный.

Электрогенератор берется опять-таки автомобильный. К стержню опоры его легко прикрепить хомутом. А сами провода, идущие от генератора, должны иметь надежную гидроизоляция. На иллюстрациях точные геометрические пропорции промежуточной трансмиссии условно не показаны, так как зависят от параметров конкретного, имеющегося у вас генератора. Ну а ремни для трансмиссии можно изготовить из старой автомобильной камеры, разрезав ее на ленты шириной 20 мм с последующей скруткой в жгуты.

Для электроснабжения малых деревень подойдет гирляндная микроГЭС конструкции В.Блинова, представляющая не что иное, как цепочку бочкообразных роторов Савониуса диаметром 300–400 мм, закрепленных на гибком тросе, протянутом поперек реки. Один конец троса крепится к шарнирной опоре, а другой через простейший мультипликатор к валу генератора. При скорости течения 1,5–2,0 м/с цепочка роторов делает до 90 об/мин. А малые размеры элементов «гидроэнергогирлянды» позволяют эксплуатировать эту микроГЭС на реках с глубиной менее одного метра.

Надо сказать, что В.Блинову до 1964 года удалось создать несколько переносных и стационарных микроГЭС своей конструкции, крупнейшей из которых была ГЭС, сооруженная у деревни Порожки (Тверская область). Пара гирлянд здесь приводила во вращение два стандартных автотракторных генератора общей мощностью 3,5 кВт.

И.ДОКУКИН



Так уж сложилось, что каким бы ни был мебельный гарнитур, столики, тумбочки, большие обеденные столы в нем имеют, как правило, прямоугольную или круглую форму, реже — овальную. И практически никогда — треугольную. А между тем именно у треугольника применительно к мебели — большие комбинационные возможности, о чем свидетельствуют публикации журнала «Бурда моден».

Прежде всего такая форма предметов оказывается удобной как для заполнения неиспользуемого пространства в углах комнаты, так и при составлении различных домашних предметов в интересные функциональные ансамбли. Это можно продемонстрировать на целом ряде примеров, свидетельствующих о большой универсальности треугольной мебели. Судите сами.

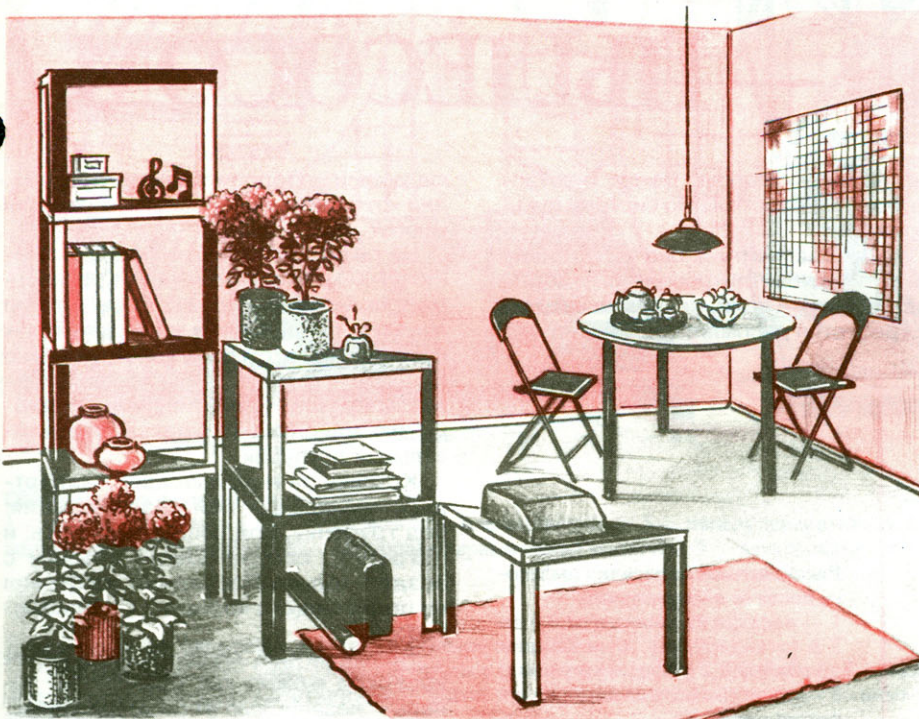
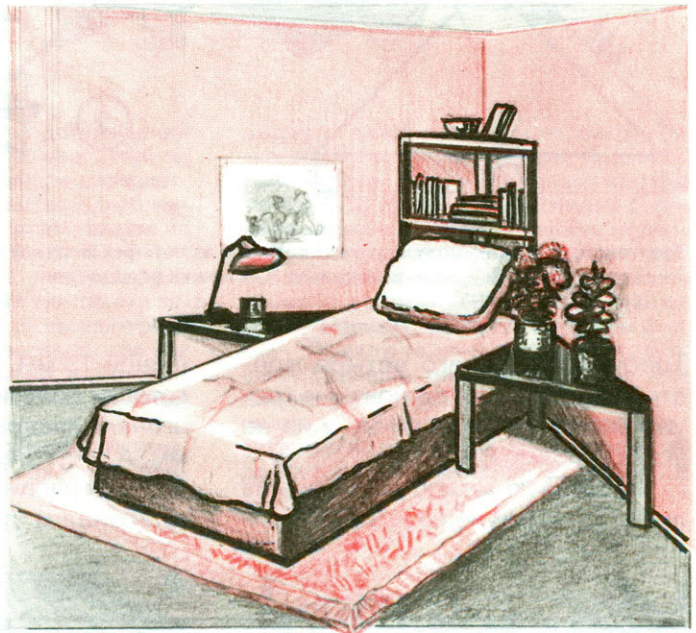
ТРЕУГОЛЬНИК МОЖЕТ ВСЕ

Как чаще всего, скажем, располагаем мы тахту, кушетку или кровать в комнате? В большинстве случаев вдоль какой-нибудь стены, иногда перпендикулярно стене. И практически никогда — торцом в угол комнаты. Любому понятно, почему: если это кровать, то сбоку уже не поставишь прикроватную тумбочку, а в углу за головами образуется пустое пространство, которое нечем заполнить. А была бы треугольная мебель — в углу за кроватью расположился бы небольшой книжный шкаф, а по бокам ее — две треугольные тумбочки.

У треугольной мебели немало своих преимуществ. Например, из четырех треугольных столиков одинакового размера можно составить

Уголок интерьера с треугольной мебелью:
угловым книжным шкафом и прикроватными тумбочками.

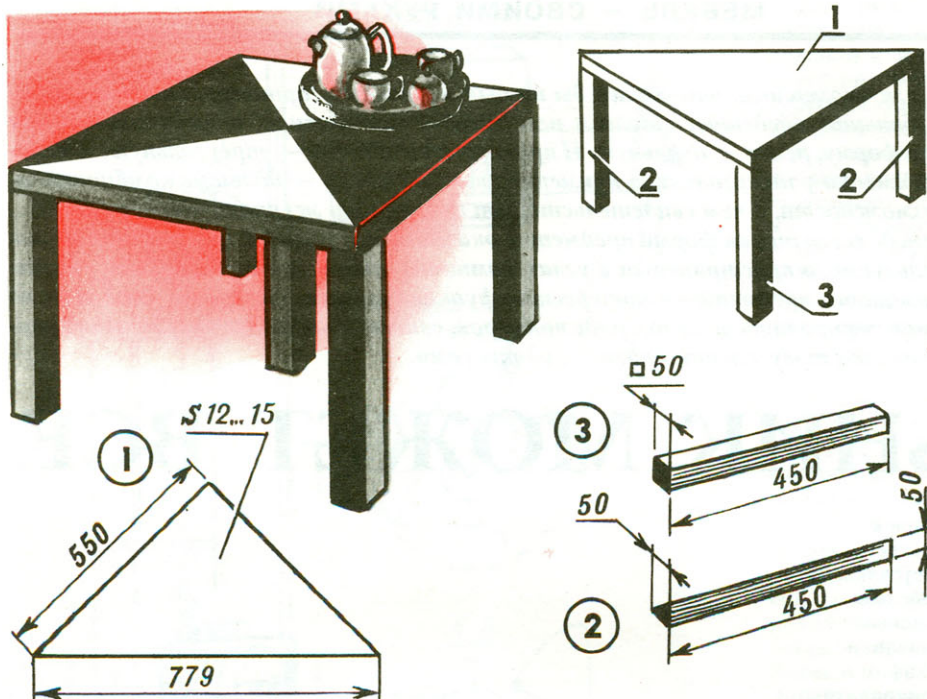
Варианты использования треугольного столика-модуля:
журнальный столик, тумбочка и этажерка.



большой стол, сведя их столешницы вершинами в одну центральную точку. И наоборот, при необходимости из такого стола всегда легко вычленить отдельный столик.

Вообще в смысле комбинационных вариантов треугольная мебель неисчерпаема, как пасьянс: каждый найдет свой пример составления из ее элементов тех или иных функциональных ансамблей. Скажем, поставленные друг на друга два одинаковых невысоких столика превращаются в тумбочку; добавится еще один — получится этажерка; наконец, несколько таких этажерок вдоль одной стены образуют открытую мебельную стенку или стеллаж.

Что касается модуля — одного такого столика — для всех подобных комбинаций, то изготовить его вполне по силам даже неподготовленному домашнему мастеру.



Треугольный столик-модуль и составленный из четырех модулей стол:
1 — столешница, 2 — ножки боковые, 3 — ножка вершинная.

Требуются-то всего четыре простейшие детали: три ножки и треугольная столешница (один из ее углов — прямой).

Последнюю можно выпилить из листа 12-мм фанеры или ДСП тол-

щиной 15 мм. Сразу две такие заготовки получим, распилив по диагонали квадрат со сторонами 550 мм. А треугольные ножки получатся, если распилить вдоль (также по диагонали) деревянный брусок

квадратного сечения 50x50 мм. Третьей ножкой может стать нераспиленный брусок. Со столешницей они соединяются так же, как ножки кухонных табуреток (с помощью резьбового узла), или шиповой врезкой в прикрепленные под столешницей бруски.

Все заготовки перед соединением тщательно обрабатываются по местам распилов наждачной бумагой. Если столешница фанерная и у нее красивый рисунок, то ее лучше не окрашивать, а обработать морилкой, которая еще больше выявит фактуру дерева, и покрыть несколькими слоями светлого мебельного лака.

Интересный декоративный эффект получится, если эти столики раскрасить эмалевыми красками (такой вариант предпочтительнее, если столешница из ДСП) разных цветов. Например, столешница и одна (вершинная) ножка белые, а две другие и примыкающая к ним кромка столешницы — черные.

Такая мебель особенно оправдает себя в детской комнате, где она может стать и предметом детских игр, а также на даче, причем не только в доме, но и в саду благодаря ее мобильности и многофункциональности.



НАША МАСТЕРСКАЯ

АЭРОЗОЛЬ — ПЫЛЕСОСОМ

В комплекте многих отечественных пылесосов обычно имеется насадка для распыления жидкости или некоторых видов краски (например, вододисперсионной для покрытия стен или потолков). Как правило, насадка представляет собой пластмассовую крышку, надевае-

мую на широкогорлую банку, и встроенную в нее простейшую систему пульверизации.

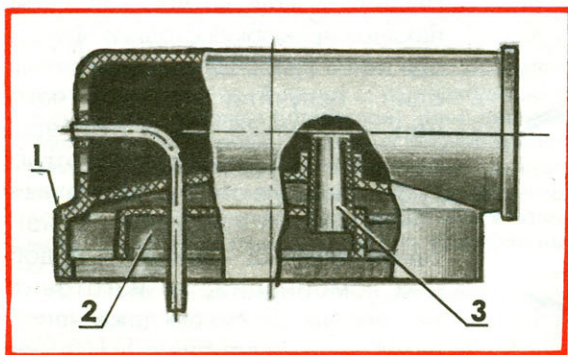
Однако рассчитана она на большие емкости: от пол-литровой до трехлитровой банки. А если, скажем, в квартире требуется распылить дезинфициру-

ющую или дезодорирующую жидкость, для которой и майонезной-то баночки много?

На такой случай наш читатель В. ГАВРИЧЕНКО из подмосковного Красноармейска модернизировал стандартную насадку, приспособив ее и для малых баночек. При этом саму конструкцию не изменил — внес лишь два дополнительных элемента: полиэтиленовую крышку для майонезных банок и соединительный патрубок.

Крышку он использовал стандартную, проделав в ней два отверстия: под трубочку, подающую жидкость, и патрубок, соединяющий крышку с воздухопроводом. Последний изготовил из подходящего колпачка от фломастера.

Пользоваться модернизированной насадкой можно как обычно, но теперь — независимо от размера банки.



Распылительная насадка пылесоса после ее модернизации:

1 — насадка на емкости от 0,5 до 3 л (стандартная), 2 — крышка для банок 0,2 л дополнительная, 3 — патрубок из колпачка от фломастера.

Пришедшие из глубокой древности финская сауна, русская баня... Польза их для здоровья столь значительна, что и в электронный век многие стремятся порой побаловать себя сухим или квасным целебным парком. Но у каждого ли есть такая возможность?

Между тем обладателем возжеленной сауны или отличной мини-бани может стать любой владелец современной квартиры. Нужно лишь проявить немного старания, упорства, трудолюбия, и стандартная ванная превратится в универсальную чудо-парилку.

ПАРИЛКА В ВАННОЙ

Главное — электрокамелек. Берется обыкновенное 10-литровое металлическое ведро и в нем устанавливаются три тепловых электронагревательных элемента (ТЭНа). Они-то и будут греть «каменное сердце» сауны-бани. За 3—4 часа в бывшей ванной комнате установится требуемая температура.

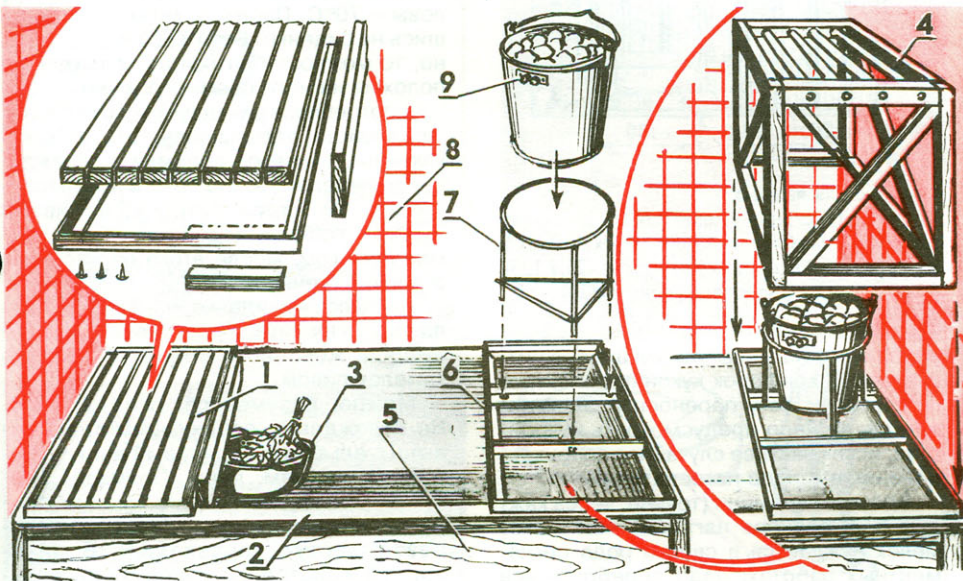
В дне ведра просверливаются 15—30 отверстий диаметром 3—4 мм. Они необходимы для того, чтобы часть выплескиваемой «на камни» жидкости, которая не успевает испариться, могла бы беспрепятственно стекать в подставляемый снизу тазик с холодной водой (послед-

ний нужен будет для предотвращения случайного попадания горячих струй на ноги). В верхней части ведра вырезается специальное окно — под колодку электропитания, которая изготавливается из 10-мм асбестоцементной плиты.

Крепить подводящий электрокабель лучше всего приборными винтовыми зажимами. Использование различного рода электроразъемов небезопасно, так как ухудшающиеся со временем электроконтакты могут вызвать опасный местный перегрев.

Другое дело — винтовые зажимы. Ведь их можно быстро отвернуть-при-

вернуть даже при сильно нагретых «камнях» в электрокамельке. Подводящий кабель (гибкий медный провод типа ШРПС с двойной изоляцией сечением не менее 1,5 мм²) должен подходить к колодке электропитания так, чтобы полностью исключить соприкосновение с ведром. ТЭНы соединяются голым медным проводом сечением 3—4 мм². Подключение — на винтах, без шайб Гровера, так как последние при высокой температуре не действуют. В ведре нагреватели размещаются вертикально на равных расстояниях друг от друга и прокладываются «камнями» (в

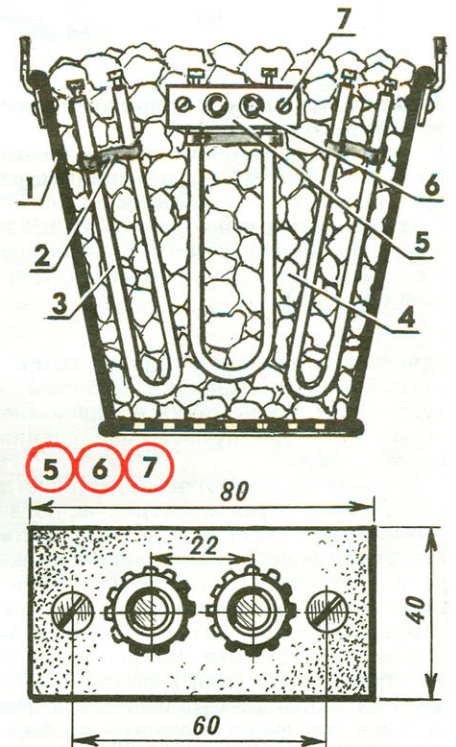


Оборудование сауны-бани на дому:

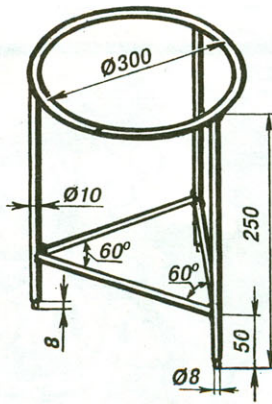
1 — сиденье, 2 — ванна, 3 — тазик, 4 — ограждение защитное, 5 — панель декоративная, 6 — подставка, 7 — треножник, 8 — облицовка керамическая защитная, 9 — электрокамелек.

Электрокамелек (монтажные провода условно не показаны):

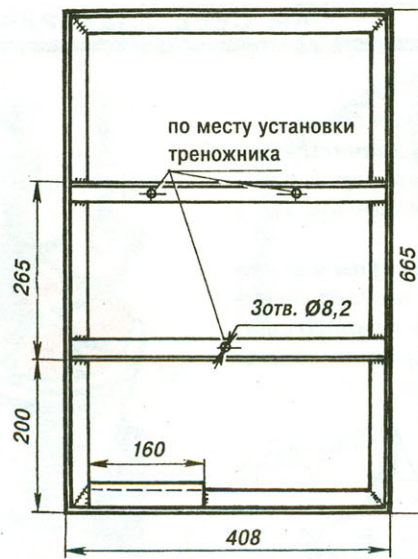
1 — ведро-основа, 2 — S-образная перемычка (сталь, 3 шт.), 3 — ТЭН (3 шт.), 4 — «камни», 5 — колодка электропитания, 6 — зажим приборный винтовой (2 шт.), 7 — винт-саморез (2 шт.).



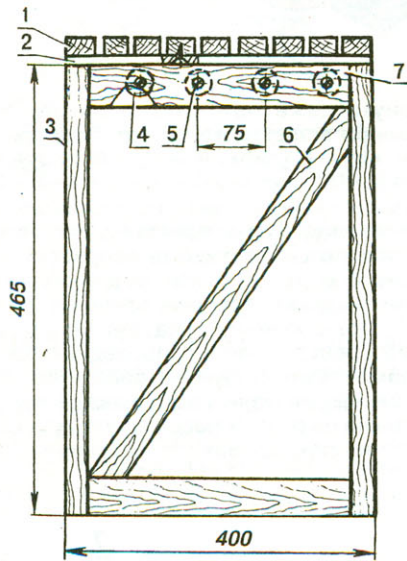
2
Размеры по месту уст. ТЭНа



Треножник-держатель.



Подставка с упором.



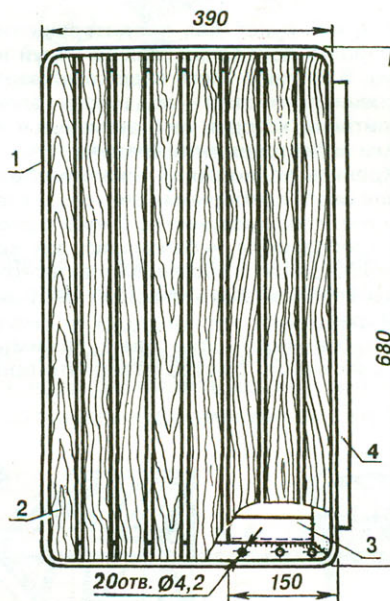
Защитное ограждение (соединения «в шип» условно не показаны):

1 — обрешетка съемного сиденья (рейка 40x25, L425, 9 шт.), 2 — основание (фанера s10, 425x400), 3 — стойка (рейка 20x20, 4 шт.), 4 — поперечина (рейка Ø40, L385, 4 шт.), 5 — шуруп (26 шт.), 6 — укосина (рейка 40x20, 8 шт.), 7 — перекладина (рейка 40x20, 8 шт.).

основном круглыми, не гранитного происхождения), размером с небольшой кулак. Хотя нужны также и маленькие «камешки» — для лучшего заполнения объема ведра.

В качестве наиболее подходящего материала для тех и других, как показывает практика, следует использовать фарфор от электроизоляторов, сантехники. Например, от разбитых и обработанных на наждачном круге осколков унитазных бачков. Есть смысл позаботиться и об эстетике. Например, верх электрокамелька (для красоты) выложить натуральным булыжником, а под ним все остальные «камни» — из фарфора.

Перед первым включением необходимо проверить домашнюю электропроводку. Ведь нагрузка предстоит немалая — ТЭНы соединены между собой па-



Сиденье для ванны:

1 — рама (стальной уголок 25x25), 2 — обрешетка сиденья (березовая рейка 40x20, 8 шт.), 3 — кронштейн (стальной уголок 25x25, L125), 4 — брус-упор (березовая рейка 40x20).

