

ISSN 0131—2243

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 9611

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- ТРАНСПОРТ ДЛЯ НЕБА И ЗЕМЛИ
- ГОРЯЧАЯ? В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ!
- ВСЕПОГОДНАЯ КОЛЯСКА
- ПО ПРОЗВИЩУ «МИЛЯГА»
- ПЕРВЫЙ В РЯДУ «КРЕПОСТЕЙ»



TECHNO
HOBBY

ФОТОПАНОРАМА



писем читателей



4



1



5



2



3

САМИ СТРОИМ, САМИ ЕЗДИМ

На просторах бывшего СССР сегодня еще есть места, где сохранилось детское техническое творчество. Один из таких островков находится в г.Слуцке Минской области. Там, несмотря на многочисленные трудности, продолжает работать подростковый клуб «Оригинал». В нем мальчишки и девочки разного возраста находят себе занятие по душе, поскольку спектр конструкторских разработок в клубе чрезвычайно широк. Вот лишь некоторые образцы машин, построенных при непосредственном участии юных конструкторов: аэромобиль «Тайфун», достигающий скорости 90 км/ч (фото 1, 2); микротрактор «Журовец», вспахивающий за один час пять соток целины (фото 3); скутер «Лидер ТТ», который может развивать скорость до 40 км/ч (фото 4); мотомобиль «Арлекин» с двигателем от мотоцикла (фото 5). Создатели этих машин сами же их и испытывают.

Клуб существует на общественных началах. Руководит его работой сотрудник городской станции юных техников С.Д.РУДЕНКО (на фото 1), которому помогает Е.В.БУЗУН (на фото 4). Оба они называют себя энтузиастами и утверждают, что техническое творчество живет и будет жить, пока живут энтузиасты.

МОДЕЛИСТ-96/1 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ:

Общественное КБ	
А.Жуков, А.Тимченко. «ЖУК-42»: ТРАНСПОРТ ДЛЯ НЕБА И ЗЕМЛИ	2
Б.Рудов. ПРИСТЯЖНАЯ... К ВЕЛОСИПЕДУ	6
Малая механизация	
Р.Володин. «ГИЛЬТИНА» ДЛЯ ФРУКТОВ	8
Мебель — своими руками	
В ЧЕТЫРЕ РОЖКА	9
ТУФЛИ НА «НАСЕСТЕ»	9
Фирма «Я сам»	
В.Каравайцев. ГОРЯЧАЯ? В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ!	10
ВСЕПОГОДНАЯ КОЛЯСКА	11
Сам себе электрик	
А.Партич. ЛЮСТРА ЧИЖЕВСКОГО	12
Советы со всего света	13
Электроника для начинающих	
В.Беседин. НЕУЖЕЛИ ВСЕ — ДЕТЕКТОР?	14
Приборы-помощники	
В.Сумченко. СВЕТОМ ИГРАЕТ АВТОМАТ	16
В мире моделей	
С.Гончаров. С РЕКИ — НА СТАПЕЛЬ МОДЕЛИСТА	19
В.Рожков. СПАСАЕТ РОТОР	21
Советы моделисту	
В.Шумеев. ПРОСТАЯ СЛОЖНАЯ ЗАДАЧА	22
О.Гаевский. КОЛОТИТЬ, ТАК С ПОЛЬЗОЙ!	23
В.Шумеев. КОК ИЗ ИГОЛОЧНИЦЫ	24
Морская коллекция	
В.Кохман. ФИНАЛ ВЕКОВОГО СПОРА	24
Бронекolleкция	
М.Барятинский. ПО ПРОЗВИЩУ «МИЛЯГА»	26
Авиалетопись	
С.Цветков. ОДИН ИЗ СОКРУШИТЕЛЕЙ РЕЙХА	29

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Дельталет «Жук-42». Оформление Б.Каплуненко; 2-я стр. — «Фотопанорама»: творчество наших читателей; 3-я стр. — Авиалетопись. Рис. В.Лобачева; 4-я стр. — Бронекolleкция. Рис. М.Дмитриева.

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Технический редактор Е.Н.БЕЛОГОРЦЕВА

Литературное редактирование Г.Ф.СМЕЛОВОЙ

Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА, Т.В.ЦЫКУНОВОЙ

В иллюстрировании номера участвовали: Б.В.ГРОШИКОВ, С.Ф.ЗАВАЛОВ, Г.Л.ЗАСЛАВСКАЯ, Б.М.КАПЛУНЕНКО, Н.А.КИРСАНОВ, Г.Б.ЛИНДЕ, В.В.МАСЛОВ

ПОДПИСКА-97 • ПОДПИСКА-97 • ПОДПИСКА-97

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

В новом году «Моделист-конструктор» приятно удивит вас: вместо 32 страниц каждый его номер будет иметь 40. Это значит, что вы станете получать больше интересной и, надеемся, полезной информации.

Мало того, улучшится полиграфическое исполнение журнала — он будет выходить с глянцевой многокрасочной обложкой.

Подписные индексы «Моделиста-конструктора» и его приложений в каталоге Роспечати прежние:

«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — 70558,
«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — 73474,
«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — 73160,
«ТехноХОББИ» — 73161,
«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — 72650.

Жители Москвы и Подмосковья могут также подписаться и получать журнал «Моделист-конструктор» и его приложения непосредственно в редакции.

В розничную продажу, к сожалению, поступает ограниченное количество номеров.

Альтернативная подписка и распространение журналов проводятся коммерческими фирмами по адресам:

220004, Беларусь, г.Минск, ул.Короля, 16.
ИООО «Красико-принт», тел. (0172) 20-55-54, 20-26-14.

310168, Украина, г.Харьков-168, а/я 9292,
«АТФ», тел. (0572) 37-34-51, 38-29-93.

310196, Украина, г.Харьков-196, пр. Героев Сталинграда, 183-107, ООО «Виктор», тел. (0572) 97-76-89.

С предложениями по распространению и реализации журнала и его приложений можно обращаться по адресу редакции или по телефону (095) 285-80-46.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Подп. к печ. 18.10.96. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл.печ.л. 4. Усл.кр.-отт. 10,5. Уч.-изд.л. 6. Заказ 3057.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул.Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1996, № 11, 1—32.

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».

«ЖУК-42»:

ТРАНСПОРТ ДЛЯ НЕБА И ЗЕМЛИ

(Окончание. Начало в № 8, 9'96)

Этой публикацией мы заканчиваем рассказ о дельталете «Жук-42», начатый в предыдущих номерах «Моделиста-конструктора». Тогда речь шла о конструкции мототележки. Теперь рассмотрим все, что касается силовой установки.

Силовая установка (СУ) «Жука», подобно большинству летательных аппаратов данного класса, расположена на мачте мототележки позади экипажа. Она состоит из двигателя, редуктора привода, толкающего воздушного винта, систем питания, охлаждения, контроля и управления.

Сердце СУ — двигатель РМЗ-640, выпускаемый Рыбинским моторостроительным заводом и предназначенный для снегоходов «Буран». Он неприхотлив, развивает значительную мощность и к тому же немного весит. Два последних аргумента в пользу РМЗ-640 делают его вполне пригодным к использованию и на дельталете. Но, разумеется, в модернизированном виде, поскольку чисто «снегоходный» мотор не мог обеспечить «Жуку» приемлемые скорости в различных режимах полета.

В чем заключалась модернизация?

Во-первых, в увеличении мощности:

на каждый из цилиндров были установлены карбюратор К62И (от мотоцикла «Иж-Планета-5») и самодельный резонатор. Это привело к некоторому возрастанию тяги воздушного винта.

Во-вторых, в переводе двигателя с воздушного на жидкостное охлаждение, чтобы новый режим работы не повлек за собой повышение рабочей температуры в цилиндрах и они не перегревались.

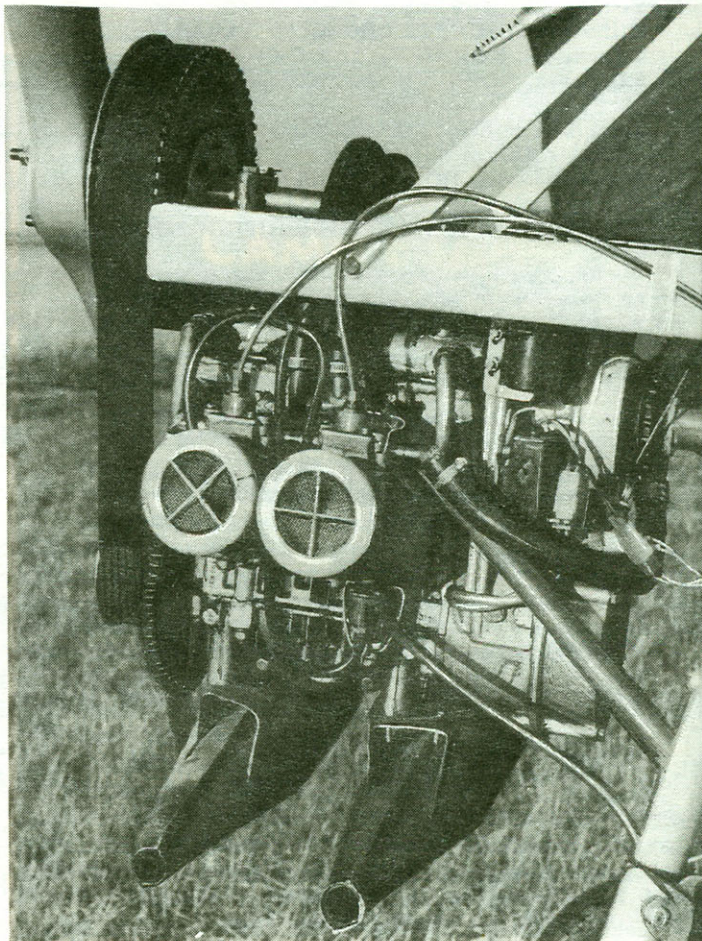
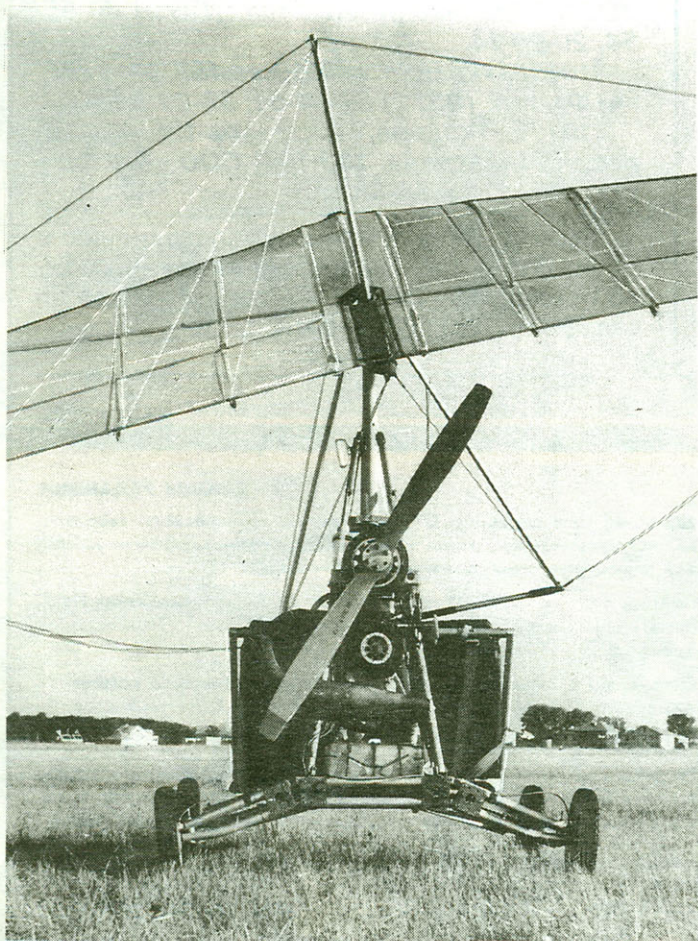
Жидкостная система охлаждения потребовала установки радиатора (от автомобиля ВАЗ-2108), шлангов (резиновых и полиэтиленовых) внутренним диаметром около 20 мм, расширительного бачка (емкостью 1 л) с сапуном, помпы (от автоэлектромойки НЦ-300), подводящего и отводящего коллекторов, соединительных патрубков, тройников и хомутов. Кроме того, пришлось доработать головки и верхние части цилиндров двигателя — снабдить их «рубашками» охлаждения. Сначала у каждого цилиндра просверлили шесть верхних ребер охлаждения (отверстия в самом верхнем потом заварили, остальные служат теперь дополнительными каналами для охлаждающей жидкости, в данном случае — то-

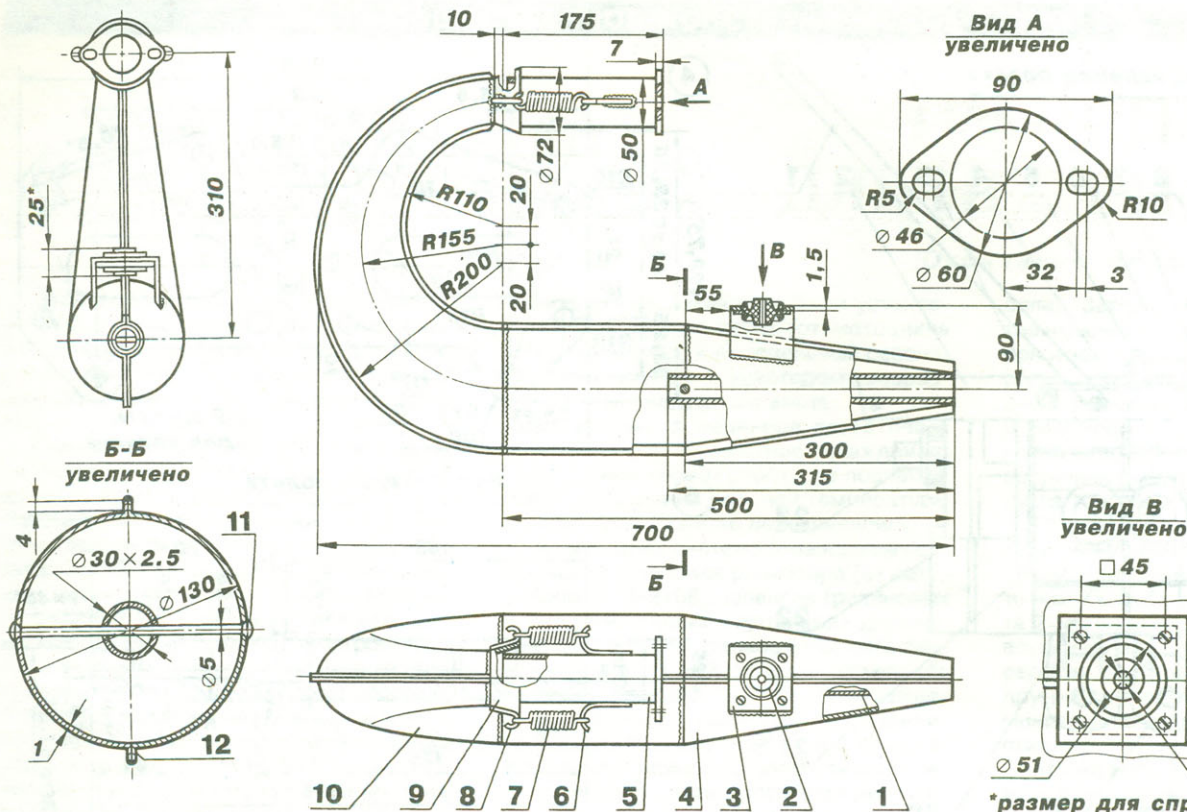
сола). Затем ребра со второго по шестое включительно подпилили со всех сторон и закрыли корпусом «рубашки» — хорошо подогнанной алюминиевой полосой 2-мм толщины, приваренной к первому и седьмому ребрам (считая сверху) дуговой сваркой в среде аргона. В полосу вварили два патрубка — для впуска и выпуска тосола.

Переделка головки цилиндра оказалась несколько сложнее. Ребра охлаждения у нее были удалены вовсе. Вместо них — коробочка из алюминиевого листа 2-мм толщины — корпус «рубашки» с впускным и выпускным патрубками. Отверстия для шпилек крепления к цилиндру рассверлили и в них вварили алюминиевые втулки со ступенчатыми отверстиями.

Кроме того, в одной из головок предусмотрена резьбовая втулка — посадочное место для датчика температуры.

Собранная система охлаждения работает следующим образом. Помпа, присоединенная к валу вентилятора, нагревает тосол (2,5 л) в «рубашки» головок и цилиндров. Оттуда горячая жидкость попадает в радиатор, помещенный в носо-



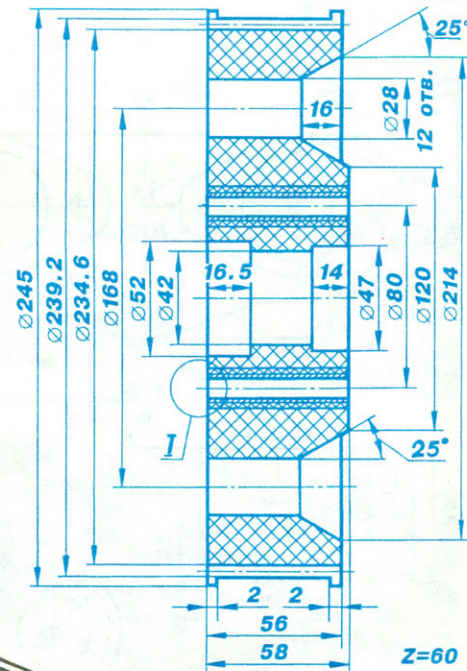
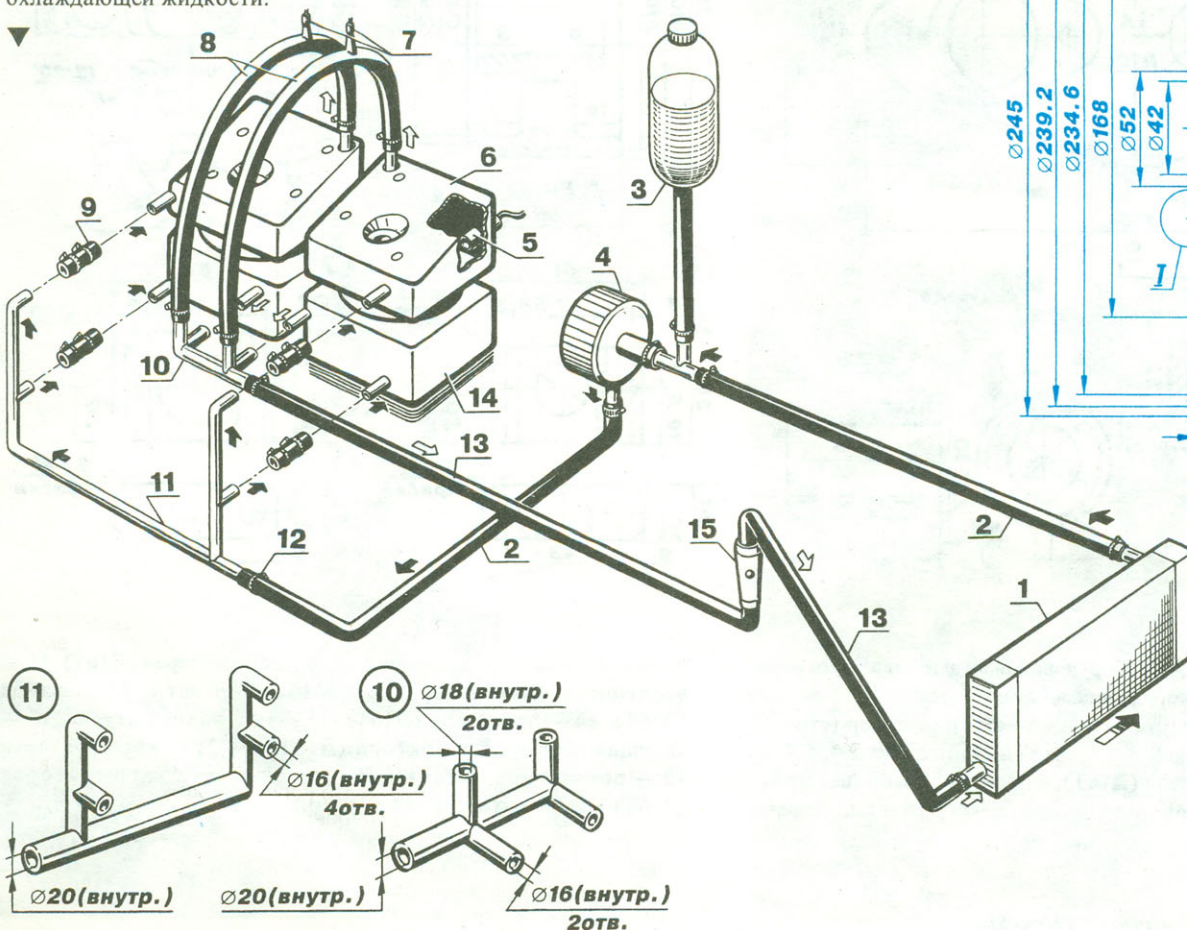


Резонатор:

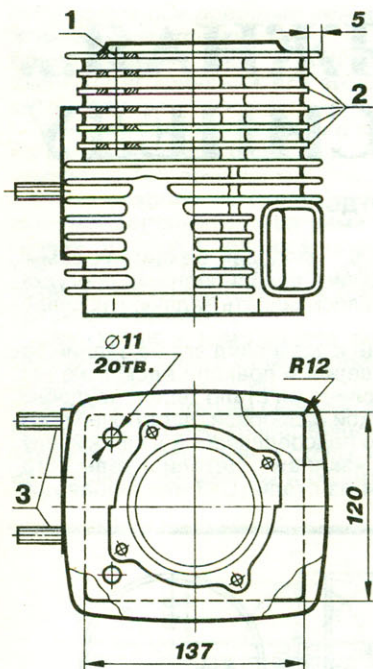
1 — выхлопная труба, 2 — резинометаллический амортизатор, 3 — кронштейн крепления к картеру двигателя, 4, 10 — элементы корпуса, 5 — патрубок стыковки с цилиндром, 6, 8 — крючки (4 шт.), 7 — пружины (2 шт.), 9 — воронка, 11 — стержень-заклепка, 12 — отбортовка корпуса под сварку.

Система жидкостного охлаждения:

1 — радиатор, 2 — подводящие полиэтиленовые шланги, 3 — расширительный бачок, 4 — помпа, 5 — датчик температуры, 6 — «рубашка» головки цилиндра, 7 — дренажные клапаны, 8, 13 — отводящие резиновые шланги, 9 — соединительные патрубки (6 шт., два условно не показаны), 10 — отводящий коллектор (сталь), 11 — подводящий коллектор (сталь), 12 — хомут крепления, 14 — «рубашка» цилиндра, 15 — индикатор циркуляции охлаждающей жидкости.

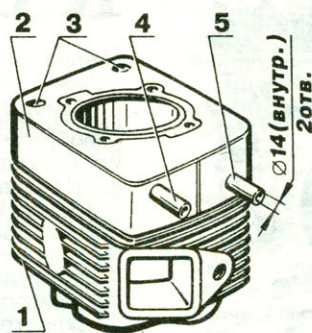


Ведомая шестерня редуктора (профиль зубьев аналогичен профилю ведущей шестерни):
1 — корпус (капролактам), 2 — резиновая трубка, 3 — стальная трубка-демпфер.



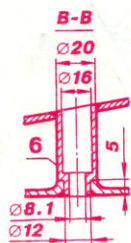
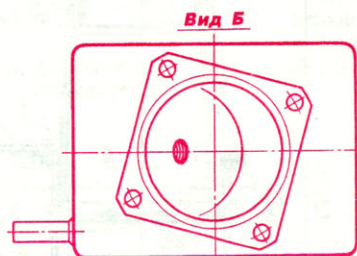
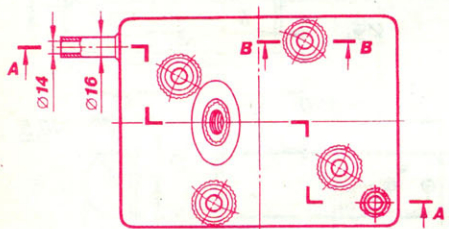
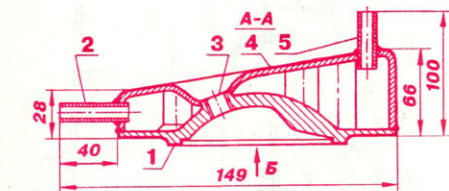
Доработанный цилиндр:

1 — технологическое отверстие (ниже — отверстия для охлаждающей жидкости), 2 — подпиленные ребра охлаждения, 3 — шпильки крепления резонатора.

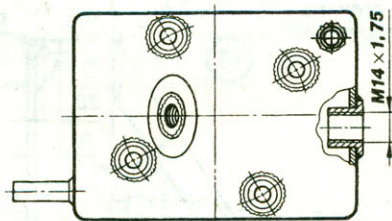


Передний (по полету) цилиндр с «рубашкой»:

1 — корпус цилиндра, 2 — корпус «рубашки», 3 — заваренные технологические отверстия, 4 — выпускной патрубок, 5 — впускной патрубок.



Головка переднего цилиндра с «рубашкой» и втулкой датчика температуры.



Головка заднего (по полету) цилиндра с «рубашкой»:

1 — корпус головки, 2 — впускной патрубок, 3 — отверстие для свечи зажигания, 4 — корпус «рубашки», 5 — выпускной патрубок, 6 — втулка для шпильки крепления.

вом обтекателе мототележки и насквозь продуваемый набегающим потоком воздуха, для чего в передней и задней стенках обтекателя предусмотрены прямоугольные отверстия, закрытые металлической сеткой с мелкими ячейками. Остуженный в радиаторе тосол вновь устремляется в помпу, а его избыток — в расширительный бачок, расположенный над двигателем.

Температура и циркуляция охлаждающей жидкости контролируются с помощью указателя температуры и несложного индикатора (сделанного из горлышка бутылки, двух латунных сеток и шарика), установленных на приборной панели.

Модернизация, конечно же, привела к усложнению и утяжелению силовой установки «Жука». Однако в итоге все оправдывается тем, что двигатель работает в

оптимальном тепловом режиме, а его повышенная мощность с лихвой компенсирует вес дополнительного оборудования.

К раме, а точнее к фигурной плите, лежащей на опорных балках, двигатель подвешивается теми же восемью вертикальными шпильками, что соединяют ведино его головки, цилиндры и картер. Только вместо верхних гаек на шпильки навинчены длинные резьбовые втулки. Сама плита имеет одиннадцать отверстий, восемь из которых расположены соответственно шпилькам на двигателе. Через эти отверстия в резьбовые втулки вкручиваются болты, притягивающие двигатель к раме.

Теперь о приводе движителя — воздушного винта. Вращательный момент от коленчатого вала к винту передается широким зубчатым ремнем из кевлара. В

отличие от традиционного зубчатого редуктора, ременный менее сложен из-за отсутствия масляной ванны и более надежен. А выбор в пользу зубчатого ремня сделан благодаря его преимуществам перед обычным клиновидным: он не проскальзывает на шестернях и имеет высокий коэффициент полезного действия.

Передаточное отношение редуктора — 1:2,2. Его ведущая шестерня насажена на хвостовик коленчатого вала и имеет нажимную, а через шпоночную втулку. Ведомая, наоборот, вращается в подшипниках (№ 7205 и № 204), надетых на вал, неподвижно закрепленный на фигурной плите зажимами. Для предотвращения сползания ремня задние (по полету) торцы обеих шестерен снабжены ограничительными щеками из дюралюминия.