раллельно! Нагреватели лучше позаймствовать у конфорок кухонных электропечей. Если же у переносных электроплиток, то надо предусмотреть устройство, исключающее случайное соприкосновение выводов нагревателей.

Время от времени (точнее, через каждые 5—6 сеансов нагрева) электрокамельк нуждается в своего рода регламентных работах: надо перебрать все «камни» и удалить треснувшие, подтянуть ослабевшие винты на ТЭНах.

Теперь о треножнике — держателе ведра. Он сваривается из 10-мм стального прутка и устанавливается на подставку, изготовленную из 40-мм равнобокого стального уголка. Для фиксации треножника в поперечинах подставки предусматриваются три отверстия, а в одном из углов приваривается упор (40-мм уголок), обеспечивающий устойчивое

положение подставки в ванне. Для создания эффекта противоскольжения к ее основанию (по углам) и упору приклеиваются (на рисунках не показаны) резиновые прокладки, вырезанные из старой, отслужившей свое велокамеры. Плотность установки подставки в ванне можно регулировать, отгибая край уголка упора.

Обязательно нужно предусмотреть ограждение, которое ставится после прогрева «камней» (выдернув предварительно штепсельную вилку из розетки электропитания, а затем отсоединив и сам кабель от зажимов колодки). Под ограждение можно приспособить подходящий стул, предварительно очистив его от лака или краски и заменив сиденье и спинку решеткой из круглых планок. Но лучше все же собрать специальное ограждение хотя бы из упаковочных брусков, соединив их «в шип» шурупами, нагельями и т.п.

Желательно также изготовить удобное сиденье. Его конструкция довольно проста: рама из стального уголка 25x25 мм и привернутые к ней шурупами деревянные рейки. К торцу крепится брус упора, не позволяющий сиденью сползать, а к боковой стенке рамы приваривается кронштейн.

Металлические части сиденья и подставки целесообразно окрасить в яркие цвета. А стены в ванной покрыть керамической плиткой. Обшивать их деревом недопустимо — опасно в пожарном отношении: к сожалению, размеры типовых ваннных комнат чаще всего таковы, что удаленность электрокамелька от стен в большинстве случаев вряд ли превысит 170 мм.

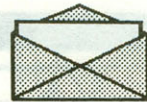
Если мини-парилку нагревать 6—7 ч, то «сухая» температура на уровне пояса человека достигнет 50° С, на уровне головы — 70° С. Париться можно, устроившись на сиденье. Если жара недостаточна, то можно забраться на ограждение, положив на него съемное сиденье.

А потребовалась вдруг русская баня — пожалуйста! Убедившись, что ТЭНы отключены, снимают решетку с ограждения и, передвинув сиденье в противоположную от ведра сторону, поливают «камни» горячей водой из душа с гибким шлангом. После этого парятся, как обычно, с веником.

Находясь на сиденье, ноги можно смело класть на верх ограждения. А для получения желанного аромата — окатить камелек пивом.

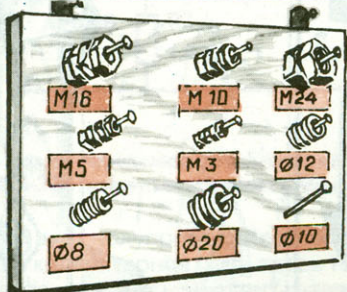
Можно, разумеется, и по-другому. На ограждение сверху поместить полын с елью или березовый веник — с добавкой, скажем, липы. Поливая сверху горячей водой из душа, наслаждаться целебным паром, проходящим через душистую «прокладку». В мини-парной желательно повесить несколько термометров. По ним легко будет судить о температуре в разных частях помещения. А по времени нагрева — о состоянии «камней» и ТЭНов. Для создания цветового комфорта можно поставить и светорегулятор с оригинальным светильником в пылевлагозащитном исполнении. А потом, как водится, пожелать традиционное: с легким паром!

О.ЛАВРОВ



Прочитал в августовском номере «Моделиста-конструктора» (за 1996 год) ваше предложение стать автором журнала и решил послать несколько своих советов. Они не Бог весть какие неожиданные, наверняка кто-то и сам до этого додумался, но все же... Вдруг кому-нибудь да пригодятся.

А.НИКОЛАЕВ



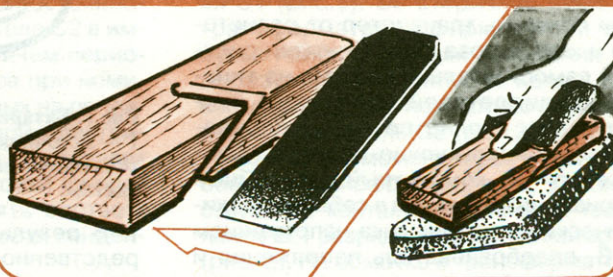
НАЙТИ ОДИНМ ВЗГЛЯДОМ

Кто хоть раз рылся в своих коробочках со всевозможными гайками или шайбами, тот знает, как порой трудно найти именно ту гайку или шайбу, которая нужна.

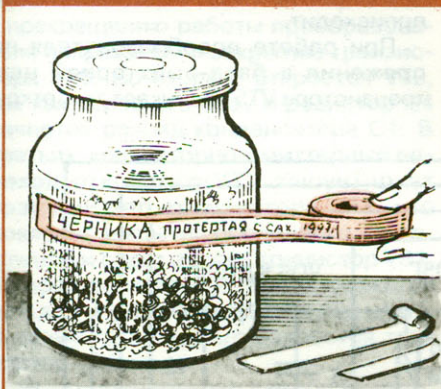
Мой совет поможет сэкономить в этом деле и время, и нервы. Повесьте на стену мастерской или гаража доску с вбитыми наискось гвоздями, рассортируйте по ним крепеж и обозначьте, где какая резьба или диаметр. Теперь достаточно взглянуть на доску, чтобы быстро найти и снять столь необходимую гайку с соответствующего гвоздя.

ЖЕЛЕЗКА БУДЕТ ОСТРОЙ

Качественно привести в рабочее состояние затупившуюся железку рубанка непросто даже опытному мастеру. Особенно вручную. Как бы кто ни старался, но выдержать нужный угол заточки при этом практически невозможно. Другое дело, если воспользоваться каким-либо приспособлением. Например, деревянной планкой с наклонным пропилом. Ширина и толщина пропила должны соответствовать размерам железки, а угол наклона — углу заточки. Главное здесь — надежно придерживать железку в пропиле, а уж как точить — то ли абразивным бруском водить по лезвию, то ли лезвием по бруску — не суть важно, результат будет один и тот же — отличный!



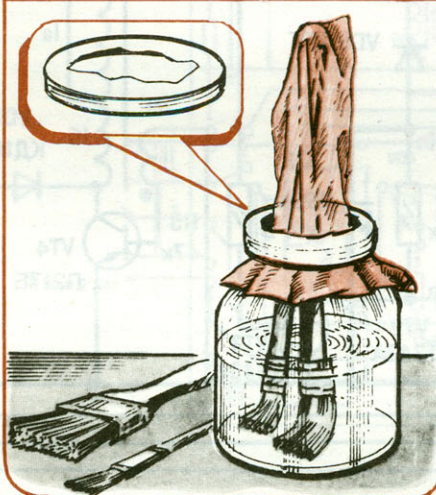
ЭТИКЕТКА ПОД «СКОТЧЕМ»



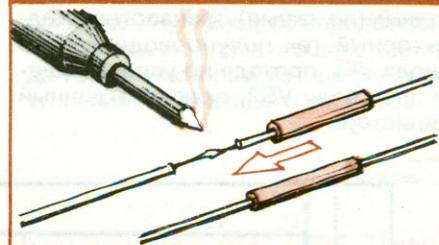
Согласитесь, что даже в полутемном погребе не перепутаешь банки, например, с черникой и черной смородиной, если они снабжены наклейками с информацией о содержимом. Кто-то в качестве этикеток использует бумагу, кто-то лейкопластырь. Я же беру прозрачную липкую ленту («скотч»), подкладывая под нее узкую бумажную полоску с надписью, скажем, «Черника, протертая с сах., 1997 г.» и наклеиваю на банку. Такая этикетка не пачкается, сама не отпадает, но легко снимается в случае необходимости.

СОХРАННОСТЬ ГАРАНТИРУЕТСЯ

Вода из банки, в которую вы опустите кисть после того, как что-то покрасите, не испарится, а кисть не засохнет, если банку вместе с кистью накрыть сначала полиэтиленовым пакетом, а затем полиэтиленовой крышкой с прорезанным в ней отверстием. В таком герметизированном сосуде можно хранить даже несколько кистей, и все они сохраняют свежесть до тех пор, пока вновь не понадобятся для дела.



КРАСИВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ



Советую не выбрасывать кусочки полихлорвиниловой изоляции при зачистке концов у толстых электрических проводов — они пригодятся вам при соединении более тонких проводников. Перед пайкой наденьте подходящую по диаметру трубочку на один из соединяемых концов, а когда припой остынет, надвиньте ее на место пайки. Такая изоляция смотрится особенно хорошо, если она одноцветная.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

ФОТО- ВСПЫШКА: ОТ СЕТИ — К БАТАРЕЕ

Те, у кого есть фотовспышка с питанием от 220 В переменного тока, знают, насколько порой неудобно с ней работать. Но любому, кто способен отличить транзистор от резистора и хотя бы раз в своей жизни рискнул самостоятельно собрать из типовых радиодеталей несложную конструкцию, вполне по силам переделать эту «вспышечно-сетевую чудотехнику» на компактный батарейный вариант, включающий в себя (рис. 1) химический источник тока напряжением 9 В, преобразователь напряжения и импульсный осветитель.

Рассмотрим работу предлагаемого устройства с момента подачи на него питания, когда замыканием (рис. 2) контактов 3, 4 тумблер SA1 открывает первый (по схеме) транзистор. Коллекторный ток полупроводникового триода VT1, проходя по управляющему электроду VS2, включает данный триод.

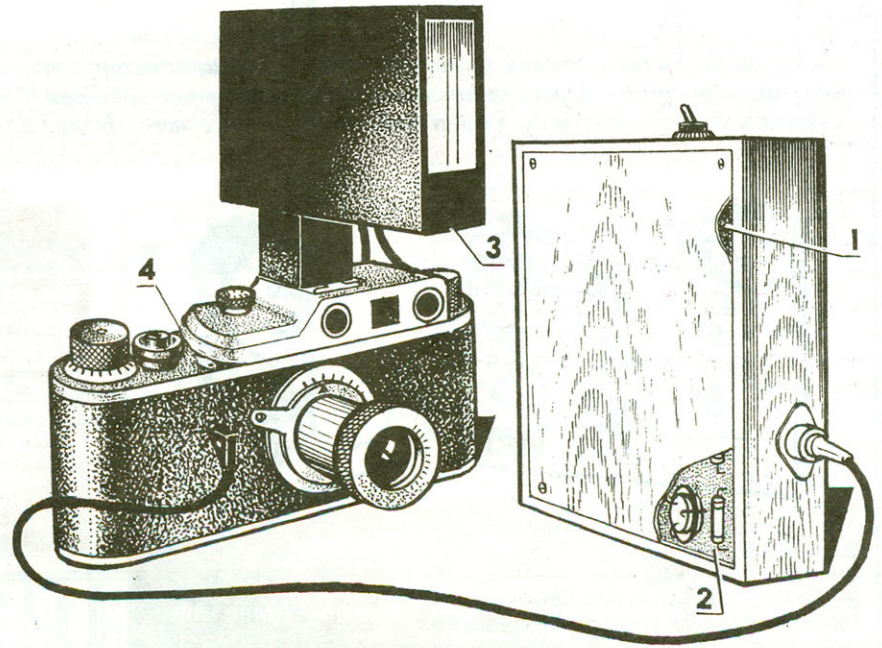


Рис. 1. Батарейный (самодельный) вариант фотовспышки:

1 — источник электропитания химический, 2 — преобразователь напряжения, 3 — осветитель импульсный, 4 — фотоаппарат «Зоркий» с дополнительно установленным синхроконтрактом.

В результате запускается непосредственно сам одноконтный преобразователь напряжения, выполненный на VT4 и T1. К тому же открывается транзистор VT3, и от источника питания 9 В заряжается конденсатор C1 (через открытый триод VS2 и диод VD3). А вот что касается полупроводникового триода VT2, то он остается закрытым из-за шунтирования база-эмиттерного перехода открывшимся VT3.

Начав функционировать, преобразователь напряжения зарядит конденсаторы C2, C3, а также входящие в состав импульсного осветителя C1 и C2 (рис. 3). Но как только эти емкости «накопят» по 290—300 В, преобразователь прекратит свою работу.

Рассмотрим обстоятельнее, как это происходит.

При работе преобразователя напряжения в база-эмиттерной цепи транзистора VT5 возникает ток, откры-

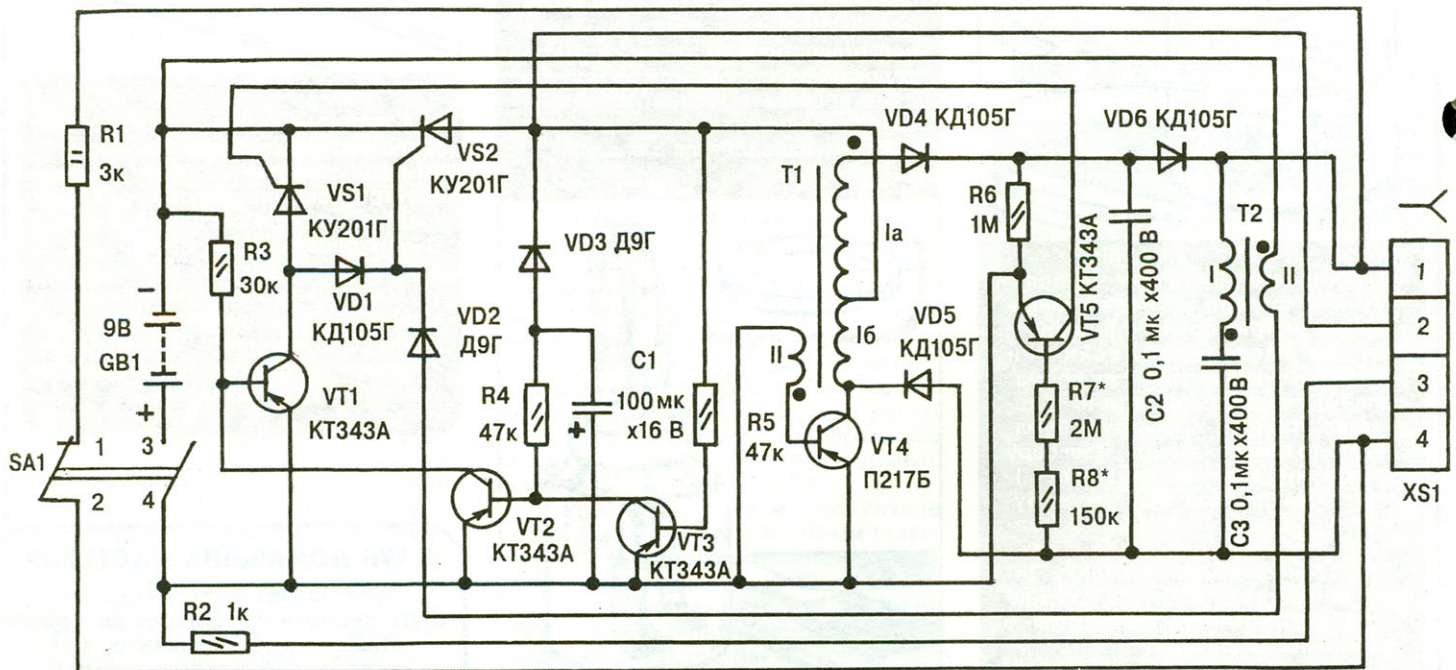


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема преобразователя напряжения (с цепями управления и гальванической батареей электропитания).

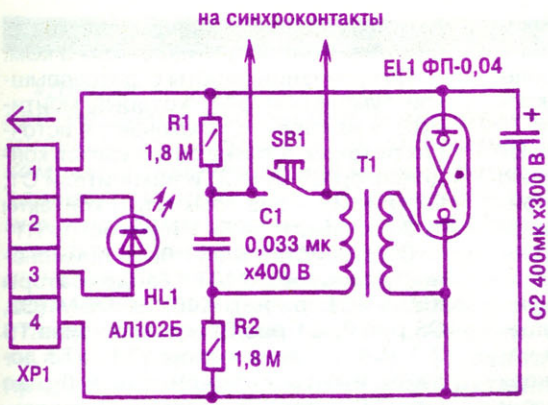


Рис.3. Схема переделки фотовспышки «Электроника ФЭ-27» (импульсный осветитель).

вающий этот полупроводниковый триод. Но и коллекторная цепь здесь тоже не обесточена. Ведь эмиттер транзистора VT5 соединен с «плюсом» источника питания 9 В, а коллектор — с управляющим электродом тринистора VS1. По мере увеличения напряжения на конденсаторах C2, C3 и входящих в состав осветителя накопительных емкостей C1, C2 эти токи будут увеличиваться.

Когда же коллекторный ток транзистора достигнет значения, равного току отпирания тринистора VS1, последний включится. Как результат, обесточится управляющий электрод у VS2, что повлечет за собой возникновение новой, довольно оригинальной ситуации.

Во-первых, начнется запираание самого тринистора VS2. А это приведет к прекращению работы преобразователя напряжения и закрытию транзистора VT3. Во-вторых, откроется VT2, так как через его базу и резистор R4 начнется разряд конденсатора C1. В третьих, коллекторно-эмиттерный переход открытого VT2 зашунтирует базу-эмиттер транзистора VT1, что повлечет закрытие последнего. Обесточится и будет заперт тринистор VS1, на продолжительное время окажется не у дел управляющий электрод у VS2. В результате надолго закроется тринистор VS2.

Функционирование преобразователя напряжения сопровождается свечением индикатора HL1. Это сигнал о том, что работа с импульсным осветителем запрещена, поскольку происходит зарядка накопителя C2. Ну а погасание светодиода HL1 свидетельствует, в свою очередь, о готовности модернизированной фотовспышки к работе.

По мере разрядки конденсатора C1 напряжение на коллекторе транзистора VT2 будет повышаться. И когда оно достигнет значения отпирания транзистора VT1, последний откроется. Мгновенно включится тринистор VS2, что приведет к запуску преобразователя напряжения. А тот, подзарядив (при необходимости) накопитель C2 в

схеме импульсного осветителя, снова прекратит свою работу.

Такими вот включениями-выключениями преобразователя и обеспечивается наличие высокого постоянного напряжения на накопителе C2 в импульсном осветителе. Причем периодичность у этого процесса при номиналах элементов, указанных на основной части принципиальной электрической схемы устройства, составляет 18–20 с. При необходимости данный параметр можно изменять соответствующим подбором емкости конденсатора C1.

Предусмотрен также и запуск преобразователя напряжения сразу после появления световой вспышки. Осуществляется это аппаратурой, состоящей из трансформатора T2, конденсатора C3 и диодов VD1, VD2 (см. рис.2). Диод VD6 — разделительный (для нормального функционирования конденсаторов C3 и рассмотренного уже ранее C2).

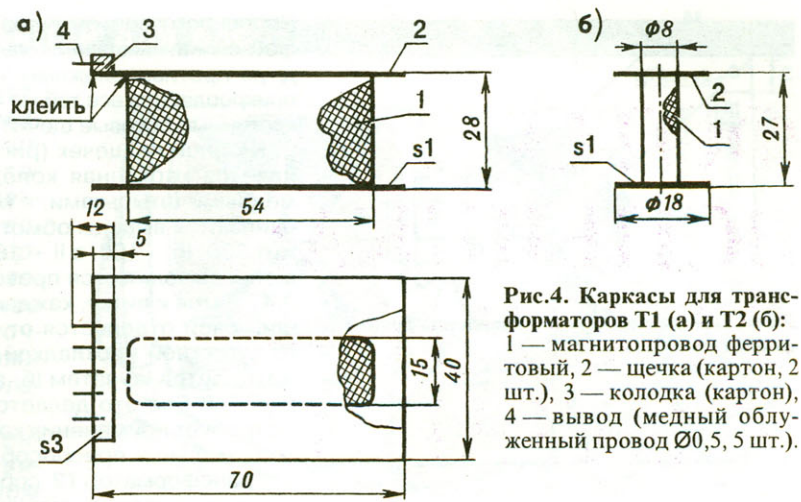


Рис.4. Каркасы для трансформаторов T1 (а) и T2 (б): 1 — магнитопровод ферритовый, 2 — щечка (картон, 2 шт.), 3 — колодка (картон), 4 — вывод (медный облуженный провод Ø0,5, 5 шт.).

При срабатывании затвора фотоаппарата произойдет замыкание синхронных контактов, через которые и первичную обмотку трансформатора T1 разрядится C1 (рис.3). Во вторичной обмотке трансформатора сформируется импульс напряжения для зажигания газоразрядной лампы. А когда EL1 вспыхнет, через нее тотчас и разрядится накопитель C2 (рис.2).

Но в тот же момент через первичную обмотку трансформатора T2, соответствующие контакты разъема, а также лампу EL1 разрядится и конденсатор C3 (рис. 2). На обмотке II трансформатора T2 возникнет импульс напряжения, который через диод VD2 будет приложен к управляющему электроду тринистора VS2, что приведет к открытию тринистора VS2 и запуску преобразователя напряжения. Ну а диод VD1 предотвратит шунтирование управляющего электрода VS2 тринистором VS1 в момент поступления включающего импульса.

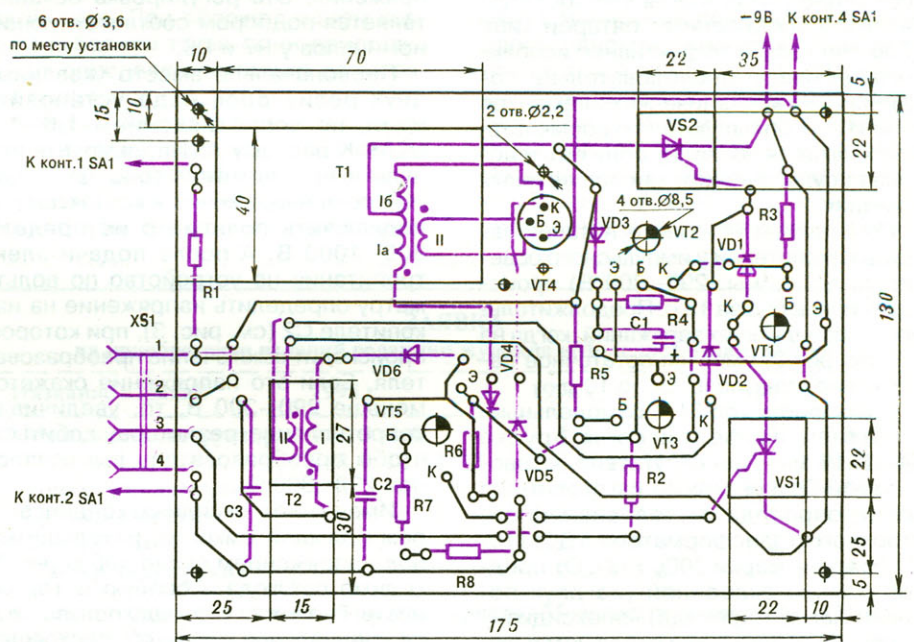


Рис.5. Печатная плата с указанием расположения на ней радиоэлементов.

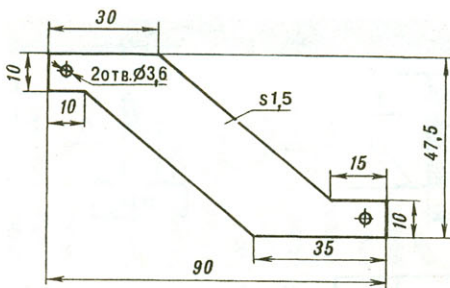


Рис.6. Прижимная планка крепления трансформатора Т1.

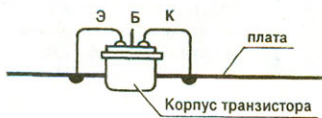


Рис.7. Монтаж транзисторов VT1—VT3 и VT5 на плате.

За основу импульсного осветителя берется, как уже отмечалось ранее, сетевая фотовспышка заводского изготовления. Например, «Электроника ФЭ-27», которую легко переделать согласно рисункам 2 и 3. Причем если окажется, что С1 из-за своих габаритов мешает соединению обеих корпусных половин, то он устанавливается на монтажной плате со стороны печатных проводников (для одного элемента такая вынужденная мера вполне допустима). Ну а светодиод HL1 размещается внутри корпуса (напротив индикаторного светового окна). Там, где при заводской сборке располагался индикатор ИН-3. Если же за основу берется не «Электроника ФЭ-27», а какой-то другой сетевой аналог, то и здесь переделка в батарейный вариант ничем существенным не отличается от уже рассмотренной.

В качестве химического источника тока вполне приемлемы две последовательно соединенные батареи типа 3336. Несколько эффективнее использование шести последовательно соединенных гальванических элементов 373. Имея большую емкость, такая батарея позволит получить и довольно существенное число световых вспышек.

При свежем источнике питания зарядка накопителей у импульсного осветителя до нормы (290—300 В) происходит примерно за 18 с. Продолжительность последующих заряданий, когда на С2 (см. рис.2) имеется остаточное напряжение, сокращается до 10 с.

Трансформатор Т1 — самодельный, выполнен на ферритовом бруске 54x26x15 мм. При отсутствии готового такой бруска можно изготовить из магнитопровода от телевизионного строчного трансформатора ТВС 110-П2 (феррит марки 2000 НМ). От предварительно склеенной (из двух половин магнитопровода) «эпоксидкой» Н-образной заготовки отрезаются любым из известных методов четыре ножи. В результате и получается ферритовый брусок требуемых габаритов.

Неровности срезов устраняются шлифовкой на наждачном камне. Затем к двум противоположным узким граням прикрепляются все той же «эпоксидкой» картонные боковые щечки 40x70 мм.

К одной из щечек (рис.4а) приклеивается картонная колодка с пятью медными штырьками, к которым припаиваются выводы обмоток: Ia содержит 300, Ib — 100, а II — 18 витков. Обмотки выполняются проводом ПЭВ-1-0,47 виток к витку, каждый последующий слой отделяется от предыдущего бумажной прокладкой. Первой наматывается Ia, затем Ib, а уже поверх нее — II. Все это делается вручную и не требует применения каких-либо дополнительных приспособлений.

Трансформатор Т2 собран на ферритовом стержне марки 600НН диаметром 8 мм и длиной 25 мм. Первичная обмотка содержит 300 витков ПЭВ-1-0,25, вторичная — 28 витков того же провода.

Для нормальной работы цепей, в которые включены эти трансформаторы, должно соблюдаться фазирование, поэтому на принципиальной электрической схеме (см.рис.3) точками указаны начала обмоток.

Налаживание устройства несложное. Преобразователь напряжения, если он собран из исправных деталей и без ошибок в монтаже, работает безотказно после подачи на него напряжения питания. На конденсаторе 0,1 мкФ х 750 В, подключенном к выходу преобразователя напряжения (катод VD4 — анод VD5), должно быть напряжение не ниже 300 В. Что касается дальнейшей отладки схемы, то она сводится, по сути, к установке напряжения 290—300 В на накопителе С2 импульсного осветителя (см. рис.3), которое требуется при срабатывании (на выключение) преобразователя напряжения. Эта регулировка осуществляется подбором соответствующих номиналов у R7 и R8.

Первоначально вместо указанных двух резисторов надо установить один, но сопротивлением 1,6—1,8 МОм. К разъему XS1 подключить импульсный осветитель (рис. 2), а для контроля напряжения к контактам 1,4 подключить вольтметр на пределе 300—1000 В. А после подачи электропитания на устройство по вольтметру определить напряжение на накопителе С2 (см. рис. 3), при котором происходит выключение преобразователя. Если это напряжение окажется меньше 290—300 В, то, увеличивая сопротивление резистора, добиться, чтобы преобразователь выключался при 290—300 В.

Имея дело с оксидным конденсатором большой емкости, находящимся под напряжением около 300 В, необходимо соблюдать особую осторожность. Разряжая его, надо пользоваться специальной цепочкой, состоящей из двух заостренных металлических щупов в пластмассовых ручках, к которым подсоединяется (двумя прово-

дами в хорошей изоляции) двухваттный резистор сопротивлением 3 кОм.

По окончании работы с фотовспышкой тумблером SA1, который монтируется на корпусе, отключается источник питания, а также разряжается конденсатор С3 (рис.2) и накопители С1, С2 (рис.3) через замкнутые контакты 1, 2 выключателя SA1 и резистор R1.

В устройстве могут быть применены: резисторы МЛТ; конденсаторы К50-6 (С1, рис.2), К40У-9, МБМ (С2, С3 рис.2, С1 рис.3); тумблер типа ТВ 2-1 (SA1). Транзисторы VT1—VT3 должны иметь коэффициент $\beta_{ст}$ не ниже 50. А вот VT5 желательно использовать с коэффициентом $\beta_{ст} = 20-30$.

Номиналы резисторов R7, R8 (рис.2) подобраны к транзистору VT5, имеющему коэффициент $\beta_{ст} = 20$. Вместо транзистора П217Б не исключается применение ГТ703 (Б, Г), ГТ806. Вместо транзисторов КТ343А, Б (VT1—VT3) можно использовать ГТ125Б. Указанный на схеме VS1 типа КУ201Г вполне заменим на КУ101, но при этом надо иметь в виду, что максимальный ток управляющего электрода у этого транзистора равен всего лишь 7,5 мА. После опытного определения тока включения надо произвести приблизительный расчет сопротивлений резисторов R7, R8, которые будут иметь уже другие значения.

Монтаж — дело субъективное. Один из возможных вариантов платы представлен на рисунке 5. Выбрав ее за основу, вовсе не обязательно повторять точное очертание печатных проводников, можно найти и другие решения.

На предлагаемой печатной плате триинисторы VS1 и VS2 устанавливаются в выпиленные на плате окна 22x22 мм, а затем закрепляются перемычками из медной проволоки диаметром 0,4—0,5 мм, которые припаиваются к электродам триинистора и соответствующим контактным площадкам на печатной плате. На анодные выводы триинисторов надо обязательно установить и закрепить гайками контактные анодные лепестки.

При применении триинистора КУ101 (VS1) окно на плате для его установки выпиливать не нужно. А вот для трансформатора Т1 прямоугольное отверстие 70x40 мм просто необходимо. По бокам такого окна требуется установить шпильки М3, которые фиксируются на плате при помощи двух встречных гаек. Для более жесткого закрепления трансформатора Т1 предусмотрены также две боковые планки (рис.6).

Трансформатор Т2 устанавливается в окно 27x15 мм и крепится к плате легкой пластмассовой скобой. Ну а для транзисторов VT1—VT3, VT5 на плате просверливаются 8,5-мм отверстия. В них-то и вставляются корпуса полупроводниковых триодов, выводы же припаиваются к контактным площадкам (рис. 7).

В.СЫЧЕВ

«Денди» — это новая реальность!» Слова известной рекламы достаточно точно отражают семимильные шаги прогресса. Всемирно известные компьютерные фирмы усиленно работают над созданием «умных» игр, обучающих и познавательных программ для 8-, 16-, 32-, 64-битных видеопроставок, число которых неуклонно растет. Совершенствуется насыщенная цветовыми оттенками телевизионно-компьютерная графика, еще удобнее становится программное обеспечение, в ранг почти полноправных членов семьи возводятся сами приставки. «Виртуальный мир» активнее вторгается в быт. Это, действительно, — реальность.

О том, как, уяснив принцип построения «Денди», самостоятельно собрать простую 8-битную видеопроставку, и рассказывается в публикуемом ниже материале.



«МИНИ-ДЕНДИ» СОБИРАЕМ САМИ

Структура игровой видеопроставки при всем многообразии существующих моделей и 8-битных разработок может быть сведена к довольно-таки простой блок-схеме (рис. 1). Сердцем и компьютерным мозгом здесь является процессорная плата, содержащая однокристальную БИС типа UM6561 (эту бескорпусную микросхему, распаянную непосредственно на дорожки печатной платы и залитую каплей компаунда, называют в обиходе «капелькой») и разъем CARTRIDGE для подключения картриджа. Причем UM6561, как и аналоги азиатского производства, содержит в своем составе центральный процессор, видео-процессор и музыкальный процессор.

Функции своеобразного коммутатора при «капельке» выполняет плата джойстиков. Помимо периферийных (обычно двух) устройств, давших такое имя, она служит еще и для подключения к UM6561 светового пистолета. А кнопки ON/OFF (включение/выключение питания) и RESET (начальный сброс) могут быть подсоединены как к плате джойстиков, так и к процессорной плате.

Что же касается платы модулятора и питания, то она содержит лишь цепи сопряжения для подключения видеопроставки к телевизору по высокой (RF) и низкой (VIDEO/AUDIO) частотам да стабилизатор напряжения +5 В.

В состав типовой видеопроставки обычно входит и блок сетевого питания (с силовым трансформатором, мостовым выпрямителем, сглаживающим конденсатором). К тому же многие модели комплектуются антенным адаптером, который позволяет лишний раз не перестыковывать высокочастотные разъемы.

Если внимательно проанализировать всю эту структуру, нельзя не отметить, что от некоторых блоков и узлов при определенных условиях мож-

но отказаться. Например, при подключении приставки к телевизору через низкочастотное гнездо V/A (VIDEO/AUDIO) отпадает надобность в модуляторе и антенном адаптере. Печатную плату джойстиков без ущерба заменит навесной монтаж. Также ничто не помешает вместо встроенного использовать подходящий отдельный источник питания +5 В.

Исходя из рассмотренной структурной схемы, можно определить минимально необходимый набор для самостоятельной сборки простейшей видеопроставки. Это процессорная плата, внешний стабилизированный блок питания +5 В, два переключателя (ON/OFF и RESET), кабель VIDEO/AUDIO для подключения к низкочастотной части телевизора и один-два джойстика. При сборке в одном корпусе габариты такой мини-приставки будут определяться только размерами процессорной платы.

Рассмотрим подробнее составные части предлагаемого устройства.

ПРОЦЕССОРНАЯ ПЛАТА — покупная; изготовление ее в домашних условиях, конечно же, неосуществимо.

При выборе ее нужно ориентироваться не столько на навязчивую рекламу, сколько на габариты, состав радиоэлементов и гарантию того, что приобретаемая плата исправна.

Разные фирмы-производители поразному эмулировали электрическую схему UM6561, в результате чего появились аналоги этой БИС на одной, двух и даже трех «капельках». Типичной же считается процессорная плата 125x45x15 мм. Причем размеры собственно печатного монтажа здесь могут быть гораздо меньше (например, укладываться в габариты 75x45x10 мм).

На рис. 3 приведена обобщенная электрическая схема одного из приемлемых вариантов процессорной платы (без привязки к конкретной модели). Число выводов у используемой здесь однокристальной БИС обычно находится в пределах 79—80, жесткого закрепления нумерации выводов с обозначениями сигналов не практикуется. Но в любом случае в состав платы входят кварцевый резонатор на 26,601712 МГц, один — три транзистора, а также пять — десять

ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

Название изданий	1995 г.	1996 г.	1997 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
«Морская коллекция»	1 3	4 5 6	1 2 3 4 5
«Бронекolleкция»	- - - - -	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
«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

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12).

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

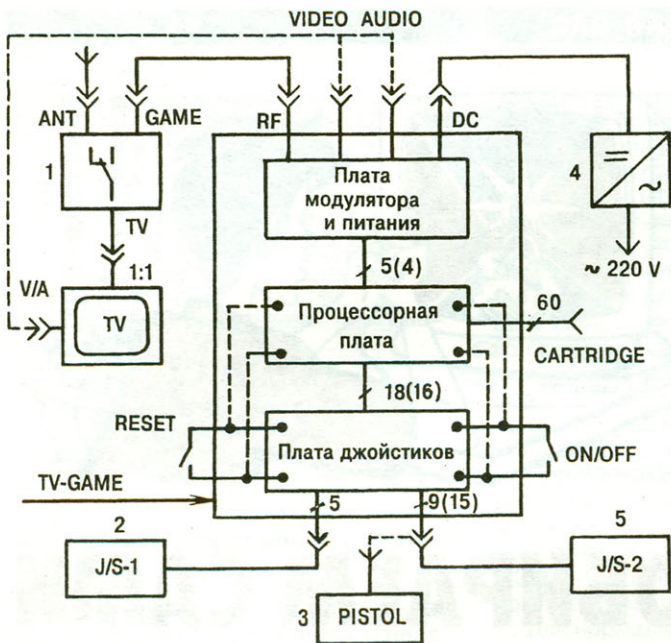


Рис. 1. Типовая структура 8-битной игровой приставки.

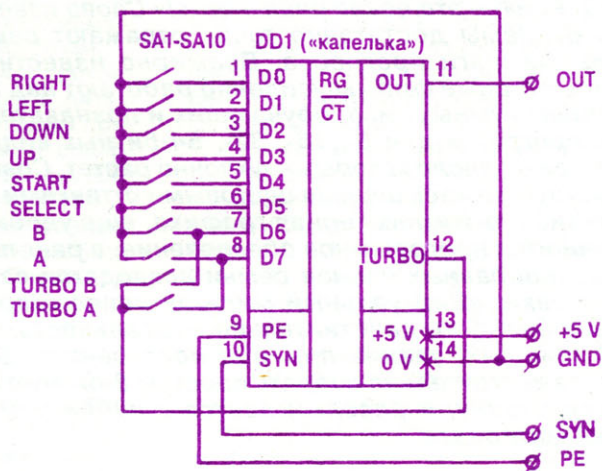


Рис. 2. Особенности соединения джойстика с приставкой (нумерация выводов «капельки» DD1 дана условная).

конденсаторов и до десятка резисторов.

Не следует удивляться отсутствию одного или нескольких радиоэлементов, обозначенных надписями на печатной плате. Если плата универсальна, то недостающие детали устанавливаются в случае смены телевизионного стандарта (PAL/NTSC) или частоты кадровой развертки (50/60 Гц). Не исключено также, что наблюдаемое порою недоукомплектование — результат экономии фирмой-производителем на «мелочевке». Например, на буфере — эмиттерном повторителе (согласно рис. 3 он собран на транзисторе VT1) на выходе VIDEO.

Исходя из разнообразия схемных решений, электронную «начинку» процессорной платы удобнее представлять в виде так называемого черного ящика с достаточно стандартизированными входными и выходными сигналами. В частности, считать, что разъемы подключения картриджа являются электрически и механически одинаковыми во всех 8-бит-

ных процессорных платах. Но в отношении контактных площадок для запайки ленточных кабелей подобное допущение оказывается неприемлемым. Ведь печатные платы, выпускаемые разными производителями, могут существенно отличаться друг от друга количеством контактных площадок, порядком их расположения, а также маркировкой.

В любом случае на типовой 8-битной процессорной плате можно выделить четыре конструктивно оформленные группы площадок подключения, обозначенные как CN1 (16—18 контактов) — для платы джойстиков, CN2 (два контакта) — для кнопки ON/OFF, CN3 (четыре или пять контактов) — для платы модулятора и питания, CN4 (два контакта) — для кнопки RESET. Однако следует учесть, что в условном разьеме CN1 могут напрочь отсутствовать цепи +5 V—IN, AUDIO—IN и т.д., а для CN3 окажется вдруг необязательным питание до выключателя (+5 V—IN).

Ну а для нормального функционирования самодельной мини-видеоприставки необходимо, чтобы к процес-

сорной плате было подсоединено десять электрических цепей (на пять входных и столько же выходных сигналов). Причем к первой из названных «пятерок» относится подводка информации от джойстиков OUT1 и OUT2, импульса начального сброса RESET, питающего напряжения +5 V и GND («земли»), в то время как вторая включает в себя цепи с VIDEO (изображение), AUDIO (звук), а также с сигналами опроса джойстиков SYN1, SYN2, PE.

ДЖОЙСТИК видеоприставок типа DENDY принципиально отличается от механических «тезок» для домашних компьютеров. Строго говоря, это уже JOYPAD (джойпад) — мягкая в продавливании крестовина с кнопками. Внутри такого денди-джойстика находится специализированная микросхема «капелька», которая и реализует алгоритм последовательной (во времени) передачи данных. Пять проводов соединяют джойстик с самой приставкой (рис.2). Из них пара (+5 V и GND) относится к электропитанию, столько же предназначается для входных сигналов PE и SYN, еще один — для OUT.

По сигналу PE происходит запись в микросхему-регистр DD1 8-разрядного кода со входов D0—D7. С поступлением SYN записанная информация о состоянии кнопок джойстика потактно сдвигается на выход OUT и передается в приставку. Что касается канала TURBO, то он позволяет имитировать режим AUTOFIRE — многократное автоматическое нажатие кнопок A и B с частотой 6—12 Гц.

Фирменные денди-джойстики компактны, довольно надежны и в большинстве своем вполне доступны по цене. К тому же над их совершенствованием основательно потрудились специалисты-дизайнеры. В результате, думается, нет сейчас смысла из-

«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.)

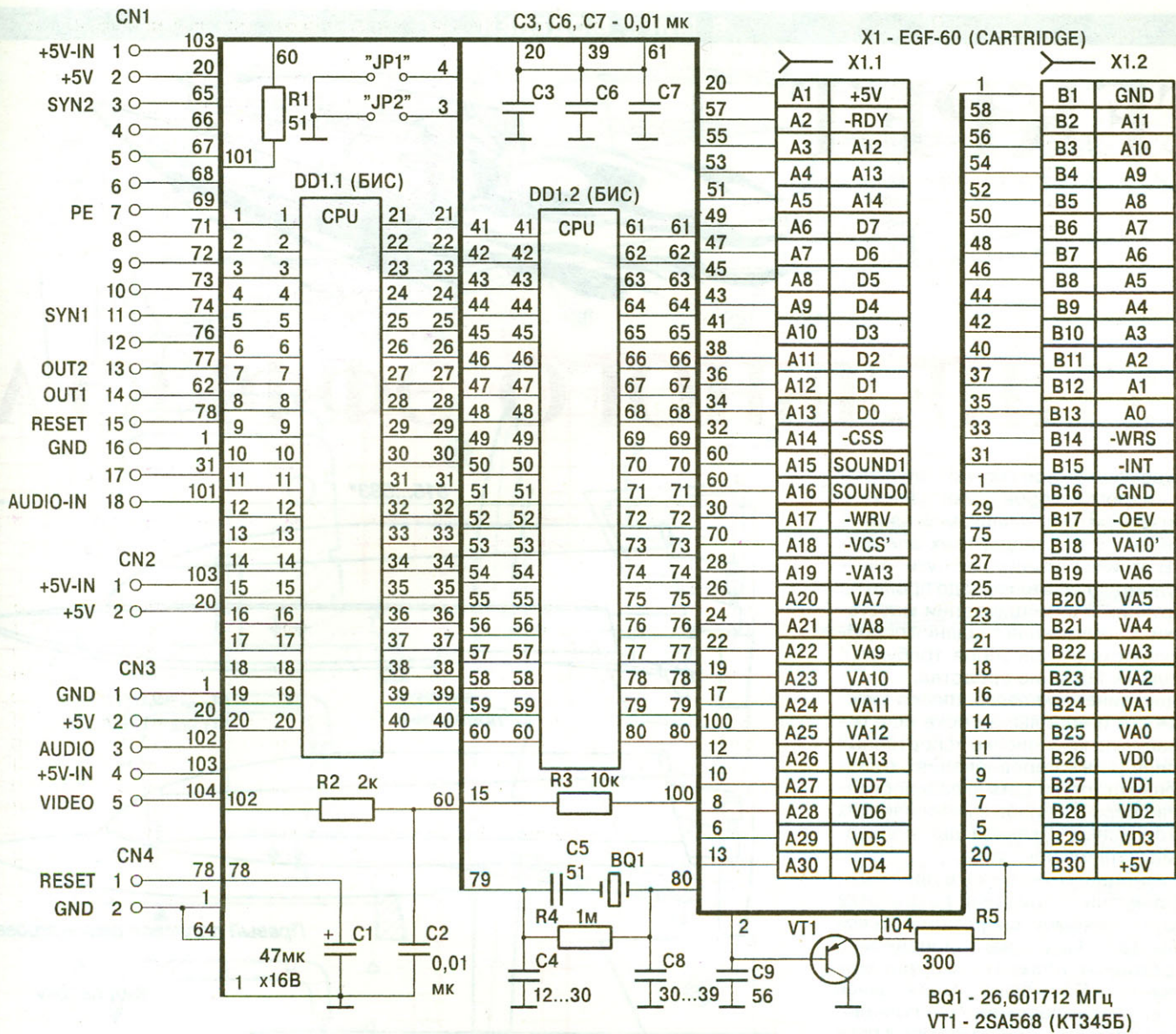


Рис. 3. Обобщенная электрическая схема процессорной платы «Денди».