При разработке силовой установки дельталета большое внимание уделялось движителю. Испытывались воздушные винты различных конструкций и выполненные из разных материалов. Предпочтение было отдано легкому и долговечному стеклопластиковому, позволяющему изменять шаг лопастей и таким образом подбирать оптимальный режим работы двигателя при максимальной тяге. Однако в данной публикации рассматривается деревянный воздушный винт как наиболее простой, доступный и дешевый.

С ведомой шестерней винт соединен шплинтованными болтами через резиновые втулки-демпферы.

Необходимо отметить, что, когда мототележка используется в качестве аэромобиля, аэросаней или аэрокатамарана, вокруг воздушного винта устанавливается защитное ограждение из стальных прутьев. В варианте дельталета оно снимается для уменьшения взлетного веса аппарата.

Топливо для двигателя (смесь бензина А-76 с маслом) содержится в двух алюминиевых баках общей емкостью 34 л, установленных за сиденьями экипажа, и подается в карбюраторы штатным бензонасосом.

Запускается двигатель специальной рукояткой. Она висит над головой пилота на тросике, который от блока на верхнем пилоне мачты тянется вниз, к штатному пусковому устройству.

Работу силовой установки пилот контролирует, как уже было сказано, по приборам на панели носового обтекателя: тахометру, указателю температуры тосола и индикатору его циркуляции в системе охлаждения. А управляет двигателем с помощью электрического тумблера, укрепленного на трубе лонжерона под сиденьем, и педали газа под правой ногой.

Вот, пожалуй, и все. Остается сказать, что воплощение давнишней мечты человека о свободном полете наиболее ощутимо за рулем мотодельтаплана. С отрывом колес от земли чувство нового и неизвестного врывается в сознание вместе со встречным ветром. Поднимаясь выше, замечаешь, что дома и машины становятся все меньше, а с ними и... наши житейские проблемы. Воврав в себя неземную энергию, приземляешься потом обновленным, будто помолодевшим и, самое главное, уверенным в себе.

А.ЖУКОВ,
А.ТИМЧЕНКО,
г. Уфа

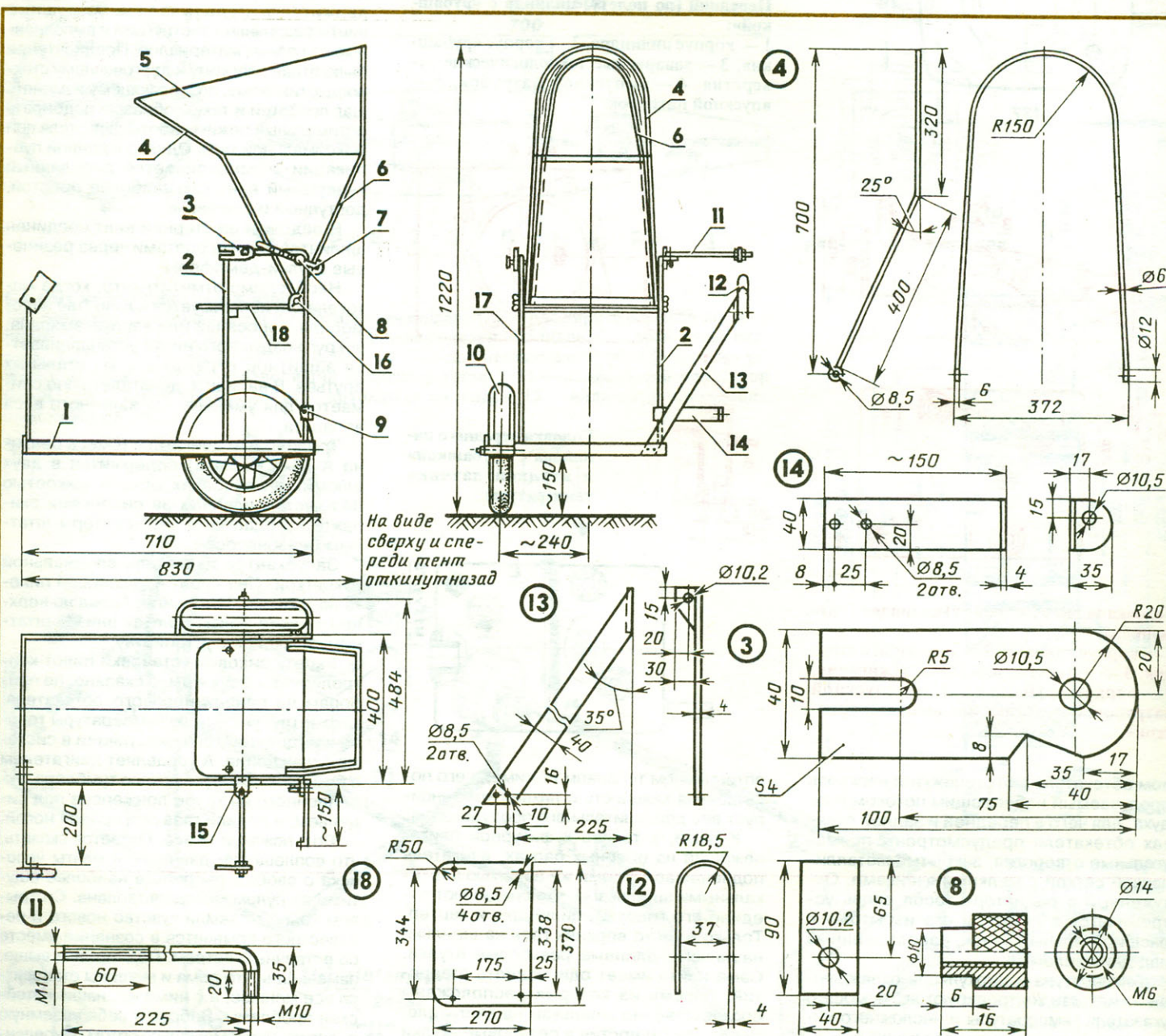
ПРИСТЯЖНАЯ... К ВЕЛОСИПЕДУ

Б.РУДОВ

Все началось с того, что мы — молодая бездетная семья, приобрели две «Камы» и увлеклись велосипедными прогулками. С рождением дочери пришлось решать задачу: как совершать поездки всем вместе?

Сделал небольшое креслице и установил его на задний багажник. Прослужило оно нам верой и правдой несколько лет. Но дочь росла, и сидеть в креслице ей стало тесно, неудобно. Возникла идея создания легкой разборной, достаточно прочной прицепной коляски, быстро подсоединяемой к велосипеду.

Сконструированный мною «экипаж», детали и узлы которого изготовлены в основном из стали (Ст3 или любая дру-



Велосипедная коляска:

1 — рама, 2 — левая стойка, 3 — планка крепления верхней тяги (лист 4x40 мм), 4 — дуга тента, 5 — тент, 6 — спинка, 7 — скоба регулировочная, 8 — зажим, 9 — хомут нижней тяги, 10 — крыло, 11 — верхняя тяга (пруток $\varnothing 10$ мм), 12 — хомут крепле-

ния передней тяги (лист 4x40 мм), 13 — передняя тяга (лист 4x40 мм), 14 — нижняя тяга (лист 4x40 мм), 15 — хомут крепления верхней тяги, 16 — болт, гайка типа «барашек» М8, шайба Гровер, 17 — правая стойка, 18 — сиденье.

гая), получился довольно легким, массой всего около 15 кг. В течение нескольких минут он крепится к велосипеду, свободно входит в лифт и полностью разбирается, что очень удобно при хранении его зимой в квартире, например, на антресоли.

Коляска состоит из рамы с полом и сиденья, оборудованного регулируемой спинкой и тентом. С велосипедом она соединяется при помощи трех тяг.

Рама сварена из стальных полос. Для установки колеса имеется дополнительная рама с прорезью под ось. Аналогичная прорезь сделана в правой стенке. Задняя поперечная пластина укорочена и усилена двумя косынками. Пол вырезается из фанеры или текстолита толщиной 6...8 мм и крепится болтами.

Ось, крыло и само колесо типа «дутик» взяты от детского велосипеда, только колесо пришлось доработать — вдвое увеличить количество спиц.

К боковым стойкам сиденья, выгнутым из стального прутка, приварены втулки, кронштейны сиденья и косынки под болты зажимов регулировочной скобы. Сиденье и нижняя часть спинки изготовлены из фанеры и обшиты дерматином (можно искус-

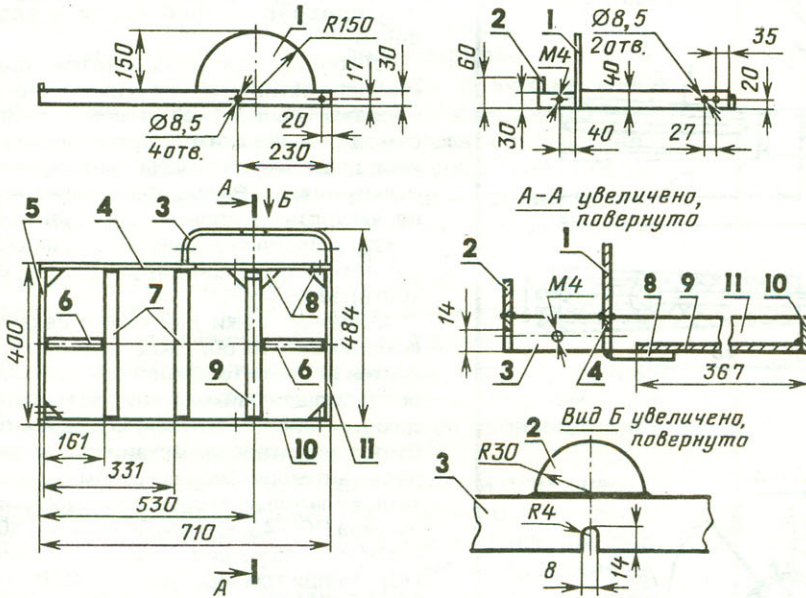
ственной кожей) с мягкой прокладкой. На кронштейнах и раме они закреплены болтами.

Перед креплением коляски к велосипеду на левую стойку сиденья и на раму велосипеда (выше разъемного фланца) надеваются хомуты, под гайку заднего колеса зажимается нижняя тяга, а под головку болта, регулирующего высоту сиденья, — планка верхней тяги; в верхний хомут вставляется короткий конец одноименной тяги с предварительно накрученной на него гайкой и фиксируется снизу другой.

Теперь производится крепление коляски и регулировка взаимного расположения «коренника» с «присяжной» при помощи все той же Г-образной тяги; окончательно затягиваются все гайки и болты.

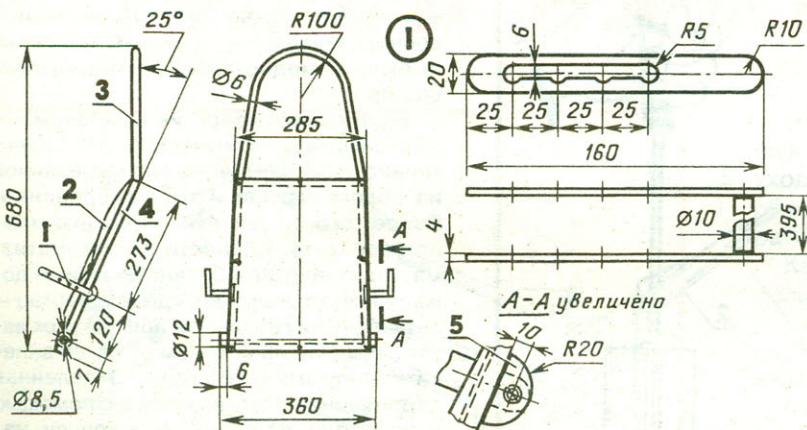
Для ускорения сборки вместо обычных гаек мною изготовлены специальные зажимы типа применяемых на складных велосипедах.

Конструкция коляски выдерживает груз свыше 80 кг и может использоваться для перевозки даже взрослых пассажиров. Если ее сделать из более легких материалов, то можно значительно выиграть в весе и скорости. Хотя и при такой конструкции мы теряем всего 15...20% от обычной скорости.



Рама:

1 — щиток (лист 2 мм), 2 — пластина усиливающая (лист 4 мм), 3 — рама колеса (лист 4x30 мм), 4 — правая стенка (лист 4x30x710 мм), 5 — передняя стенка (лист 4x40x392 мм), 6 — пластины продольные (лист 4x20 мм), 7 — пластины поперечные (лист 4x30x392 мм), 8 — косынки (лист 4x50x50 мм, 6 шт.), 9 — пластина укороченная (лист 4x30x367 мм), 10 — левая стенка (лист 4x30x710 мм), 11 — задняя стенка (лист 4x30x392 мм).

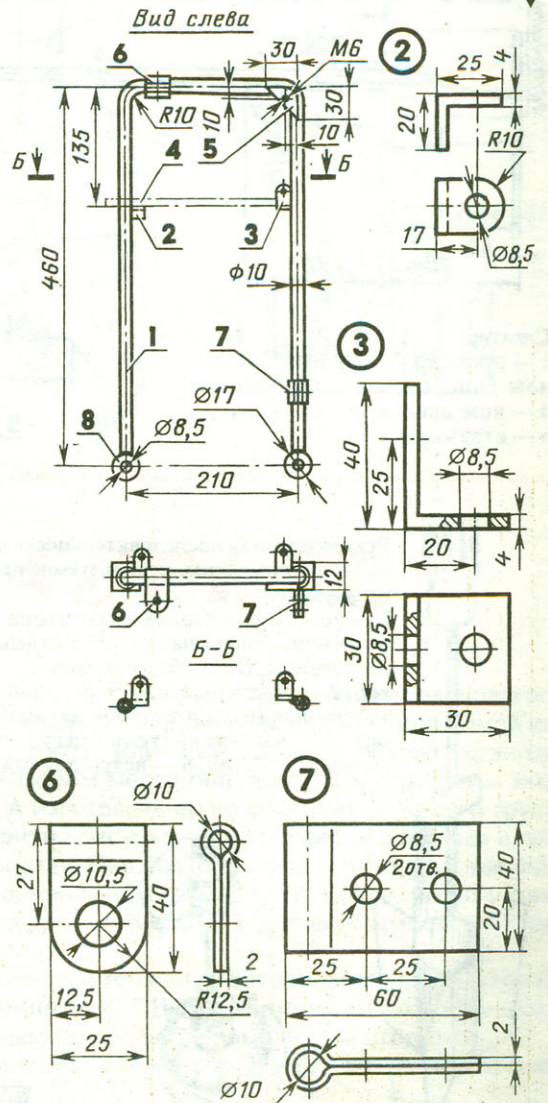


Спинка:

1 — скоба регулировочная (лист 4 мм), 2 — обивка спинки (поролон+искусств. кожа), 3 — дуга (пруток \varnothing 6 мм), 4 — рама спинки (уголок 2x10x10 мм), 5 — кронштейн (лист 2 мм).

Стойка левая (правая — зеркальное отражение за исключением поз. 6 и 7):

1 — стойка (пруток \varnothing 10 мм), 2 — передний кронштейн, 3 — задний кронштейн, 4 — сиденье (фанера 6 мм), 5 — косынка (лист 4 мм), 6 — хомут крепления верхней тяги (полоса 2x25 мм), 7 — хомут крепления нижней тяги (полоса 2x40 мм), 8 — втулка (пруток \varnothing 17 мм).



«ГИЛЬОТИНА» ДЛЯ ФРУКТОВ



Вкусны, ароматны яблоки-груши. И витаминами не обделены. А вот с сохранностью этих фруктов до следующего урожая — проблемы, и подчас немалые. Но выручают сушка, соленье-варенье, другие способы консервирования. Причем ценность заготавливаемых впрок продуктов, по утверждению гурманов, заметно повышается, если у плодов предварительно удалить сердцевину.

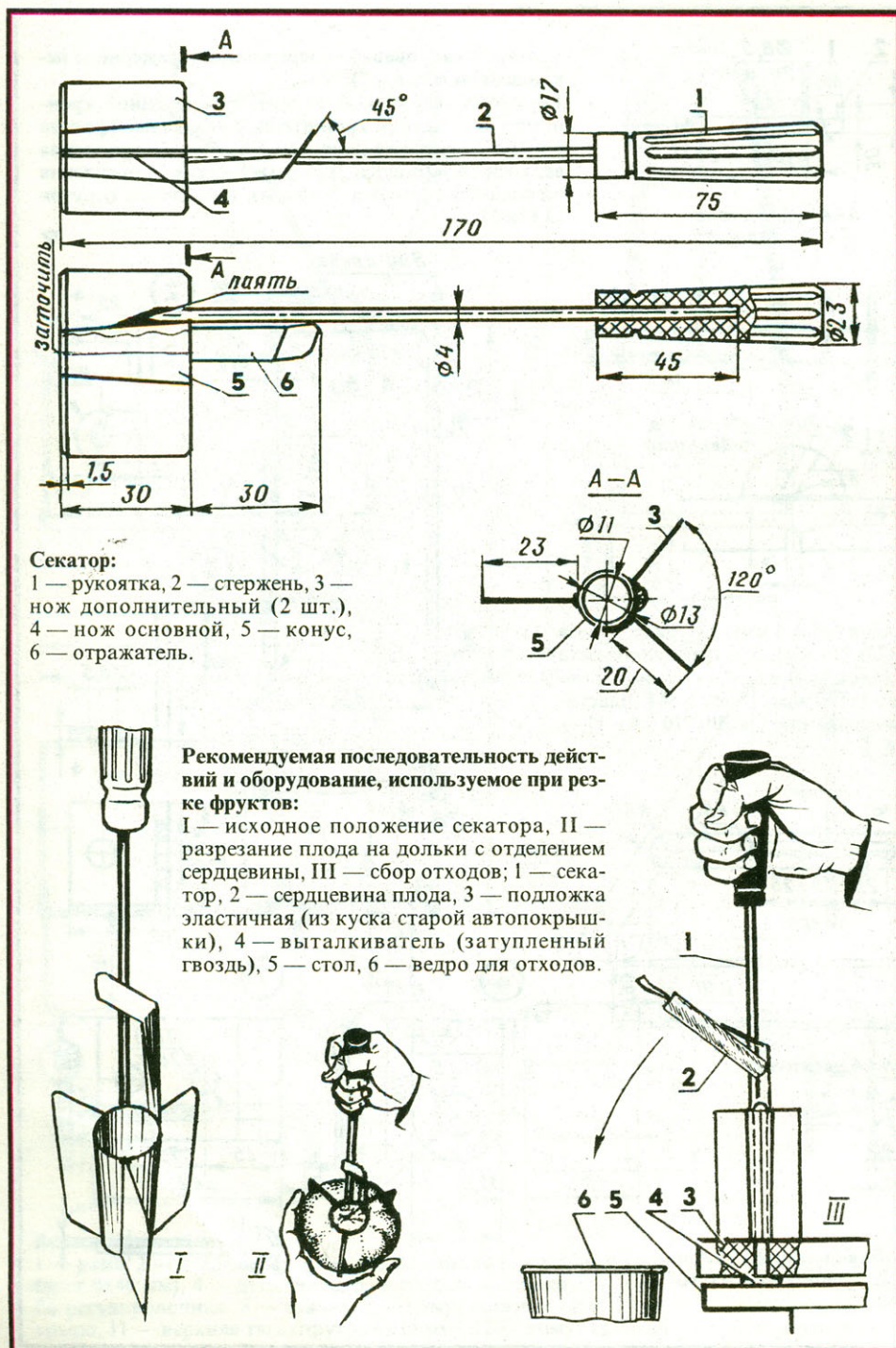
Обычный нож оказывается здесь малоэффективным, как и имеющееся в продаже специальное устройство. Зато самодельный секатор, прозванный моими домашними «гильотиной», — вне всяких похвал. Ведро яблок нарезается на аккуратные дольки (с удалением у каждого плода сердцевинки и складированием в подставленную рядом емкость) за 20 минут!

Фигурные ножи для такого секатора выполняются из обрезков оцинкованной листовой стали толщиной 0,5...0,8 мм, с последующей пайкой в единую конструкцию (см. рис.). Учитывая, что здесь требуется значительная механическая прочность, антикоррозионная стойкость и чистота, желательно воспользоваться припоем типа ПСр-45. Его состав: медь — 30%, серебро — 45%, цинк — 25%. Плавится ПСр-45 при температуре 730° С. Вполне приемлемыми могут оказаться также припой с меньшим содержанием серебра (и, соответственно, с большим — меди). Например, ПСр-25.

В качестве готового стержня с рукояткой как нельзя лучше подойдет обыкновенная отвертка. Достаточно попросту припаять ее жало к конусной части ножей нашей «гильотины». Естественно, воспользовавшись при этом припоем, имеющим медно-серебряно-цинковый состав.

Внутреннее отверстие в рабочем органе секатора — коническое. Это существенно облегчает удаление вырезанной из яблока (груши и т.п.) сердцевинки. Более того, названную операцию можно упростить и довести до автоматизма, применив отработанную моими домашними технологию, где новшество — затупленный гвоздь. Он вбив в кусок автопокрышки, на котором режется аппетитное витаминное сырье. Отделенная сердцевина выталкивается и с помощью отражателя, припаянного к конусу, направляется в подставленное для отходов ведро. Что же касается нарезанных долек, то они быстрым движением рук сбрасываются в чистую посуду.

Р.ВОЛОДИН,
Татарстан



Секатор:

- 1 — рукоятка, 2 — стержень, 3 — нож дополнительный (2 шт.), 4 — нож основной, 5 — конус, 6 — отражатель.

Рекомендуемая последовательность действий и оборудование, используемое при резке фруктов:

I — исходное положение секатора, II — разрезание плода на дольки с отделением сердцевинки, III — сбор отходов; 1 — секатор, 2 — сердцевина плода, 3 — подложка эластичная (из куска старой автопокрышки), 4 — выталкиватель (затупленный гвоздь), 5 — стол, 6 — ведро для отходов.



В ЧЕТЫРЕ РОЖКА



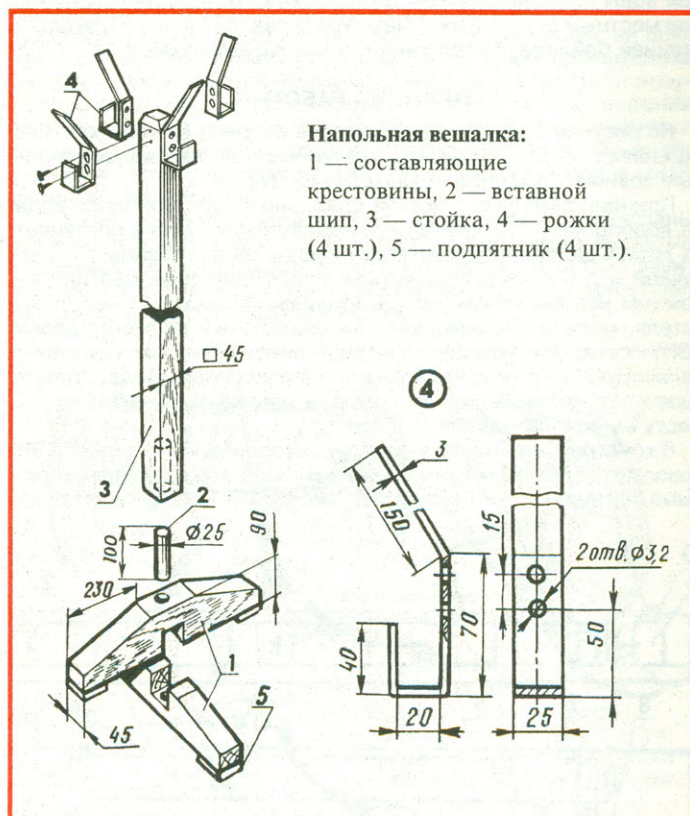
Если позволяет площадь прихожей, то наряду со встроенным шкафом удобно иметь простую вешалку-стойку — для хранения повседневной одежды. Аккуратно выполненная, вешалка является еще и украшением интерьера передней. Пригодится такая конструкция и на даче.

Для стойки потребуется деревянный брусок сечением 45x45 мм и длиной 1625 мм. После обработки рубанком брусок зачищается наждачной бумагой, пропитывается морилкой и в несколько слоев покрывается мебельным лаком с промежуточной сушкой. В нижнем конце стойки высверливается отверстие диаметром 25 мм — под деревянный вставной шип, который соединит ее с опорной крестовиной. Сверху, на каждой из граней стойки крепятся шурупами рожки вешалки — готовые (покупные) или самодельные. Последние изготавливаются из металлической полосы сечением 3x25 мм.

Остается еще опорная крестовина. Она состоит из верхней и нижней половин, сделанных также из деревянного бруска сечением 45x90 мм и длиной 555 мм каждая. В них выпиливаются встречные пазы, благодаря которым они и собираются (на клею — столярном, казеиновом, ПВА). С использованием клея производится и окончательная сборка вешалки.

Необходимо добавить, что для большей устойчивости вешалки на опорных концах крестовины приклеиваются или прибиваются мелкими гвоздиками фанерные подпятники. Крестовину и металлические рожки можно окрасить яркой эмалью: вешалка будет смотреться очень симпатично.

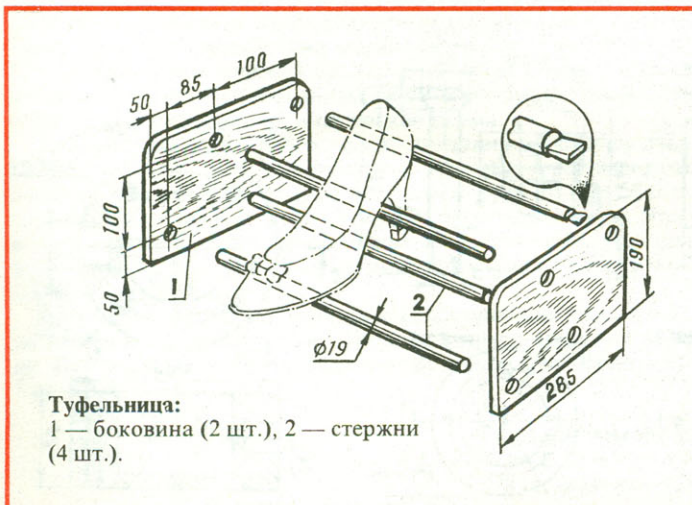
По материалам журнала
«Зроб сам» (Польша)



Напольная вешалка:

1 — составляющие крестовины, 2 — вставной шип, 3 — стойка, 4 — рожки (4 шт.), 5 — подпятник (4 шт.).

ТУФЛИ НА «НАСЕСТЕ»



Туфельница:

1 — боковина (2 шт.), 2 — стержни (4 шт.).

Эта удобная подставка для туфель может располагаться в передней, где вы переобуваетесь, придя домой или уходя на работу, или в шкафу, где обычно хранится обувь, — в любом месте она привносит порядок и аккуратность. А изготовить ее не составит большого труда.

Как видно из рисунка, конструкция деревянная и предельно простая. Она состоит из двух боковых панелей и четырех соединяющих их стержней. Боковины можно выполнить из досок или ДСП, окрасив их вместе со стержнями эмалью.

Соединяются стержни с боковинами клеем (столярным, казеиновым, ПВА) или небольшими клиньями, вставляемыми в расщепленные концы стержней.

Окрашивается вся конструкция после окончательной сборки.