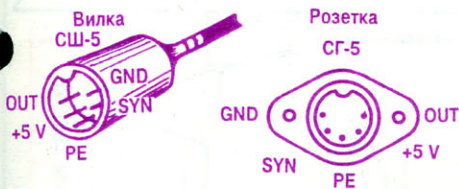


Рис. 4. Рекомендуемая замена заводского соединительного шнура на плоский пятипроводный кабель с магнитофонной вилкой и 5-штырьковой розеткой.

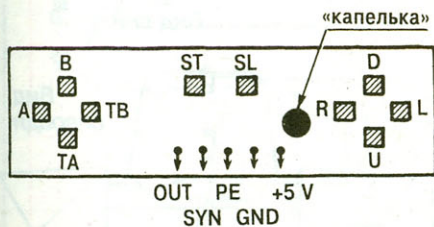


Рис. 5. Типовая распейка проводов на печатной плате джойстика.

готовлять какой-то неуклюжий аналог в домашних условиях, лучше сразу приобрести готовое изделие.

Перед использованием в нашем модельном устройстве денди-джойстик необходимо тщательно проверить путем подключения к любой исправной приставке. И в случае неполадок в электрической части — попытаться восстановить работоспособность (вплоть до замены микросхемы-«капельки» DD1) согласно схемам и рекомендациям, которые можно, в частности, найти в публикациях журналов «Моделист-конструктор» (№ 5'97), «Радио» (№6'96) и др.

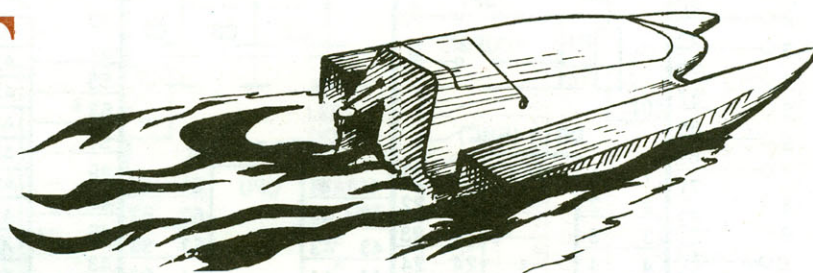
Как уже отмечалось, видеоприставки обычно комплектуются двумя джойстиком, подключаемыми в разные разъемы с тремя электрически параллельными проводами (+5 V, GND, PE). Помня об этом, следует также учитывать, что слабым местом практически у всех фирменных джой-

стиков является неразборный разъем и шнур с часто ломающимися внутри проводами. В связи с чем предлагается при сборке видеоприставки заменить заводской шнур на плоский кабель (легко изготавливается путем быстрого проглаживания утюгом пяти проводов длиной 1,5 м в виниловой изоляции, уложенных рядом друг с другом). На конце такой «ленточки» необходимо установить магнитофонную 5-штырьковую вилку типа ОНЦ-ВГ-11-5/16-В (прежнее название СШ-5). Ответную часть (розетка СГ-5) следует разместить в корпусе самого устройства (рис.4). В результате уменьшаются габариты мини-приставки в целом и повышается ее надежность.

С.РЮМИК,
г. Чернигов

(Окончание следует)

СЕКРЕТ



ТУННЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА

У судомodelистов весьма популярен класс гидроглицсеров-«электричек» с ограничением по источникам питания — «не более семи стандартных элементов». В отличие от иных, по сути, элитных судомodelей эти гораздо проще по конструкции и в эксплуатации мотоустановки. К тому же для создания подобных скоростных глицсеров требуются не столь уж большие средства.

К достоинствам этого класса можно отнести и небольшие пока еще ограничения по компоновке «спортивных снарядов» — на соревнованиях одновременно стартуют самые разнообразные глицсеры, начиная с классических однокорпусных и кончая двухпоплавковыми, туннельного типа.

К последним относится и предлагаемая вниманию читателей разработка радиоуправляемой скоростной судомodelи (рис.1), спроектированной и построенной известным чешским спортсменом Я.Кокошкой. Она явилась результатом экспериментов с туннельными глицсерами, в ходе которых постепенно оптимизировались основные параметры спортивного радиоуправляемого судна. Как утверждает автор, при прорисовке ЕТ-3 — так называется предлагаемая сегодня модель — у него была «счастливая рука» (спортсменам более чем понятна логика и смысл этого выражения!).

Главным отличием ЕТ-3 от известных моделей подобного типа является возможность замены боковых поплавков. Эксперименты по совершенствованию гидродинамики такого судна не требуют постройки новой модели — достаточно и комплекта сравнительно простых деталей. Еще одно достоинство схемы, которое для моделлистов может оказаться даже более важным, — это возможность за счет переставляемых поплавков без труда «перенастроить» глицсер в соответствии с состоянием поверхности акватории. Так, при спокойной воде и при небольшой зыби поплавок ставятся в переднее положение. А вот при появлении волны сдвигаются назад, что заметно улучшает стабильность хода и общий характер поведения модели на большой скорости.

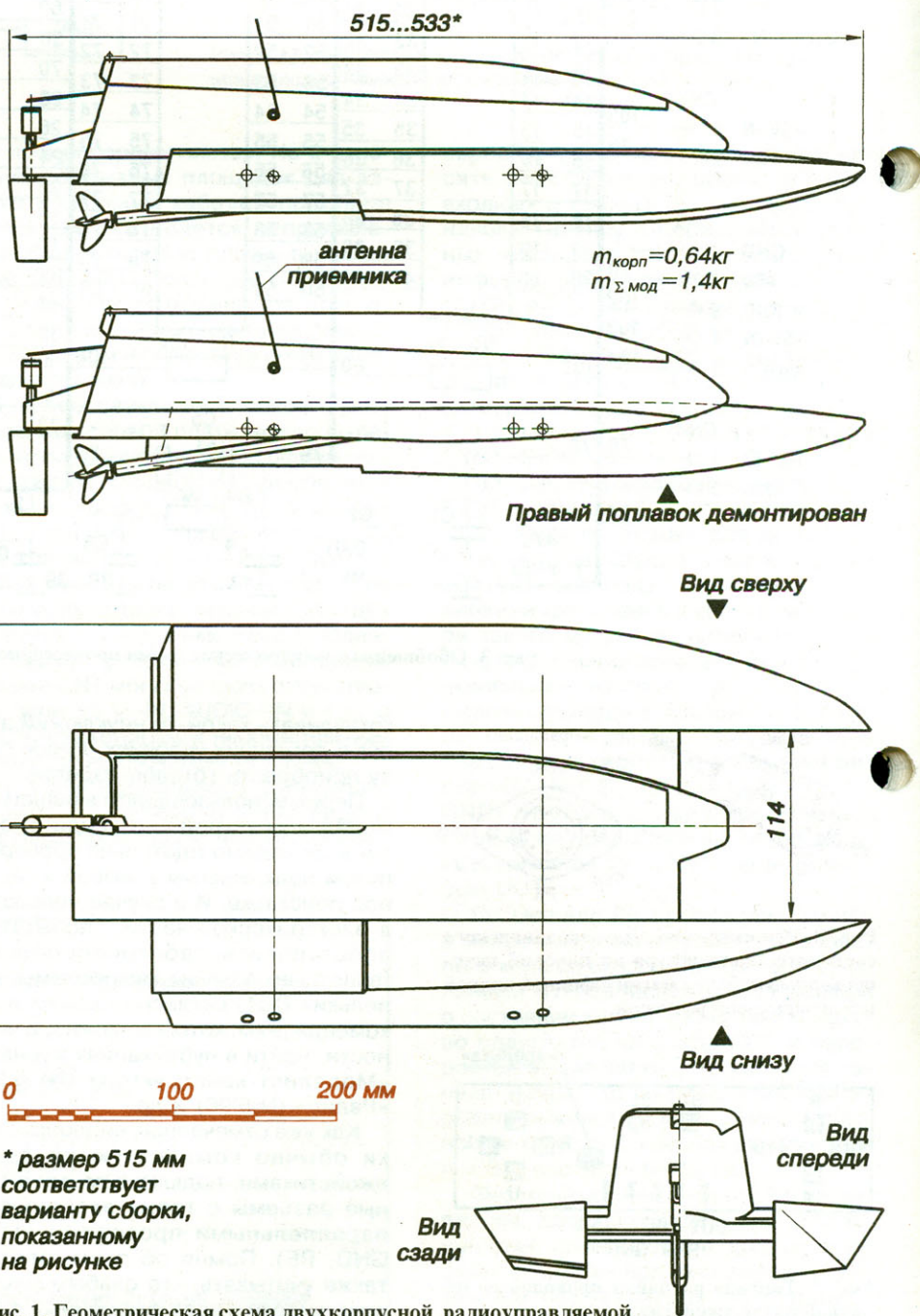


Рис. 1. Геометрическая схема двухкорпусной радиоуправляемой модели глицсера ЕТ-3 с электроприводом.

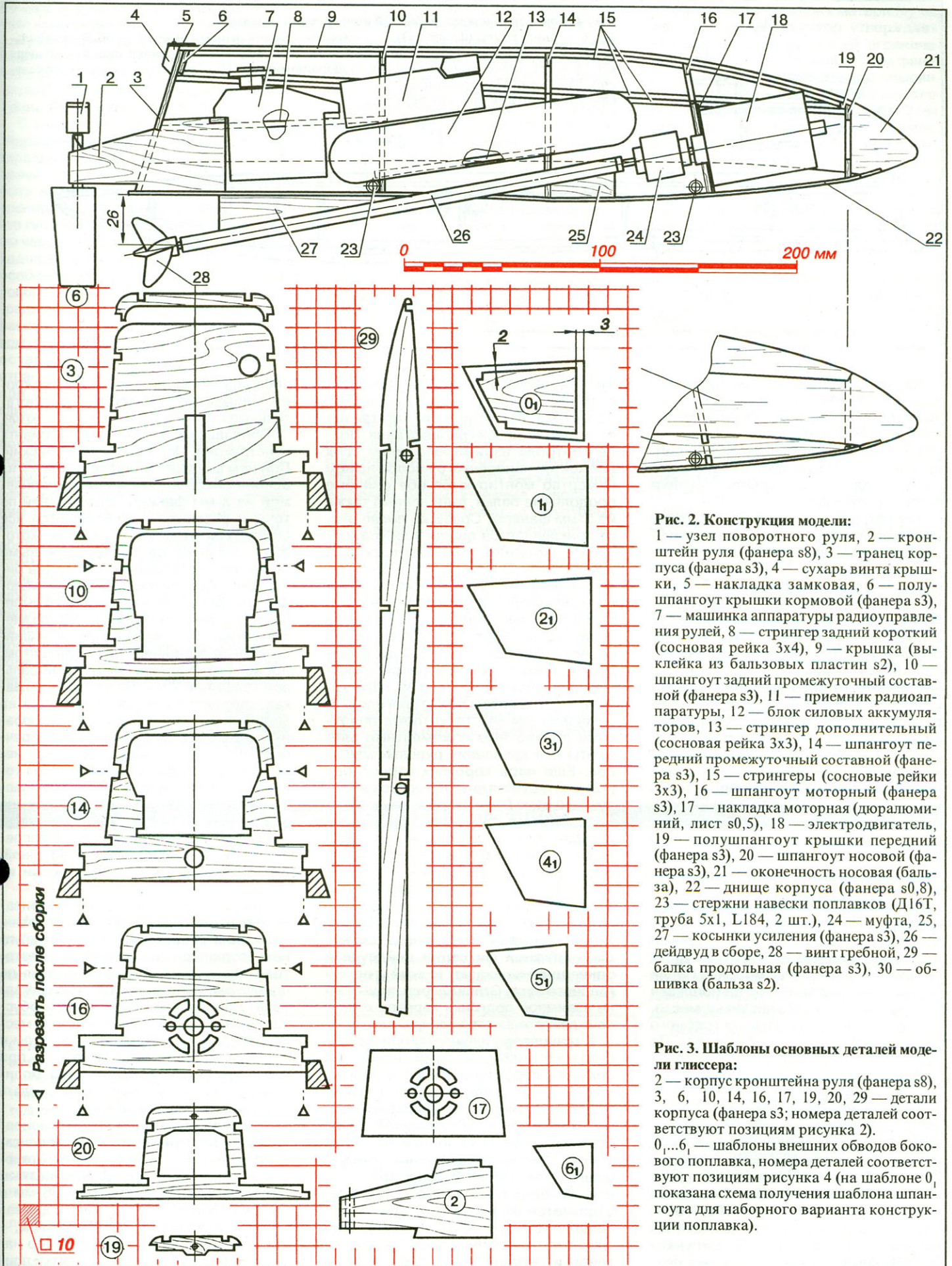


Рис. 2. Конструкция модели:

1 — узел поворотного руля, 2 — кронштейн руля (фанера s8), 3 — транец корпуса (фанера s3), 4 — сухарь винта крышки, 5 — накладка замковая, 6 — полушпангоут крышки кормовой (фанера s3), 7 — машинка аппаратуры радиоуправления рулей, 8 — стрингер задний короткий (сосновая рейка 3x4), 9 — крышка (выклейка из бальзовых пластин s2), 10 — шпангоут задний промежуточный составной (фанера s3), 11 — приемник радиоаппаратуры, 12 — блок силовых аккумуляторов, 13 — стрингер дополнительный (сосновая рейка 3x3), 14 — шпангоут передний промежуточный составной (фанера s3), 15 — стрингер (сосновые рейки 3x3), 16 — шпангоут моторный (фанера s3), 17 — накладка моторная (дюралюминий, лист s0,5), 18 — электродвигатель, 19 — полушпангоут крышки передний (фанера s3), 20 — шпангоут носовой (фанера s3), 21 — оконечность носовая (бальза), 22 — днище корпуса (фанера s0,8), 23 — стержни навески поплавков (Д16Т, труба 5x1, L184, 2 шт.), 24 — муфта, 25, 27 — косынки усиления (фанера s3), 26 — дейдвуд в сборе, 28 — винт гребной, 29 — балка продольная (фанера s3), 30 — обшивка (бальза s2).

Рис. 3. Шаблоны основных деталей модели глассера:

2 — корпус кронштейна руля (фанера s8), 3, 6, 10, 14, 16, 17, 19, 20, 29 — детали корпуса (фанера s3; номера деталей соответствуют позициям рисунка 2). 0₁...6₁ — шаблоны внешних обводов бокового поплавка, номера деталей соответствуют позициям рисунка 4 (на шаблоне 0₁ показана схема получения шаблона шпангоута для наборного варианта конструкции поплавка).

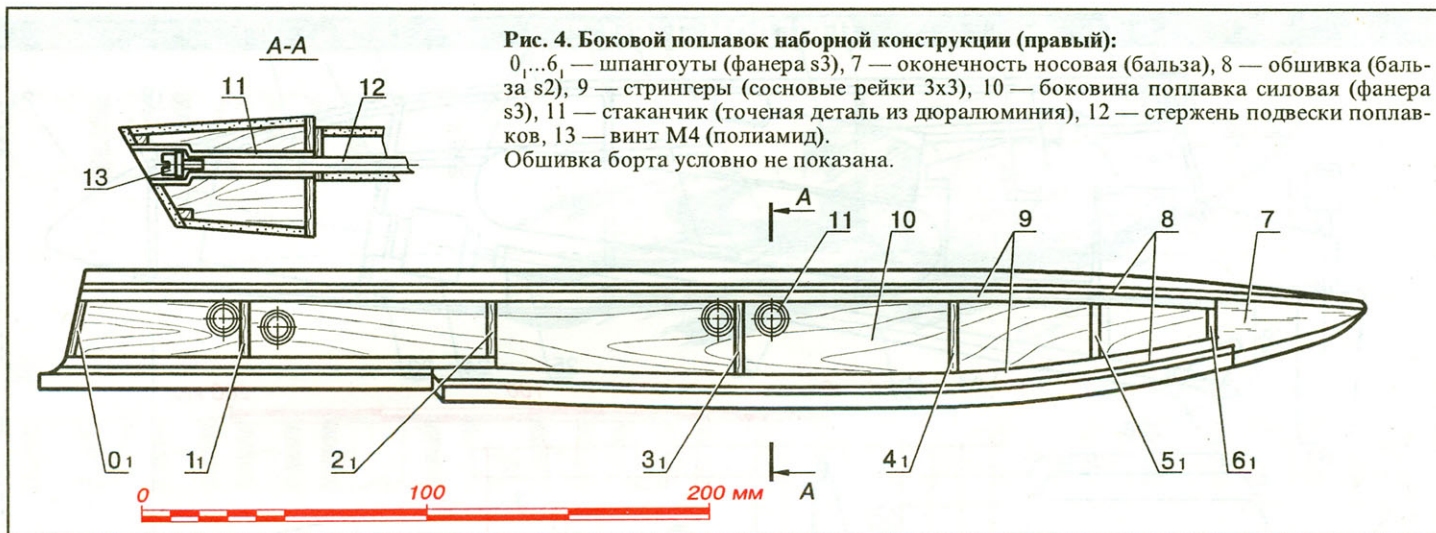


Рис. 4. Боковой поплавок наборной конструкции (правый):

0₁...6₁ — шпангоуты (фанера s3), 7 — оконечность носовая (бальза), 8 — обшивка (бальза s2), 9 — стрингеры (сосновые рейки 3x3), 10 — боковина поплавок силовая (фанера s3), 11 — стаканчик (точечная деталь из дюралюминия), 12 — стержень подвески поплавков, 13 — винт М4 (полиамид). Обшивка борта условно не показана.

Наверняка спортсменам будет интересно, чем ЕТ-3 отличается от предыдущих разработок. Ведь в таком тонком деле, как моделизм, именно на уровне предварительных сравнений, проб и ошибок приходит знание принципов создания идеальной техники сегодняшнего дня.

Так вот, по сравнению с ЕТ-2 длина основного корпуса модели была уменьшена на 20 мм, на ту же величину укорочен и гребной вал. Добиться этого удалось за счет упразднения источников питания приемника — теперь он запитывается от ходовых аккумуляторов с помощью «БЕК»-системы, хорошо известной всем спортсменам. Чтобы сохранить объем под размещение внутреннего оборудования, ширина корпуса увеличена на 5 мм, причем сам туннель остался без изменений (заузлись лишь крыловидные боковые отростки корпуса). Размещение руля на выносном кронштейне дало возможность сместить ось его поворота на 15 мм назад. В результате улучшились маневренные характеристики глиссера, причем управление стало точнее и «острее». Небольшие изменения введены и в обводы поплавков. Они получили большее удлинение и реданные уступы днища. Интересно, что попытки сдвинуть задний обрез поплавков на уровень транца основного корпуса вообще не позволили добиться удовлетворительного хода модели. После целой серии экспериментов поплавок занял указанное на рисунках место. Одновременно угол наклона гребного вала был увеличен с 7,5° до 10°. За счет этого выросло расстояние от гребного винта до днища туннельного участка корпуса.

Конструкция глиссера достаточно традиционна для чешских судомоделестов. Каркас корпуса собирается на ровной доске-стапеле после аккуратной обработки всего комплекта шпангоутов из 3-мм фанеры. Основные шпангоуты (детали 3, 10, 14, 16 на рис.2) ставятся на стапель на клею, так как имеют показанные на рисунках специальные стойки, срезаемые поз-

же. Транцевый шпангоут (3) фиксируется под углом 15°, а подмоторный шпангоут (16) — под углом 10°, так как он задает угол оси гребного вала. После контроля взаимоположения всех элементов поперечного набора на нем намертво монтируются обе силовые продольные балки, выпиленные также из 3-мм фанеры. Сразу же после этого приклеивается днище корпуса (обратите внимание: оно не плоское, а имеет при виде сбоку вогнутость в задней половине), выкроенное из фанеры толщиной 0,8 мм. Затем в пазы шпангоутов укладывают на клею и весь стрингерный набор, выполненный из сосновых реек сечением 3x3 мм. В кормовой межшпангоутной секции вплотную к обшивке борта ставят пару коротких дополнительных стрингеров (8) сечением 3x4 мм, на которые опираются поперечные ложементные элементы для крепления рулевых машинок. Еще пара коротких стрингеров (13) монтируется внутри корпуса в следующей от кормы секции — они служат для фиксации блока ходовых аккумуляторов. Кстати, внутренние выступы шпангоутов (10 и 14) являются боковыми упорами этого блока, а поэтому расстояние между ними должно быть выдержано достаточно точно. Крупные треугольные косынки из 3-мм фанеры, размещенные по оси корпуса, служат для надежной фиксации дейдвуда и одновременно задают точный угол оси гребного вала. Ставятся они лишь после взаимной подгонки каркаса корпуса и двигательного узла модели.

К транцевому шпангоуту приклеивается кронштейн руля, выполненный из цельного деревянного бруска (или же его заготовка склеивается из нескольких слоев фанеры). Корпус обшивается плотной бальзой толщиной 2 мм. Обшивка крышки выполняется из полосок бальзы, сгибаемых по обводам шпангоутов. После полной просушки всех клеевых швов крышка аккуратно отделяется от корпуса модели с помощью тонкого острого ножа. Два трубчатых стержня, служащих для установки поплавков, монтируются на

эпоксидной смоле. В заключение корпус снимается со стапеля и вспомогательные стойки шпангоутов срезаются.

Поплавки могут иметь два варианта конструкции. Первый — классический. При нем каждый поплавок строится на основе силовой боковины, выполняемой из 3-мм фанеры. Встык к ней по точной разметке приклеиваются все шпангоуты от 0₁ до 6₁ (рис.4), которые соединяются потом сосновыми стрингерами сечением 3x3 мм (на рисунках показаны лишь шаблоны обводов поплавков, поэтому угловые вырезы под стрингеры необходимо разметить самостоятельно). Образовавшийся каркас заполняется пенопластом, после чего обшивается плотной бальзой толщиной 2 мм. В готовых поплавках сверлятся гнезда, в которые на эпоксидной смоле вклеиваются дюралюминиевые стаканчики под поперечные стержни корпуса (здесь при необходимости можно обойтись без токарных работ, подобрав металлические трубки). Как уже отмечалось, на предлагаемой модели поплавок могут ставиться в двух положениях. Обеспечивается это за счет вклейки не одной, а двух пар стаканчиков в каждый поплавок.

Другая технология предусматривает изготовление аналогичных боковин, к которым приклеиваются просто крупные бруски бальзы. Монолитные заготовки поплавков обрабатываются по шаблонам, вырезанным из электрокартона. Данная технология хотя и обуславливает несколько увеличенную массу деталей, все же имеет при этом и одно бесценное достоинство — при желании заняться дальнейшей модификацией обводов поплавков сделать это будет очень несложно.

Для привода модели служит широко распространенный электродвигатель Speed 600 (8,4 V) фирмы Graupner в комбинации с двухлопастным гребным винтом диаметром 35 мм и шагом 47 мм. Муфта, соединяющая вал электродвигателя с гребным валом, — фирмы Horst, как и стабилизатор напряжения, служащий для запитки при-

емника и рулевых машинок постоянным напряжением 5 В от силовых аккумуляторов. Блок последних составлен из семи «синтрованных» никель-кадмиевых элементов емкостью 1200 мАч. Суммарное напряжение блока равно 8,4 В.

С учетом весьма низкой величины гидродинамического сопротивления, характерной для скоростных судомоделей подобной схемы, необходимо быть внимательным в конце каждого тренировочного заезда. Дело в том, что питание бортовой части аппаратуры через стабилизатор напряжения от ходовых аккумуляторов имеет одну особенность: при полном разряде силового блока напряжение падает ниже границы работы стабилизатора и управление обесточивается. Таким образом, придется отправляться вплавь за остановившейся моделью. Как ни странно, такого обычно не происходит при использовании однокорпусных глассеров. Из-за большей величины гидродинамического сопротивления, поступающего на электродвигатель, вызывает заметное снижение скорости. Благодаря этому спортсмен по внешним признакам способен рассчитать момент, когда модель необходимо подводить к берегу. Новый же глассер таким свойством обладает в гораздо меньшей степени — он идет на большей скорости даже при пониженном напряжении аккумуляторов. При этом не исключена ситуация, когда на непродолжительное время способность хода будет сохранена уже при отключенном приемнике радиуправления.

Я.ВЛАДИС,
с использованием материалов
из чешского журнала «Моделарж»

P.S. Подготовленный к сдаче в типографию материал по двухкорпусному глассеру, «к несчастью», попался на глаза одному из наших консультантов, ведущих авиамodelную тему. Его, в принципе не интересующегося судомоделизмом, в первую очередь привлекла эффективность форм глассера, явно выраженная даже на эскизах модели. А потом он полез и в текст статьи...

Короче, вскоре он схватился за голову: «Где и как коллеги-судомodelисты умудряются набрать столько веса на столь маленькой машине?!» А когда он еще узнал, что главный критерий при проектировании глассера — потенциальная быстроходность — напрямую зависит от стартовой массы, идеи посыпались из него, как из рога изобилия.

Конечно, их приводить мы не будем. Во многом авиатору судомodelиста просто не понять. Но... Часть чисто умозрительных заключений привести можно. Ведь, согласитесь, иной раз взгляд со стороны может принести некоторую пользу. Просто нужно критически осмыслить эти высказывания и сделать потом полезные выводы.

Итак, хотя бы о массе некоторых материалов. Лист авиационной фанеры толщиной 1 мм и размером 750x500 мм (такого должно хватить на все внешние поверхности) имеет массу около 300 г. Возникает вопрос: зачем тогда использовать для обшивки бальзу — материал высокой гигроскопичности и весьма трудоемкий в отделке? Тем более что при массе исходного варианта модели, равной 640 г, можно уложиться в эти рамки при фанерной обшивке — каркас из реек совсем легок, а шпангоуты можно и облегчить.

Далее, возвращаясь к материалу тех же шпангоутов, авиатор утверждает, что для модели, имеющей ограничения по массе, применение 3-мм фанеры является полнейшей бессмыслицей, особенно с учетом довольно слабой обшивки из бальзы толщиной 2 мм. Его логика проста: если фанера имеет стандартный удельный вес 0,8 г/см³, а бальза (или, к примеру, пенопласт марки ПХВ) — 0,1 г/см³, то переход на последние материалы дал бы возможность увеличить толщину шпангоутов при сохранении их массы до 24 мм! Естественно, возникает вывод, что подобные шпангоуты явно переусилены и подлежат значительному облегчению.

Столь же резкая критика досталась и кронштейну руля, выпиленному из целого куска фанеры толщиной 8 мм. Здесь был предложен вариант конструкции, представляющий собой коробчатый полый каркас, оббитый с двух сторон 1-мм фанерой и имеющий массу в три раза меньше исходной. И так далее, по всем крупным и мелким узлам глассера... В конце разговора, «пройдясь» напоследок по силовым щекам поплавков из цельных кусков 3-мм фанеры, наш консультант смело заявил, что если бы ему довелось проектировать подобное судно, то вместо 640 г корпуса он смог бы, как говорится, без напряга, уложиться в 150, а если уж четко все просчитать и обдумать, то и в 100 г. Наверное, тут он несколько погорячился. Однако, может быть, есть о чем подумать? Тем более что потенциальная возможность снижения массы сулит еще и дополнительную перспективу обжать обводы судна и таким образом уменьшить смачиваемую поверхность днища. Тогда уж глассер точно станет просто рекордным по своим скоростным качествам!

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА БАКА

Многие спортсмены предпочитают бак из жести более модному пластиковому. Основные доводы, которые они приводят в пользу металлического, — такой можно спаять лю-

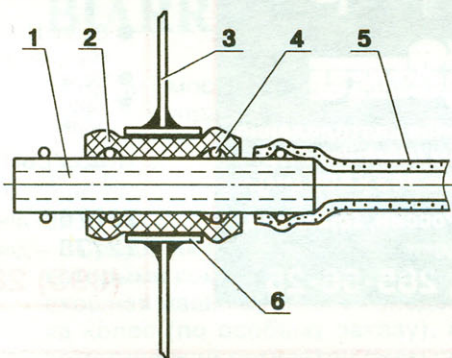
бой требуемой формы и размеров, а значит, его проще разместить в модели, и, кроме того, жестяной бак можно закрепить в фюзеляже намертво, не ослабляя самую напряженную его

часть люками и вырезами для доступа к баку. Немногие, однако, впаивают в бак пилотажной модели следящую систему с гибкой трубкой, поскольку демонтировать ее из бака для периодических проверок крайне сложно.

Выход из положения — в установке внутри бака съемного узла следящей системы. Как это сделать, видно из приведенного рисунка. Размеры трубки, впаиваемой в стенку бака, выбираются такими, чтобы штуцер с резиновым уплотнителем входил с натягом, а длина трубки обеспечивала вклейку ее наружной части в отверстие подмоторного шпангоута на эпоксидной смоле с нитками.

Съемный узел следящей системы питания:

1 — штуцер проходной (медная или латунная трубка Ø3), 2 — уплотнитель толстостенный (резиновая трубка), 3 — стенка металлического бака, 4 — кольцо (медная проволока Ø0,3—0,5, 4 шт., припаяются к штуцеру), 5 — трубка следящей системы, 6 — трубка проходная (медь или латунь, паять в отверстие стенки бака с большими галтелями припаять).



В.ТИХОМИРОВ

Техника — молодежи

— ЗАГЛЯНИ
В ЗАВТРАШНИЙ
МИР!

Телефаксы: (095) 234-16-78, 285-20-18. 125015, Москва, Новодмитровская, 5а, 9 этаж

Научно-художественный журнал

«Техника — молодежи»



- Сенсации науки и техники.
- Открытия и патенты.
- Аудио-, видеотехника, компьютеры.
- Автомобили, моделизм.
- Антология таинственных случаев.
- Загадки забытых цивилизаций.
- Фантастика. Феномены.

ИНДЕКСЫ ПОДПИСКИ

по каталогу Роспечати:

70973, 48270, 72998;

по каталогу АПР:

72098 — выпуск для небогатых

☎ (095) 285-16-87, 285-63-71

Массовый журнал

« О Р У Ж И Е »

СТРЕЛКОВОЕ оружие.

- Газовое и пневматическое.
 - Охотничье и спортивное.
 - Боевое и подпольное.
 - Историческое и легендарное.
- ХОЛОДНОЕ оружие.
- Меры безопасности.
 - Законы об оружии.



ИНДЕКСЫ ПОДПИСКИ по каталогу Роспечати:

72297 — для населения; 72298 — для организаций;

72299 — журналы «Оружие» + «Техника-молодежи»

☎ (095) 285-88-71, 285-63-71

Российско-немецкий
иллюстрированный журнал на русском языке

« M O T O R N E W S »



100 страниц об АВТОМОБИЛЯХ, включая:

- Новейшие модели.
- Захватывающие подробности об испытаниях и гонках.
- История на колесах.
- Безопасность на дорогах.

ИНДЕКС ПОДПИСКИ

по каталогу Роспечати:

71192

☎ (095) 285-88-71, 285-63-71

«АВИАмастер»

и другие журналы

по стендовому моделизму.

- Модели, чертежи, униформистика.
- История техники.
- Каталоги новинок.

ИНДЕКС ПОДПИСКИ
на журнал
«АВИАмастер»

по каталогу Роспечати:

72868

☎ (095) 285-16-87



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ Ц Е Н Т Р



Техника — молодежи

ВСЕ допечатные процессы, включая цветodelение (Тораз); изготовление фотоформ (Herkules PRO, до 558 x 750 мм); цветопробы (до 343 x 508 мм).

Печать в ЛУЧШИХ типографиях России, Германии, Словакии, Финляндии

☎ (095) 285-88-79, 285-56-25

Спортивный журнал

«Горные лыжи/Ski»

- Экип. Новинки горнолыжных фирм.
- Отдых в горах.
- Советы «чайникам» и асам.

ИНДЕКСЫ ПОДПИСКИ
по каталогу Роспечати

73076 — для населения;

72778 — для предприятий

☎ (095) 285-20-18, 285-88-71



Автомобиль этой марки принадлежал к классу спортивно-туристических машин. Как правило, они отличались двухместными открытыми кузовами, мощными двигателями и высокой ценой, хотя базировались на стандартных узлах и агрегатах серийных седанов.

Автомобиль MERCEDES BENZ 190SL создан на мощном основании от кузова, спроектированного для седанов серий 180 — 220: его лонжероны и поперечины образовывали подобие обычной рамы, усиленной приваренным к ней полом. Карданный вал вращался в закрытом кожухе-тоннеле. Передняя подвеска с двигателем собиралась на подрамнике-поперечине и крепились к ос-



MERCEDES BENZ 190SL (1955)

нованию через резиновые опоры. Задняя подвеска — независимая, пружинная, с качающимися полуосями.

Мощность четырехцилиндрового двигателя рабочим объемом 1897 см³ с двумя карбюраторами состав-

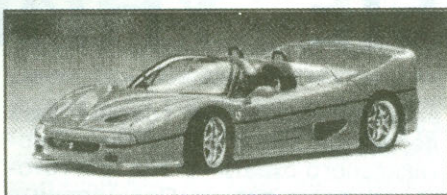
ляла 105 л.с. при 5700 об/мин. Тормоза были еще барабанными, но барабаны имели ребра для лучшего охлаждения. Габариты MERCEDES BENZ 190SL: 4290x1740x1280 мм, база — 2400 мм, снаряженная масса — 1100 кг, максимальная скорость достигала 173 км/ч. Средний расход топлива — 12 л/100 км.

Масштабная модель-копия MERCEDES BENZ 190SL фирмы Maisto имеет поворачивающиеся передние колеса и «мягкую» подвеску, кузов бело-кремового или красного цвета. Кроме открывающихся дверей, капота и багажника на раме лобового стекла установлены поворачивающиеся противосолнечные козырьки.

В год 50-летия своего участия в гонках на Большой Приз фирма Ferrari выпустила модель F50, в максимальной степени вобравшую в себя опыт постройки болидов «Формулы 1». Ограниченная партия машин в 350 экземпляров, проданная избранным почитателям этой марки, сразу сделала автомобили уникальными сокровищами для своих владельцев.

Технический интерес вызывает и углепластиковый корпус машин с пристыкованным к нему силовым агрегатом, и 12-цилиндровый 60-клапанный двигатель (увеличенная по рабочему объему версия гоночного мотора), и съемная крыша автомобиля, и электроуправляемая подвеска.

Кузов F50 разработан дизайнерами фирмы Pininfarina, его особен-



FERRARI F50

ность — огромное антикрыло, прижимающее задние ведущие колеса к земле на большой скорости. Между двумя сиденьями и продольно установленным мотором размещен бензобаки. Коробка передач — механическая, 6-ступенчатая. Дисковые тормоза всех колес поставляются фирмой Brembo.

Масса автомобиля — 1330 кг, мощность мотора рабочим объемом 4,7 л составляет 521 л.с. при 8500 об/мин. Максимальная скорость — 325 км/ч. Время разгона с места до 100 км/ч — 5,2 с. Габариты — 4480x1985x1120 мм, база — 2580 мм. Емкость бензобака — 105 л. Размер шин: передних — 245/35 ZR18; задних — 335/30 ZR18. Первые автомобили были проданы в 1995 году.

Масштабные копии FERRARI F50 фирма Maisto выпускает как с открытым, так и с закрытым верхом. Модели окрашиваются в красный или желтый цвета. Двери, капот и передняя панель кузова у них открывающиеся. Рулевое колесо поворачивает передние колеса. Предусмотрена подвеска колес.

Кабриолет «Эльдорадо Биарритц» — одна из 13 моделей, выпуск которых отделение Cadillac, входящее в корпорацию General Motors, освоило осенью 1959 года, когда «гонка мощности» и увлечение ростом размеров легковых автомобилей в США достигли своего апогея. В моде были «акульи плавники» — так назывались верхние кили-стабилизаторы задних крыльев, придавшие машинам черты истребителя-перехватчика. Огромные лобовые стекла заходили на боковины и назывались панорамными. Мощные V-образные восьмицилиндровые моторы через двухступенчатые автоматические трансмиссии передавали крутящий момент задним ведущим колесам, разгоняя двухтонные машины, напичканные всевозможным дополнительным оборудованием, до скорости под 200 км/ч и потребляя 20—25 л дешевого тогда еще бензина на 100 км.

Именно таков и CADILLAC ELDORADO BIARRITZ с кузовом на X-образной раме, пружинными подвеска-



CADILLAC ELDORADO BIARRITZ (1959)

ми обоих мостов, гидроусилителем рулевого управления и усилителем барабанных тормозов. Мощность двигателя — около 300 л.с. Длина и ширина — 5720 и 2040 мм. База — 3300 мм.

Среди любопытных устройств, которыми комплектовалась эта роскошная машина, — пневмоподвеска колес (по особому заказу), автоматический регулятор силы све-

та фар, уменьшающий сноп лучей при приближении встречного автомобиля, электроприводы, меняющие положение передних сидений, электрические стеклоподъемники, система поддержания постоянной скорости, система автоматической укладки мягкого верха, ножное переключение станций в радиоприемнике...

Фирма Maisto окрашивает модель-копию CADILLAC ELDORADO BIARRITZ в розовый или синий цвета. Необходимо отметить очень точное воспроизведение самых малых деталей интерьера, двигателя, элементов ходовой части машины.

Мягкая подвеска модели напоминает о таком же «мягком» характере подвески оригинала. Двери, капот, багажник — открываемые. Рулевое колесо поворачивает передние колеса. Спинки передних сидений можно наклонить вперед.

Раздел ведет В.МАМЕДОВ

В ситуации, сложившейся в мире после второй мировой войны, десантные силы большинства бывших «морских держав первого класса» имели весьма ограниченные возможности. Дело в том, что составляющие этих сил требуют крупных и, самое главное, постоянных затрат на подготовку морской пехоты и создание специализированных кораблей. Поэтому в течение многих лет после окончания войны ведущие страны Европы довольствовались приобретенными английскими и американскими судами постройки 1942 — 1945 годов. Однако годы шли, многочисленные LSD, LST, LCT, LCI и другие разновидности «десантников» постепенно старе-



и постройке этих кораблей приступили «засидевшиеся» европейские державы, сколь-нибудь претендующие на защиту собственных интересов на удалении от своих берегов. Тут же выяснилось, что большое, хорошо оборудованное судно представляет несомненные выгоды при обслуживании даже немногочисленных, но специально подготовленных морских пехотинцев. Поэтому к нашему времени счастли-

несмотря на всю пестроту оснащения и вариантов применения, новая «Жанна д'Арк» более всего подходит под определение десантного вертолетоносца. Он мог принимать полный батальон в 700 человек и высаживать его в несколько приемов с помощью тяжелых транспортных вертолетов типа «Супер Фрелон». На «Жанне» также имелся центр управления высадкой. Реально же единственный французский вертолетоносец ни разу не использовался как десантный, хотя ему пришлось совершить не одно дальнее плавание в качестве флагмана учебной эскадры, а однажды даже обойти почти все острова Вест-Индии с президентом Фран-

ДЕСАНТНЫЕ УНИВЕРСАЛЫ

ли, даже не столько морально, сколько просто приходили в негодность. В целом о создавшейся ситуации можно было сказать следующее: хотя число стран, способных содержать три-четыре средних или даже больших танкодесантных корабля, возросло, возможности таких могущественных в прошлом держав, как Англия, Франция, Германия, значительно уменьшились. Наиболее отвечающие духу времени кораблестроительные единицы строились считанными единицами, причем только англичанами и французами.

Положение заметно изменилось после 1982 года. Столкновение Аргентины и Великобритании из-за Фолклендских островов заставило многих морских теоретиков пересмотреть свое мнение о приоритетах десантных сил. Меньшие по численности, но специально подготовленные для амфибийных операций британские войска сумели высадиться в условиях противодействия противника и одолеть его на суше. Англичанам пришлось везти солдат через десятки тысяч километров и действовать в отрыве от своих баз. Фолклендская война показала, насколько полезными, а в ряде случаев и просто незаменимыми стали вертолеты и суда — их носители. Операцию спасли кораблестроители и спешно оборудованные вертолетоносцы; без них королевской морской пехоте пришлось бы совсем несладко даже в противоборстве с необстрелянными молодыми аргентинскими солдатами.

В результате на 80-е и 90-е годы пришла пора расцвета универсальных десантных кораблей — носителей вертолетов. К разработке

выми обладателями современных десантных доков и кораблей «вертикального охвата» стали или готовы стать не только Соединенные Штаты и Англия, но также Франция, Италия, Испания, Голландия, Германия и даже Таиланд. Различные варианты решения вопроса о создании «большой амфибийной единицы» рассматривают и другие страны.

Конкретное воплощение идеи десантного универсала в разных странах заметно различалось. Несомненными пионерами в этой области стали французы. Еще в конце 50-х годов они построили многоцелевой вертолетоносец, который можно было при необходимости использовать и в качестве десантного. Так на свет появился трудно поддающийся классификации проект «Ля Резолю». Иногда его называют учебным кораблем, чаще — крейсером. Формально новичок предназначался для замены старого учебного крейсера «Жанна д'Арк» — позже к нему перешло это имя. В действительности же нельзя однозначно определить истинный класс этого корабля, имевшего полетную палубу, высокую скорость и мощное вооружение. Чего только не предполагалось установить на этом интересном «гибриде»! В носу сначала планировалось разместить мощный противолодочный бомбомет, затем его хотели заменить на ЗУР среднего радиуса «Масурка», но от обоих вариантов отказались. Так называемый учебный корабль имел электронное и радиолокационное оборудование, почти полностью повторявшее установленное на авианосцах типа «Клемансо». И все же,

в 1974 году «Жанна д'Арк» получила шесть установок противокорабельных ракет «Экзосет», заметно увеличивших ее боевую мощь. Возможности этого оригинального судна так и не были никогда проверены в боевой обстановке, однако передовая идея универсального десантного корабля — судна управления — вертолетоносца не только не угасла, но и получила дальнейшее развитие.

Новый французский амфибийный универсал должен был стать преемником и «Жанны д'Арк», и десантных доков типа «Ураган». Требования армии предусматривали возможность доставки через океан и высадки на необорудованное побережье механизированного полка в 350 человек со всей техникой и соединениями обеспечения из состава Force d'Action Rapide — аналога американских «сил быстрого реагирования». Опыт Фолклендов заключался в том, что новые суда должны были совмещать еще и функции снабжения и поддержки боевого соединения. В итоге после долгих проработок в программе строительства флота 1984 года появился головной корабль серии «Фудр».

Большой по размерам, чем предшественники, он по-прежнему имел в кормовой части доковую камеру, вмещавшую десять десантных катеров или два специальных больших плашкоута типа CDIC. Комплект высадочных средств дополняли два LCVP, принимаемые на шлюпбалки. Размеры доковой камеры (122x13,5 м) позволяли при необходимости разместить в ней практически любой боевой катер или прибрежный буксир водоизмещением до 400 т. Тра-

диционные средства доставки на берег людей и грузов сочетались с новыми: над доковым пространством располагалась полетная палуба и ангар на четыре вертолета «Супер-Пума». Принцип универсальности соблюдался и в авиавооружении: стационарную 50-метровую полетную палубу, рассчитанную на одновременный взлет или посадку двух вертолетов, можно было удлинить еще на 30 м, разместив над доковой камерой дополнительные секции длиной по 6 м. В результате появилось еще одно взлетно-посадочное место. Кроме того, «Фудр» отличалась высокая скорость погрузки и выгрузки тяжелого вооружения. Подъемник на 52 т позволял перебрасывать любую технику с палуб для машин и грузов вниз, на уровень доковой камеры, или вверх, на полетную палубу. Два 37-тонных крана обслуживали док и вертолетные площадки. Для быстрой выгрузки на оборудованный причал предусматривалась специальная боковая аппарель. Экстренный ремонт поврежденной техники можно было производить не сходя с судна, в специальных мастерских.