По материалам журнала
«Зроб сам» (Польша)



ГОРЯЧАЯ? В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ!

Предлагаемый бойлер предназначен для подогрева холодной воды (до температуры 60°C) в квартирах с центральным или местным водоснабжением. Удобен, связанные с эксплуатацией бойлера, бесспорно, оценит любая хозяйка.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

На рисунке 1 изображен бойлер в сборе (без крышки). Его укрепляют на стене рядом с раковиной или над водопроводным краном. Габариты — $134 \times 604 \times 45$ мм.

Принцип действия бойлера довольно прост. Холодная вода из водопроводного крана через резиновую трубку поступает на датчик давления; резиновая диафрагма его становится выпуклой и давит вверх на коромысло. Последнее противоположным концом нажимает на подвижный механизм переключателя, который подключает нагревательный элемент (далее ТЭН) к сети. При этом загорается индикаторная лампочка, сигнализирующая о том, что ТЭН под напряжением. Вода, пройдя через датчик давления, попадает в нагреватель, а затем — к месту ее использования.

В конструкции бойлера применен водонагревательный ТЭН довольно большой мощности — 3 кВт. При этом ток, потребляемый нагревателем, составляет около 15 А. Следовательно,

коммутирующее устройство должно выдерживать нагрузку не менее 15 А и быть по возможности быстродействующим. Фаза обязательно должна подаваться на коммутирующий элемент, а «0» соединяться постоянно. В данной конструкции применены два микропереключателя на 16 А и 380 В. (Принципиальная электрическая схема бойлера изображена на рис. 2.)

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

Для изготовления водонагревателя необходимы:

1. Водонагревательный элемент (ТЭН 3-220).
2. Проволока $\varnothing 3$ мм и длиной 10 м.
3. Шланг резиновый внутренним $\varnothing 22$ мм и длиной 1300 мм.
4. Трубка резиновая внутренним $\varnothing 8$ мм и длиной 1000 мм.
5. Два штуцера.
6. Две шайбы $\varnothing 12 \times 20$ мм.
7. Две гайки $M12 \times 1,25$.
8. Два хомута из жести толщиной 0,5 мм.
9. Датчик давления в сборе.

Подготовка деталей к сборке осуществляется следующим образом. Водонагревательный элемент необходимо разогнуть на угол $50 - 60^\circ$. Сточить напильником фланцы и резьбу на головках (рис. 3). Плотной обмотать проволокой нагреваемую часть ТЭНа по всей длине с шагом в 10 мм. Теперь на ТЭН с обмоткой предстоит надвинуть шланг, на котором, отступив от края приблизительно на 50 мм, предварительно необходимо проделать отверстие под штуцер. Вставив последний, закрепить его гайкой, подложив под нее шайбу. Далее следует свободный конец шланга натянуть на обмотанный проволокой ТЭН (для облегчения работы проволоку можно смазать солидолом) и сравнять края шайбы штуцера с краем обточенной головки ТЭНа. На противоположном конце шланга наметить отверстие для второго штуце-

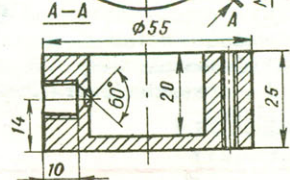
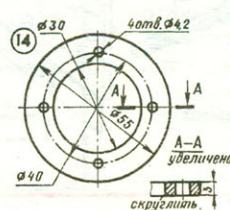
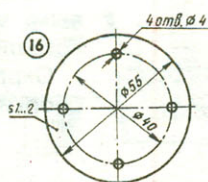
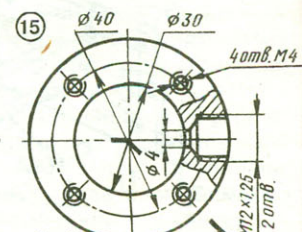
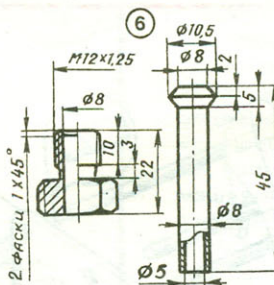
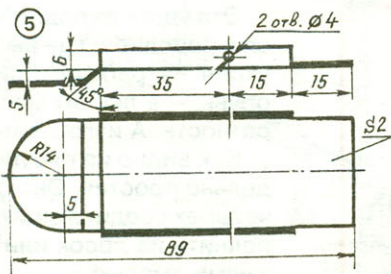
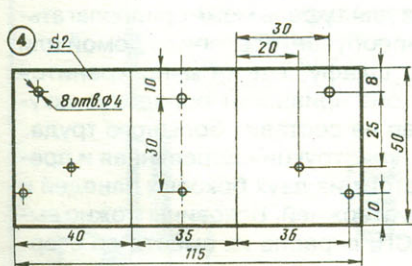
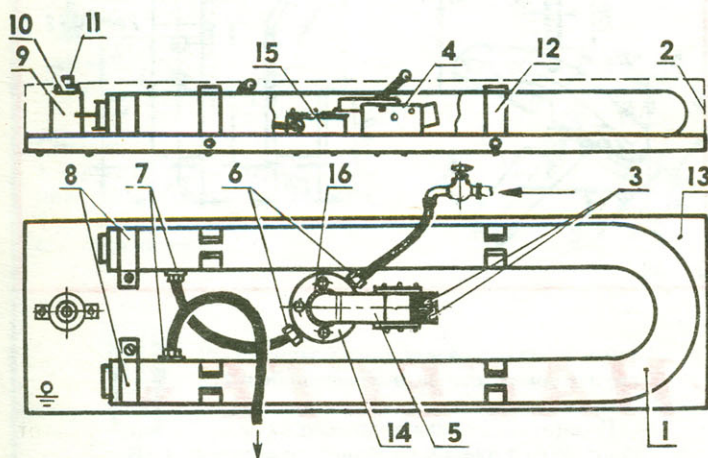


Рис. 1. Конструкция бойлера:

1 — нагреватель, 2 — крышка (условно не показана), 3 — переключатели, 4 — кронштейн коромысла, 5 — коромысло, 6 — обжимные втулки и трубки датчика давления, 7 — штуцера, 8 — хомуты, 9 — стойка патрона, 10 — патрон, 11 — индикаторная лампочка ГН-0,2, 12 — зажим, 13 — основание, 14 — кольцо-шайба, 15 — корпус датчика давления, 16 — резиновая диафрагма.

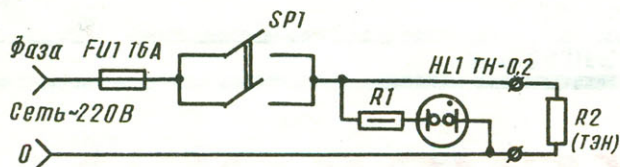


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная.

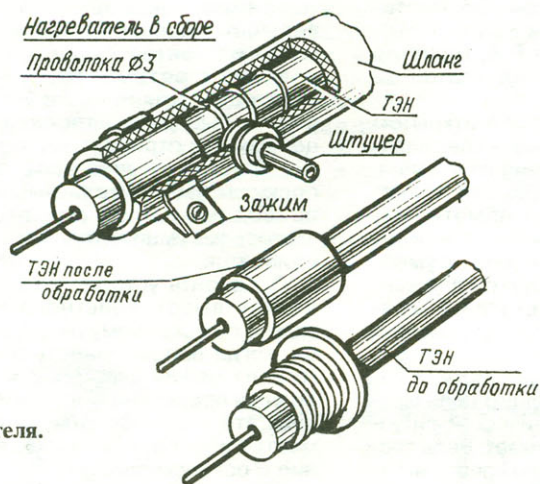


Рис. 3. Монтаж водонагревателя.

ра. Сдернув шланг, сделать отверстие, вставить в него штуцер и закрепить гайкой с шайбой. Установить шланг на место, обрезать концы по краям ТЭНа и плотно затянуть их хомутами. Согнуть ТЭН в исходное положение. (На рис. 3 изображен один из концов смонтированного водонагревателя.)

Основание, крышка, кронштейн коромысла, само коромысло и зажимы выполняются из оцинкованной жести толщиной 0,5 мм. Все детали крепятся на основании. Вырезать их нужно строго по размерам, затем просверлить отверстия и согнуть по линиям сгиба.

Корпус датчика давления изготавливается из латуни. Корпус-шайбу можно сделать из стали, причем внутреннюю часть обязательно скруглить (снять фаски). Обжимные втулки и трубки подойдут автомобильные. Важно, чтобы внутренний диаметр трубок был не менее 4 мм. Диафрагму можно вырезать из автомобильной камеры.

Электрическое питание желательно подавать отдельным кабелем сечением не менее 3 мм². После монтажа необходимо изолировать все оголенные токоведущие части.

Теперь можно приступать к сборке бойлера (см. рис. 1). Наладка его сводится в основном к проверке микровыключателей: не подсоединяя нагреватель к сети, подайте из водопроводного крана через шланг воду к датчику давления и, подгибая коромысло, постарайтесь добиться одновременного срабатывания обоих переключателей. После наладки укрепите бойлер на стене, вырежьте отверстия в крышке для ввода и вывода шлангов горячей и холодной воды. Заземлив корпус бойлера, проверьте его работу.

Если нет возможности приобрести мощные микровыключатели, то используйте малогабаритный маломощный, который будет приводить в действие магнитный пускатель, питающий ТЭН с пусковой катушкой на 220 В. В этом случае, правда, несколько изменится механизм включения-выключения ТЭНа и его принципиальная электрическая схема.

Следует помнить, что после прекращения работы нагревательный элемент остывает не сразу, поэтому не рекомендуется резко прекрывать воду, а выждать секунд 30 при обесточенном ТЭНе, пока из него не пойдет прохладная вода. Этого можно добиться опять же регулировкой коромысла. При слабом давлении диафрагма не касается коромысла (между ними должен быть зазор 3 — 5 мм).

Регулируя водопроводным краном поступление воды на входе бойлера, вы добьетесь ее желаемой температуры на выходе. При этом количество подогретой воды будет меняться с 1 до 1,5 л/мин.

В. КАРАВАЙЦЕВ,
п. Боровской,
Кустанайская обл.

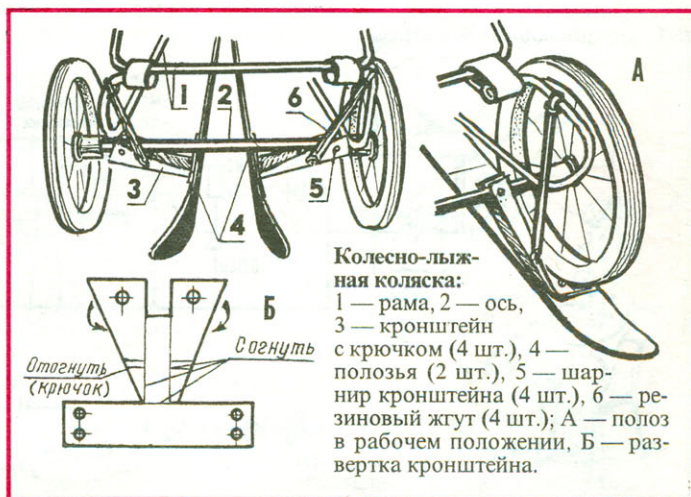
ВСЕПОГОДНАЯ КОЛЯСКА



Свежевыпавший снег или, наоборот, неожиданная оттепель не станут помехой «транспорту» вашего малыша, если несколько усовершенствовать детскую коляску, сделав универсальной ее ходовую часть.

Модернизация заключается в том, что кроме колес на осях коляски (под корпусом) с помощью шарнирных кронштейнов крепятся еще и полозья. В нужный момент они просто откидываются, оказываясь под колесами и заменяя их при движении по снегу. Так же легко и быстро полозья при необходимости переводятся под раму коляски. Удерживают их в обоих положениях резиновые шнуры, натянутые между рамой и кронштейнами полозьев.

В качестве заменителей колес могут быть использованы готовые детские лыжи, но подойдут и специально выгнутые (например, из подходящих дюралюминиевых полос). В зависимости от этого решается и удерживающий их кронштейн, развертка которого показана на рисунке.



Колесно-лыжная коляска:

1 — рама, 2 — ось, 3 — кронштейн с крючком (4 шт.), 4 — полозья (2 шт.), 5 — шарнир кронштейна (4 шт.), 6 — резиновый жгут (4 шт.); А — полоз в рабочем положении, Б — развертка кронштейна.

Кронштейн выкраивается из листа дюралюминия или кровельного железа — ведь на него приходится большие нагрузки: нужно только подобрать его высоту и точку крепления так, чтобы полоз в рабочем положении оказывался под колесом. Для достижения этого сначала лучше изготовить макет кронштейна из картона, взяв для ориентировки радиус колеса (с небольшим припуском на отклонение кронштейна к точке крепления его на оси). Согнув развертку согласно схеме, подберите нужное расположение и отметьте на оси точку крепления. Если размеры кронштейна выбраны правильно, просверлите в отмеченной точке отверстие, а развертку с картона переведите на лист металла, повторяя на нем все сгибы. Придавая необходимую форму металлической заготовке, не забудьте вырубить из плоскости кронштейна крючок под резиновый шнур. Верхним ушком кронштейна целесообразно придать напильником округлую форму, затем просверлить отверстия под шарнир (которым будет служить винт М3), а на нижней площадке — отверстия под шурупы крепления к лыже.

После сборки кронштейнов с полозьями и установки их на осях коляски необходимо определить место привязки резиновых жгутов: от этого зависит, будут ли полозья поджиматься в обоих положениях с необходимым усилием.

Если все подогнано удачно, полозья устанавливаются или убираются простым отжатием кронштейнов и надежно удерживаются под коляской или под колесами.

По материалам журнала
«Зермештер» (Венгрия)



ЛЮСТРА ЧИЖЕВСКОГО

Конечно же, все, кому доводилось быть в лесу, да еще после грозы, ощущали на себе благотворное влияние своеобразного, исключительно свежего воздуха. Как утверждают ученые, это во многом — результат специфического действия отрицательных аэроионов. А ведь создать их нужную концентрацию у себя дома может почти каждый, стоит только очень захотеть. И — смастерить так называемую люстру Чижевского.

«Энергетическим сердцем» предлагаемого генератора отрицательных аэроионов является высоковольтный блок питания. По сути, это — элементарный выпрямитель (на диодах VD1—VD4), 12-вольтовая катушка зажигания от мотоцикла или автомобиля (Т1), тиристор и типовой умножитель напряжения.

Как же работает такое устройство? Положительные (после выпрямителя) импульсы тока заряжают конденсатор С2 через катушку зажигания Т1. Но параллельно выпрямителю включен тиристор VS1, управляющий электрод которого

соединен со стабилитроном VD5. Поэтому как только напряжение на управляющем электроде достигает 5 В, тиристор отпирается и замыкает конденсатор С2 на катушку зажигания.

Пока тиристор находится в открытом состоянии, по цепи катушка — конденсатор С3 проходят затухающие колебания.

Получающиеся в результате трансформации (во вторичной обмотке катушки зажигания) пятидесятикиловольтные импульсы поступают на умножитель напряжения. Нагрузкой для всего устройства служит «стекатель» зарядов, выполненный в виде «усыпанной шипами» люстры.

Несмотря на то, что тиристор VS1 замыкает «вторичную» выходную цепь мостового выпрямителя, критической ситуации для VD1—VD4 не возникает. Ведь последовательно с диодами (по «первичной» цепи) в качестве гасящего реактивного сопротивления включен конденсатор С1.

Люстра — «стекатель» зарядов может иметь несколько вариантов исполнения.

Например, как у автора — в виде проволочного кольца $\varnothing 450$ мм с выходящими из центра лучами. К последним припаяны острые 10...12-мм шпиль-электроды (для лучшего «стекания» зарядов, быстрого наполнения комнаты целебными отрицательными аэроионами). Люстра соединяется с «минусовым» полюсом умножителя высоковольтным проводом — через резистор 30 МОм. «Плюс» же умножителя ни с чем не соединяется.

Проверить устройство и оценить величину высоковольтного напряжения можно по искровому разряду. Возникает он, когда напряженность электрического поля между электродами становится больше предельно допустимой (для воздуха это 3 000 000 В/м), что воспринимается и на слух как характерное шипение с потрескиванием.

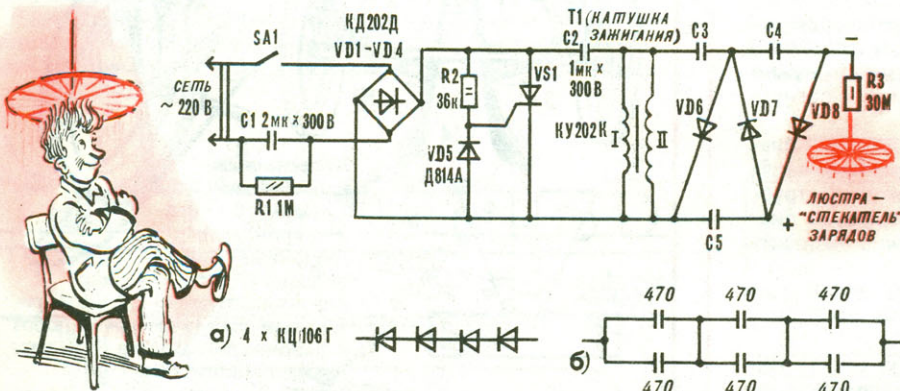
Иначе говоря, если при приближении электродов друг к другу на расстоянии 1 мм возникает искровой разряд или дуга, то напряжение между ними равно 3 кВ. Электрический пробой 2-мм воздушного промежутка свидетельствует о наличии между электродами разности потенциалов (напряжение пробоя) 6 кВ и т.д.

При конструировании и изготовлении «генератора аэроионов» необходимо принимать меры безопасности, предотвращающие возникновение электрических пробоев в нежелательных местах. С этой целью следует, во-первых, использовать для платы соответствующие изоляционные материалы (см. табл.), во-вторых, помещать соединительные проводники в полихлорвиниловые трубочки, корпус самого источника высокого напряжения выполнять из дерева в виде плоского ящичка (например, размером 400x250x120 мм), а идущий к люстре — «стекателю» зарядов провод снабжать добротным штеккером.

Теперь — о медицинском аспекте нашего разговора. При нехватке отрицательных ионов во вдыхаемом воздухе начинается кислородное голодание клеток организма, что может привести к свертыванию белков, жиров и углеводов, образованию тромбов в сосудах. Больные астмой, попадая в среду с недостатком отрицательных аэроионов, начинают тотчас задыхаться, у гипертоников резко подскакивает давление, а у сердечников возникает аритмия и прочие беды. Всем этим людям способна помочь люстра Чижевского. Производя в требуемом количестве отрицательные аэроионы, она к тому же действует успокаивающе, снимает усталость.

Лечебные сеансы лучше принимать ежедневно и индивидуально, сидя на стуле; люстра — на расстоянии 100...150 мм от головы. Вся процедура занимает, как правило, не более 15 минут. При ее проведении ощущается дуновение ветерка на лице, руках, слышится легкое потрескивание, шипение электрических разрядов. Создается приятное ощущение свежести во всем теле.

А.ПАРТИН,
г. Екатеринбург



Принципиальная электрическая схема генератора отрицательных аэроионов и выполнение конструктивных сборок (а — каждого из диодов VD6...VD8, б — каждого из конденсаторов С3...С5) в цепях умножителя напряжения.

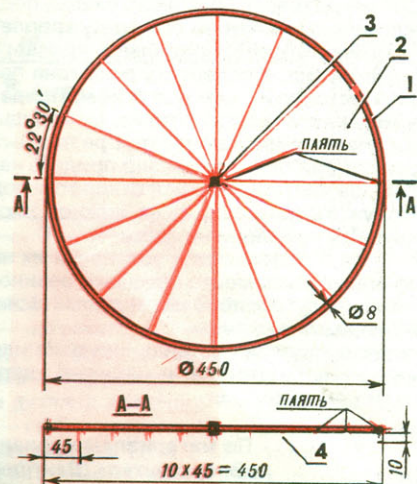
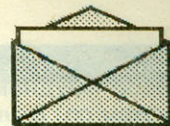


Таблица
УСТОЙЧИВОСТЬ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ К ПРОБОЮ

Диэлектрик	Напряженность электрического поля при искровом пробое (МВ/м)
Воздух	3
Бумага, пропитанная маслом	10...25
Гетинакс	10...15
Полихлорвинил	32
Резина	15...20
Стекло	10...15
Слюда	50...100
Фарфор	15...20
Электрокартон	10

Конструкция люстры — «стекателя» зарядов:

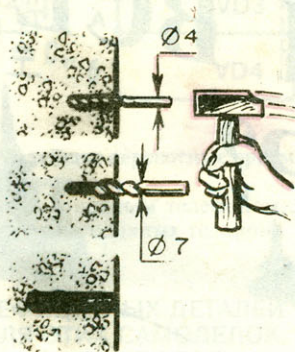
1 — кольцо-основа (из посеребренного медного провода), 2 — электрод лучеобразный (из посеребренного медного провода $\varnothing 3$ мм, 16 шт.), 3 — гнездо штеккерное, 4 — шпиль-электрод (из посеребренного медного провода $\varnothing 0,8$ мм, 81 шт.).



ВМЕСТО ДРЕЛИ МОЛОТОК

Кто мучился, проделывая отверстия в железобетонной плите, знает, что лучший помощник при этом — электродрель. Ну а если под рукой ее нет?

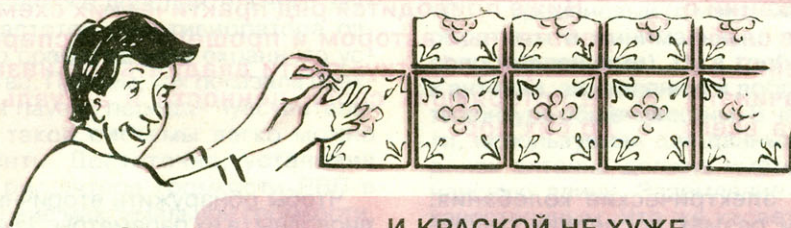
Вас выручат молоток и два твердосплавных сверла $\varnothing 4$ и 7 мм. Вначале работаем меньшим сверлом, легонько ударяя по нему молотком и немного поворачивая после каждого удара. Пробив на глубину $5-10$ мм, заменяем сверло на большее и разделяем полученное отверстие. Затем цикл повторяется — за 20 минут удается пробить отверстие глубиной до 40 мм.



ГОРИЗОНТАЛЬНО С ГАРАНТИЕЙ

В случаях, когда возникает необходимость закрепить деталь в тисках так, чтобы верхняя ее грань была параллельна их губкам, вам поможет предлагаемое простое приспособление.

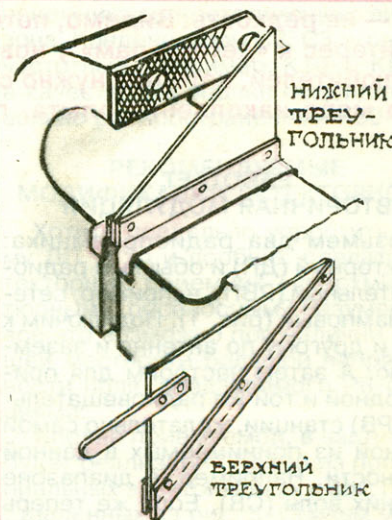
Оно представляет собой два одинаковых прямоугольных треугольника, вырезанных из листового дюралюминия. Первый устанавливается на салазках тисков; к нему прикреплены два уголка с отогнутыми упорами — для устойчивости. Второй имеет ручку для удоб-



И КРАСКОЙ НЕ ХУЖЕ

Кафельную плитку при облицовке стен можно класть не только на цементный раствор или специальные мастики. Опыт показывает, что вполне удовлетворительные результаты дает использование масляной краски с добавлением просеянного мела — до густоты сметаны. Для получения качественной облицовки надо тщательно выровнять поверхность стены, контролируя ее с помощью прикладываемой ровной планки или доски.

После наклейки $1-2$ рядов плиток их поверхность необходимо аккуратно протереть сухой тряпкой, потому что высохший клеевой состав ничем, кроме растворителя, снять нельзя.



ства и две пластины-ограничители, не дающие соскальзывать с нижнего треугольника.

Пользоваться приспособлением следует так. Установите нижний угольник на салазки, «на глаз» зажмите заготовку, надвиньте верхний угольник и, передвигая его по нижнему, подведите к заготовке снизу. Затем слегка раздвиньте губки тисков, чтобы заготовка свободно легла на горизонтальную сторону угольника, и окончательно зажмите ее.

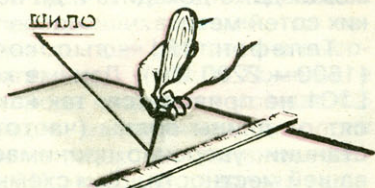
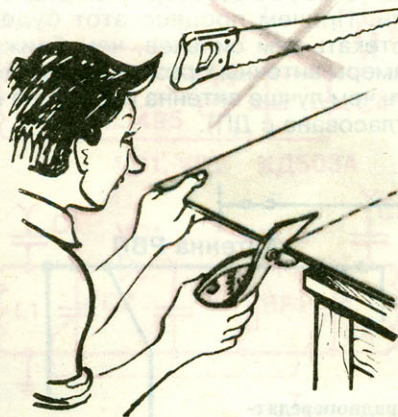
В. СЛАВУТА,
г. Киев

ОРГАЛИТ — НОЖНИЦАМИ

Домашним умельцам часто приходится иметь дело с оргалитом (ДВП). Изготавливается ли мебель, ремонтируется ли пол, утепляется ли дачная постройка — лист за листом идут в дело. А если нужны заготовки меньшего размера, материал легко пилится. Вот только пыли и мусора при этом много.

Я же убедился: ДВП лучше «кроить» не ножовкой, а ножницами по металлу — и легче, и чище.

Эти советы прислал
В. ЗВЯГИНЦЕВ
(п. Первомайск, Молдавия)

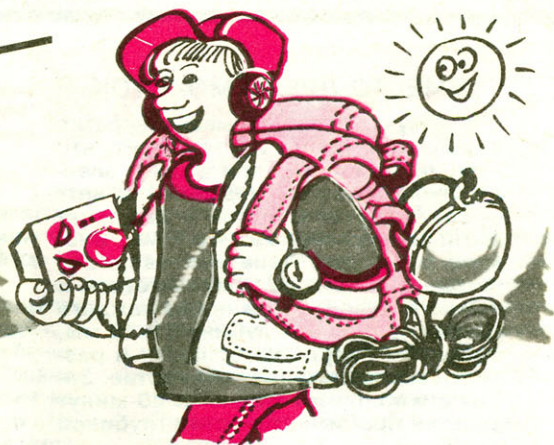


От редакции. Еще один вариант резки ДВП — с помощью шила. По линейке с большим нажимом проводим острием шила несколько раз — получается тонкий и ровный разрез.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

НЕУЖЕЛИ ВСЕ — ДЕТЕКТОР?



Казалось бы, такое простое устройство, как детекторный приемник, известно всем еще со школьной скамьи. Тем не менее и сегодня публикации о нем — не редкость. Видимо, потому, что не слабеет интерес к «детекторам» у новых поколений радиолюбителей, которым нужно с чего-то начинать. А по мере накопления опыта, пересмотра всего

старого — сохраняется и теплое отношение к доброму «ретро»...

Ниже приводится ряд практических схем, разработанных автором и прошедших экспериментальную «обкатку» почти двадцать лет назад, но не потерявших своей ценности и актуальности до сих пор.