Конструкторы «Фудра» позаботились не только о машинах, но и о людях. Судно имело достаточно комфортабельные помещения на 470 солдат («Ураган» мог брать на борт столько же, но в чрезвычайных условиях, и некоторым десантникам приходилось обходиться без личных спальных мест).

Мы приводим столь подробное описание нового французского универсального дока для того, чтобы показать, насколько разнообразны возможности современных многоцелевых десантных судов даже относительно небольших размеров. Список специального оборудования «Фудра» можно продолжить, отметим лишь командный центр амфибийных операций, расположенный в носовой надстройке, который включает несколько мощных ЭВМ и систему спутниковой связи «Сиракузы».

Создавая проект «Фудра», французы приняли все меры для его удешевления. Так, в качестве энергетической установки использовали уже опробованные и запущенные в производство механизмы флотских танкеров типа «Дюранс». Это не только снижало стоимость, но еще и облегчало обслуживание, а кроме того, появлялось преимущество в скорости в четыре узла по сравнению с «ураганами». Однако всех этих ухищрений оказалось недостаточно: финансовые затруднения заставили отменить постройку двух судов из трех запланированных. Только в 1994 году

удалось заложить второй универсальный док — «Сирокко», который должен вступить в строй в 1998 году. На нем несколько увеличили ширину полетной палубы и установили более мощное зенитное вооружение, включая 30-мм автомат «Бреда-Маузер» и управляемые ракеты «Симбад».

Появление «Фудра» заставило наконец раскататься долго дремавший немецкий флот. Германия, получившая в качестве «приданого» после объединения с ГДР несколько единиц традиционных десантных судов, в конце 1995 года объявила о намерении построить для них своего рода «лидер». На самом деле немцы размахнулись еще шире: их «многоцелевой корабль» (MZW или Merkwesckshiff) под условным обозначением «тип 707» по проекту имеет полное водоизмещение 17 500 т, длину 185 м, ширину 28 м и осадку в полном грузу около 9 м — больше, чем у американской «Таравы» и у многих линкоров! Хотя его скорость ограничена 20 узлами, тем не менее главные характеристики предполагаются внушительными: до 1200 десантников, госпиталь на 200 коек, восемь тяжелых вертолетов и три взлетно-посадочных места на палубе. Внешне и по компоновке «707-й» практически полностью повторяет «Фудр», а его доковая камера имеет примерно ту же вместимость (в частности — два LCM). Похожим планируется и вооружение, состоящее из зенитного оружия самообороны — современных ракет ближнего радиуса. Все это свидетельствует о том, что на сегодняшний день в Европе выработался определенный тип большого корабля амфибийных сил, который, с одной стороны, «может все», но с другой — способен не разорить бюджет страны одним фактом своей постройки.

Надо сказать, что ни французы, ни тем более немцы отнюдь не являются изобретателями современного универсального корабля-дока. Еще более оригинальный и совершенный вариант был разработан в СССР. Хотя советский флот в период своего расцвета уверенно занимал второе место в мире и значительно превосходил по силе и численности следующий за ним британский, преимуществ отдавалось боевым единицам: подводным лодкам, так называемым противолодочным кораблям и прибрежным силам. Амфибийные силы долгое время оставались как бы в тени, и по-настоящему многоцелевой корабль проекта 1174 появился только в 70-е годы. Но, несмотря на отсутствие опыта в создании подобных судов, коллективу под ру-

ководством Н.В. Максимова удалось разработать неплохой проект, может быть, самый универсальный в мировой практике. Он также имеет схему корабля-дока-вертолетоносца и может нести полностью укомплектованный батальон морской пехоты, включая 10 танков и 30 БМП, или принимать до 46 средних танков плюс другие грузы. Для доставки их на берег используются четыре вертолета Ка-25, стартующие с полетной палубы в корме, либо высадочные средства, размещающиеся в доковой камере. Хотя док имеет несколько меньшие размеры, чем на более позднем «Фудре» (75x12,6 м), он достаточно велик для размещения в нем двух 110-тонных десантных катеров на воздушной подушке типа «Кальмар» или одного обычного малого десантного корабля проекта 106 или 1176. Техника (до 80 машин разного назначения) занимает вместительный танковый трюм размером с половину футбольного поля, находящийся в передней части корпуса. В отличие от большинства западных судов аналогичного назначения «единороги» (официальное название проекта 1174) могут высаживать технику на мелководье или непосредственно на побережье, для чего в носовой части имеется аппарель. Правда, в результате несколько пострадали ходовые качества, поскольку, несмотря на все ухищрения конструкторов (включая бульбообразное образование нижней части форштевня), нос имеет невыгодную для гидродинамики форму. Инженеры попытались компенсировать это установкой в качестве главных двигателей газовых турбин довольно значительной мощности.

Этим не исчерпываются характерные только для советского корабля новшества. Его вооружение производит сильнейшее впечатление: оно включает два зенитных ракетных комплекса и мощную автоматическую артиллерию, причем спаренная 76-мм установка располагается в самом носу и имеет почти круговой сектор обстрела. С надстройки потенциальному противнику угрожают две 30-ствольные пусковые установки 122-мм реактивных снарядов, способные залпом выпустить по врагу 320 неуправляемых ракет. «1174-й» получил очень высокую оценку у специалистов НАТО, которые даже сравнивают его с американскими LPH, оговариваясь, правда, что по «вертолетным» возможностям (только две взлетно-посадочные точки) он далеко отстает от заокеанского собрата.

Признавая высокие боевые качества «единорогов», западные военные аналитики указывают, однако, на

явно замедленные темпы их постройки. Действительно, головной «Иван Рогов» был сдан в середине 1978 года, а следующий, «Александр Николаев» — только 4,5 года спустя. Ввод в строй третьего и последнего корабля серии, «Митрофана Москаленко», совпал с началом глобального кризиса, охватившего флот бывшего СССР. Сейчас уже очевидно, что на этом завершилась история создания в нашей стране вполне конкурентоспособных десантных судов «океанского» класса, которые стали скромным ответом на дорогостоящие ударные десантные вертолетоносцы США типа LHA.

Свою реакцию на американские новинки продемонстрировали не только Советский Союз и Франция. Верный средиземноморский союзник, Италия, не особо преуспевшая в создании традиционных десантных судов и плашкоутов (о чем мы рассказывали в предыдущих выпусках серии), сумела разработать собственный вариант корабля, получившего название «Сан-Джорджо». Итальянцы максимально ограничили размеры своего универсала. Его стандартное водоизмещение составляло всего 5000 т, не больше, чем у современного эсминца или корабля ПЛО, поэтому для обеспечения действий вертолетов была выбрана совершенно необычная для корабля такой величины типично «авианосная» схема. Надстройка небольшой ширины и сдвинута к правому борту, а на остальном пространстве от носа до кормы простирается полетная палуба. Так при длине всего чуть больше 130 м удалось создать взлетно-посадочные места для пяти крупных вертолетов («Чинук» или «Си Кинг»). Традиционная доковая камера в задней части корпуса служит убежищем для трех плашкоутов типа LCM, а дополнительные четыре LCVP размещаются на левом борту напротив «острова» и спускаются на воду лебедками. «Сан-Джорджо» может садиться носом на отмель и выпускать свою технику через носовые ворота — из больших десантных кораблей этой уникальной способностью обладает только он и наш «единорог». Однако если последний буквально утыкан вооружением, то единственным оружием на борту двух первых итальянских кораблей, «Сан-Джорджо» и «Сан-Марко», является довольно старая 76-мм артиллерийская установка, снятая со сданных на слом фрегатов постройки 50 — 60-х годов. Только на третьей единице серии — «Сан-Джусто», спущенной на воду в 1993 году, появилась современная 76-миллиметровая «ОТО-Мелара Компакт».

Три итальянских универсальных дока, хотя они формально и принадлежат к одной серии и близки по внешнему виду, на деле имеют различное назначение. Если головной «Сан-Джорджо» строился как десантный корабль, то его собрат «Сан-Марко» был заказан Министерством гражданской обороны как специальное судно для эвакуации в случае крупных катастроф. Для этой цели на нем, в частности, оборудовали специальные помещения для госпиталя и медицинского персонала. Итальянскому кораблю удалось даже проявить себя в качестве госпитального судна в войне в Персидском заливе в 1991 году, когда американцы и их союзники успешно отвоевывали Кувейт у Саддама Хусейна.

«Сан-Джусто» предполагается использовать как учебный корабль. На нем увеличена надстройка и объем внутренних помещений, но отсутствует носовая аппарель и, следовательно, возможность непосредственного десантирования войск на побережье. За счет возросших объемов трюмов этот «святой» может брать на 20% больше техники и людей. Итальянцам удалось наилучшим образом решить сложный вопрос эксплуатации десантных кораблей в мирное время: по своему истинному назначению используется только один из трех, а остальные два находят вполне полезное мирное применение. Нет сомнения, что в критической ситуации их подготовка к активным высадочным операциям займет не больше времени, чем сбор необходимых войск.

Если крупные морские державы Европы предпочитали создавать свои «главные» десантные суда самостоятельно и независимо друг от друга, то остальные союзники по НАТО пытались объединять усилия, причем иногда в довольно оригинальном сочетании. Так, находящиеся довольно далеко друг от друга Испания и Голландия породили совместный проект, представляющий еще один вариант решения все той же задачи — высадки примерно батальона отлично подготовленных солдат со всей техникой и вооружением. Сначала к его реализации приступили в Нидерландах. Первые секции «Роттердама» были изготовлены в 1994 году, а в нынешнем корабль уже вступил в строй. Скромные финансовые возможности обусловили традиционную схему корабля-дока с небольшой полетной палубой и умеренные характеристики по скорости и вооружению, однако к «голландцу» вполне применима известная формулировка «внутри больше, чем снаружи». Вместительные трюмы и кубрики могут принять до

600 человек и 170 бронетранспортеров (и это не считая госпиталя на 100 коек, вертолетного ангара на четыре — шесть машин и дока, принимающего четыре LCM или шесть LCVP).

Определенным недостатком корабля является небольшая полетная палуба, с которой одновременно могут действовать лишь два вертолета. Предполагается, что в мирное время «Роттердам», как и итальянский «Сан-Марко», будет использоваться в случае эпидемий и природных катастроф. В настоящее время в дело включились испанцы, начав постройку своего варианта по тому же проекту.

Общее желание получить дешевые и универсальные суда для десантных операций захватило не только Европу. Многие страны, прямо скажем, малоизвестные в прошлом как морские державы, ухитряются находить все новые и новые технические решения. Так, в 1980 году, когда англичане еще только думали, как приспособить свой контейнеровоз «Атлантик Конвейер» под вспомогательный вертолетоносец для высадки на Фолклендские острова, Малайзия заказала в двух отстоящих друг от друга на десятки тысяч километров ФРГ и Корею аналогичные по назначению, хотя и гораздо меньшие по размерам, суда с названиями «Шри Индера Шакти» и «Махавангза». Малайский вариант контейнерного транспорта предназначался для военного применения, в частности для десантных операций. Помимо того, их можно использовать как учебные суда, плавбазы для катеров, суда снабжения и войсковые транспортные. Внешне они несколько напоминают транспорты-доки, хотя как раз доковой камеры у них нет. Однако для доставки людей и грузов на берег предусмотрена полетная палуба на два вертолета, а трюмы и кладовые могут вместить до 1500 т топлива или питьевой воды, а также пару сотен тонн провизии, автомобили, легкие бронетранспортеры, орудия и другую технику. При желании на верхнюю палубу можно принести еще десять стандартных 7-метровых контейнеров.

В общем, разработчики малайзийского проекта дали потенциальную возможность и другим малым странам обзавестись собственной универсальной десантной техникой, пусть не столь впечатляющей и дорогостоящей, как американские LHA и LPD, но вполне достаточной, чтобы сказать свое веское слово в возможном локальном конфликте с соседом.

В.КОФМАН

После второй мировой войны авиационная промышленность в странах-победительницах смогла осуществить резкий бросок вперед за счет получения научно-технической информации из побежденной Германии. При этом в распоряжении вчерашних союзников оказались не только недостроенные самолеты, но и их конструкторы. Больше всего таких трофеев скопилось в США. В тот период одной из самых важных задач военноморских сил этой страны было оснащение флота реактивными палубными самолетами. Надо сказать, что самолетостроительные фирмы могли предложить флоту немало моделей таких летательных аппаратов. До конца 50-х годов командование и не пыталось сдерживать этот поток, покупая небольшие партии самолетов и формируя из них отдельные эскадрильи, в основном берегового ба-



ПАЛУБНАЯ
АВИАЦИЯ
США

мы с двумя двигателями и пушечным вооружением. Однако в принятии окончательного решения не последнюю роль сыграли исследования немецких фирм «Мессершмитт» и «Арадо». Для самолета была выбрана необычная аэродинамическая компоновка — «бесхвостка». Предполагалось, что «летающее крыло»,

положенных примерно посередине полуразмаха крыла. Последнее присоединялось к широкому фюзеляжу, в котором находились два двигателя J34-WE-32 с максимальной тягой на форсаже по 1900 кгс.

Боковые воздухозаборники полукруглого сечения имели практически прямые каналы, что способствовало повышению их эффективности. Основное вооружение — четыре 20-мм пушки, расположенные по бокам носовой части фюзеляжа, под полом кабины летчика. Такая компоновка очень удобна для технического обслуживания, но, как выяснилось впоследствии, может привести к аварии.

Необычным было и шасси самолета: основные стойки убирались в нижние утолщенные части килей, а длинная носовая стойка обеспечивала «Катлессу» на разбеге угол атаки в 14°! Заданный

КОРОТКАЯ ЖИЗНЬ «АБОРДАЖНОЙ САБЛИ»

(Палубный истребитель F7U «Катлесс»)

ирования. Проводимые в тот период конкурсы между самолетостроителями были скорее дружескими соревнованиями, в которых побеждали все участники. Таким образом флот поддерживал авиационную промышленность в тяжелый послевоенный период, когда заказы на боевые машины существенно сократились.

Одной из немногих фирм с хорошим финансовым положением по праву считалась «Чанс Воут». Она продолжала серийное производство своего знаменитого истребителя F4U «Корсар», вела перспективные разработки.

В 1946 году «Воут» представила морякам новый истребитель F6U-1 «Пират», а точнее — его опытный экземпляр XF6U-1. Первый полет самолета состоялся 2 октября 1946 года. Летчики ВМС испытывали «Пирата» в воздухе и остались довольны. Он, правда, уступал в основных характеристиках уже принятому на вооружение истребителю FH-1 «Фантом» фирмы «Макдоннел», поэтому заказа на серийное производство F6U не последовало. Возможности самолета, однако, испаряны не были, и на «Пирата» установили двигатель J34-WE-30A с форсажной камерой и с тягой 1900 кгс вместо J34-WE-22 с тягой 1360 кгс. Характеристики XF6U заметно улучшились, он стал летать на 80 км/ч быстрее «Фантома». В лучшую сторону изменились и маневренные характеристики за счет увеличенной площади крыла и хвостового оперения. Любопытная конструктивная особенность «Пирата» — обшивка фюзеляжа из трехслойных панелей бальзы и дюралюминия — позволила существенно облегчить пятитонную машину. В 1948 году с фирмой «Чанс Воут» был заключен контракт на производство 30 таких самолетов. Первый серийный истребитель фирма передала на флот летом 1949 года.

Запуск в серию F6U, тем не менее, не давал оснований фирме возлагать на него большие надежды. К тому же на стапелях фирмы заканчивалась постройка принципиально новой машины — XF7U.

Конструирование этого самолета началось сразу после войны. Первоначально планировалось создание истребителя классической аэродинамической схе-

оснащенное двигателями с форсажными камерами, сможет разогнаться до скорости более 1000 км/ч. Для начала такие ТРД смонтировали на «Пирате», чтобы как следует отработать топливную систему и систему зажигания J34. Летом 1948 года закончилась постройка первого опытного образца XF7U-1 «Катлесс». Название самолета по традиции подобрали из пиратского словаря: катлесс (абордажная сабля) — любимое оружие джентльменов удачи.

Внешне самолет выглядел очень необычно. Во-первых, он имел (впервые в палубной авиации!) стреловидное крыло (стреловидности 35° по передней кромке) просто огромной площади — 46,1 м². Для сравнения можно привести площади крыла самолетов подобного типа: F-80 «Шутинг Стар» — 22 м², «Атакер» — 21 м², «Си Хок» — 24,9 м² и F3D «Скайнайт» — 37,2 м². Интересно отметить и то, что крыло «Катлесса» обладало совсем маленьким удлинением (отношение размаха к хорде) 3,1 — у всех реактивных самолетов того времени эта аэродинамическая характеристика составляла 5–6 единиц. Благодаря такому короткому крылу F7U напоминал скорее лопату, чем саблю.

Во-вторых, вертикальное оперение самолета состояло из двух килей, рас-

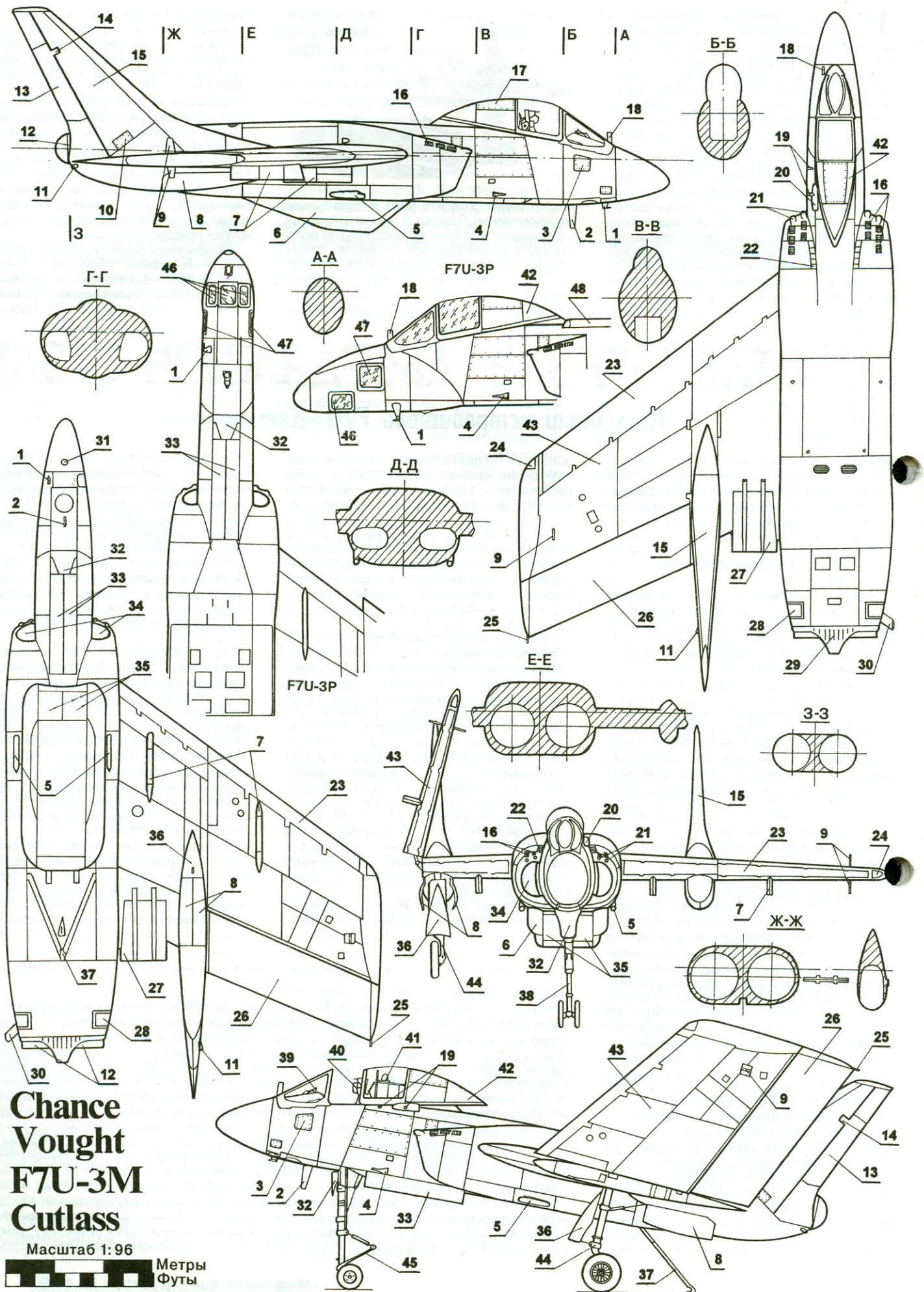
нос F7U можно было отнести к издержкам необычной аэродинамической схемы машины со стреловидным крылом. С увеличением скорости подъемная сила крыла «Катлесса» росла слишком медленно, и истребителю, несмотря на его высокую тяговооруженность, для взлета могло не хватить длины полетной палубы. А уж на ухудшение обзора из кабины при посадке в то время не обращали большого внимания, ведь на поршневым самолетах летчики его вообще не имели.

Утром 29 сентября 1948 года летчик-испытатель Роберт Бейкер поднял первый экземпляр истребителя XF7U-1 «Катлесс» в воздух. Через полгода к летным испытаниям был допущен и второй образец самолета. По договору 1947 года ВМС оплачивали постройку двух опытных самолетов и 14 серийных. Последние должны были использоваться для оценки истребителя, тренировки летчиков и технического состава. Поставки серийных самолетов первой модификации завершились в 1951 году.