РАБОТАЕТ ВТОРИЧНАЯ МОДУЛЯЦИЯ

Возьмем два радиоприемника: детекторный (ДП) и обычный радиовещательный (РВП), например, сетевой ламповый (рис. 1). Подключим к тому и другому по антенне и заземлению. А затем настроим для приема одной и той же радиовещательной (РВ) станции, желательнее самой мощной из принимаемых в данной местности. Например, в диапазоне средних волн (СВ). Если же теперь начнем говорить в «наушник» ВФ1 ДП, то свой голос услышим в динамике РВП.

Что же происходит? РВ станция излучает электромагнитные колебания (волны). Распространяясь во все стороны, они пересекают антенны приемников, наводя там ЭДС. В каждом из входных контуров воз-

никнут электрические колебания. Причем размах последних существенно зависит от резонансных свойств самих контуров. И в немалой степени — от так называемой добротности: чем выше она у входного колебательного контура, тем большее напряжение радиочастоты (РЧ) можно с него снять.

Это, так сказать, одна сторона дела. А другая — в том, что у ДП мы, по сути, имеем дело и с выходным контуром малоомощного «передатчика», получающего (как сказано выше) РЧ энергию от РВ станции и переизлучающего ее (при помощи все той же антенны) в виде вторичных радиоволн. Причем процесс этот будет протекать тем сильнее, чем ближе размеры антенны к резонансным (то есть чем лучше антенна настроена и согласована с ДП).

Чтобы обнаружить вторичные радиоволны (а их параметры, за исключением разве что размаха колебаний, сниженного у «передатчика» за счет неизбежных потерь, совпадут с тем, что излучает РВ станция), необходима вторичная модуляция. Ее легко осуществить с помощью имеющегося в схеме головного телефона ВФ1 и германиевого диода VD1. Конденсатор C2 будет при этом служить «развязкой» для РЧ и колебаний звуковой частоты (см.рис.1).

«Дальнобойность» такого эксперимента зависит как от величины принимаемого детекторным приемником и переизлученного импровизированным «передатчиком» (ИП) сигнала, так и от тщательности изготовления антенны ДП (о чем сказано выше). Частота же нашего ИП жестко синхронизирована с частотой РВ станции.

Если в динамике РВП не прослушивается вторичная модуляция, значит, радиовещательный приемник настроен на частоту другого передатчика, транслирующего ту же программу. Или нарушены вышеизложенные принципы и радиус действия ИП оказался предельно малым. Хотя на практике «дальнобойность» импровизированного «передатчика» может даже доходить и до нескольких сотен метров.

Телефон ВФ1 — высокоомный (1600 — 2200 Ом). Данные контура L1C1 не приводятся, так как зависят от длины волны (частоты) РВ станции, уверенно принимаемой в вашей местности. Да и схемное решение у самоделки предлагается таковым, что практически снимает саму остроту проблемы. Ведь час-

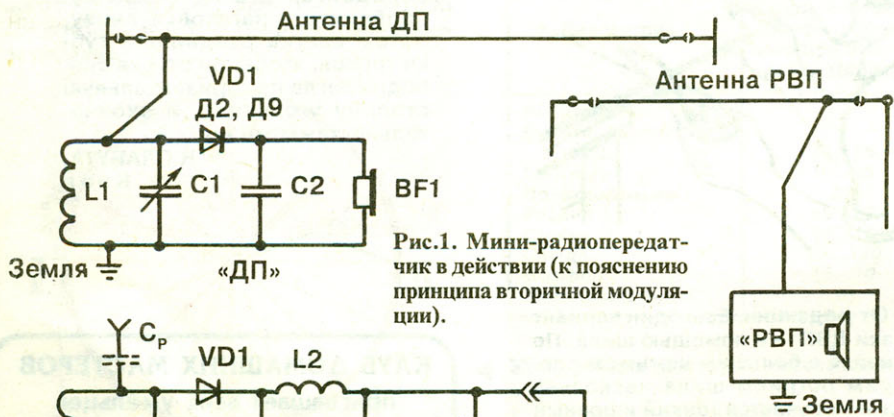


Рис.1. Мини-радиопередатчик в действии (к пояснению принципа вторичной модуляции).

Рис.2. Детекторный приемник как источник электропитания для малоомощной радиоаппаратуры.

тоту настройки у L1C1 можно довольно легко и в широких пределах изменять. Достаточно лишь повернуть на соответствующий угол ротор у конденсатора переменной емкости (КПЕ) C1.

Явление вторичной модуляции (и эмиссии радиоволн) было применено автором на практике в охранном устройстве, основу которого составлял рассмотренный выше ДП, оснащенный, правда, мультивибратором. В качестве последнего вполне приемлемо устройство, собранное по схеме и рекомендациям [1]. Подключение — параллельно «наушнику» BF1, но через конденсатор. А в цепи электропитания — контакты от датчиков, установленных на охраняемом объекте.

В ждущем режиме на РВП прослушивалась обычная радиопередача. Появление же дополнительного звука с частотой мультивибратора означало срабатывание охранного устройства. Причем, как показала практика, в паузах передач чувствительность такой системы легко можно повысить. Достаточно, установив ручку регулятора громкости РВП в положение максимальной громкости, перейти на прослушивание охраняемого помещения через... «наушник» BF1 ДП.

Конечно же, столь простая в изготовлении охранная система эффективно действует лишь при работе уверенно принимаемой РВ станции. То есть когда налицо — ее несущая. Вполне приемлемо также использование аналогичного самодельного устройства как своеобразной демонстрационной системы связи (правда, на небольшие расстояния), для чего необходимо иметь два ДП, два РВП, резонансные антенны и качественные заземления.

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Следующий аспект — применение детекторных приемников в качестве «непривычных» блоков питания (БП) не слишком энергоемких самоделок. На рис. 2 приведена принципиальная электрическая схема такой «маломощной батарейки». От обычного ДП данное устройство отличается наличием РЧ фильтра нижних частот, устраняющего проникновение сигналов РВ станции на выход нетрадиционного блока питания. Такой БП целесообразно применять вблизи радиопередающих станций, где напряженность поля достаточно высокая. Например, у нас в Тюмени, в черте города находится мощная СВ РВ станция, ее напряженности поля хватало не только для питания генератора [1], но и для довольно мощного приемника [2], благодаря которому осуществлялся уверенный прием программ в УКВ ЧМ диапазоне.

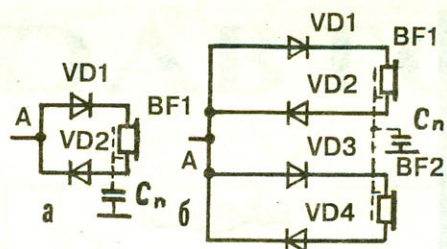


Рис.3. Простейшие переносные приемники-радиопробники: а — с одним головным телефоном, б — с выходом на два головных телефона.

ДЕФИЦИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ЭТИХ САМОДЕЛОК НЕ ТРЕБУЕТСЯ

Конденсатор C4 у БП — оксидный, с предельно возможной емкостью и малым сопротивлением утечки. Диод VD1 — кремниевый (с максимальным обратным и минимальным прямым сопротивлениями). Ну а требования к антенне, заземлению и добротности контура общеизвестны. В частности, используемая для данных самоделок антенна должна иметь резонансную длину. Заземление — быть качественным. Что же касается добротности колебательного контура, то чем она значительнее, тем более высокое напряжение можно получить, что в союзе с C4 выльется и в соответствующую мощность, отдаваемую БП в нагрузку.

Если антенна имеет низкоомное сопротивление, выполненное, например, коаксиальным кабелем, то его к катушке L1 следует подключать, как показано на схеме (пунктиром). При-

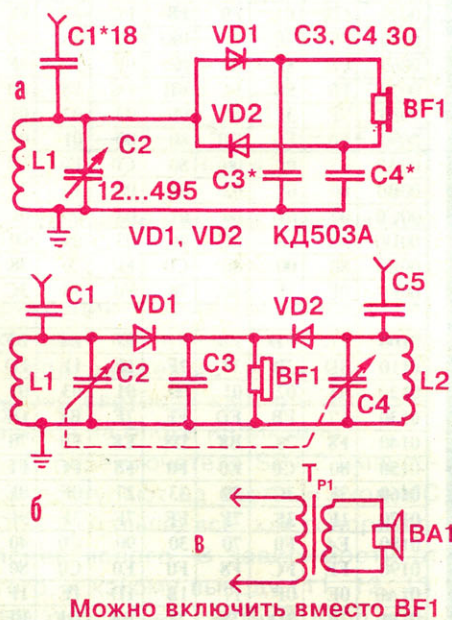


Рис.4. Детекторный для туристских групп: а — с одной антенной, б — с двумя и более антеннами, в — с динамиком вместо головного телефона.

чем число витков, от которых выполняется отвод, рекомендуем подобрать экспериментально (по максимальному выходному напряжению). Контур L1C1 при этом должен быть настроен в резонанс на принимаемую мощную РВ станцию. При использовании же суррогатных антенн (чтобы свести влияние их параметров на добротность контура L1C1 к минимуму) целесообразна установка разделительного конденсатора Ср, емкость которого подбирается по максимуму выходного напряжения БП. Применение суррогатных антенн оправдано только при очень большой напряженности поля принимаемых РВ станций и дает, естественно, худшие результаты по сравнению с резонансными, выполнение которых полноразмерными (без укорочения) в диапазоне средних волн еще возможно.

Катушки L1 и L2 — от любого РВ приемника соответствующего диапазона. Конденсаторы C2, C3 — радиочастотные (например, К10-7, КМ). А в качестве C4 вполне подойдет довольно распространенный К50-16.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОДИФИКАЦИИ ДЕТЕКТОРНОГО

Хотите предельно упростить схему ДП, а то и вообще: сделать детекторный приемник «сверхминиатюрным», переносным? Разумеется, все это возможно при наличии в вашей местности большой напряженности поля, создаваемого РВ станциями.

Вполне приемлемой, в частности, будет реализация любой из принципиальных электрических схем, представленных на рис. 3. Причем модификации «а» и «б» таковы, что при прикосновении точки А к антенне (а порой даже к батарее центрального отопления) мощная станция принимается громче всех. Здесь хорошо работают германиевые диоды Д2, Д9, Д18; кремниевые же «трудятся» хуже, а то и вовсе не подходят для использования в качестве «наипростейших любительских детекторов». Замечено также, что ДП, выполненные по схемам (рис. 3а и 3б), имеют более высокие эксплуатационные характеристики, если диоды размещены в непосредственной близости от точки А. Улучшению работы таких детекторных приемников способствует и увеличение «паразитных» емкостей между ДП и «землей», в чем легко можно убедиться, если, скажем, взяться руками за провода, идущие к телефонам.

Рассмотренные выше элементарные конструкции можно смело использовать в качестве РЧ пробника при настройке и согласовании любительских передатчиков с антеннами (или, например, во время проверки наличия кадровых и строчных импульсов в телевизионной технике). Но если эти простейшие ДП до-

СВЕТОМ

полнить контуром L1C2 с подбором развязывающих емкостей C3, C4, получим более совершенные устройства. В них лучше всего работают не германиевые, а кремниевые диоды.

Требуемое значение номинала для C3 и C4 определяют, временно подключив вместо них градуированный блок КПЕ с последующей заменой (при достижении на выходе ДП макроуровня сигнала по мере вращения ротора) на соответствующие конденсаторы постоянной емкости.

Можно ли заставить ДП «говорить» громче? Разумеется. Например, путем параллельного включения нескольких детекторных приемников при работе на общую нагрузку. Каждый ДП здесь имеет свою антенну, которую можно располагать по-разному (на СВ и особенно на ДВ фазовые сдвиги из-за большой длины волны существенного влияния не оказывают).

Количество одновременно работающих детекторных приемников определяется числом имеющихся в вашем распоряжении антенн и секций блока КПЕ. Ну а если «составной» ДП работает на фиксированной частоте, то эффект будет зависеть лишь от самих антенн.

В качестве же «групповой нагрузки» можно применить РВ трансляционный приемник. Уровень громкости здесь уже определяется сочетанием нескольких факторов. На результате будут, несомненно, сказываться мощность приходящих сигналов РВ станций, количество ДП в группе и тщательность их настройки. И, конечно же, — качество изготовления, отладки заземления и антенн. Причем последнее с достаточной полнотой освещено в соответствующей литературе [3].

Групповое включение детекторных приемников можно рекомендовать для лесничьих сторожек, туристских лагерей, дач, находящихся в зоне действия мощных РВ станций. То есть там, где достаточно места для крупногабаритных антенн, но нет электросети. При работе ДП (с групповым включением) напряжения, получаемые в процессе детектирования, подводятся к общей нагрузке, существенно увеличивая ток в ней. Детекторы во всех приемниках могут быть как обычные однополупериодные, так и улучшенные (рис. 4), но одинаковые у всех ДП в группе.

В. БЕСЕДИН
(UA9LAQ),
г. Тюмень

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Беседин В. Морзянка на самообслуживании // Моделист-конструктор, 1993, № 5.
- Захаров А. УКВ ЧМ приемник с ФАПЧ // Радио, 1985, № 12.
- Ротхаммель К. Антенны. М.: Энергия, 1979.



Всем, казалось бы, хорош автомат световых эффектов, описание которого опубликовано в четвертом и шестом номерах журнала за 1995 г., но... Уж больно сложна рассматриваемая там конструкция, много в ней деталей и узлов. Даже мне, живущему в крупном городе радиолюбителю со стажем, нелегко было бы подобрать необходимые 18 микросхем (МС) и около сотни дискретных элементов. Каково же новичку (особенно в «глубинке», где

процесс «доставания» дефицитных радиодеталей может растянуться на многие недели, а то и год-два)!

Между тем, применив появившееся в продаже ПЗУ K573PФ2, легко собрать такое устройство, которое, имея в 4 — 5 раз меньше элементов схемы, позволит добиться многократного увеличения световых эффектов. Более того, программируя «базовое» ПЗУ согласно своему замыслу, можно сравнительно быстро переналадить эту аппаратуру, чтобы

ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	FE	FD	FB	F7	EF	DF	BF	7F	7F	BF	DF	EF	F7	FB	FD	FE
0010	FC	F9	F3	E7	CF	9F	3F	7F	3F	9F	CF	E7	F3	F9	FC	FE
0020	FC	F8	F1	E3	C7	8F	1F	3F	7F	3F	1F	8F	C7	E3	F1	F8
0030	FC	FE	FC	F8	F0	E1	C3	87	0F	1F	3F	7F	3F	1F	0F	87
0040	C3	E1	F0	F8	FC	FE	FC	F8	F0	E0	C1	83	07	0F	1F	3F
0050	7F	3F	1F	0F	07	83	C1	E0	F0	F8	FC	FE	FC	F8	F0	E0
0060	C0	81	03	07	0F	1F	3F	7F	3F	1F	0F	07	03	81	C0	E0
0070	F0	F8	FC	FE	FC	F8	F0	E0	C0	80	01	03	07	0F	1F	3F
0080	7F	3F	1F	0F	07	03	01	80	C0	E0	F0	F8	FC	FE	FC	F8
0090	F0	E0	C0	80	00	01	03	07	0F	1F	3F	7F	3F	1F	0F	07
00A0	03	01	00	80	C0	E0	F0	F8	FC	FE	FC	F8	F0	E0	C0	80
00B0	00	01	02	04	08	10	20	40	80	00	80	40	20	10	08	04
00C0	02	01	00	01	03	06	0C	18	30	60	C0	80	00	80	C0	60
00D0	30	18	0C	06	03	01	00	01	03	07	0E	1C	38	70	E0	C0
00E0	80	00	80	C0	E0	70	38	1C	0E	07	03	01	00	01	03	07
00F0	0F	1E	3C	78	F0	78	3C	1E	0F	07	03	01	00	FF	00	FF
0100	FE	FD	FB	F7	EF	DF	BF	7F	7E	7D	7B	77	6F	5F	3F	3E
0110	3D	3B	37	2F	1F	1E	1D	1B	17	0F	0E	0D	0B	07	06	05
0120	03	02	01	00	01	03	07	0F	1F	3F	7F	FF	7F	BF	DF	EF
0130	F7	FB	FD	FE	7E	BE	DE	EE	F6	FA	FC	7C	BC	DC	EC	F4
0140	F8	78	B8	D8	E8	F0	70	B0	D0	E0	60	A0	C0	40	80	00
0150	80	C0	E0	F0	F8	FC	FE	FF	FE	FC	F9	F3	E7	CF	9F	3F
0160	3E	3C	39	33	27	0F	0E	0C	09	03	02	00	01	03	07	0F
0170	1F	3F	7F	FF	7F	3F	9F	CF	E7	F3	F9	FC	7C	3C	9C	CC
0180	E4	F0	70	30	90	C0	40	00	80	C0	E0	F0	F8	FC	FE	FF
0190	FE	FC	F8	F0	E0	C0	80	00	01	02	03	05	06	07	0B	0D
01A0	0E	0F	17	1B	1D	1E	1F	2F	37	3B	3D	3E	3F	5F	6F	77
01B0	7B	7D	7E	7F	BF	DF	EF	F7	FB	FD	FE	FF	7F	3F	1F	0F
01C0	07	03	01	00	80	40	C0	A0	60	E0	D0	B0	70	F0	E8	D8
01D0	B8	78	F8	F4	EC	DC	BC	7C	FC	FA	F6	EE	DE	BE	7E	FE
01E0	FD	FB	F7	EF	DF	BF	7F	FF	7F	3F	1F	0F	07	03	01	00
01F0	80	C0	E0	F0	F8	FC	FE	FF	7F	3F	1F	0F	07	03	01	00

Коды «прошивки» ПЗУ для двух световых картин.

ИГРАЕТ АВТОМАТ

с предельной эффективностью использовать ее и в других сферах деятельности. Например, в специальной рекламе, которая достигает успеха не надоедливой «всеядной» назойливостью, а тем, что «стреляет» без промаха. Ведь для этого у нашего автомата световых эффектов (АСЭ) есть все необходимое:

- количество рабочих каналов 8;
- число вводимых заранее программ 8;
- максимальная (суммарная) мощность ламп в каждом из имеющихся каналов, Вт 500;
- мощность, потребляемая блоками управления, индикации от источника электропитания, Вт 2.

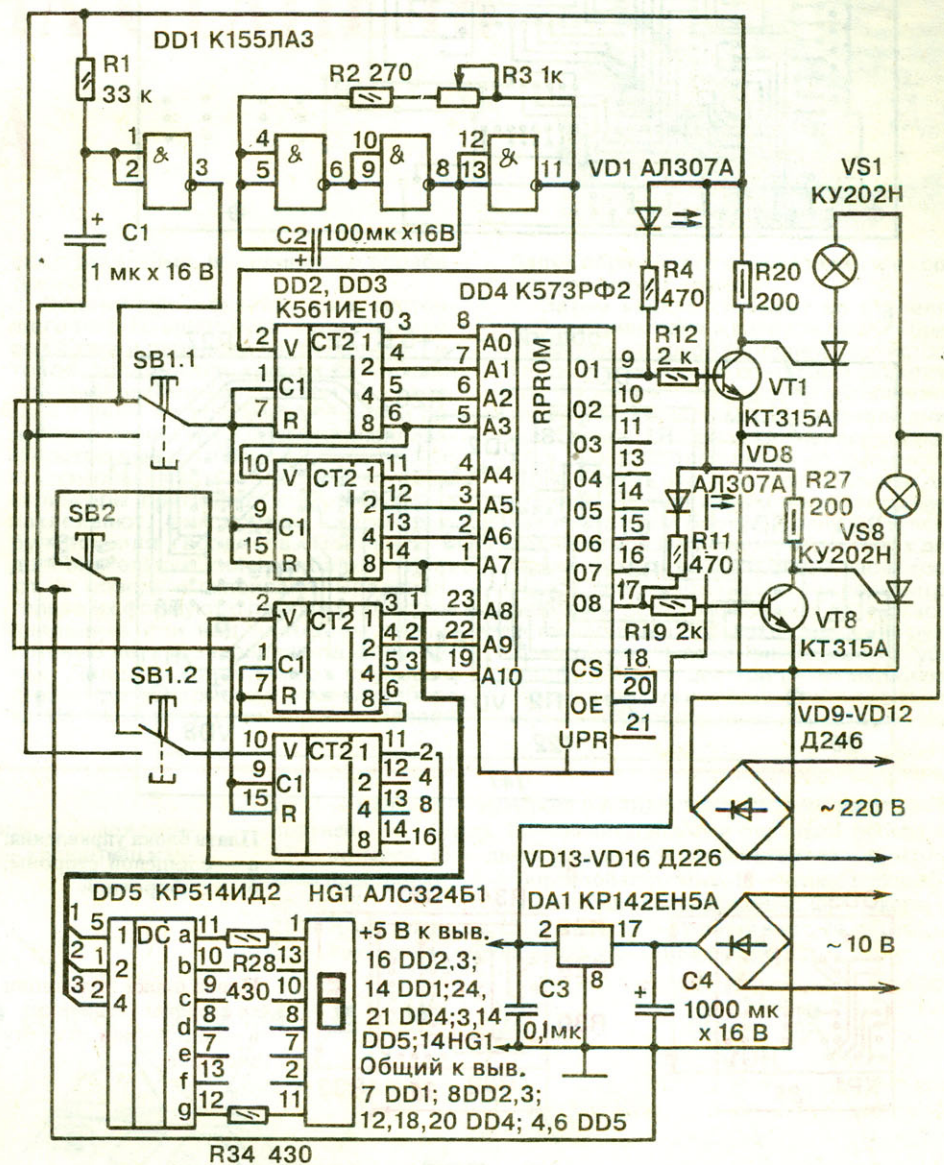
Как видно из принципиальной электрической схемы, автомат световых эффектов собран на пяти МС, а также на восьми транзисторах и стольких же тиристорах. Световые картины (СК), занимая по 256 байт, «защиты» в ПЗУ DD4. В каждую картину подобраны похожие друг на друга световые эффекты.

При включении АСЭ в сеть конденсатор C1 заряжается через резистор R1 до напряжения логической единицы. «1» переключает элемент DD1 из единичного состояния в нулевое. Происходит асинхронный сброс счетчика DD2 в «0». Поэтому-то световая картина и «проигрывается» всегда с самого начала.

Тактовый генератор собран на элементах DD1.2, DD1.3, DD1.4. Для регулировки частоты предусмотрен резистор R3.

С выхода генератора импульсы поступают на счетный вход MC DD2. При срабатывании этой микросхемы происходит считывание из памяти ПЗУ СК.

Импульс переполнения с вывода 14 DD2 следует на переключатель SB2. Он-то как раз и позволяет «проигрывать» либо все световые картины по очереди, либо одну из них — «до бесконечности». Ну а с SB2 импульс переполнения поступает на переключатель SB1.2 (без



Принципиальная электрическая схема автомата световых эффектов.

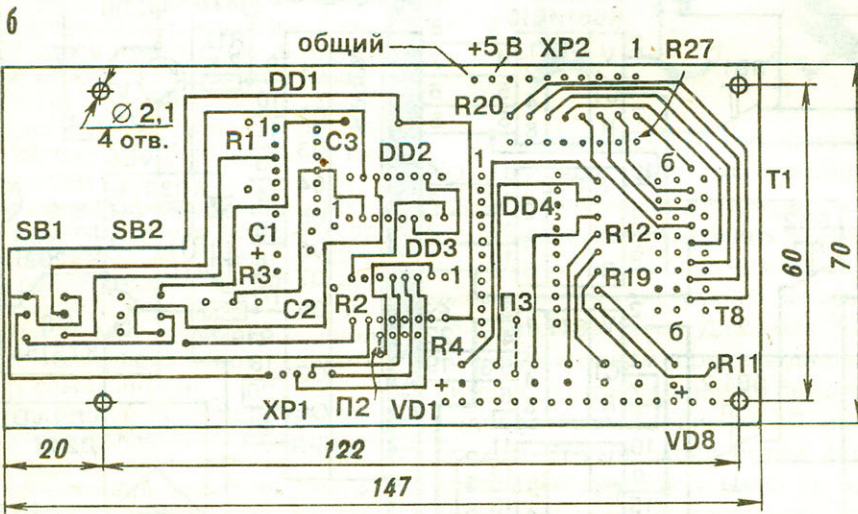
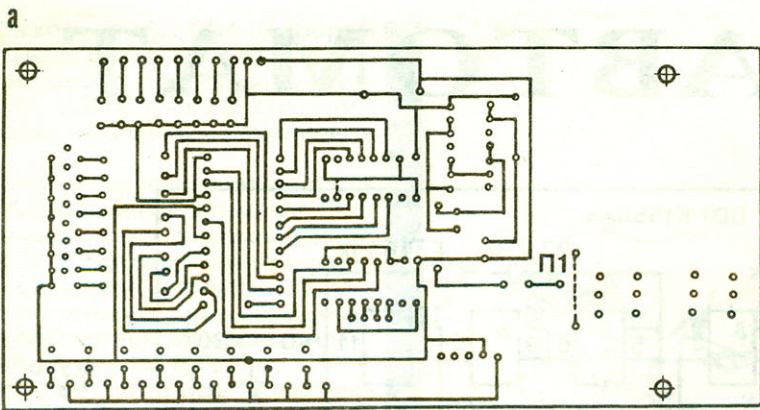
фиксации в нажатом положении), который позволяет быстро менять «проигрываемые» СК. При этом номер световой картины высвечивается на блоке индикации.

С переключателя SB1.2 импульсы поступают на счетный вход MC DD3.2. Дальше все, как говорится, яснее ясного. В зависимости от того, к какому выводу (11, 12, 13, 14) подключен счетный вход микросхемы DD3.1, СК будет «проигрываться» 2, 4, 8 или 16 раз (на печатной плате блока управления роль переключателя количества повторений играет перемычка П2).

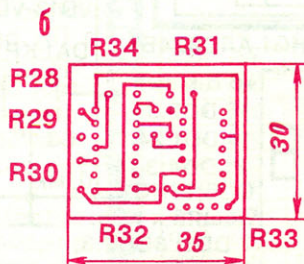
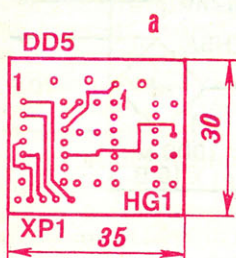
В режиме проигрывания «по очереди» счетчик DD3.1 выбирает из памяти одну за другой все 8 СК. Как только это будет достигнуто, DD3.1 обнулится. И тогда процесс начнет повторяться.

Что же касается блоков индикации, электропитания, то устройства эти — типовые, ничем не отличающиеся от уже опубликованных в журнале. И чтобы не повторяться, вопросы, связанные с их функционированием, в данном материале не рассматриваются.

Теперь о конкретной реализации идей, технических решений, которые



Плата блока управления:
а — с лицевой стороны,
б — с обратной.



Плата блока индикации
со стороны установки:
а — микросхем, б — ре-
зисторов.

лежат в основе публикуемой принципиальной электрической схемы. И прежде всего — об используемых радио-деталях, особенностях их монтажа.

Постоянные резисторы здесь подойдут любые, лишь бы их номиналы и рассеиваемая мощность соответствовали указанным на схеме значениям. Переменный резистор — тоже любого типа. Впаивается он непосредственно в монтажную плату (ее размеры и конфигурация печатных проводников даны на иллюстрациях).

Тип конденсаторов для схемы особой роли не играет. Нужно лишь проследить, чтобы рассчитаны они были на работу при номинальном напряжении 16 В.

Микросхемы (кроме ПЗУ) впаиваются непосредственно в плату. МС К573РФ2 вставляется в предназначенную для нее специальную панельку. Зато светодиоды монтируются на самой печатной плате, вблизи от лицевой панели корпуса.

Если вдруг возникнет трудность с приобретением диодов Д246 (VD9...VD12), расстраиваться, конечно же, не стоит. Ведь их вполне можно заменить другими, рассчитанными на обратное напряжение не ниже 400 В и выпрямленный ток, превышающий суммарный для всей схемы. Ну а в качестве переключателей как нельзя лучше подойдут П2К, впаиваемые в печатную плату.

Блок индикации монтируется на отдельной плате, которая устанавливается вертикально (перпендикулярно основной). Причем он либо впаивается при помощи проволочных перемычек в блок управления, либо вставляется в разъем XP1 так, чтобы через стекло лицевой панели был хорошо виден номер исполняемой СК.

Блок питания и тиристоры целесообразно разместить в корпусе экрана и соединить (посредством разъема XP2 и десятижильного кабеля) с блоком управления.

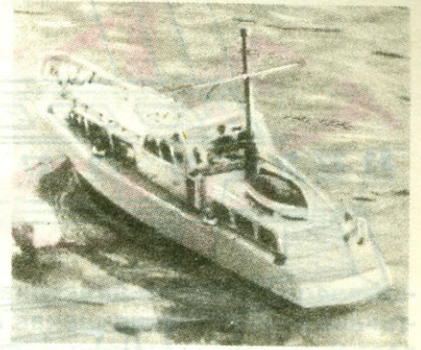
Силовой трансформатор — типовой. Вторичная его обмотка должна быть рассчитана на напряжение 10 В и ток не менее 400 мА. К ней (согласно принципиальной электрической схеме) подключен стабилизатор DA1, устанавливаемый на радиатор.

В предлагаемом варианте исполнения отверстия в печатной плате не металлизированы, а «ножки» многих деталей служат перемычками, связывающими одну сторону платы с другой. И для исключения всякого рода «сюрпризов» требуется особая тщательность: как во время установки радиоэлементов, так и при их впаивке в соответствующие одно- или двусторонние гнезда.

В заключение — несколько слов по поводу «прошивки» ПЗУ. Расписывать коды СК на все случаи жизни — вряд ли, думается, целесообразно. Ведь задачи, которые предстоит решать с помощью автомата световых эффектов, у каждого пользователя свои, конкретные, а столбцы всех данных для программирования при их напечатании грозят заполнить журнал. А потому решено ограничиться (приводимыми лишь в качестве примера) кодами «прошивки» ПЗУ для двух наиболее употребляемых световых картин. Первая СК реализует различные виды «бегущих» огней (и теней), вторая — различные прибавления (убывания) огней. Ну а еще шесть световых картин каждый подготовленный радиодлюбитель сможет запрограммировать и самостоятельно. Нужны лишь желание, терпение да труд, чтобы превратить свои фантазии в реальную феерию света.

В. СУМЧЕНКО,
Белгородская обл.

С РЕКИ — НА СТАПЕЛЬ МОДЕЛИСТА



Немецкая речная моторная яхта «Варнов» (Warnow) послужила прототипом отличной полукопии, оборудованной электромотором и двухканальной аппаратурой радиуправления. Она неоднократно воспроизводилась модельстами и пользовалась большим успехом на соревнованиях и показательных выступлениях. При отсутствии радиоаппаратуры с моделью вполне можно выступать в школьном классе «прямоходов».

Конструкция модели проста. С ее изготовлением и сборкой справится каждый начинающий судомоделист. Корпус — классической схемы, наборный деревянный. Собирают его на эпоксидной смоле. Монтаж — вверх килем на ровной доске-стапеле с закрепленным чертежом, имеющим разметку осевой линии и мест расположения шпангоутов с 1-го по 6-й. Все составляющие детали каркаса предварительно размечают в соответ-

ствии с рисунками, выпиливают и обрабатывают.

Первый шаг — склейка узла, состоящего из 6-го шпангоута, косынки килевой балки и передней части палубы. Готовое соединение крепят булавками или маленькими гвоздиками на стапеле и к нему же приклеивают рейки палубного стрингера. Затем устанавливают остальные шпангоуты (с 5-го по 1-й) и кормовую часть палубы. Палубные стрингеры пригибают к шпангоутам и заклеивают, фиксируя их с помощью булавок или гвоздиков. Основную и дополнительную килевые балки сгибают по обводу и склеивают. Предварительно их формуют с помощью электропаяльника или над пламенем свечи. Готовую деталь закрепляют в шпангоутах. Далее устанавливают скуловые стрингеры и кормовые усиления борта. Излишки реек-стрингеров и килевой

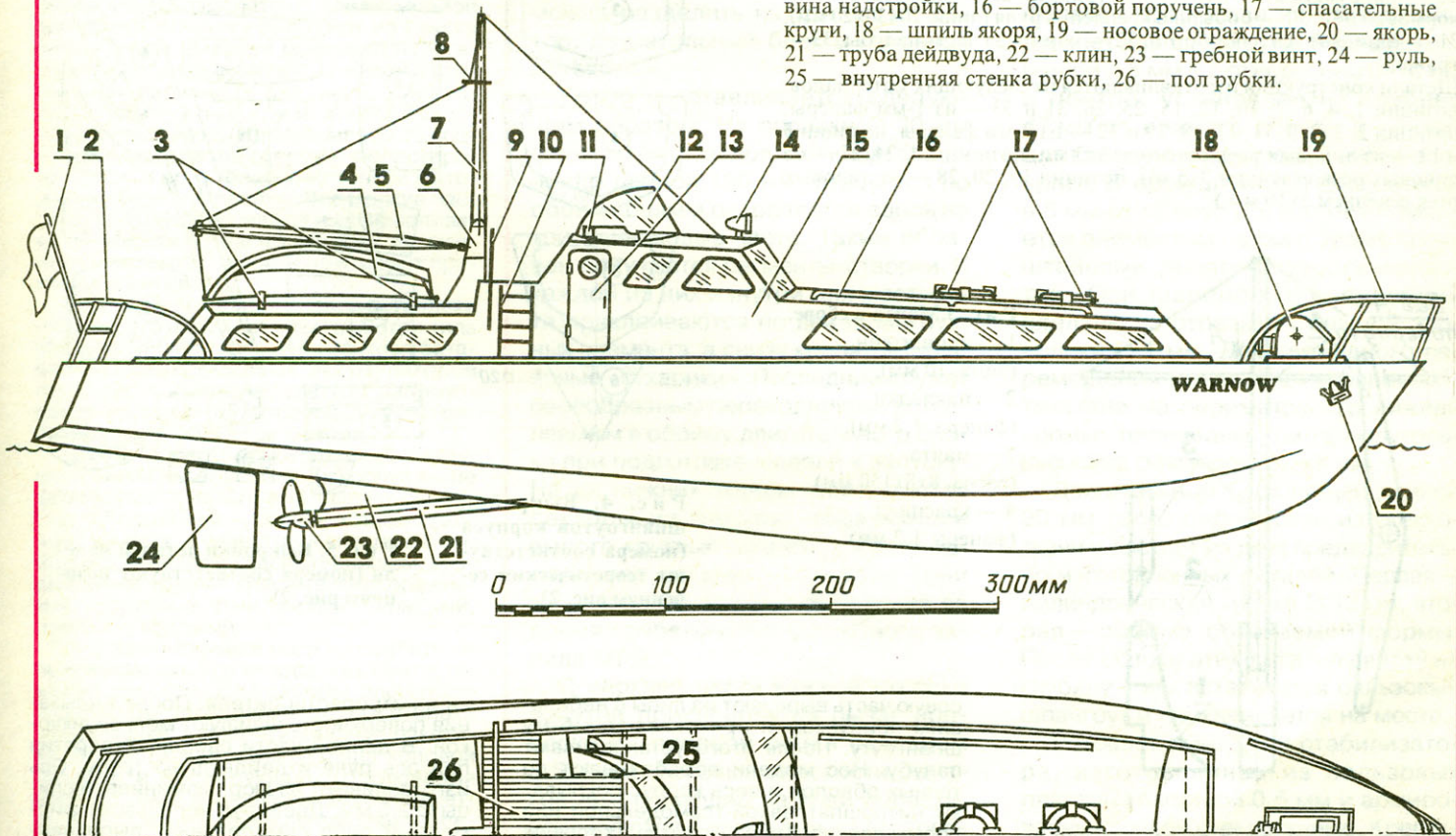
балки обрезают острым ножом, и в корпусе монтируют транец.

Затем каркас снимают со стапеля; рейки стрингеров и килевой балки обрабатывают шкуркой (средней зернистости) до совпадения с контурами шпангоутов. Размечают (по месту) и выпиливают из фанеры толщиной 1,2 мм детали днища корпуса, которые приклеивают к каркасу, закрепив его вновь на доске стапеля. После этого корпус снимают со стапеля и аналогичным образом размечают заготовки бортов и палубы. В последней вырезают окно для доступа к деталям и узлам во внутренней части корпуса. Окно окантовывают по периметру рейками. Борта монтируют на каркасе. Устанавливают бобышки крепления руля и мотора. Перед фиксацией палубы корпус изнутри два-три раза покрывают лаком, а снаружи — один раз нитролаком или двухкомпонентным паркетным. Но-

Рис. 1. Модель моторной яхты:

1 — кормовой флаг, 2 — кормовое ограждение, 3 — ложементы шлюпки, 4 — шлюпка, 5 — кран-балка, 6 — кронштейн мач-

ты, 7 — мачта, 8 — краспица (на виде сверху не показана), 9 — поручень, 10 — трап, 11 — навигационный бортовой фонарь, 12 — козырек, 13 — дверь рубки, 14 — прожектор, 15 — боковина надстройки, 16 — бортовой поручень, 17 — спасательные круги, 18 — шпиль якоря, 19 — носовое ограждение, 20 — якорь, 21 — труба дейдвуда, 22 — клин, 23 — гребной винт, 24 — руль, 25 — внутренняя стенка рубки, 26 — пол рубки.



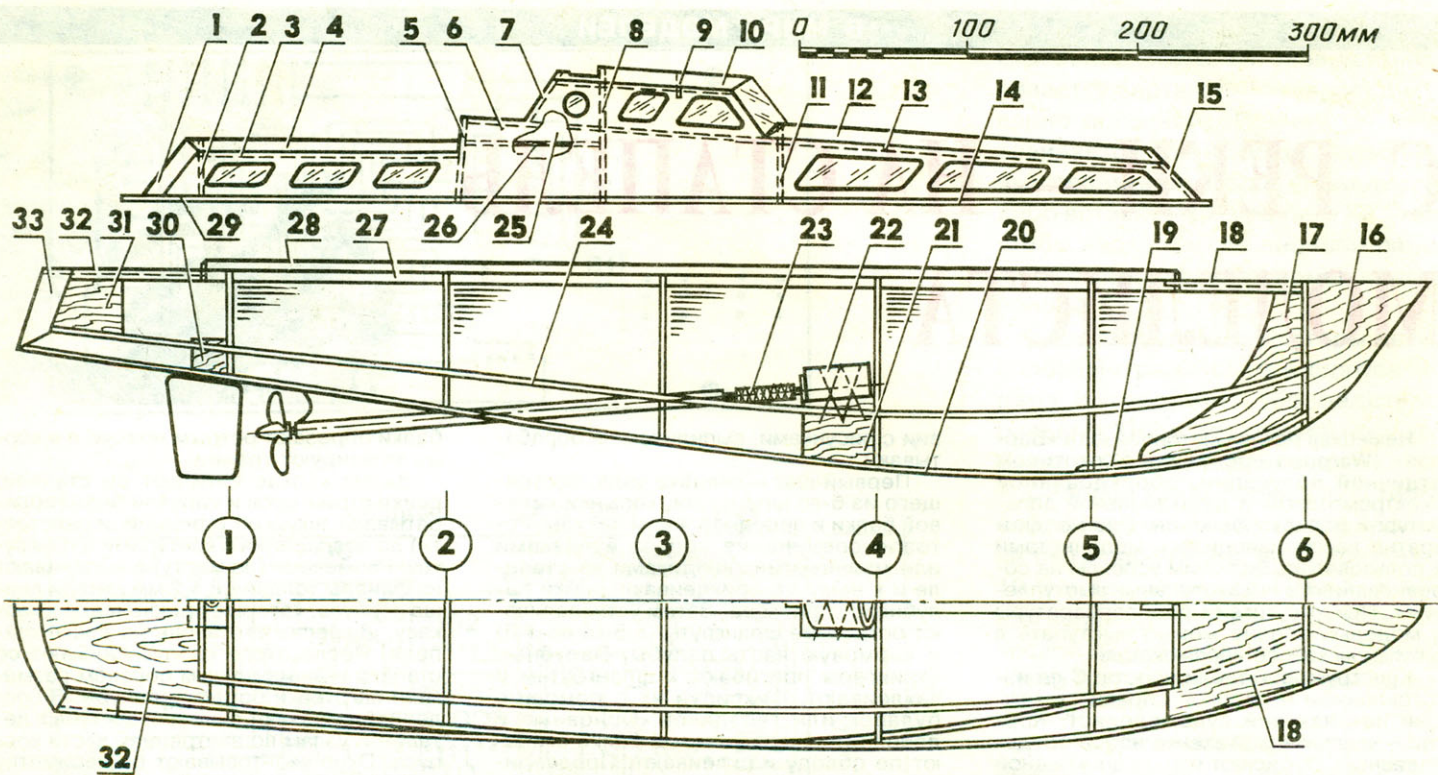


Рис. 2. Корпус и надстройка:

1 — задняя стенка, 2 — задний шпангоут надстройки, 3, 13 — стрингеры, 4 — крыша кормовой части, 5, 8 — шпангоуты рубки, 6 — боковина, 7 — задняя стенка рубки, 9 — шпангоут крыши, 10 — крыша, 11 — шпангоут носовой части, 12 — крыша носовой части, 14 — окантовочный стрингер, 15 — передняя стенка, 16 — носовая часть, 17 — косынка килевой балки, 18 — передняя часть палубы, 19 — дополнительная килевая балка, 20 — килевая балка, 21 — моторама (липа, 40x40x35 мм), 22 — электромотор, 23 — муфта, 24 — скуловой стрингер, 25 — внутренняя стенка рубки, 26 — пол рубки, 27 — палубный стрингер, 28 — окантовка, 29 — кормовой пол, 30 — бобышка крепления руля (липа, 20x30x20 мм), 31 — кормовое усиление борта, 32 — кормовая часть палубы, 33 — транец.

(Детали конструкции изготавливаются из следующих материалов: позиции 1, 4, 6, 7, 10, 12, 15, 25, 26, 31 и 33 — из 1-мм фанеры, позиции 2, 5, 8, 9, 11, 17, 18, 29 и 32 — из 2-мм фанеры, позиции 3 и 13 — из липовых реек сечением 3x3 мм, позиции 14, 24, 27 — из липовых реек сечением 3x5 мм, позиции 19, 20, 28 — из липовых реек сечением 2x10 мм.)

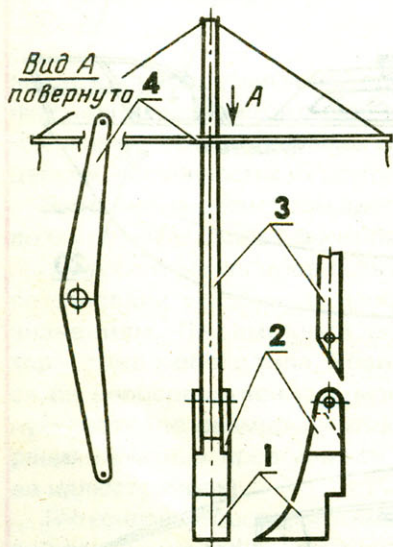


Рис. 3. Мачта в сборе:

1 — кронштейн (липа, 10 мм),
2 — накладки (фанера, 1,2 мм),
3 — мачта (сосна, 8x8x150 мм),
4 — краспица (фанера, 1,2 мм).

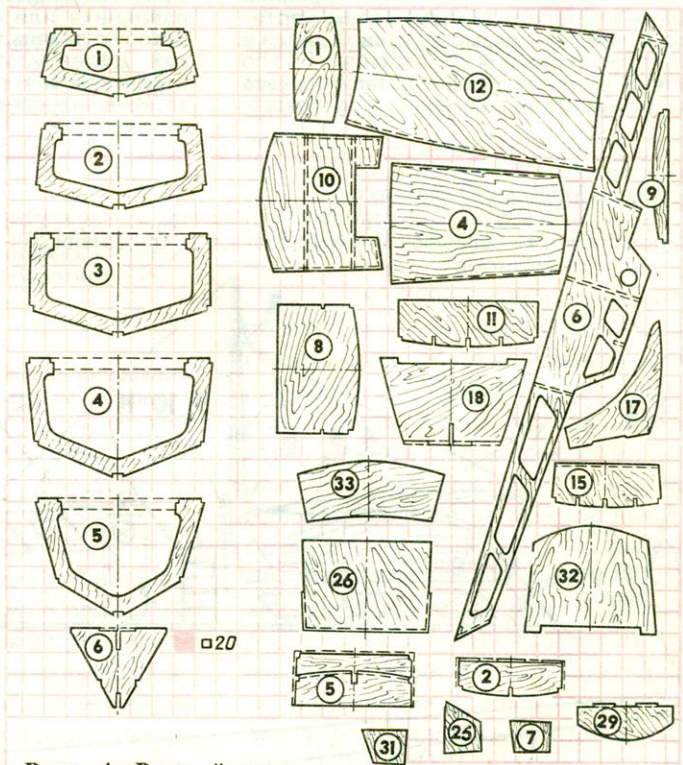


Рис. 4. Выкройки шпангоутов корпуса (номера соответствуют теоретическим сечениям рис. 2).

Рис. 5. Выкройки деталей модели (номера соответствуют позициям рис. 2).

совую часть вырезают из липы с небольшим припуском и приклеивают к 6-му шпангоуту. После этого устанавливают палубу. Нос модели обрабатывают до точных обводов и весь корпус покрывают нитрошпатлевкой (самодельной или промышленного производства). Хорошая шпатлевка получается на основе светлой нитрокраски, талька или детской присып-

ки и нитрорастворителя. После высыхания поверхность шлифуют мелкой шкуркой. В донной части сверлят отверстия под ось руля и дейдвудную трубу. Ось изготавливают из дюралюминиевой спицы $\varnothing 2,5$ мм. Дрейдвуд используют фирменный либо самодельный, выполненный из дюралюминиевой трубки $\varnothing 8$ мм с толщиной стенки не менее 1 мм. Круг-

Чертежи подготовлены с использованием материалов из журнала «Модельярж» (Чешская Республика).

лым напильником отверстие в корпусе подгоняют под дейдвуд, после чего трубку вклеивают. Между килевой балкой и дейдвудом помещают клин из 2-мм фанеры. Место выхода трубки оклеивают слоем стеклоткани толщиной 0,1 — 0,15 мм или полотном. Внешнюю поверхность корпуса окрашивают нитроэмалью. Перо руля вырезают из 2-мм липы и обшивают с двух сторон 1-мм фанерой. В отверстие бобышки заделывают ось руля.

Для удобства дальнейшей работы полезно изготовить из строительной 4-мм фанеры и сосновых реек 3х10х380 мм стояночный ложемент-подставку, причем контуры фанерных стоек повторяют обводы корпуса в местах 2-го и 5-го шпангоутов. На посадочные места наклеивают мягкие накладки из тонкого фетра или пенопласта. Готовую подставку покрывают два-три раза нитролаком или нитроэмалью.

Конструкция надстройки мини-яхты — смешанная. Сборка ее осуществляется следующим образом. Задний шпангоут соединяют с полом и устанавливают боковины. На стапеле по разметке закрепляют все шпангоуты и стрингерами соединяют их в единый каркас. Потом ставят полушпангоут рубки и боковины надстройки. В носовой части крепят переднюю стенку. Далее монтируют: крышу рубки, носовой и кормовой частей, пол рубки, внутреннюю и заднюю стенки рубки, а также заднюю стенку надстройки. По периметру всей конструкции наклеивают окантовочный стрингер. Надстройку снимают со стапеля и обрабатывают шкуркой. Изнутри и снаружи ее грунтуют двумя-тремя слоями нитролака и покрывают нитроэмалью. С помощью прозрачной пленки имитируют остекление окон. Из нее же вырезают козырек на рубке.

Мачта складная, что удобно при поездках на водоемы. Выполняют ее отдельно и готовым узлом устанавливают на надстройку. Ограждения и поручни сплавляют из 1,5-мм латунной или медной проволоки. Шлюпку вырезают из бруска липы. Трапы, двери и бортовые навигационные огни склеивают из тонкого картона или ватмана (в два слоя). Проектор, спасательные круги, кнехты, якорный шпиль и якорь изготавливают из подручного материала (дерева, полистирола, ниток и др.). Флаг — из тонкой материи или цветной пленки. Все мелкие части аккуратно окрашивают и устанавливают на модели согласно чертежу. На мачте капроновыми нитками имитируют проводку такелажа.

В качестве основы силовой установки лучше всего подойдет электромотор типа Mabuchi-380 RS и семиэлементная батарея никель-кадмиевых аккумуляторов емкостью 1,2 А·ч. Аппаратура радиуправления служит для поворота руля и регулирования оборотов мотора.

Цвета, в которые окрашивают яхту: ватерлиния — серебристый; корпус выше ватерлинии — белый или светло-серый. Под ватерлинией — зеленый либо красный. Палуба — «дошатая», некрашенная. Шлюпка — белая с красным днищем, спасательные круги — красные либо оранжевые. Бортовые огни: левый — красный, правый — зеленый.

При балансировке модели подбирают положение аккумуляторов, как самых тяжелых деталей. Для защиты элементов аппаратуры управления от влаги блоки упаковывают в полиэтиленовые пакетики. Во избежание переразряда ходовой батареи и последующего отключения всей системы управления рекомендуется использовать раздельное электропитание управления и мотора.

С. ГОНЧАРОВ,
инженер

СПАСАЕТ РОТОР

Уже много лет в своде правил соревнований по ракетомодельному спорту Международной Федерации авиационного спорта значится категория S9 — микроракеты с авторотирующим спуском. В свое время спортсмены уделяли этой технике немало внимания, потом про нее по каким-то причинам на длительный срок как бы забыли. Однако сейчас отмечается определенный всплеск нового интереса к ротошютам — так среди моделлистов-спортсменов называют ракеты с авторотирующим спуском.

Желая помочь конструкторам не отстать от возродившегося направления, богатого возможностями технического поиска и творчества, а также отвечая на письма читателей, редакция предлагает интересную конструкцию модели ротошюта мастера спорта из Тюменской области Владимира Меньшикова. Отдавая должное проработанности модели, надо отметить, что все же она находится в стадии совершенствования. Поэтому и для вас, приверженцы ракетомодельного спорта, данная схема может служить не только в качестве материалов для копирования, но и как отправная точка создания еще более совершенных конструкций.

Предлагаемая вашему вниманию модель класса S9A выполнена по традиционной технологии и мало чем отличается от техники чемпионатных классов S3A и S6A. Конструктивно ее можно разделить на три части: ротор, двигательный блок и головной обтекатель.

Ротор изготавливается следующим образом. На оправке $\varnothing 30$ мм формуется стеклопластиковый цилиндр длиной 190 мм, торцуется по обоим краям и разрезается вдоль на три одинаковые части. Таким образом получают сегменты-створки. К каждой из них изнутри для жесткости приклеиваются по два шпангоутных элемента, а снизу крепятся бальзовые «сухарики». Последние служат своеобразным переходником, вставляемым в обойму двигательного блока при подготовке модели к запуску. На их нижних торцах монтируются секторы из бальзы, образующие вместе круглый шпангоут. Он предохраняет сегменты-створки (они же — лопасти ротора) от прогара во время срабатывания вышибного заряда МРД.

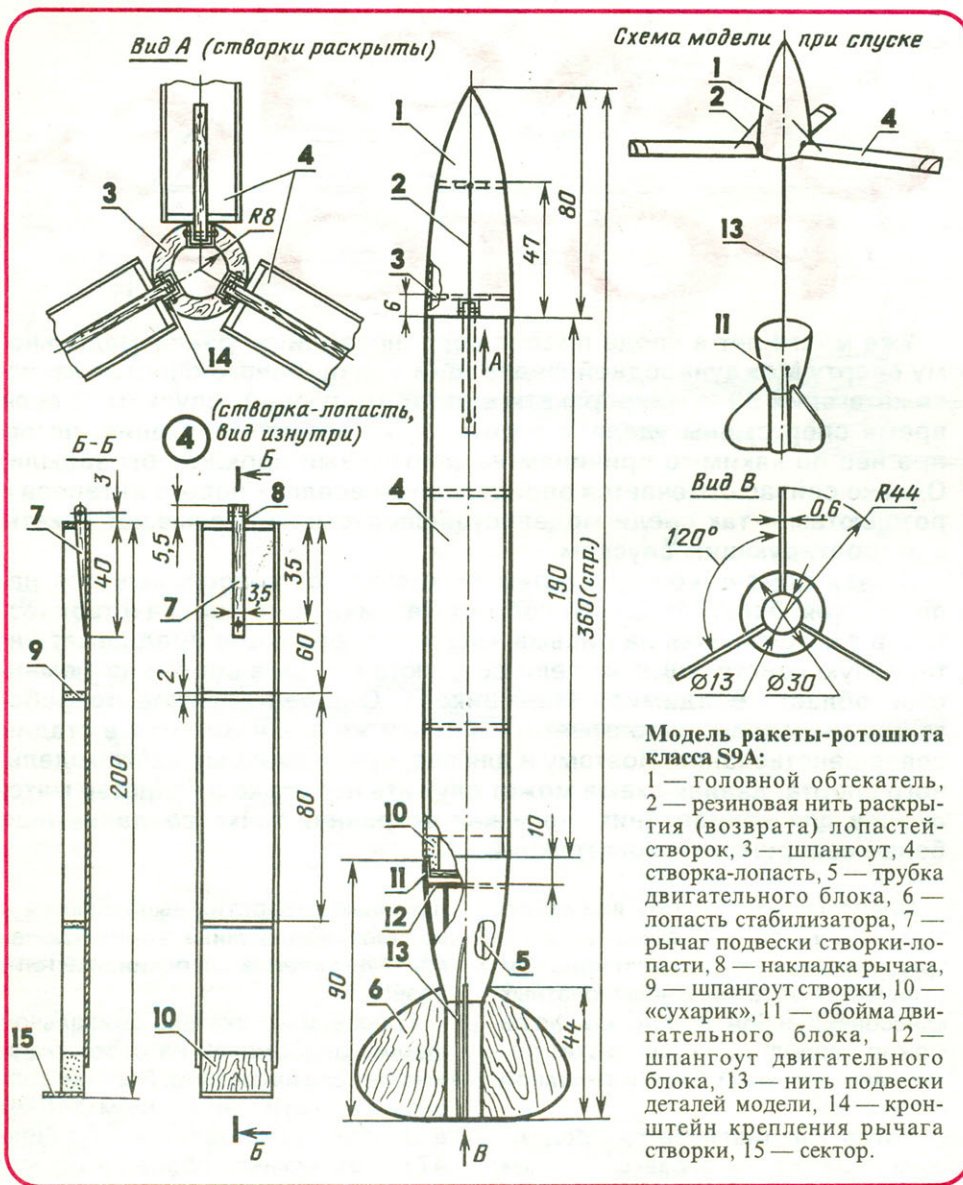
В верхней части каждой створки изнутри приклеивается рычаг подвески из липовой рейки сечением 3,5х4 мм. Боковые плоскости рычагов, выступающие за край лопасти, усиливаются накладками из листового целлулоида, после чего в этих зонах сверлятся отверстия $\varnothing 1$ мм. Ана-

логичные отверстия выполняются и на противоположных концах рычагов — для крепления резиновой нити возврата.