В период летных испытаний у самолета проявилось несколько серьезных недостатков. Главный из них — сложность выполнения взлета и посадки на авианосец. Для любого другого палубного истребителя такой вывод приемной ко-

Палубный истребитель F7U-3M «Катлесс»:

1 — ПВД, 2 — антенна опознавания, 3 — люки доступа к БРЭО, 4 — воздухозаборники охлаждения БРЭО, 5 — воздухозаборники охлаждения камер сгорания двигателей, 6 — контейнер подвесной на 32 НУР «Майти Маус», 7 — пилоны подвески, 8 — створки боковые основных стоек шасси, 9 — антенны радиоконвектора, 10 — люк доступа к бустеру руля направления, 11 — дренаж топливных баков, 12 — сопла двигателей, 13 — рули направления, 14 — компенсаторы рулей направления весовые, 15 — кили, 16 — эжекторы пушек, 17 — крышка отсека радиоконвектора, 18 — планка-ориентир посадочная, 19 — ступеньки выдвижные, 20 — отдушину охлаждения БРЭО, 21 — амбразуры пушек, 22 — жалюзи отсека пограничного слоя, 23 — предкрылки, 24 — огни навигационные, 25 — разрядники статического электричества, 26 — элевоны, 27 — тормоза воздушные, 28 — воздухозаборники охлаждения сопел, 29 — отдушину охлаждения сопел, 30 — труба аварийного слива топлива, 31 — флажок указателя сноса, 32 — створка передняя носовой стойки шасси, 33 — створки основные носовой стойки шасси, 34 — воздухозаборники двигателей, 35 — створки ПУ НУР, 36 — створки передние основных стоек шасси, 37 — крюк тормозной, 38 — стойка шасси носовая раздвижная, 39 — прицел рефлекторный, 40 — кресло катапультируемое, 41 — аппаратура радиоконвектора, 42 — фонарь кабины сдвигаемый, 43 — консоли крыла, 44 — стойки шасси основные, 45 — шарнир носовой стойки шасси, 46 — окно панорамного АФА, 47 — окно перспективного АФА, 48 — кассеты с осветительными ракетами.



**Chance
 Vought
 F7U-3M
 Cutlass**

Масштаб 1:96



Метры
 Футы

миссии мог навсегда прервать «карьеру». Тем более что в ходе испытаний ВМС потеряли пять серийных самолетов: три машины разбились при заходе на посадку и две упали в море, не разогнавшись при взлете до положенной скорости. Но «Катлесс» уверенно продолжал фигурировать в статьях военного бюджета. Его единственное преимущество — в скорости — стало здесь решающим фактором.

Не дожидаясь окончательных результатов приемных испытаний, «Чанс Воут» радикально модернизировала самолет и выпустила следующую модификацию — F7U-2. Судя по отзывам пилотов, «Катлесс» второй модификации почти полностью избавился от своих недостатков. Обзор из кабины летчика увеличили до 10°, подняв на 300 мм кресло летчика и «срезав» верхнюю часть носового обтекателя. Теперь летчик, находясь на гласседа, отлично видел сигнальщика (на старой модификации тот исчезал из вида пилота сразу после четвертого разворота. Сигнальщик считался главной фигурой при выполнении посадки на авианосец. В случае, если палуба была занята или летчик неправильно делал расчет на посадку, сигнальщик подавал соответствующий знак и отправлял самолет на второй круг. На современных авианосцах сигнальщика заменили светотехнической системой посадки). Высоту килей на F7U-2 увеличили, повысив путевую устойчивость. Пушки переставили на воздухозаборники, так как при стрельбе из тех, что располагались

в носовой части фюзеляжа, пороховые газы вызывали помпаж двигателя. Флот согласился купить более 80 модернизированных самолетов.

В это время фирма «Вестингауз» начала производство нового ТРД J46 с тягой на форсаже 2720 кгс. По сути дела, он являлся дальнейшим развитием уже знакомого нам J34 и разрабатывался по заказу ВМС. Желая опробовать новинку, командование флотом отложило покупку F7U-2 и обязало «Чанс Воут» использовать J46 на «Катлессе». Новый вариант самолета получил обозначение F7U-3.

Пользуясь предоставленным временем, фирма продолжила совершенствовать конструкцию самолета. За счет того, что новый двигатель оказался на метр короче, проектировщикам удалось на 1,2 т увеличить емкость фюзеляжных топливных баков. Вооружение они усилили неуправляемыми ракетами «Майти Маус», разместив их в подфюзеляжном контейнере. Под крылом самолета появились два пилона для подвески контейнеров с НУР, бомб или дополнительных топливных баков.

Планер самолета F7U-3 был уже готов, когда фирма «Вестингауз» заявила о задержке поставок необходимых для «Катлесса» двигателей J46. Специалистам из «Чанс Воут» пришлось искать срочную замену. Наиболее подходящими оказались J35-A-21 фирмы «Аллисон» от перехватчика ВВС F-89 «Скорпион». 20 декабря 1951 года третья модификация «Катлесса» поднялась в воздух. Че-

рез месяц место J35 заняли, наконец, штатные J46. С новыми двигателями F7U-3 разогнался на уровне моря до скорости 1130 км/ч, скороподъемность при этом достигла 63,5 м/с. Это лучшие показатели среди истребителей флота того времени! Самолет был принят на вооружение, и началось его серийное производство.

Первой эскадрилей флота, укомплектованной новыми истребителями, стала VF-81 с авиабазы Ошеана. В этом подразделении проходили переучивание летчики и технические специалисты. До конца 1956 года семь эскадрилий флота получили новые самолеты.

В процессе производства малой серией (98 самолетов) выпускалась модификация F7U-3М, вооруженная четырьмя управляемыми ракетами «Спарроу 1», наводимыми по радиолучу. На базе F7U-3 строился и скоростной разведчик с фотокамерами в носовой части фюзеляжа. Вариант скоростного штурмовика, спроектированного под обозначением A2U-1, серийно не выпускался.

Летная карьера «Катлесса» оказалась совсем короткой. Уже в 1957 году его стали снимать с вооружения. Палубная авиация начала перевооружение на сверхзвуковые истребители «Тайгер» и «Крусейдер» — F7U уступил им по всем характеристикам. Последней эскадрилей стала VA-116 с авианосца «Хэнкок» (хвостовой код NB). В боевых действиях самолеты типа «Катлесс» не участвовали.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Истребитель F7U — это моноплан со среднерасположенным крылом и двухкилевым хвостовым оперением, построенный по аэродинамической схеме «бесхвостка». Фюзеляж овального сечения типа полумонок. В носовой части фюзеляжа находится оборудованная катапультируемым сиденьем герметичная кабина летчика, блоки радиоэлектронного оборудования. Радиолокационная станция Mk.11 охлаждается набегающим потоком воздуха. На самолетах F7U-1 в нижней части фюзеляжа, непосредственно за входами воздухозаборников, расположены тормозные щитки. Для облегчения посадки летчика в кабину в носовой части фюзеляжа находится складная стремянка. Фонарь кабины каплевидной сдвижной. Перед лобовым стеклом закреплен штырь-ориентир, облегчающий расчет посадки на палубу авианосца. В хвостовой части самолета установлен тормозной крюк. К катапульте самолет крепится при помощи бриделя.

Шасси трехстоечное с носовым колесом. Носовая стойка шасси раздвижная. На первой модификации поворот самолета на земле осуществлялся раздельным торможением основных колес. На F7U-2 и F7U-3 передняя стойка управляемая. Механизм поворота гидравлический. Тормозной крюк V-образной формы закреплен в нижней части фюзеляжа.

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТОВ ФИРМЫ «ЧАНС ВОУТ»

Тип	F6U-1	F7U-1	F7U-3
Длина, м	11,0	12,8	13,5
Размах крыла, м	10,0	11,9	12,1
Высота, м	3,9	3,6	4,36
Площадь крыла, м ²	—	46,1	46,1
Нагрузка на крыло	—	204,0	261,3
Масса пустого, кг	—	7250	8260
Масса взлет. макс., кг	5500	9620	14 200
Скорость макс., км/ч	890	1050	1120
Скорость мин., км/ч	—	192	192
Скороподъемность, м/с	—	56,0	70
Потолок, м	—	13 200	13 500
Масса нагрузки, кг	—	—	900
Дальность полета, км	1600	1500	1300

Крыло самолета имеет стреловидность по передней кромке 35°. Механизация крыла состоит из предкрылков по всему размаху и элевонов. На задней кромке крыла, между киллями и фюзеляжем, имеются расщепляющиеся панели воздушных тормозов.

На истребителях «Катлесс» F7U-3 и F7U-3М установлены турбореактивные двигатели J46-WE-8B с форсажными камерами. В хвостовой части фюзеляжа обшивка двухслойная для прохода воздуха охлаждения форсажных камер. Топливо располагается в фюзеляжных и крыльевых топливных баках. Расходный бак находится за кабиной летчика, в средней части фюзеляжа. К пилонам центроплана самолета F7U-3М подвешиваются дополнительные топливные баки емкостью 562 л каждый. А под фюзеляжем вместо пусковой установки неуправляемых ракет — топливный бак емкостью 760 л.

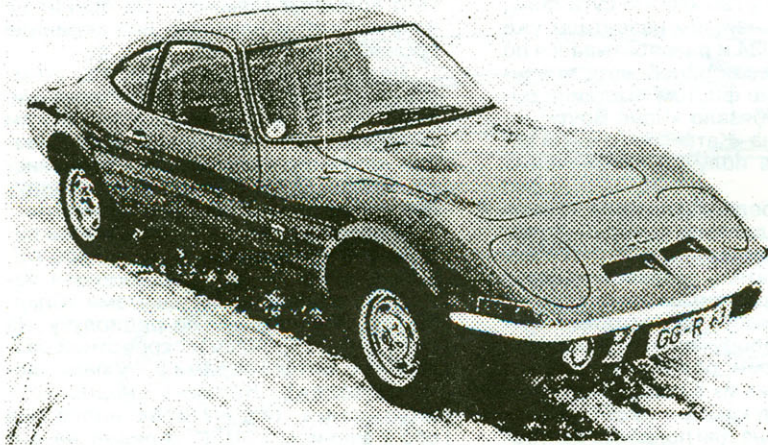
Система управления истребителя — бустерная. Оборудование состоит из радиостанции, радиокомпыаса, радиолокационного и оптического прицелов. На разведывательной модификации F7U-3P в носовой части фюзеляжа размещаются аэрофотоаппараты: два перспективных и один панорамный.

Вооружение самолетов первой модификации F7U-1 — четыре пушки Mk.12 калибра 20 мм с боезапасом 180 снарядов на ствол, установленных в носовой части самолета под полом кабины летчика. На второй модификации пушки вместе с боеприпасами перенесены на верхнюю кромку воздухозаборников. Самолеты F7U-3, кроме пушечного вооружения, могут нести на двух узлах внешней подвески бомбы и неуправляемые ракеты общей массой до 900 кг. Всепогодный перехватчик F7U-3М вооружен пушками, четырьмя управляемыми ракетами «Спарроу 1» и неуправляемыми ракетами в специальном подвесном контейнере. Емкость контейнера — 32 ракеты; ракеты парами (одна за другой) вставлены в 16 трубчатых направляющих. Стрельба ведется двумя залпами, прицеливание и вычисление угла упреждения производится с помощью радиолокационного прицела Mk.11. В полете передняя часть контейнера закрыта и автоматически открывается перед началом стрельбы.

СВЕДЕНИЯ О ФИРМЕ-РАЗРАБОТЧИКЕ

Фирма образована в 1917 году Чансом Мильтоном Воутом и Бриджесом Левисом, первоначальное название Lewis & Vought Corporation. С 1 апреля 1939 года она объединилась с фирмой Sikorsky Aircraft и изменила свое название на Vought-Sikorsky Aircraft. В 1954 году фирма переименована в Chance Vought Aircraft Incorporated. После слияния с фирмой Ling-Temco-Electronics получила название Ling-Temco-Vought (LTV).

А. ЧЕЧИН



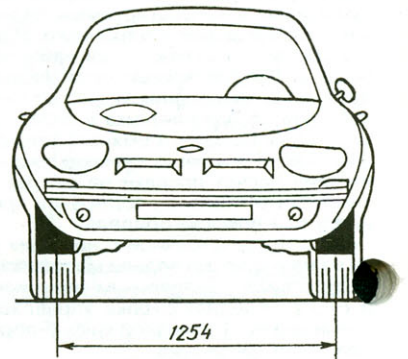
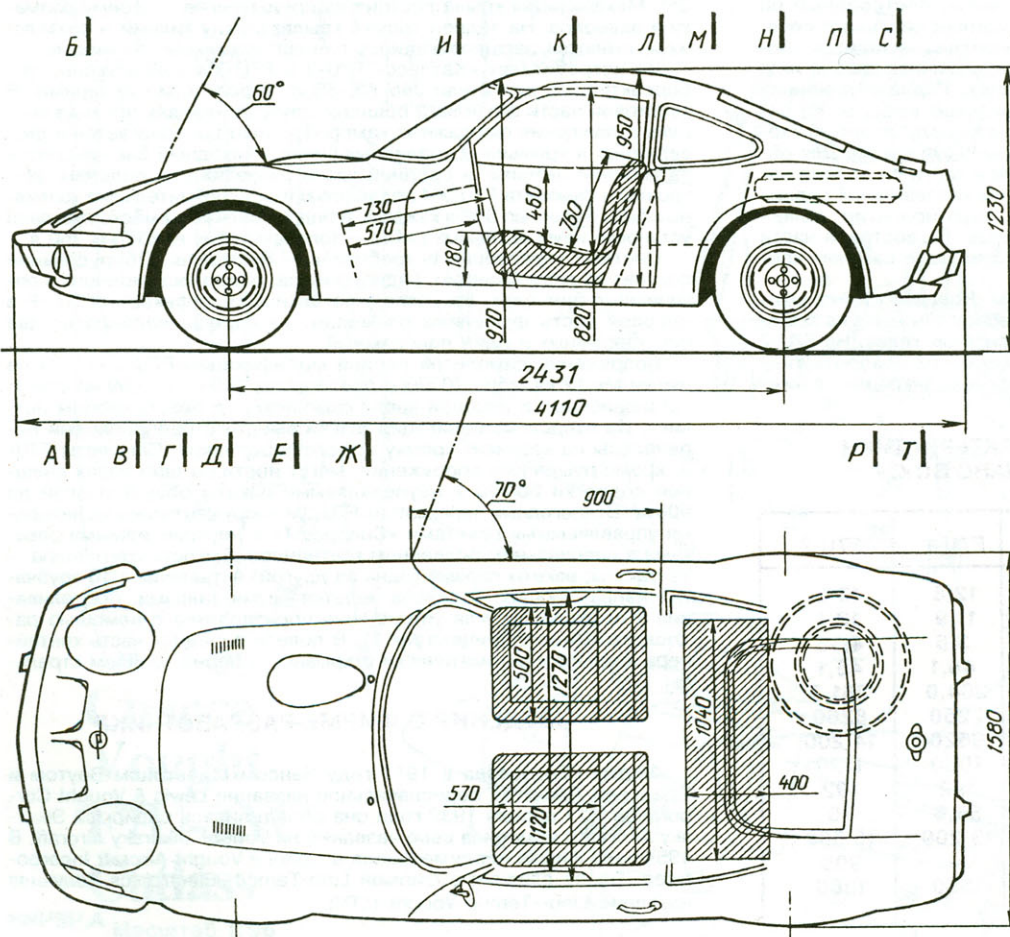
Кто сегодня не знает марку OPEL — одну из самых известных фирм, специализирующихся на выпуске легковых автомобилей? Таких, наверное, мало. Гамма автомобилей — самая обширная: от спортивных «купе» до роскошных «седанов». Но главное, все они имеют высочайшее качество изготовления, окончательной доводки и служат своим хозяевам по многу лет. Кроме того, в последние годы отмечается постоянный рост цен на подержанные «опели», который говорит о том, что в автомобильном мире эта марка ценится очень высоко, раз уж second hand не задерживаются у дилеров и продавцов. Еще один штрих. В последние десятилетия наметилась тенденция: каждый новый автомобиль — чуть ли не сенсация по своим техническим, эксплуатационным характеристикам и концепции вообще. Но так было далеко не всегда...

АВТОМОБИЛЬ, ПОКОРИВШИЙ АМЕРИКУ.

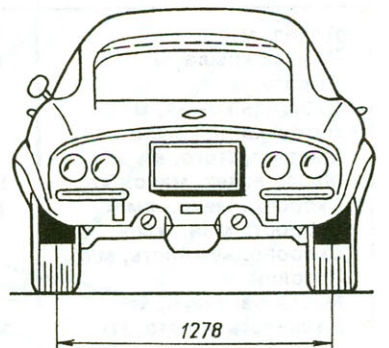
(Легковой автомобиль OPEL GT)

Мы не будем вдаваться глубоко в историю семьи Опель (OPEL — фамилия основателя фирмы). Расскажем лишь об одном из сыновей Вильгельма Опеля — Адаме, который, собственно, и стал основателем фирмы, носящей сегодня название ADAM OPEL AG (Акционерное общество Адам Опель). Как старший сын, он должен был возглавить и про-

должить дело отца, который занимался выпуском швейных машинок. Еще при жизни своего батюшки в 1863 году Адам со своим братом Георгом построили небольшую мастерскую по производству швейных машинок. Надо сказать, что в этом деле они весьма преуспели и через несколько лет владели уже целым заводом. А количество выпускаемых



Автомобиль OPEL GT 1100.



швейных машин к концу века достигло полумиллиона в год. Но все-таки этот бизнес был далек от автомобиля. Переворот в жизни Опелей произвел обыкновенный... велосипед! Адам купил английский велосипед, который имел спереди огромное колесо, а сзади маленькое. Поняв перспективность этого вида транспорта, он после некоторого усовершенствования начал в 1886 году его производство. (Именно тогда, когда Даймлер и Бенц запатентовали свои первые автомобили.) И в начале 90-х годов его продукция уже выставлялась на всемирной выставке в Чикаго. Производство велосипедов продолжалось... Но в 1895 году Адам Опель скончался, и его дело продолжили сыновья, познакомившиеся к тому времени с талантливейшим изобретателем-самоучкой Фридрихом Лутцманом.

В 1898 году фирма OPEL изготовила первый автомобиль по чертежам Ф.Лутцмана, позже построив их более двух десятков экземпляров. Но коммерческого успеха он не имел. В начале века на автомобиле был поставлен крест, фирма вернулась к производству велосипедов, затем начала изготавливать мотоциклы. Первая попытка оказалась неудачной.

Через несколько лет братья вновь обратились к автомобильной теме и, взяв за основу французскую конструкцию, вывели свою фирму на второе место в Германии по производству автомобилей, а в 1905 году построили настоящий автомобильный завод. Именно с этого момента и начался взлет фирмы OPEL.

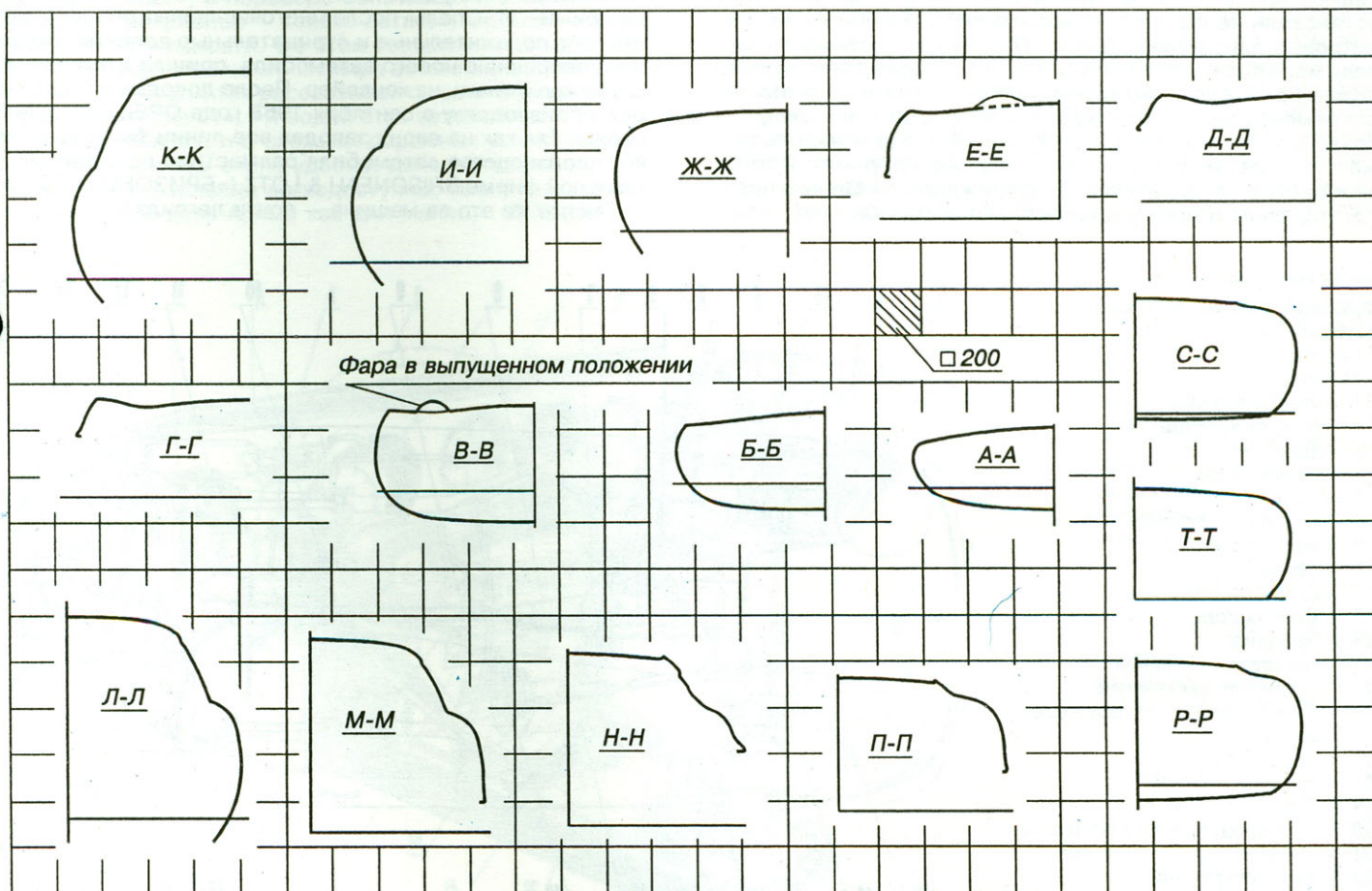
В каких только областях автомобилестроения не пробовали себя братья! Они строили легковые, спортивные, гоночные автомобили, грузовики. Однажды они опробовали даже ракетный движитель, причем «ракетомобиль» развил скорость 225 км/ч. За рулем сидел один из братьев — Фриц Опель. И это в конце 20-х годов! Но грянул экономический кризис, и перед ними встал очень серьезный вопрос о своем будущем. После некоторых колебаний братья продали 80% своих акций американской фирме GENERAL MOTORS («Дженерал моторс»). И, нужно отдать должное руководству GMC, оно не стало диктовать фирме OPEL, что выпускать, не навязывало свои доктрины. «Опель» шла прото-

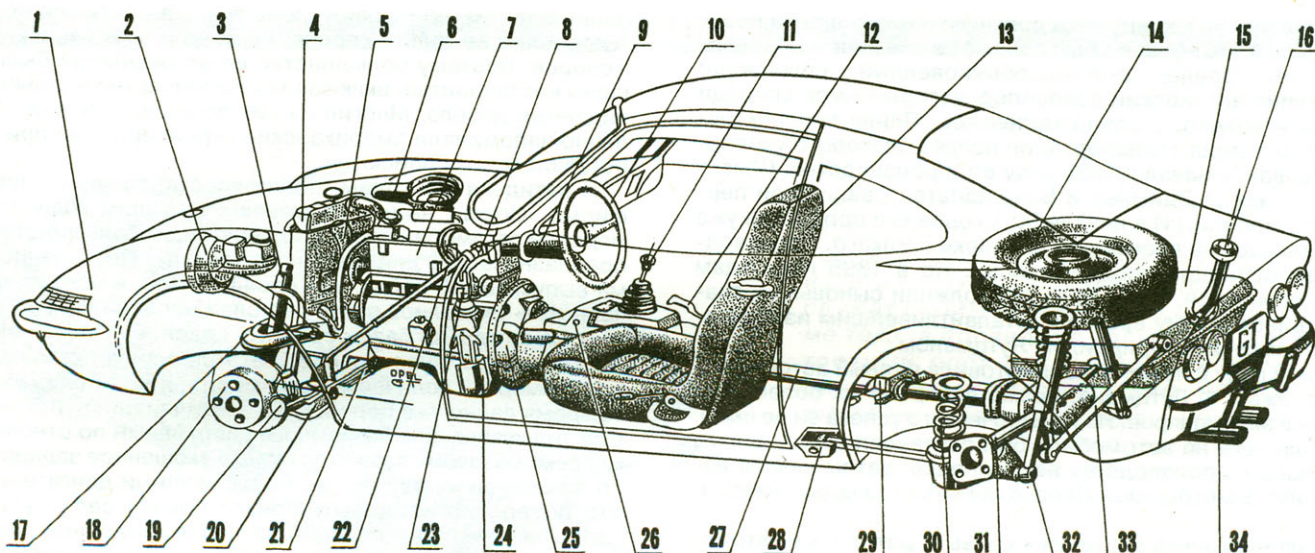
ренным путем, впитывая теперь лучшие достижения в автостроении не только европейских, но и американских инженеров. Поэтому большинство ее автомобилей были решены нестандартно, включая технологические новинки, невиданные доселе. Многие из них по внешнему виду отдаленно напоминали американские «крейсеры», но при этом оставались европейскими.