Головной обтекатель оживальной формы отформован из стеклоткани и имеет два шпангоута. Первый, толщиной 2,5 мм и с отверстием $\varnothing 10$ мм в центре, установлен на глубине 47 мм от нижнего обреза и служит для крепления резиновых нитей возврата. Второй шпангоут расположен в 6 мм от обреза обтекателя и является элементом связи с тремя кронштейнами рычагов створок-лопастей. Оси шарнирных соединений сделаны из отрезков стальной проволоки $\varnothing 1$ мм. Для свободного перемещения рычагов в головном обтекателе по периметру его нижней кромки прорезаны три прямоугольных паза размером 5,5х6 мм.

Двигательный блок общей длиной 90 мм также отформован из стеклоткани и состоит из двух предварительно изготовленных деталей. Первая — цилиндрическая трубка $\varnothing 13$ мм, вторая — обойма обтекаемой формы. После сборки этих деталей сверху на глубину 1 мм вставляется бальзовый шпангоут и приклеивается на месте.

Ротошют имеет три стабилизатора, изготовленных из бальзовых пластин толщиной 0,5 мм и армированных тонкой стеклотканью. Крепятся они на цилиндрической части двигательного блока встык с помощью



Модель ракеты-роторшюта класса S9A:

1 — головной обтекатель, 2 — резиновая нить раскрытия (возврата) лопастей-створок, 3 — шпангоут, 4 — створка-лопасть, 5 — трубка двигательного блока, 6 — лопасть стабилизатора, 7 — рычаг подвески створки-лопасти, 8 — накладка рычага, 9 — шпангоут створки, 10 — «сухарик», 11 — обойма двигательного блока, 12 — шпангоут двигательного блока, 13 — нить подвески деталей модели, 14 — кронштейн крепления рычага створки, 15 — сектор.

эпоксидной смолы. Снаружи вдоль одного из стабилизаторов проводится нить подвески.

Масса модели без двигателя равна приблизительно 7,5 г.

Подготовка модели к запуску

Вблизи одного из концов резиновой нити длиной около 50 мм и \varnothing 1 мм завязывают узел. Свободный конец проводят в отверстие шпангоута головного обтекателя. Выведя нить наружу, ее протягивают через отверстие рычага подвески створки-лопасти и закрепляют, завязав аналогичный узел. Это проделывают со всеми створками-лопастями, добиваясь натяжением резиновых нитей одинаковых углов их отклонения. При подготовке модели к запуску лопасти поворачиваются вниз, образуя в сложном виде цилиндрический корпус ракеты. При этом нижние части створок, благодаря смонтированным на них «сухарикам», образуют втулку, которая должна достаточно плотно войти в обойму двигательного блока. Перед этой операцией нить подвески аккуратно заправляется внутрь модели. Монтируется двигатель марки МРД-2,5-3-3.

Через 3 — 4 с после отработки основного заряда двигателя подрывается вышибной заряд и верхняя часть корпуса уходит вверх. Створки раскрываются, превращаясь в лопасти несущего ротора, и модель переходит в режим авторотирующего спуска. Длина нити подвески подбирается практическим путем.

В.РОЖКОВ

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

ПРОСТАЯ СЛОЖНАЯ ЗАДАЧА

«Зет» — образный элемент на конце проволоочной тяги можно встретить на любой модели — летающая, плавающая она или едущая по земле. Как правило, подобный изгиб нужен для фиксации тяги в каком-либо кабачике. Требования к этому элементу немногочисленны: участок, проходящий непосредственно через кабачик, должен быть точно соосен отверстию, а длина соответствовать толщине кабачика или длине запрессованной в нем бронзовой втулки.

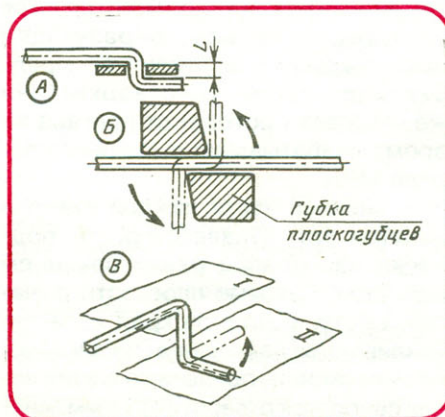
Попробуйте выгнуть такой элемент, не зная специальных приемов, при вполне стандартных исходных данных (диаметр проволоки — 2...2,5 мм, толщина материала кабачика — 1,5...2 мм). Уверены: ничего хорошего из этого не получится. Радиусы в углах изгибов окажутся столь велики, что о требуемом участке вообще говорить не придется, либо его

длина будет превышать толщину материала в несколько раз.

Чтобы правильно согнуть проволоочную оконцовку тяги (в соответствии с рис.А), можно воспользоваться двумя способами. Для первого понадобятся специальные плоскогубцы (рис.Б). Единственный недостаток данного метода — в отсутствии универсальности инструмента. Кроме этого, при изношенном шарнире плоскогубцев придется расклепать штифт, фиксирующий губки, иначе при гибке проволоки губки будут смещаться относительно друг друга.

Второй способ (рис.В) более универсален и прост. Для гибки обоих углов применяются тиски, в которых с помощью молотка радиусы переходов можно довести практически до нуля. Финишная операция — разворот хвостовика элемента тяги на 90° и его обрезка по длине.

В.ШУМЕЕВ



КОЛОТИТЬ, ТАК С ПОЛЬЗОЙ!

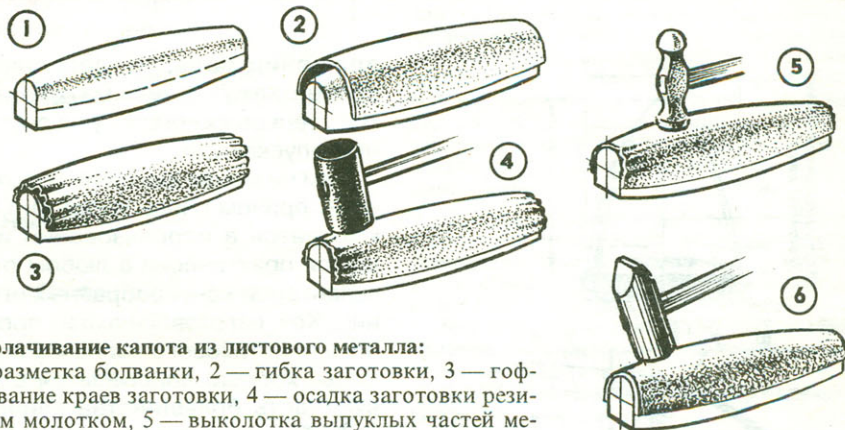
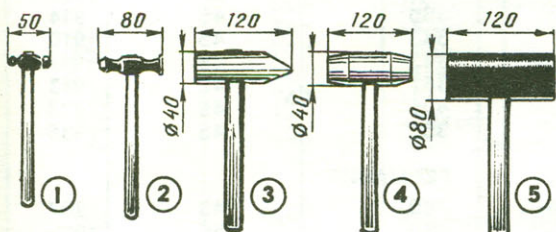
Множество элементов моделей может быть изготовлено по забытой сегодня методике — путем выколачивания из листового металла.

Выколачивание применяется при получении любых тонкостенных деталей (например, обтекателей, капо-

Первый процесс применяют в тех местах, где нужно придать выпуклость металлу; осадку производят чаще всего по краям. Для этого периметр заготовки собирают в равномерные складки, а затем ударами молотка гофр выравнивают, начиная

После этого поверхность детали выглаживается деревянными или текстолитовыми молотками, вес которых зависит от толщины материала и величины детали и колеблется в пределах от 100 до 200 г.

Умело применяя вытяжку и осад-



Молотки для выколачивания:

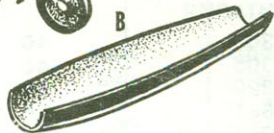
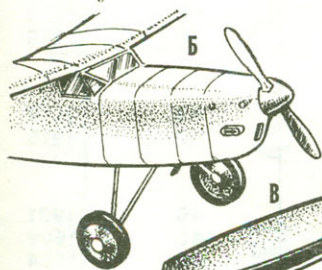
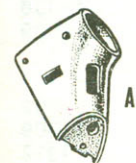
1, 2 — металлических, 3 — текстолитовый, 4 — полиуретановый или деревянный, 5 — резиновый.

Выколачивание капота из листового металла:

1 — разметка болванки, 2 — гибка заготовки, 3 — гофрирование краев заготовки, 4 — осадка заготовки резиновым молотком, 5 — выколотка выпуклых частей металлическим молотком, 6 — выглаживание формы и поверхности текстолитовым молотком.



Образование складок на краю заготовки с помощью круглогубцев.



Примеры изготовления деталей из листового металла методом выколачивания:

А — капот микродвигателя, Б — нос авиа-модели со смонтированным капотом, В — донце корпуса кордовой скоростной авто-модели.

тов, кожухов, крыльев колес и других подобных). Чаще всего их делают из латуни или алюминиевых сплавов. Материал предварительно отжигают и ножницами вырезают заготовку со значительными припусками.

Инструментами служат оправки, наковальни и различные молотки. Процесс выколотки заключается в вытягивании материала, когда его толщина уменьшается, и в осадке, которая влечет увеличение толщины.

от центра к периферии. Чтобы избежать расклепывания, применяют резиновый, алюминиевый или деревянный молотки. В результате многократного повторения этой операции материал «садится», то есть увеличивается его толщина.

Для примера можно описать последовательность выколотки капота двигателя. Заготовка, вырезанная с припуском, огибается по болванке. Места в лобовой части, которые должны быть осажены, гофруются круглогубцами и осаживаются резиновым молотком. Осадка краев и выколотка выпуклых частей производится до тех пор, пока материал не будет плотно прилегать к болванке.

ку, удастся выколотить даже очень сложные детали. При многостадийных операциях в некоторых местах заготовки может произойти нагартовка (увеличение жесткости металла), которая не позволит далее менять форму изделия. В таких случаях полезно провести промежуточный отжиг металла.

После выколотки деталь подгоняют по болванке, сделанной с учетом толщины материала, тщательно стыкуют края по месту, где деталь будет установлена, зачищают шкуркой и полируют. Следует заметить, что выколачивание требует некоторого навыка.

О.ГАЕВСКИЙ

ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

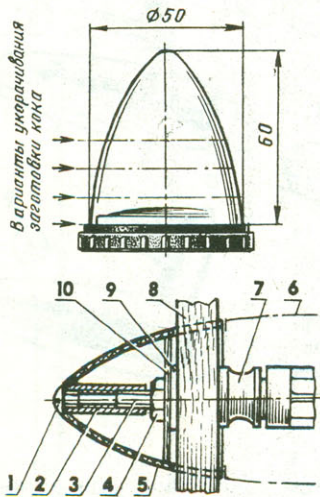
Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12) и за 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12).
Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте заявку в адрес редакции.
(См. на обороте) →

Старые авиаконструкторы утверждали, что по форме киля самолета, как по личной подписи, можно определить его создателя. Наверное, не меньшее значение в общем дизайне как настоящего самолета, так и авиамоделей имеет форма кока воздушного винта.

Однако в этом плане выбор у са-

моделейных моделистов крайне ограничен. То, что можно встретить на прилавках магазинов, либо совершенно не удовлетворяет требованиям качества, либо неудачно по очертаниям. Металлические коки, которыми укомплектовывались двигатели «Радуга-7», хотя и были тяжеловаты и зачастую заметно «били» при

КОК ИЗ ИГОЛОЧНИЦЫ



Монтаж пластикового кока, сделанного из колпачка иглолочки, на валу двигателя внутреннего сгорания:

1 — винт с закругленной головкой (дюралюминий), 2 — трубка-переходник со сквозной внутренней резьбой (дюралюминий), 3 — вал двигателя, 4 — гайка, 5 — кок из иглолочки, 6 — контур носовой части модели, 7 — опорная втулка двигателя, 8 — воздушный винт, 9 — штатная шайба воздушного винта, 10 — дистанционная опорная шайба кока (текстолит либо стеклотекстолит толщиной около 1,5 мм). Вверху показана промышленная иглолочница в сборе и варианты укорачивания ее колпачка для будущего кока.

вращении вала, на сегодняшнем уровне кажутся весьма хорошими. Но... теперь их попросту не достать — не выпускаются.

Тем не менее выход из положения есть, причем очень простой. Он заключается в использовании имеющихся практически в любом отделе галантереи конусообразных иглолочниц. Кок, изготовленный из прозрачного пластикового колпачка иглолочки, хорошо вписывается в носовую часть большинства авиамоделей. Он очень легкий и не создает дополнительной вибрации в случае неточной установки на валу двигателя. Смонтировать же пластмассовую деталь на моторе — проще простого. После подгонки кока к воздушному винту его окрашивают в соответствии с общим дизайном модели.

Единственный недостаток кока из иглолочки — невозможность стартерного запуска. А то, что он может расколоться при ударах летательного аппарата о землю, к серьезным недостаткам отнести нельзя: сделать запасной кок из пластика — дело пяти минут; зато весит такой раз в десять меньше металлического.

В.ШУМЕЕВ

ФИНАЛ

(Окончание.)

ДАННЫЕ МОРСКОЙ

Калибр, мм	Длина ствола, клб.	Год
АНГЛИЯ		
305	45	1904
305	50	1907
356	45	1914
343	45	1910
343	45	1911
381	42	1913
406	45	1923
356	45	1936
ГЕРМАНИЯ		
280	45	1907
280	50	1910
305	45	1909
305	50	1911
380	45	1915
283	54	1934
380	52	1938
США		
305	45	1903
305	45	1908
305	50	1910
356	45	1913
356	50	1915
406	45	1919
406	45	1936
406	50	1939
ФРАНЦИЯ		
305	45	1902
305	45	1909
340	45	1912
330	52	1933
380	50	1939
РОССИЯ		
305	52	1912
356	52	1915
ИТАЛИЯ		
305	40	1901
305	46	1909
320	44	1934
381	40	1914
381	50	1937
ИСПАНИЯ		
305	50	1909
БРАЗИЛИЯ		
305	45	1906
АРГЕНТИНА		
305	50	1912
ЯПОНИЯ		
305	45	1904
305	50	1907
356	45	1913
410	45	1918
460	45	1939
АВСТРО-ВЕНГРИЯ		
305	45	1908

«ПРОШУ ВЫСЛАТЬ 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.)

ВЕКОВОГО СПОРА

Начало в № 10'96)

НАРЕЗНОЙ АРТИЛЛЕРИИ ПЕРИОДА 1905 — 1945 гг.

Вес снаряда, кг	Нач. скорость, м/с	Корабли, на которых были установлены орудия
386	823	«Лорд Нельсон», «Дредноут», «Инвинсибл», «Беллерофон»
386	865	Дредноуты после «Беллерофона»
719	764	«Канада» («Альмиранте Латорре»)
567	778	«Лайон», «Орион»
635	747	«Тайгер», «Кинг Джордж V», «Айрон Дюк»
872	747	«Ройял Оук», «Куин Элизабет», «Худ», «Ринаун»
930	790	«Нельсон»
722	732	«Кинг Джордж V»
302	855	«Фон-дер-Танн», «Нассау»
302	880	«Зейдлиц», «Гебен»
390	890	«Гельголанд»
405	855	«Кайзер», «Кёниг», «Дерфлингер»
750	800	«Байерн»
330	890	«Шарнхорст»
800	820	«Бисмарк»
395	823	«Мичиган», «Коннектикут», «Айдахо»
395	870	«Флорида»
395	884	«Арканзас»
635	792	«Техас», «Пенсильвания», «Аризона»
635	853	«Теннесси», «Айдахо»
953	792	«Мэриленд»
1225	701	«Вашингтон», «Саут Дакота»
1225	762	«Айова»
350	815	«Патри», «Веритэ»
432	783	«Жан Бар», «Дантон»
540	790	«Бретань»
560	870	«Дюнкерк»
880	830	«Ришелье»
471	762	«Гангут», «Императрица Мария»
748	823	«Измаил»
417	780	«Витторио Эмануэле»
452	840	«Данте Алигьери», «Кавур», «Андреа Дориа»
525	825	Модернизированные «Кавур», «Андреа Дориа»
885	700	«Караккьооло»
885	870	«Литторио»
386	894	«Эспанья»
386	853	«Сан-Паулу»
395	884	«Морено»
386	825	«Аки», «Сацума», «Касима»
386	860	«Кавачи», «Сетцу»
675	770	«Конго», «Фусо», «Исэ»
1020	780	«Нагато»
1462	780	«Ямато»
450	800	«Вирибус Унитис»



ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Итак, самая продолжительная серия статей рубрики «Морская коллекция», в течение шести лет освещавшая историю класса линейных кораблей, завершилась. Надеемся, что ее обстоятельность и энциклопедичность удовлетворили ваши запросы.

Теперь немного о перспективах. Следующая серия рубрики будет посвящена десантным судам. Она будет достаточно краткой (не более 12 выпусков), но в то же время позволит рассказать о всем многообразии представителей данного класса кораблей: от примитивных барж и «эльпидифоров» до десантных вертолетоносцев и судов на воздушной подушке. А по завершении цикла, ориентировочно с января 1998 года, предполагается начать новую серию статей об эсминцах и миноносцах.

Хочется напомнить любителям истории флота о том, что с января 1995 года издается специальное приложение, имя которому дала наша рубрика. К настоящему времени вышло в свет 11 номеров «Морской коллекции»:

№ 1/95 — «Советский ВМФ 1945 — 1995: крейсера, большие противолодочные корабли, эсминцы». (Справочник.)

№ 2/95 — «Броненосный крейсер «Адмирал Нахимов».

№ 3/95 — «Броненосные крейсера типа «Гарибальди».

№ 4/95 — «ВМС Великобритании 1914 — 1918». (Справочник.)

№ 5/95 — «Авианосцы типа «Лексингтон».

№ 6/95 — «Суперкрейсера 1939 — 1945».

№ 1/96 — «Крейсер «Аскольд».

№ 2/96 — «Гремящий» и другие (эскадренные миноносцы проекта 7)».

№ 3/96 — «ВМС Германии 1914 — 1918». (Справочник.)

№ 4/96 — «Линкор «Джулио Чезаре» («Новороссийск»).

№ 5/96 — «ВМС США и стран Латинской Америки 1914—1918». (Справочник.)

Все эти выпуски (кроме № 4/95) пока еще можно приобрести по почте, прислав заявку в адрес редакции. Порядок оплаты будет сообщен в ответном письме. Убедительная просьба писать свой адрес, номера интересующих изданий и год их выпуска разборчиво, желательными печатными буквами.

В стадии редакционной подготовки находятся следующие выпуски приложения «Морская коллекция»: монографии «Линкор «Дредноут», «Крейсер «Белфаст», «Броненосные крейсера типа «Баян», «Эсминцы проекта 7У», справочник «Русская морская артиллерия 1867 — 1917 гг.» и другие. Самый надежный способ получить эти журналы — подписаться на них. Индекс «Морской коллекции» по каталогу Роспечати — 73474.

ВНИМАНИЮ СУДОМОДЕЛИСТОВ!

Творческая лаборатория «Эврика» рассылает комплекты чертежей следующих кораблей:

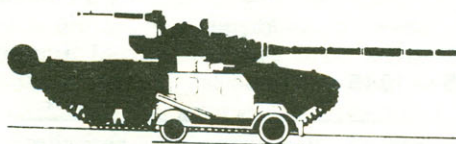
— крейсера «Аскольд» (8 листов форматом 42х30 см, общий вид М1:200, подробная детализировка М1:50 и М1:100);

— крейсера «Россия» (4 листа форматом 42х30 см, общий вид М1:200, детализировка 1:100);

— корвета «Оливуца» (8 листов форматом 42х30 см, корпус М1:100, детализировка М1:25 и М1:50, подробные таблицы рангоута);

— германских торпедных катеров S-1, S-26 и S-142 (4 листа форматом 42х30 см, М1:75).

Для получения чертежей необходимо приехать в редакцию или прислать заявку с обязательной пометкой «Эврика».



После вступления Соединенных Штатов во вторую мировую войну в производство вооружения и боевой техники включились фирмы, ранее в нем не участвовавшие. Многие из них с довольно оригинальными проектами и разработками. Так, фирма Cadillac — филиал концерна General Motors — предложила вариант установки в легком танке М3 двух V-образных восьмицилиндровых двигате-

зультате чего число легких танков в них сократилось со 126 до 51. Однако в Африке и в Италии при наличии у противника достаточного количества легких боевых машин (в частности, итальянских) еще можно было найти применение М5А1. Значительно хуже обстояло дело во Франции и в Германии. Немецкие танки 1944 года — Pz IV с длинноствольной пушкой, «Пантера» и

ПО ПРОЗВИЩУ «МИЛЯГА»

(Окончание. Начало см. в № 9'96)

лей Cadillac вместо штатного Continental. Предусматривалось и использование новой автомобильной автоматической коробки передач Cadillac Hydra-Matic. Первоначальная реакция департамента вооружений на эту инициативу была негативной. Тогда в октябре 1941 года на свой страх и риск фирма переоборудовала серийный М3 и отправила его в 800-км пробег с завода в Детройте до Абердинского полигона в штате Мэриленд. В результате танк был принят на вооружение под обозначением М4. Впрочем, этот индекс просуществовал недолго, да и танк серийно не производился.

В серию пошла другая машина, со сварным корпусом, разработанным в соответствии с требованиями департамента вооружений. Полностью изменилась носовая часть, получившая сплошной наклонный лобовой лист с шаровой установкой пулемета. Люки механика-водителя и пулеметчика перенесли на крышу корпуса. Из-за того, что спаренные двигатели Cadillac занимали больший объем, чем звездобразный Continental, высоту моторного отделения увеличили. Башня и ходовая часть остались такими же, как у М3А1. С изменением формы корпуса увеличили бронированный объем, что улучшило условия работы экипажа и позволило разместить дополнительный боекомплект.

Новый танк получил индекс М5 (обозначение М4 решили не задействовать, чтобы не было путаницы со средним танком М4). Первая серийная машина покинула цехи завода в Детройте в марте 1942 года. Вскоре к выпуску танка подключились еще два завода. До момента окончания производства (в декабре 1942 года) было изготовлено 2074 единицы.

Однако фирма American Car and Foundry не желала уступить пальму первенства в производстве легких танков и предложила свой вариант боевой машины с полностью сварным корпусом. В апреле 1942 года она представила департаменту вооружений свой танк М3А3. Скулы его корпуса были наклонены под углом в 20°, в отличие от вертикально расположенных у М5. Радиостанцию перенесли из корпуса в башню, разместив ее в кормовой нише.

Использование двигателя Continental позволило сохранить крышу моторного отделения на той же высоте, что и у М3А1. М3А3 запустили в серию в декабре 1942 года и до августа 1943 года выпустили 3427 экземпляров.

В ноябре 1942 года на М5 поставили башню от М3А3 и получили последнюю модификацию «Стюарта» — М5А1. Фальшборты на этой модели входили уже в стандартную комплектацию. В днище корпуса появился запасной люк, а в башне — дополнительный прибор наблюдения. Характерной деталью М5А1 поздних выпусков стало броневое прикрытие зенитно-пулеметной установки нового типа и объемный ящик для амуниции на корме корпуса. Были внедрены также штампованные опорные катки.

М5А1 производили обе фирмы — Cadillac и American Car and Foundry (последняя с сентября 1943 года), выпустив к июню 1944 года 6810 танков. В итоге М5А1 стал не только самой совершенной, но и самой массовой моделью из всего семейства «Стюартов».

Боевым дебютом танка М5 явилась высадка американских войск в Северной Африке. Правда, 2-я танковая дивизия, в которой в основном были сосредоточены эти машины, в серьезных боях не участвовала. М5 главным образом использовался в учебных целях как в США, так и в Великобритании.

Танков М3А3 в американской армии вообще было мало. Почти 2/3 из числа всех выпущенных машин отправили в Англию, значительное количество передали в войска Свободной Франции и Китая.

Что же касается М5А1, то в период кампании в Северной Африке они поступали на вооружение в батальоны легких танков и в противотанковые части, где использовались в качестве командирских. При этом из боевых частей постепенно вытеснялись «Стюарты» ранних модификаций. Ко времени высадки в Сицилии, в конце 1943 года, М5А1 стал стандартным легким танком армии США. Впрочем, роль и значение его постепенно снижались. После боев в Тунисе американские танковые дивизии были реорганизованы, в ре-

«Тигр» — не оставили «миляге» никаких шансов уцелеть на поле боя. Если толщина брони М5А1 несколько увеличилась по сравнению с М3, то вооружение осталось на уровне 1940 года. Поэтому американские командиры стремились не использовать М5А1 в танковых атаках, отдавая предпочтение «шерманам». Уделом же «Стюартов» стала огневая поддержка моторизованной пехоты, разведка, охрана штабов и другие вспомогательные функции.

По-иному обстояло дело на Тихоокеанском театре военных действий, где вплоть до конца войны «Стюарты» успешно противостояли японским танкам всех типов. С февраля 1944 года в боевых действиях там принимали участие и М5А1. Первым их получил 4-й танковый батальон морской пехоты.

Для уничтожения японских bunkеров на островах Тихого океана использовался огнеметный вариант «Стюарта», который называли Satan («Сатана»). Пушка была демонтирована, а ее место занял огнемет канадской фирмы Ronson. Такой модернизации подверглись машины модификаций М3А1 и М5А1.

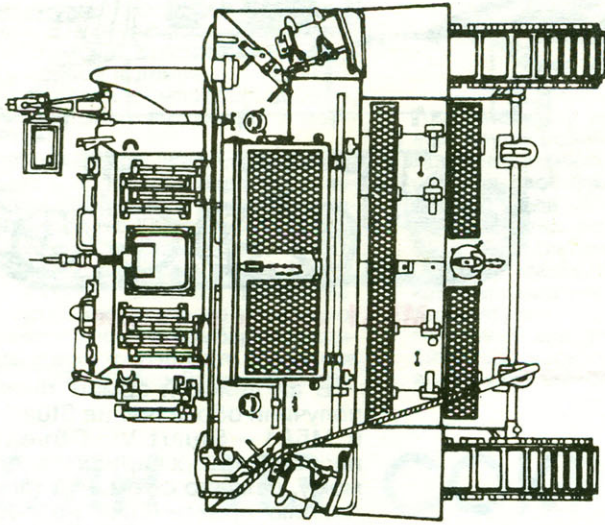
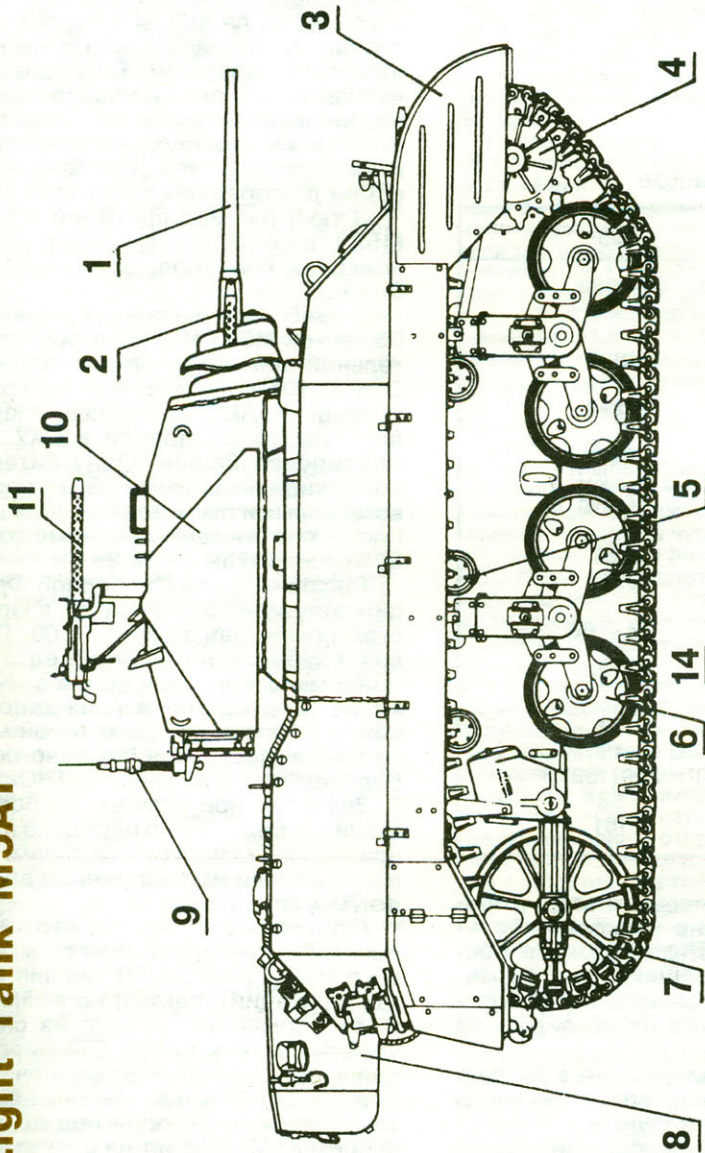
После принятия в 1944 году на вооружение нового легкого танка М24 «Генерал Чаффи» большую часть М5А1 перedelали в разведывательные машины Stuart Recce. С них сняли башни и установили 12,7-мм пулемет Browning. Аналогичным образом оборудовались и машины управления для командиров танковых частей и подразделений.

Неудачными оказались попытки создания на базе «Стюарта» зенитной самоходной установки с двумя крупнокалиберными пулеметами и самоходных минометов калибра 81 и 107 мм. А вот самоходной 75-мм гаубице повезло больше.

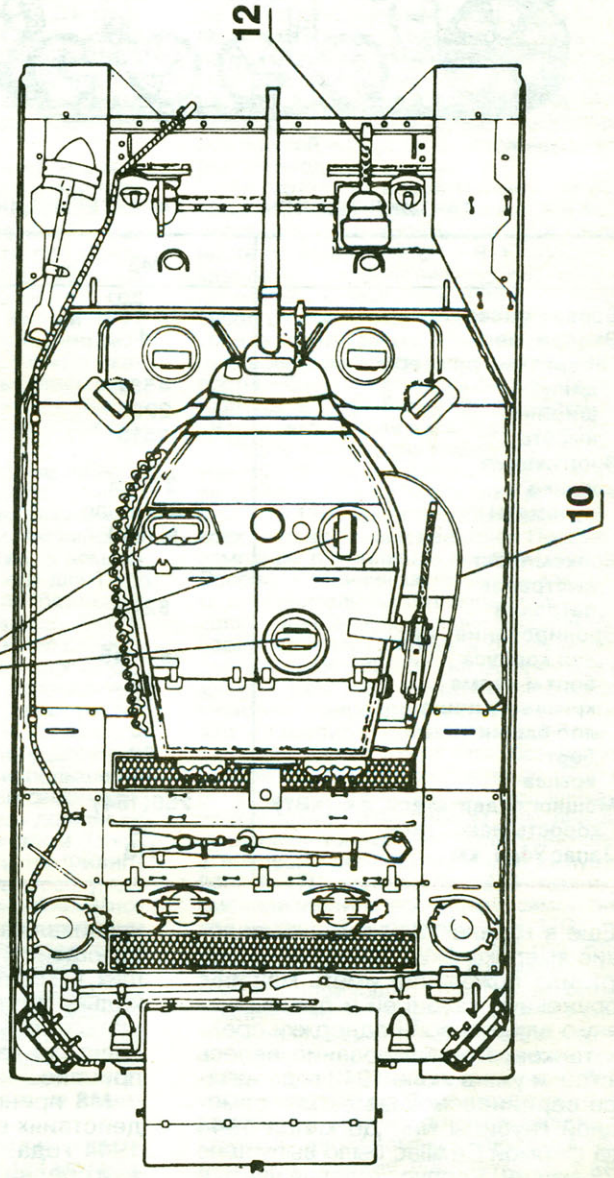
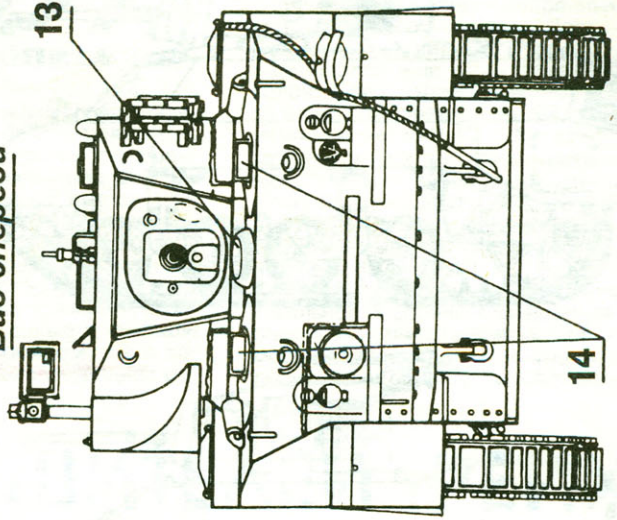
Легкий танк М5А1:

1 — 37-мм пушка, 2 — спаренный пулемет, 3 — фальшборт, 4 — ведущее колесо, 5 — поддерживающий каток, 6 — опорный каток, 7 — направляющее колесо, 8 — ящик для амуниции и ЗИПа, 9 — антенна, 10 — броневое прикрытие кронштейна зенитного пулемета, 11 — зенитный пулемет, 12 — курсовой пулемет, 13 — колпак вентилятора, 14 — смотровые приборы.

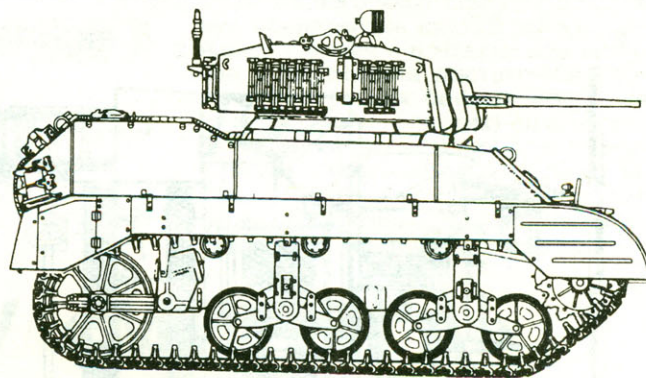
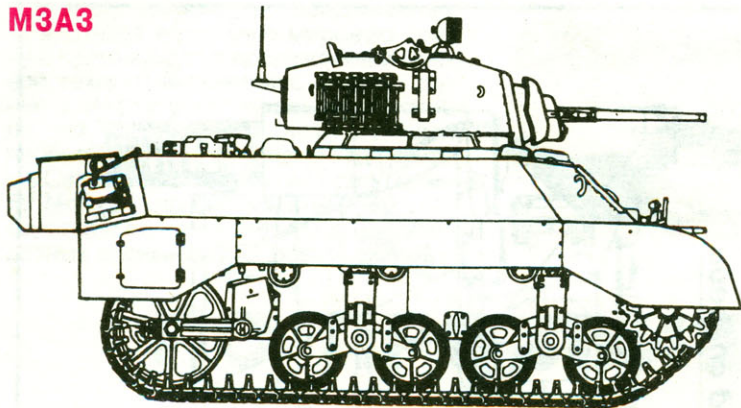
Light Tank M5A1



Вид спереди

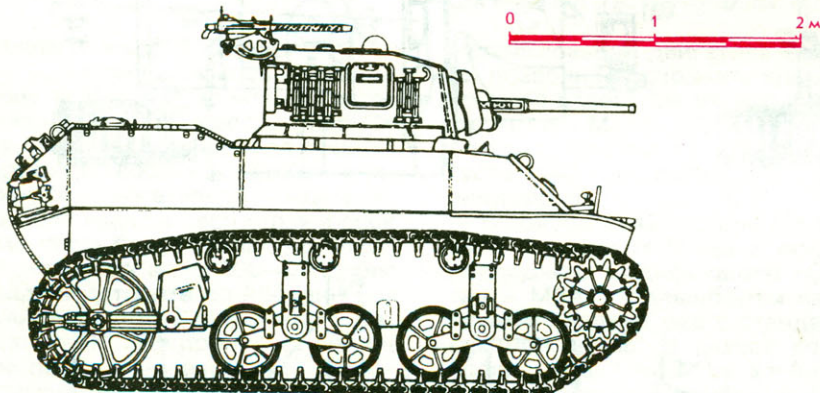


М3А3



М5А1 ранних выпусков

М5



ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКОВ

	М3	М5
Боевая масса, кг	12 428	14 968
Экипаж, чел.	4	4
Габаритные размеры, мм:		
длина	4531	4337
ширина	2235	2242
высота	2515	2299
Вооружение:		
пушка	37-мм	М6
пулеметы	5 Browning M1919	3 Browning M1919
Боекомплект:		
выстрелов	103	123
патронов	8270	6250
Бронирование, мм:		
лоб корпуса	38 — 45	27 — 63
борт и корма	25	27
крыша и днище	10	13
лоб башни	38	45
борт	32	32
крыша	13	13
Мощность двигателя, л.с. (кВт)	250(184)	220(162)
Скорость макс., км/ч	58	58
Запас хода, км	113	161

Еще в начале 1942 года командование американских танковых частей выразило пожелание иметь машину, вооруженную гаубицей и предназначенную для огневой поддержки средних танков. Проектирование велось быстро, и уже в июне 1942 года началось серийное производство самоходной гаубицы М8. До конца 1944 года фирмой Cadillac было выпущено 1778 машин. Корпус, ходовая часть и силовая установка танка М5 остались без изменений. 75-мм гаубица уста-

навливалась в открытой сверху вражеской башне несколько больших, чем стандартная, размеров. Поскольку внутри машины мог размещаться только ограниченный боекомплект, то часть его перевозилась на прицепе.

М8 принимали участие в боевых действиях в Европе вплоть до конца 1944 года. Затем функции поддержки средних танков перешли к «шерманам», вооруженным 105-мм гаубицей.

В английской армии танки М3А3 получили обозначение Stuart V, а М5 и М5А1 — Stuart VI. Объединение последних двух вариантов, по-видимому, связано с тем, что танки М5 в Англию практически не поставлялись; 2045 танков М3А3 и 1421 М5А1 использовались аналогично американским. На части машин демонтировали башню и заменили ее крупнокалиберным пулеметом. На завершающем этапе войны в Европе этот вариант в английских частях был наиболее популярным. Безбашенные «стюарты» использовались в качестве бронетранспортеров, командирских машин и артиллерийских тягачей и состояли на вооружении британской армии до середины 50-х годов.

«Стюарты» модификаций М3А3 и М5А1 имелись в составе обоих польских корпусов, воевавших на Западе.

В 1945 году англичане передали 56 танков М3А3 Народно-освободительной армии Югославии (НОАЮ). Эти танки вошли в 1-ю танковую бригаду НОАЮ. Часть машин югославы переоборудовали в САУ, демонтировав башни. Одну батарею вооружили немецкими 75-мм противотанковыми пушками Pak 40, а другую — счетверенными немецкими 20-мм зенитками Flak 38.

Танковые части Свободной Франции получили 651 «Стюарт», а китайская армия Чан Кайши — 100. Первая группа машин впоследствии принимала участие в войне в Индокитае, а вторая — в гражданской войне в Китае, в ходе которой много танков досталось Народно-освободительной армии Китая (НОАК).

Значительное количество боевых машин — 683 — было передано латиноамериканским государствам, где они состояли на вооружении вплоть до 70-х годов.

Любопытно отметить, что «жизненный путь» этого самого массового (выпущено 22 716 машин всех модификаций), самого популярного и, без сомнения, одного из самых удачных легких танков 2-й мировой войны до сих пор не завершён. Модернизированные до неузнаваемости «миляги» и сегодня под обозначением Х1А2 состоят на вооружении бразильской армии.

М.БАРЯТИНСКИЙ

В десятке наиболее известных американских самолетов — участников второй мировой войны рядом с «Мустангом» и «Лайтнингом» безусловно будет назван и тяжелый четырехмоторный В-17 фирмы «Боинг». Эта машина, ставшая одним из символов мощи американских ВВС, оказалась первой в длинном ряду «крепостей» — тяжелых бомбардировщиков, составляющих оплот воздушного могущества США.

В большинстве случаев выдающиеся конструкции в процессе создания, а затем совершенствования и службы неразрывно связаны с разнообразными противоречивыми, а порой и парадоксальными моментами. Не стал исключением и В-17. Начнем с того, что самолет, претендующий на титул самого удачного четырехмоторного американского бомбардировщика периода войны (оспаривать это звание может лишь В-24 «Либерејтор»), стал пер-



том; имелись и сторонники более дешевых двухмоторных бомбардировщиков. Компания, однако, продолжала совершенствовать свой тяжелый первенец. В апреле 1938 года на испытания вышел 14-й серийный самолет, аналогичный предыдущим, за исключением турбокомпрессора системы «Мосс/Дженерал Электрик» на каждом двигателе. В ноябре, после некоторых переделок, машина приобрела окончательный вид. Проведенные в феврале 1939 года испытания показали, что в военной авиации произошла очередная ре-

за счет нового их размещения. Все пулеметы унифицировали: В-17Е нес стволы только полудюймового (12,7 мм) калибра. Вместо ручных турелей появились башни с силовым приводом и спаренными пулеметами — сверху и внизу. Заднюю часть фюзеляжа расширили, и теперь за килем размещался еще один стрелок; стоя на коленях, он с парой пулеметов прикрывал заднюю полусферу — до той поры самое уязвимое место В-17. В бортах фюзеляжа между крылом и стабилизатором прорезали большие люки, через которые вели огонь из одиночных пулеметов на шкворне. Наконец, в передней кабине, на остеклении имелись «яблоки» для крепления как 7,62-мм, так и 12,7-мм пулеметов. Помимо этого значительно увеличили вертикальное оперение. Оснащенная звездобразными двигателями Wright R-1820-65 мощностью 1000 л.с. (на предыдущих модификациях В-17 устанавливали более

ОДИН ИЗ СОКРУШИТЕЛЕЙ РЕЙХА

вой конструкцией такого класса, созданной на «Боинге». Ранее фирма была известна преимущественно своими истребителями для флота и ВВС США (F4В/P-12 и P-26 соответственно), а также пассажирским самолетом Boeing-247.

Упомянем и другие мифы и парадоксы... Работа над бомбардировщиком началась в августе 1934 года, так что, когда В-17 оказался в зените своей славы, он был уже самым старым среди самолетов США. Проект возглавил Эдуард Уэллс. Компания вела программу на свой страх и риск: в то время как все конкуренты строили двухмоторные машины, создание четырехмоторного гиганта стало поистине смелым шагом. Обтекаемая машина (фирменное обозначение — Model 299) была готова к полету в июле 1935 года. Именно тогда самолет, имевший пять стрелковых точек, окрестили «летающей крепостью» (какая насмешка над последними модификациями, более мощно вооруженными!).

28 июля 1935 года, прототип впервые взлетел с заводского аэродрома в Сизтле. За штурвалом сидел пилот фирмы Лесли Тауэр. Через месяц начались военные испытания, которые отчетливо продемонстрировали полное превосходство боинговского великана над остальными, двухмоторными участниками. К сожалению, праздновать победу было рано — 30 октября того же года самолет упал при взлете и затем полностью сгорел вместе с первым испытателем и военным летчиком. И хотя сама машина оказалась не при чем (механики сняли стопоры рулей), доверие военных было подорвано, и вместо предполагавшихся 65 самолетов фирма получила заказ лишь на 13. Первый из них попал на вооружение в марте 1937 года, а через полгода в составе ВВС США (тогда еще Авиационный Корпус Армии) появилось соединение тяжелых дальних бомбардировщиков Y1В-17. Перед ним стояли конкретные задачи: отработка тактики действий и боевых приемов. Выполнение этих задач позволило бы лучше увидеть возможности самолетов такого класса и более точно сформулировать тактико-технические требования к новому поколению подобных машин.

Последующие полеты (кстати сказать, обошедшиеся без серьезных инцидентов) показали огромный потенциал нового средства войны. Тем не менее заказы на него долго не поступали. Причины были не технические и даже не финансовые, а скорее политические: самолет оказался «жертвой борьбы» между армией и фло-

волюция. Летные данные нового самолета значительно возросли: скорость увеличилась до 500 км/ч, а высота просто ошеломляла — потолок достиг 11,5 км (километром ниже самолет мог лететь даже на трех двигателях). После этого военные решили, что все будущие тяжелые бомбардировщики должны быть высотными и, соответственно, оснащаться турбокомпрессорами.

Последовавший вслед за этим заказ на 119 самолетов означал признание успеха «Боинга», пребывавшего до той поры в неопределенном состоянии. Самолеты фирмы в реальности представляли три модификации: в июле 1939 года появились В-17В (выпущено 39 шт.), год спустя — В-17С (38 шт.), а весной 1941 года — В-17D (42 машины). Внешние различия модификаций «В», «С» и «D» оказались незначительными, касались преимущественно протектирования баков, размещения стрелковых точек и бронирования мест экипажа.

Таким образом, к началу войны в Европе лишь авиация США обладала реально готовым к боевым действиям тяжелым и дальним бомбардировщиком. Английские машины появились чуть позже, а армада устаревших ТБ-3 и десяток или два ТБ-7 ВВС РККА не представляли реальной силы. Весной 1941 года двадцать В-17С были переданы англичанам, но по разным причинам (в том числе из-за недостаточного и не лучшим образом расположенного вооружения) их боевой дебют (налеты на Норвегию, Францию и Германию) оказался неудачным. Немногие уцелевшие машины англичане решили использовать в качестве морских патрульных самолетов. Остальные В-17С американцы довели до стандарта «D» и перед началом Тихоокеанской войны отправили на Филиппины (В-17В — лишь для тренировок), где они и встретили первый день войны. Многие машины были уничтожены японцами на аэродроме, а оставшиеся разделили судьбу вооруженных сил союзников — отчаянное и бесполезное сопротивление, отступление на Яву, а затем в Австралию. Вскоре В-17С/D исчезли из американской авиации, их место заняла совершенно новая и более мощная модификация В-17Е, выпуск которой измерялся уже не десятками, а сотнями.

В-17Е мало чем походил на своих предшественников. Это была другая машина. Основное внимание конструкторы уделили усилению огневой мощи как за счет простого увеличения числа стволов, так и

ранние варианты того же двигателя), машина на высоте 7,5 км развивала скорость 512 км/ч! Первый серийный «Е» вышел с завода 5 сентября 1941 года, за ним последовали еще 512 самолетов. Первые 112 из них оснащались нижней башней фирмы «Бендикс» (стрелок, сидевший в фюзеляже, использовал перископический прицел), а все последующие — шарообразной башней «Сперри» (стрелок невысокого роста находился внутри).

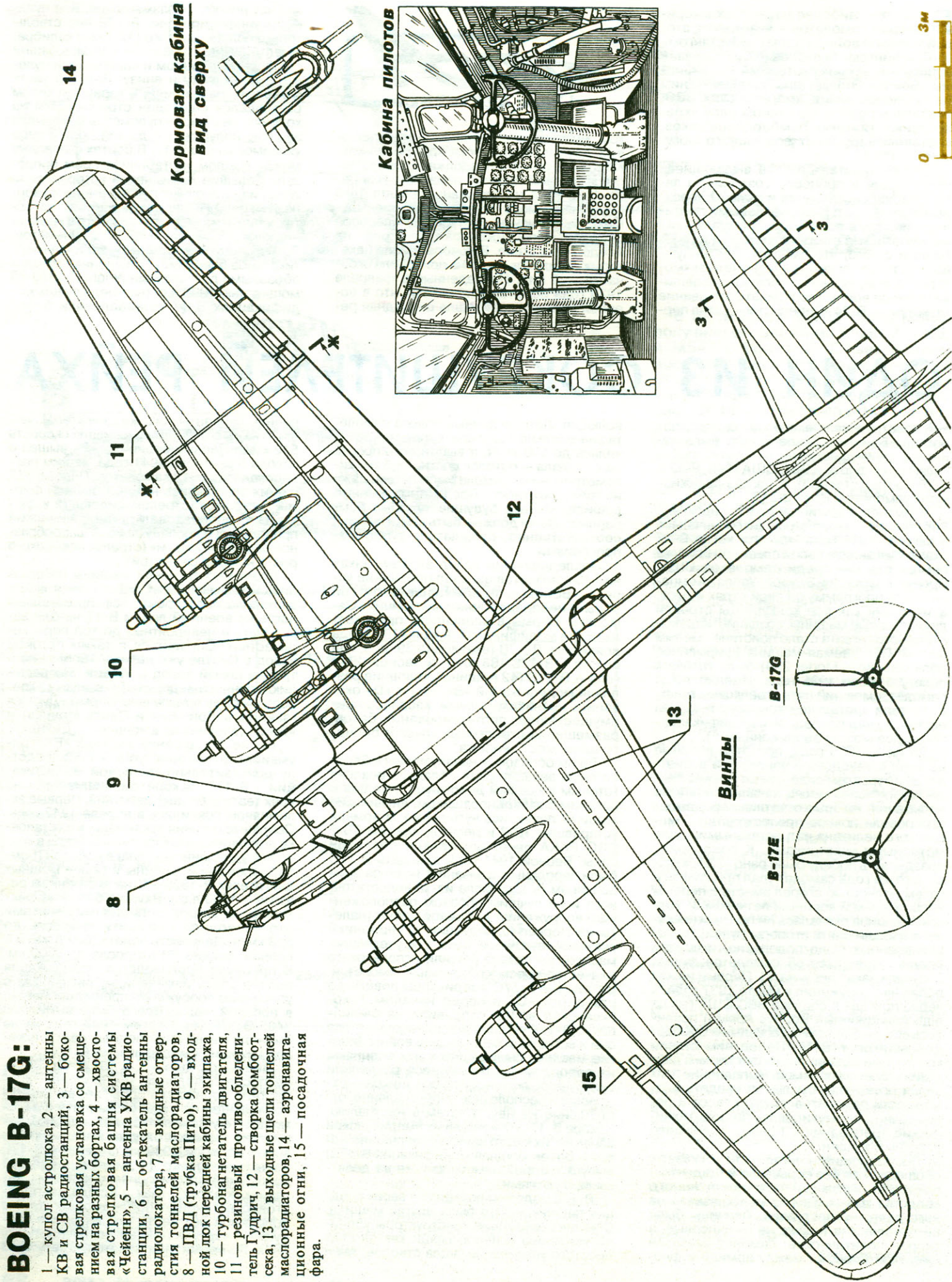
Возможности новой машины не остались незамеченными. Начавшаяся война заставила перестроить всю промышленность на военный лад, и В-17 начали заказывать в невероятных до той поры количествах. Справиться с таким потоком завод в Сизтле уже не мог. «Боинг» построила новый завод в Уичите. По решению военного ведомства к выпуску «крепостей» были привлечены фирмы «Дуглас» (заводы в Лонг-Бич и Санта-Моника) и «Вега» (входившая в концерн «Локхид»).

После завершения выпуска «Е», триумвират фирм приступил к производству действительно массовой модификации — В-17F, вскоре сменившей «Е» на всех театрах боевых действий. Первые экземпляры появились в апреле 1942 года. Основные отличия заключались в установке дополнительных топливных баков в консолях, удлиненном колпаке носовой (бомбардировочной) кабины и более мощных двигателях R-1820-97 (на экстремном режиме — 1380 л.с.). Вкупе с более эффективными (широколопастными) винтами это позволило повысить скорость до 523 км/ч. Дальность полета (без бомб и с полной заправкой) возросла до 6700 км. В процессе производства модификация подвергалась изменениям, связанным с усилением вооружения преимущественно в носовой части. Всего было выпущено 3405 В-17F, пока летом 1943 года их не сменили машины последней, самой тяжелой и мощной модификации В-17G.

Вернемся, однако, в 1942 год. Вскоре после появления «F» в жизни «крепостей» произошло событие, во многом повлиявшее на судьбу самолета и заложившее фундамент той легендарной репутации, которой он удостоился к концу войны. 1 июля 1942 года первые В-17Е из только-только формирующейся 8-й воздушной армии приземлились на английских аэродромах. Отсюда им предстояло в течение последующих двух с половиной лет вести непрерывное воздушное наступление на «тысячелетний» рейх. Во время этих налетов, к лету 1943

BOEING B-17G:

1 — купол астролюка, 2 — антенны КВ и СВ радиостанций, 3 — боковая стрелковая установка со смещением на разных бортах, 4 — хвостовая стрелковая башня системы «Чейнен», 5 — антенна УКВ радиостанции, 6 — обтекатель антенны радиолокатора, 7 — входные отверстия тоннелей маслорадиаторов, 8 — ПВД (трубка Пито), 9 — входной лок передней кабины экипажа, 10 — турбокомпрессор двигателя, 11 — резиновый противобледенитель Гудрич, 12 — створка бомбоотсека, 13 — выходные щели тоннелей маслорадиаторов, 14 — аэронавигационные огни, 15 — посадочная фара.