К пятидесятым годам, после восстановления заводов, фирма «Опель» вышла на рынок с большим количеством моделей автомобилей, но в подавляющем большинстве они предназначались для «среднего класса». Постепенно гамма выпускаемой продукции расширялась, и вскоре «охваченными» оказались почти все слои населения.

В 60-е годы на базе серийных седанов «Опель» выпускала варианты «купе» (coupe). Об этом следует сказать особо. В Америке количество автомобилей с таким кузовом в то время давно уже перевалило за миллион. «Купе» — особый тип кузова, как бы немного спортивный по отношению к своему базовому варианту: сильно скошенное заднее стекло, как правило, две двери, более мощный двигатель. Все это позволяло владельцу почувствовать себя чуть-чуть «спортивнее» своих соседей по шоссе. Подобный тип авто стал пользоваться все большей и большей популярностью. Но какие бы ухищрения не применяли фирмы, создавая «купе», в нем всегда угадывался (особенно в европейских) родоначальник, то есть базовая машина. А в США тем временем всю ездил в «корветках», появился «Мустанг». Это был такой вызов Европе, что фирма «Опель» (по-сути европейская, но принадлежащая американцам) просто не могла не сделать ответный шаг. В первой половине 60-х годов она провела эксперимент, сделав несколько «купе» на базе уже выпускавшихся автомобильных кузовов. Успех превзошел все ожидания. Новые авто оказались гораздо престижнее и внешне «дороже». Но при этом имелась определенная модульность, то есть на одной и той же модели выпускалось несколько кузовов. Специально спроектированного и изготовленного автомобиля такого типа просто не существовало.

Но вот в начале 60-х годов GMC направила в город Рюссельхайм, где находились основные заводы и КБ «Опеля»,





Компоновка автомобиля:

1 — кузов, 2 — усилитель тормозов вакуумный, 3 — амортизатор передний, 4 — радиатор, 5 — вентилятор, 6 — фильтр воздушный, 7 — двигатель, 8 — шарнир карданный, 9 — колонка рулевая, 10 — руль, 11 — рычаг переключения передач, 12 — рычаг ручного тормоза, 13 — сиденье во-

дителя, 14 — колесо запасное, 15 — бензобак, 16 — горловина заливная, 17 — рычаг передней подвески верхний, 18 — ступица с тормозным диском, 19 — суппорт тормозной, 20 — рычаг передней подвески нижний, 21 — рессора поперечная, 22 — вал рулевой, 23 — прерыватель-распределитель, 24 — фильтр масляный, 25 — корпус сцеп-

ления, 26 — короб облицовочный, 27 — вал карданный, 28 — кронштейн продольной реактивной тяги, 29 — опора промежуточная, 30 — пружина задней подвески, 31 — балка заднего моста, 32 — амортизатор задний, 33 — штанга поперечной устойчивости реактивная, 34 — труба выхлопная.

нового руководителя отдела дизайна К.Маккикана. Именно он создал на бумаге (именно создал!) совершенно необычный для тех лет силуэт автомобиля с сильно падающим капотом и практически не имеющего багажника. Во многих случаях экспериментальные автомобили ставят на уже существующее шасси с проверенными агрегатами и узлами, сокращая тем самым время проверки «на покупателях». Аналогично поступила и «Опель». Опытный кузов установили на шасси автомобиля KADETT («Кадет») с 1,9-литровым двигателем. Результаты этого эксперимента зритель мог увидеть уже в 1965 году на автосалоне во Франкфурте-на-Майне. Фирма умышленно заявила, что это экспериментальный образец и что он не будет поставлен на конвейер. Так сделали из-за опасений, что автомобиль окажется не совсем удачным и публика его не примет. И тогда можно будет сказать: «Мы предупреждали...» Однако пресса, торговцы и покупатели приняли автомобиль на «ура».

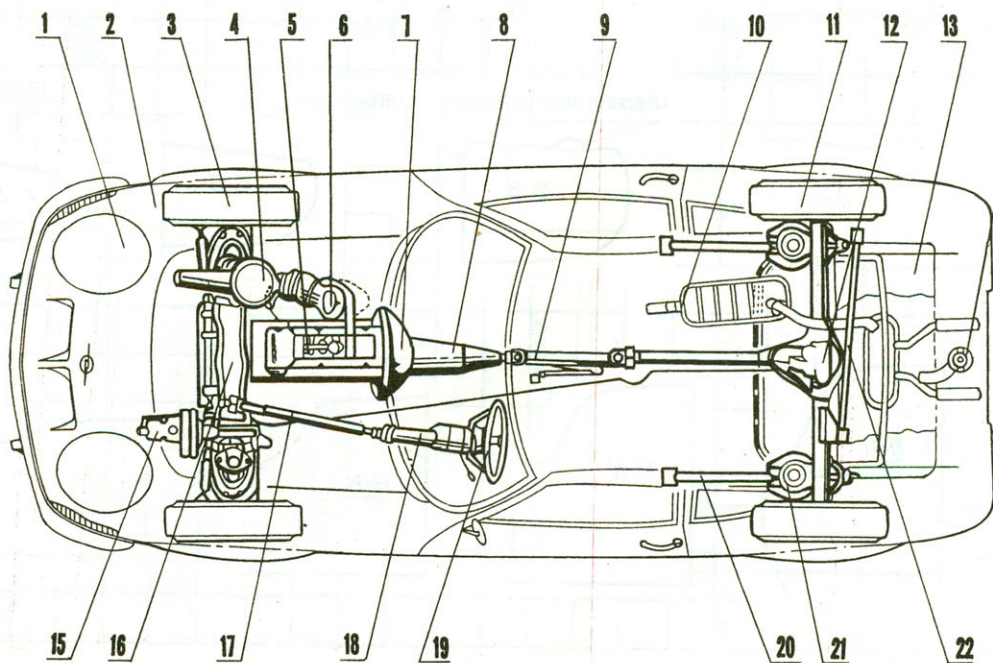
Несмотря на его вместимость (всего два места), от потенциальных покупателей на стенде не было отбоя, торговые фирмы готовы были подписывать контракты на приобретение целых партий новинки немедленно. Тем более что некоторые из них хотели поднять свой имидж, работая с принципиально новым автомобилем.

Фактически специалист GMC из США поставил западно-германскую фирму в щекотливое положение. Но, сказав «А», говори «Б». И «Опель» после многочисленных опросов, рассмотрев положительные и отрицательные аспекты внедрения совершенно нового автомобиля, пришла к выводу, что его нужно ставить на конвейер. После доводки и подготовки к производству с сентября 1968 года OPEL GT пошел в серию. Так как на своих заводах все линии были загружены, производство автомобиля разместили во Франции на кузовной фирме BRISONEAU & LOTZ («БРИЗОНО и ЛОТЦ»).

Так что же это за машина — почти легенда?

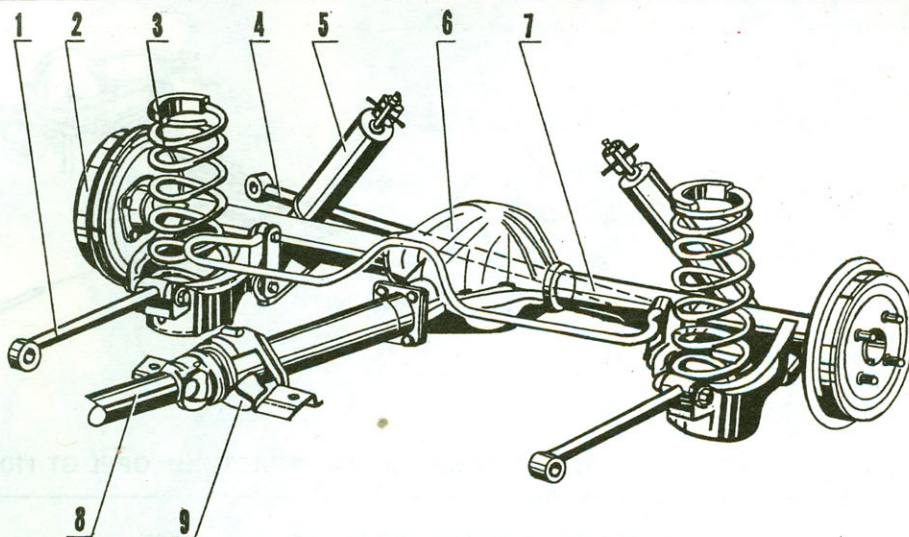
Трансмиссия и ходовая часть автомобиля:

1 — люк фары, 2 — кузов, 3 — колесо переднее, 4 — фильтр воздушный, 5 — двигатель, 6 — карбюратор, 7 — сцепление, 8 — коробка передач, 9 — вал карданный, 10 — глушитель, 11 — колесо заднее, 12 — мост задний, 13 — бензобак, 14 — горловина заливная, 15 — усилитель вакуумный, 16 — балка поперечная переднего моста, 17 — вал рулевой, 18 — колонка рулевая, 19 — колесо рулевое, 20 — тяга продольная реактивная, 21 — пружина задней подвески, 22 — тяга поперечной устойчивости реактивная.



Задний мост с подвеской:

- 1 — тяга реактивная продольная,
- 2 — барабаны тормозные,
- 3 — пружины,
- 4 — тяга поперечной устойчивости реактивная,
- 5 — амортизатор,
- 6 — корпус главной передачи,
- 7 — балка,
- 8 — вал карданный,
- 9 — опора карданного вала промежуточная.

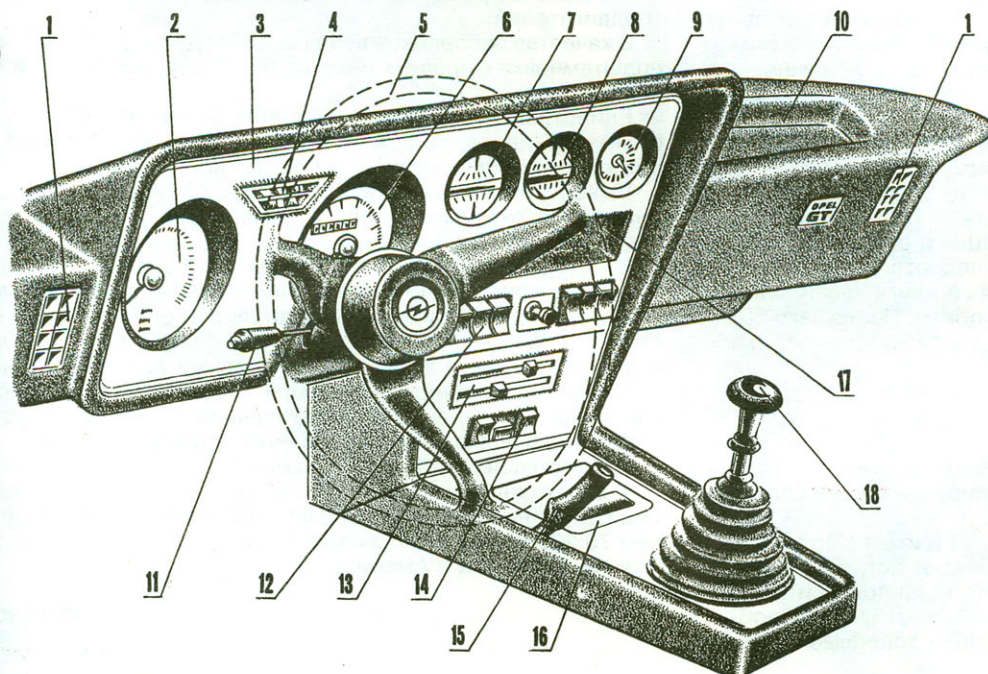


Основная концепция OPEL GT такова: безопасный спортивный автомобиль-купе небольших размеров, центр тяжести для обеспечения маневренности на больших скоростях опущен как можно ниже, двигатель — в базе для более правильного распределения массы по осям (так называемая среднемоторная компоновка) и, естественно, обтекаемый кузов с возможно меньшим коэффициентом лобового сопротивления. При этом необходимо было помнить и о том, для кого создается автомобиль. Водителю и пассажиру нужен максимальный комфорт и удобство управления — расположение органов управления в легкодоступных зонах, ведь времени при больших скоростях на манипуляции ими остается мало.

И, надо сказать, разработчикам GT это удалось. Пункт за пунктом из вышеперечисленного они вкладывали в конструкцию. На фирме придумали рекламный лозунг: «Nur fliegen ist schöner», в переводе означавший примерно следующее: «Прекраснее — только летать», что соответствовало действительности. Об этом говорили многие. В частности, трехкратный чемпион мира автогонщик Джек Бребхем (Jack Brabham) так рассказывал о своих ощущениях от вождения «Опеля GT»: «Я водил этот автомобиль и в городе, и на автобанах, и в сложных дорожных условиях. Приборы расположены очень удобно, действительно, удобно, все органы управления легкодоступны, мне очень нравится. Маленький руль прямо как для меня...». Д.Бребхем —

гонщик «Формулы 1», поэтому его естественный стиль вождения — это разгон с максимально возможным ускорением и резкое торможение. Автомобиль в подобных ситуациях должен «держаться» дороги и не «рыскать». Тот же гонщик рассказывал, что при скорости 180 км/ч он отпускал рулевое колесо, и автомобиль не менял траектории своего движения. Это говорит о прекрасной аэродинамике кузова как при встречном потоке воздуха, так и при боковых порывах. Не раз отмечалось специалистами качество короткоходовой коробки передач — на переключения тратится очень мало времени.

Кузов автомобиля конструктивно выполнен следующим образом: внутренний сварной каркас из штампованных деталей, причем сварка производилась в среде аргона. В качестве основания (с целью унификации) использовано штампованное основание «Кадета», которому потребовалось усилить только туннель. А вот передние и задние коробки — уже оригинальной конструкции. Так как автомобиль хотя и не гоночный, а спортивный, все равно мерам пассивной безопасности на нем уделено много внимания, гораздо больше, чем в обыкновенном «цивильном». Передняя и задняя части выполнены энергопоглощающими, то есть в случае столкновений они сминаются, поглощая основную часть энергии удара. Двери и средняя часть, где сидят пассажир и водитель, — более прочные. Первые к тому же имеют специальные усилители. Кстати, сейчас все пере-



Органы управления и приборы контроля:

- 1 — решетки вентиляции и отопления,
- 2 — тахометр,
- 3 — панель приборов,
- 4 — блок контрольных ламп,
- 5 — руль,
- 6 — спидометр,
- 7 — прибор комбинированный (амперметр, указатель давления масла),
- 8 — прибор комбинированный (указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива),
- 9 — часы,
- 10 — отделение для перчаток,
- 11 — переключатель комбинированный,
- 12 — блок клавишных переключателей,
- 13 — управление системой вентиляции-отопления,
- 14 — переключатели вентилятора,
- 15 — рычаг выпуска-уборки фар,
- 16 — пепельница,
- 17 — место для магнитолы,
- 18 — рычаг переключения передач (механическая КПП).

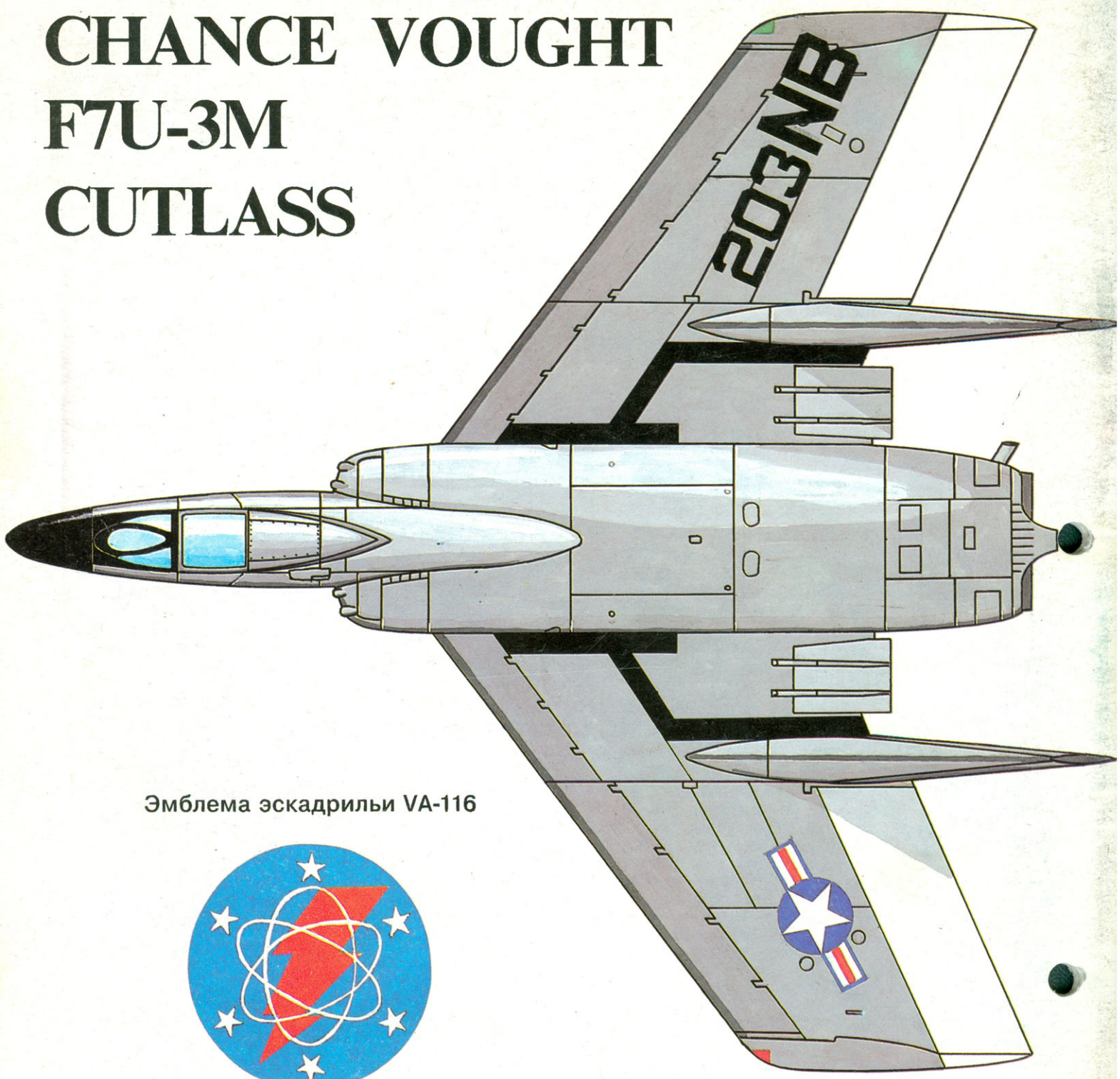


OPEL GT

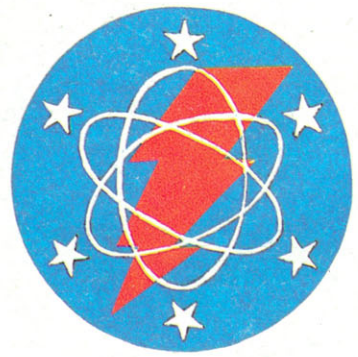


316

CHANCE VOUGHT F7U-3M CUTLASS



Эмблема эскадрильи VA-116



Самолет эскадрильи VA-116,
авианосец «Нансок», 1957 год.