**Кормовая кабина
вид сверху**

Кабина пилотов

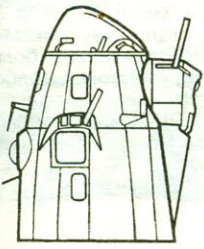
Винты

B-17G

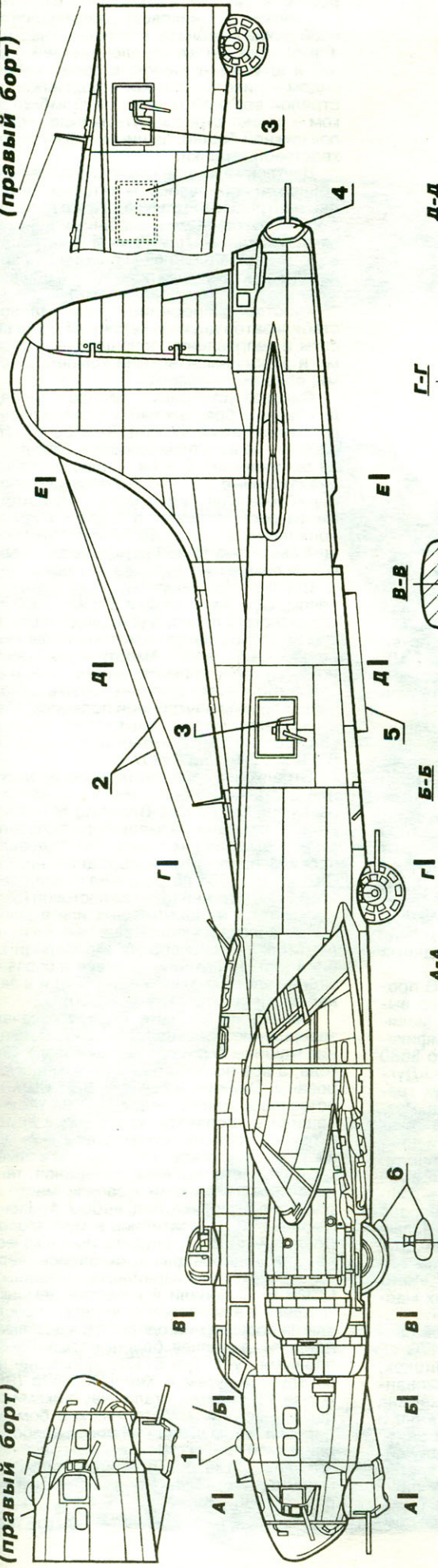
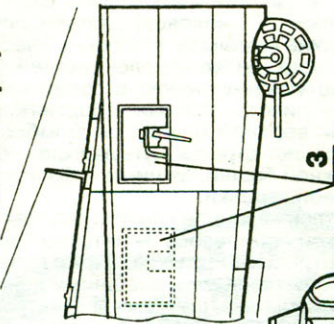
B-17E

0 3м

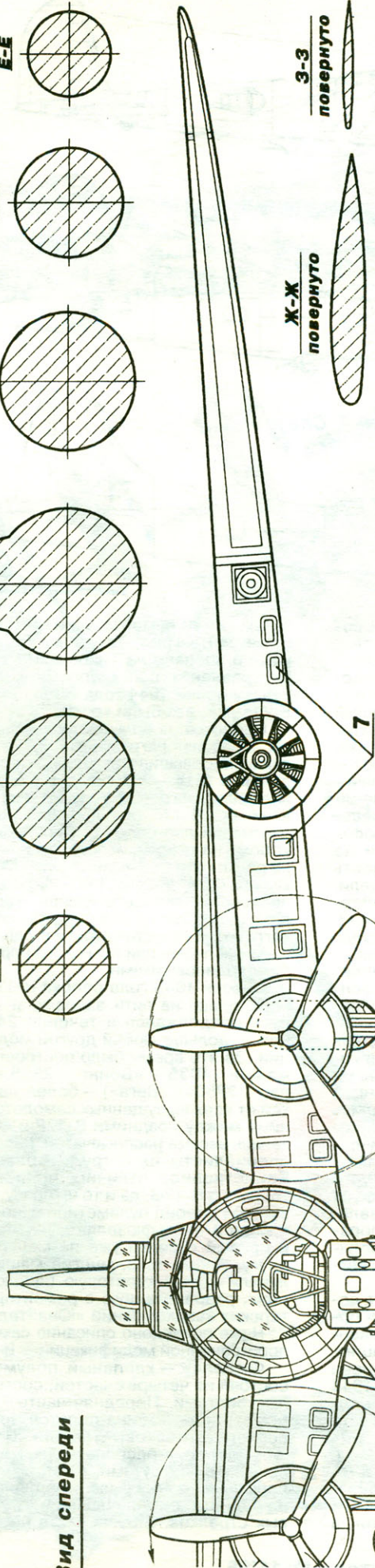
**Носовая часть
(правый борт)**



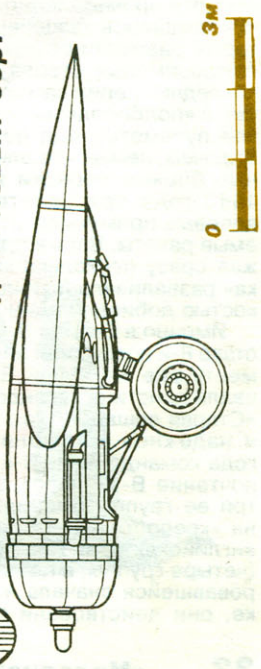
**Фрагмент фюзеляжа
(правый борт)**



Вид спереди



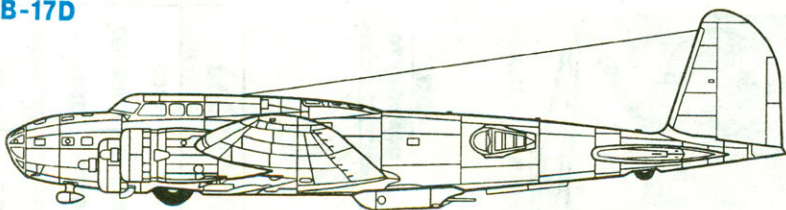
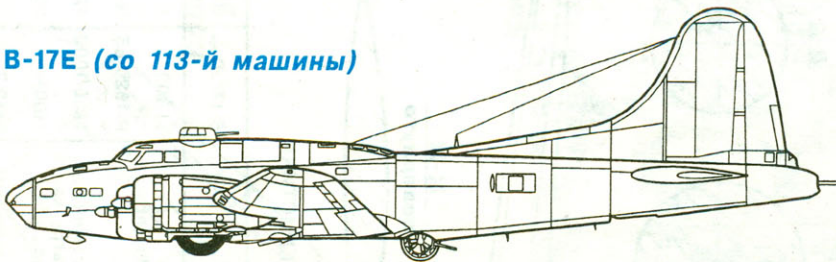
**Основная стойка шасси
вид на левый борт**



ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	В-17С/D	В-17Е	В-17G	В-17C/D	В-17Е	В-17G
Длина, м	20,68	22,50	22,78*	11 300	11 400	11 300
Размах крыла, м	31,63	31,63	31,63	11 300	11 400	11 300
Площадь крыла, м ²	130	130	130	R-1820-65	R-1820-65	R-1820-65
Вес пустого, кг	—	—	14 855	1200/1000	1200/1000	1200/1000
Вес взлетный, норм., кг	22 540	24 516	24 970	1100/—	2270/4358	1100/—
Вес взлетный, макс., кг	—	—	32 688	6х12,7 7	8х12,7 10	6х12,7 7
Скорость макс. на высоте, км/ч/м	520/—	510/—	483/9150	2270/4358	2270/4358	2270/4358
Скорость крейса, км/ч	364	364	260	12х12,7 10	12х12,7 10	12х12,7 10
Дальность норм., км	2400	2400	2980	12х12,7 10	12х12,7 10	12х12,7 10
				Потолок, м	Двигатель Wright, вариант	Потолок, м
				Мощность	Мощность	Двигатель Wright, вариант
				Бомбовая нагрузка	Бомбовая нагрузка	Мощность
				Пулеметы, число х калибр, мм	Пулеметы, число х калибр, мм	Бомбовая нагрузка
				Экипаж, чел.	Экипаж, чел.	Бомбовая нагрузка

* Длина В-17G, оснащенных хвостовой стрелковой башней Снеуппе, — 22,65 м.

B-17D**B-17E (со 113-й машины)****B-17G с хвостовой башней Чейенпе**

года участвовали одновременно уже сотни машин. Бомбардировщики действовали сначала без истребительного эскорта — и несли тяжелые потери. «Крепости» и «либерэйторы», полагавшиеся только на себя, отработали эффективный способ защиты от вражеских истребителей — эшелонированные сомкнутые боевые порядки. Такая «коробочка» (box — как называли ее американцы) обеспечивала мощный огонь во всех направлениях, при этом соседи могли прикрывать друг друга. В ответ истребители люфтваффе начали практиковать атаки на встречных курсах — большая скорость сближения играла на руку меньшей цели, к тому же переднее вооружение бомбардировщиков было явно недостаточным. Заметив это, американцы прямо в эскадрильях устанавливали в передней кабине дополнительные пулеметы. Такие самодельные модернизации, естественно, отличались необычайным разнообразием. Вскоре пожелания экипажей нашли отклик в промышленности, и на поздних «F» появились «защечные мешки», в которых разместили два дополнительных полудюймовых ствола. В конце концов последние серии самолетов выпускались уже с «подбородком» — башней со спаркой пулеметов под передней кабиной. Впрочем, немцы «нашли управу» на плотные боевые порядки янки и в августе 1943 года при налете на Швайнфурт впервые применили 210-мм неуправляемые ракеты. Взрыв одной ракеты поражае сразу несколько машин, «коробочка» разваливалась, и истребители с легкостью добивали одиночек.

Именно в Европе В-17, действуя в составе 8-й воздушной армии — к этому моменту уже «Могучей Восьмой», — завоевали поистине легендарную репутацию. «Старая лошадь» оказалась выносливее и надежнее «молодняка». Летом 1944 года командование 8-й ВА отдало предпочтение В-17 перед В-24, и в августе три ее группы сменили «либерэйторы» на «крепости». В-17 летали не только с английских баз. Так, в составе 15-й ВА (четыре группы, а позже — шесть), базировавшейся сначала в Северной Африке, они действовали против Италии, а

затем уже из самой Италии — против Австрии и Венгрии. Такое же количество машин воевало на Тихоокеанском ТВД. По сравнению с 29 группами, которые к началу осени 1944 года имела «Могучая Восьмая», это были крохи.

Несмотря на большие размеры машины, бомбовая нагрузка В-17F/G в подавляющем большинстве случаев составляла лишь 1814 — 2270 кг (для 8-й ВА цели находились на расстоянии 2200 км). И хотя, начиная с В-17F, под центропланом устанавливали две балки для подвески 1800 кг бомб на каждой, использовали их крайне редко (при сверхмаксимальной нагрузке — 6x726 кг + 2x1814 кг — дальность полета составляла всего несколько сотен километров). Таким образом, по полезной нагрузке «крепость» стояла в одном ряду с «Митчеллом» или немецкими средними бомбардировщиками.

С июля 1943 года сборка В-17G производилась на пяти заводах, и его выпуск продолжался в течение 24 месяцев — дольше любой другой модификации. За это время было построено 8680 машин (4035 — «Боинг», 2395 — «Дуглас», 2250 — «Вега») — более двух третей от всех выпущенных самолетов. Разница между поздними В-17F и «G» оказалась весьма расплывчатой, порой даже специалисты их с трудом различали. Единственное отличие, появившееся только на В-17G, да и то не сразу, — смещенное вперед пулеметное окно справа в задней части фюзеляжа, так что левый и правый стрелки уже не мешали друг другу. Кроме того, многие машины получили новую хвостовую башню «Чейенн», разработанную в ремонтных мастерских авиакомпании «Юнайтед».

Ниже приведено описание самой пространственной модификации — В-17G.

Фюзеляж — клепаный полумонокок, состоял из четырех частей, состыкованных болтами. Передняя часть — кабина бомбардира, кабина пилотов, нижняя и верхняя стрелковые башни. Вторая — бомбоотсек — располагалась между силовыми шпангоутами, к которым крепились лонжероны крыла. Средняя — кабина радиста, нижняя башня и отсек боковых стрелков. Задняя часть несла опе-

рение и кабину хвостового стрелка.

Экипаж (10 человек) размещался по всей длине самолета: в передней части — бомбардир (он же стрелок нижней башни) и штурман-стрелок; в своей кабине рядом — пилоты, за ними — бортиженер-стрелок верхней башни; за бомбоотсеком — радист-стрелок, чуть дальше — стрелок нижней башни, за ними — бортовые и хвостовой стрелки.

Двухлонжеронное крыло с работающей обшивкой собиралось из четырех частей: две центральные (стыковались с фюзеляжем) с внутренними и внешними двигателями оснащались щитками с электроприводом и две внешние — консоли с элеронами. Элероны имели полотняную обшивку и только один триммер (левый).

Хвостовое оперение — однокилевое, стабилизатор двухлонжеронный. Рули высоты и направления оснащались весовыми и аэродинамическими компенсаторами; обшивка — полотно.

Силовая установка — четыре однорядных звездообразных двигателя воздушного охлаждения Wright R-1820-97 (по 1200 л.с. на взлетном режиме и 1380 л.с. — на экстренном). Винты — трехлопастные, флюгируемые, постоянных оборотов, фирмы «Гамильтон Гидроматик». Радиаторы масла располагались в тоннелях крыла. Топливная система состояла из баков общей емкостью 16 480 л, расположенных в крыле симметрично слева и справа.

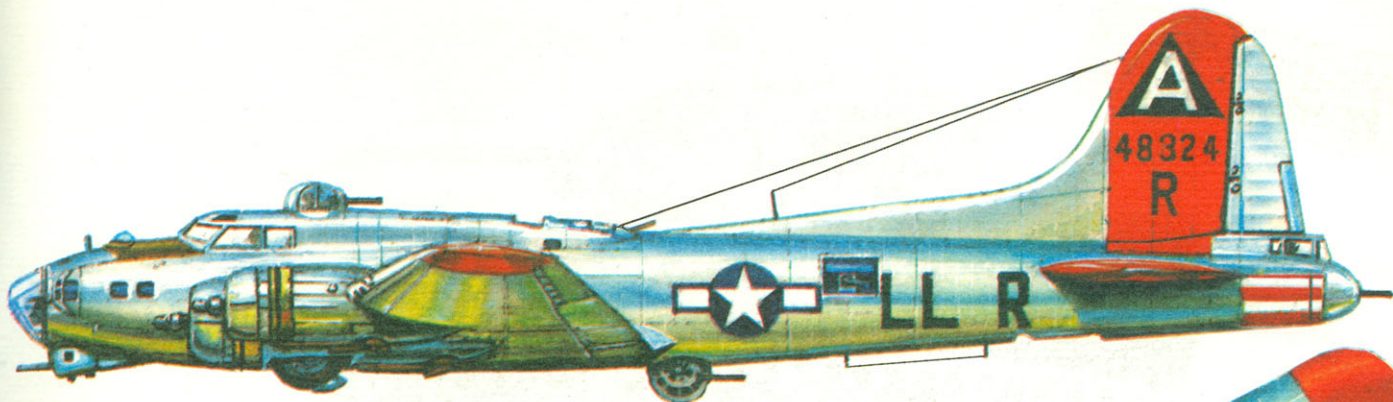
Шасси — трехопорное, с хвостовым колесом. Основные стойки с помощью гидравлического привода убирались (поворотом их вперед-вверх) в мотогондолы внутренних двигателей. Амортизация масляно-воздушная, тормоза пневматические.

Бомбовое вооружение размещалось чаще всего на внутренней подвеске. Максимальная масса достигала 4356 кг (6x726 кг), при обычной нагрузке 8...10x227 кг или 4x907 кг.

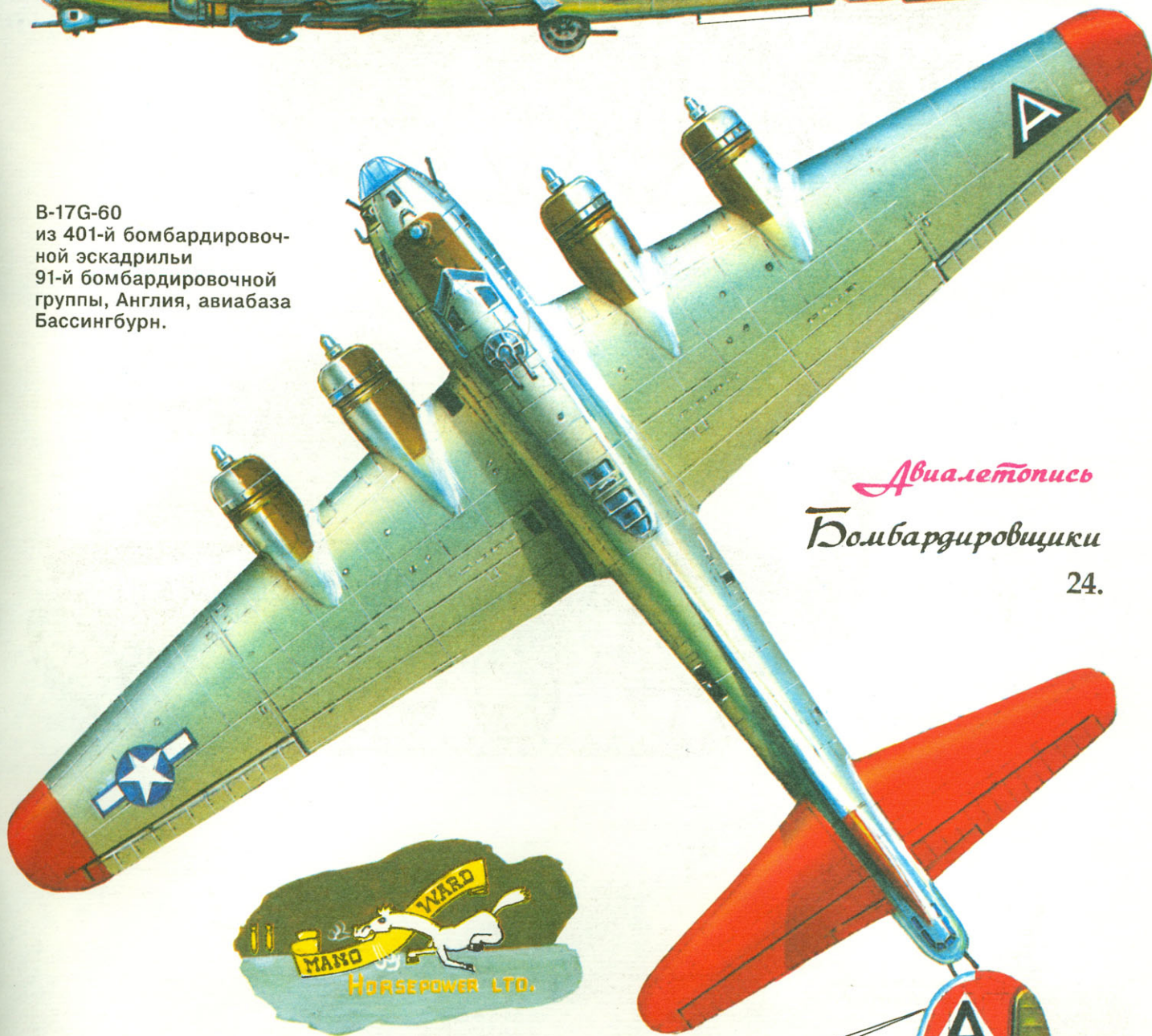
Стрелковое оборонительное вооружение состояло на большинстве самолетов из 13 пулеметов Colt-Browning M2 калибра 12,7 мм. Они размещались попарно в стрелковых башнях с силовым (гидравлическим) приводом: в передней нижней (боезапас — 365 патронов на ствол), верхней (400), нижней (500) и хвостовой (565). Кроме того, на шкворневых или в шаровых установках имелись еще пять таких пулеметов: слева и справа в передней кабине (по 310 патронов), слева и справа в задней части фюзеляжа (по 600) и в задней части верхней кабины (300).

Окончание войны в Европе означало завершение производства В-17. Последние машины были выпущены в июле 1945 года, а все последующие заказы аннулированы. Служить в составе ВВС США им оставалось совсем недолго. США так и не решились продавать «крепости» в другие страны. Огромное количество В-17 — как заслуженных, покрытых шрамами и отметками о боевых вылетах, ветеранов, так и совсем новых машин — заняли место на обширной стоянке под небом Аризоны. Вскоре они превратились в металлолом. Последними В-17, служившими в качестве бомбардировщиков, оказались, вероятно, советские и израильские машины. В СССР В-17 попали в качестве немецких трофеев и в послевоенный период состояли на вооружении одного полка Дальней Авиации, заполняя брешь между Пе-8 и первыми Ту-4. Три В-17G, попавшие нелегальным путем в Хейль Ха'авир (ВВС Израиля), видимо, стали участниками боевых действий. Стратегические бомбардировки Каира во время первой арабо-израильской войны (1948 — 1949 годы) проводились даже без прицелов, поскольку машины достались Израилю полностью разоруженными.

С.ЦВЕТКОВ



В-17G-60
из 401-й бомбардировоч-
ной эскадрильи
91-й бомбардировочной
группы, Англия, авиабаза
Бассингбурн.



Авиа-летопись
Бомбардировщики
24.

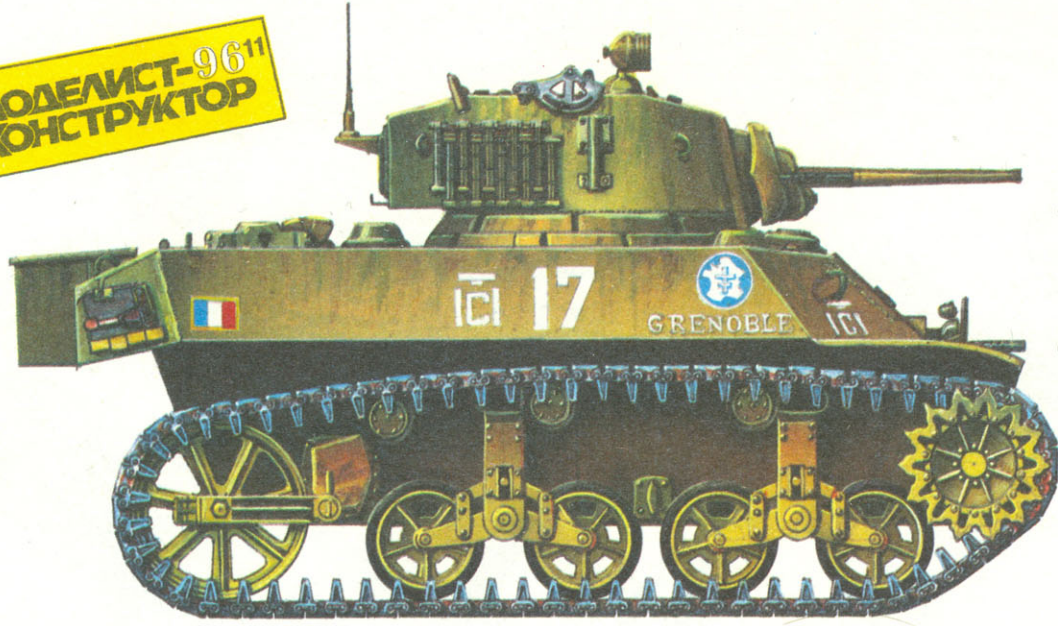


В-17G-25 из 322-й бомбардировочной эскадрильи
91-й бомбардировочной группы, Англия, авиабаза Бассингбурн,
весна 1944 года.

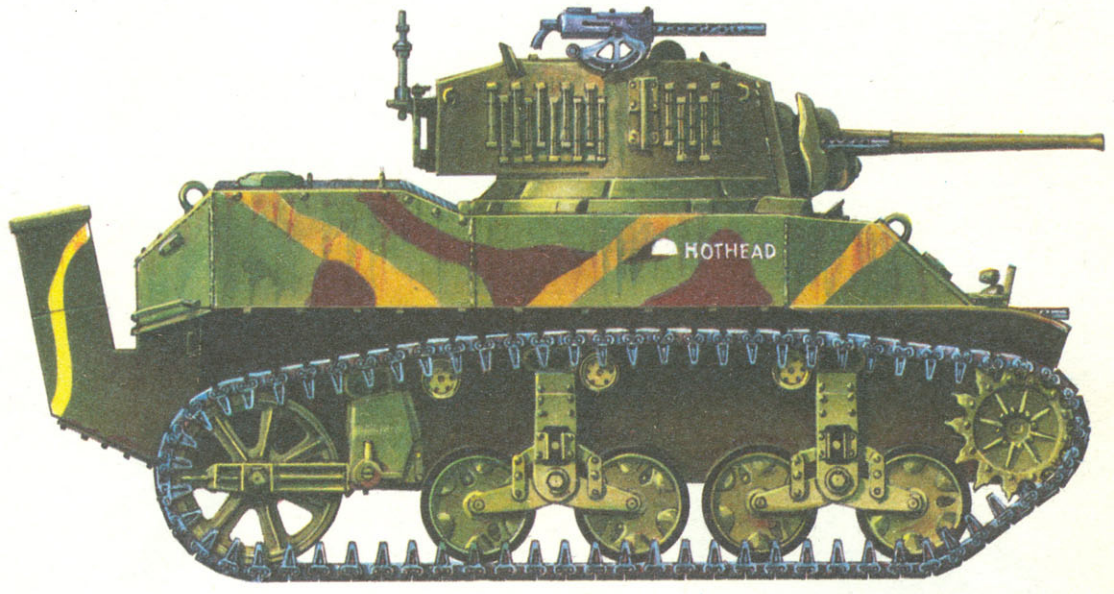


21/1
8-ка

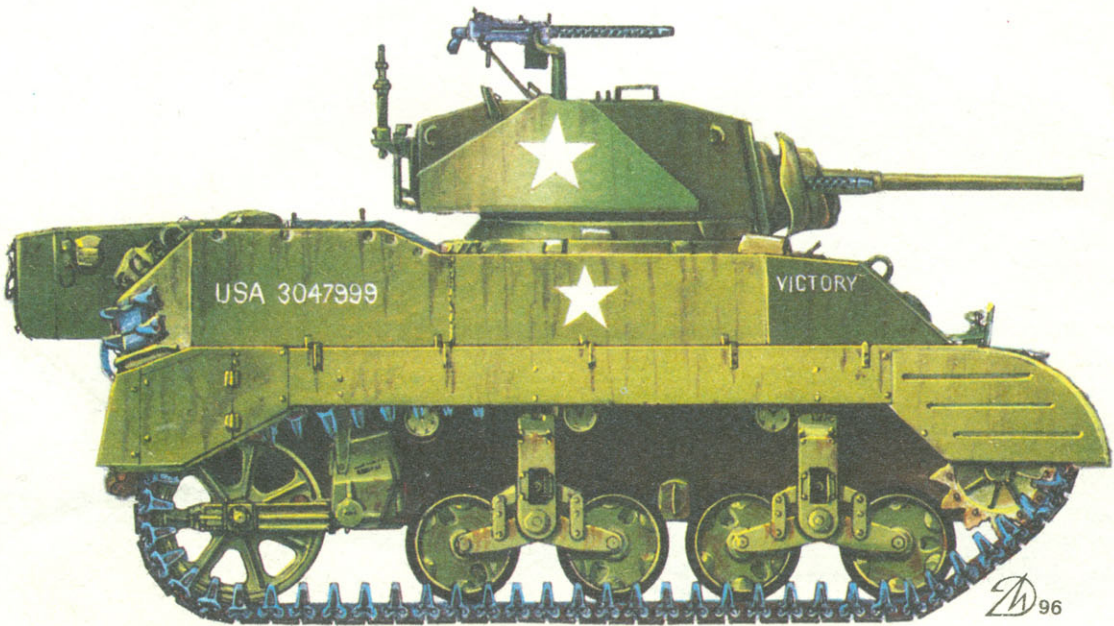
МОДЕЛИСТ-96¹¹
КОНСТРУКТОР



Легкий танк М3А3.
1-й эскадрон
12-го кирасирского
полка 2-й французской
бронетанковой
дивизии. 1944 год.



Легкий танк М5А1.
4-й танковый
батальон морской
пехоты США.
Атолл Рой-Намюр,
1 февраля 1944 года.
Кожух на корме
корпуса
предназначен для
отвода выхлопных
газов.



Легкий танк М5А1
армии США.
Наиболее поздний
вариант
с фальшбортами,
объемистым ящиком
для снаряжения
на корме и броневым
прикрытием установки
зенитного пулемета.

96