

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 99⁵

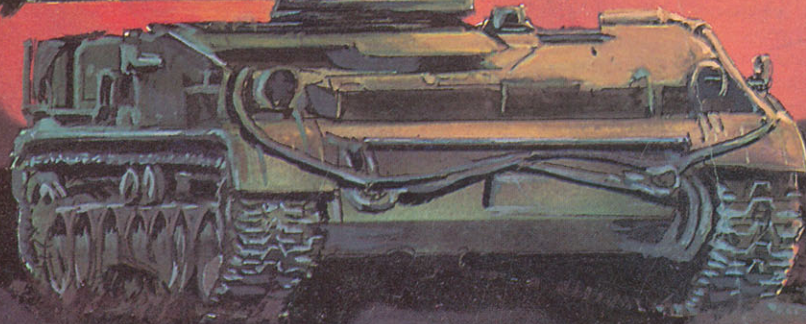
ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- ПАРУСНЫЙ КАТАМАРАН
- РАКЕТОПЛАН
«ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»
- ВАГОНЫ
КАНАДСКОГО ТИПА
- ЭСКАДРЕННЫЕ
МИНОНОСЦЫ
ФРАНЦИИ
- ПОСЛЕДНИЙ
ИЗ ПАЛУБНЫХ
ПОРШНЕВЫХ

**ЗРК «КРУГ» —
ОРУЖИЕ
СУХОПУТНЫХ
ВОЙСК**

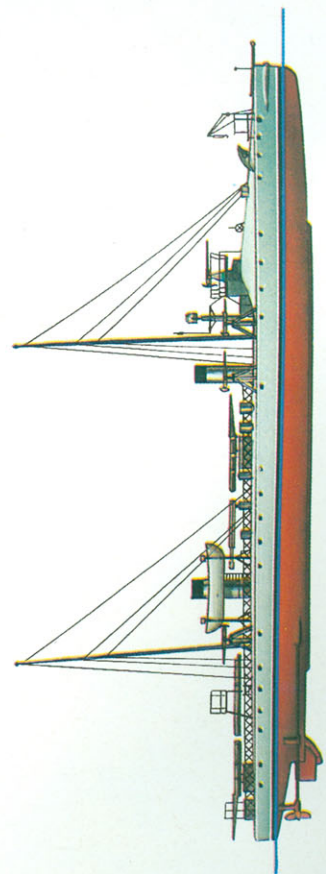
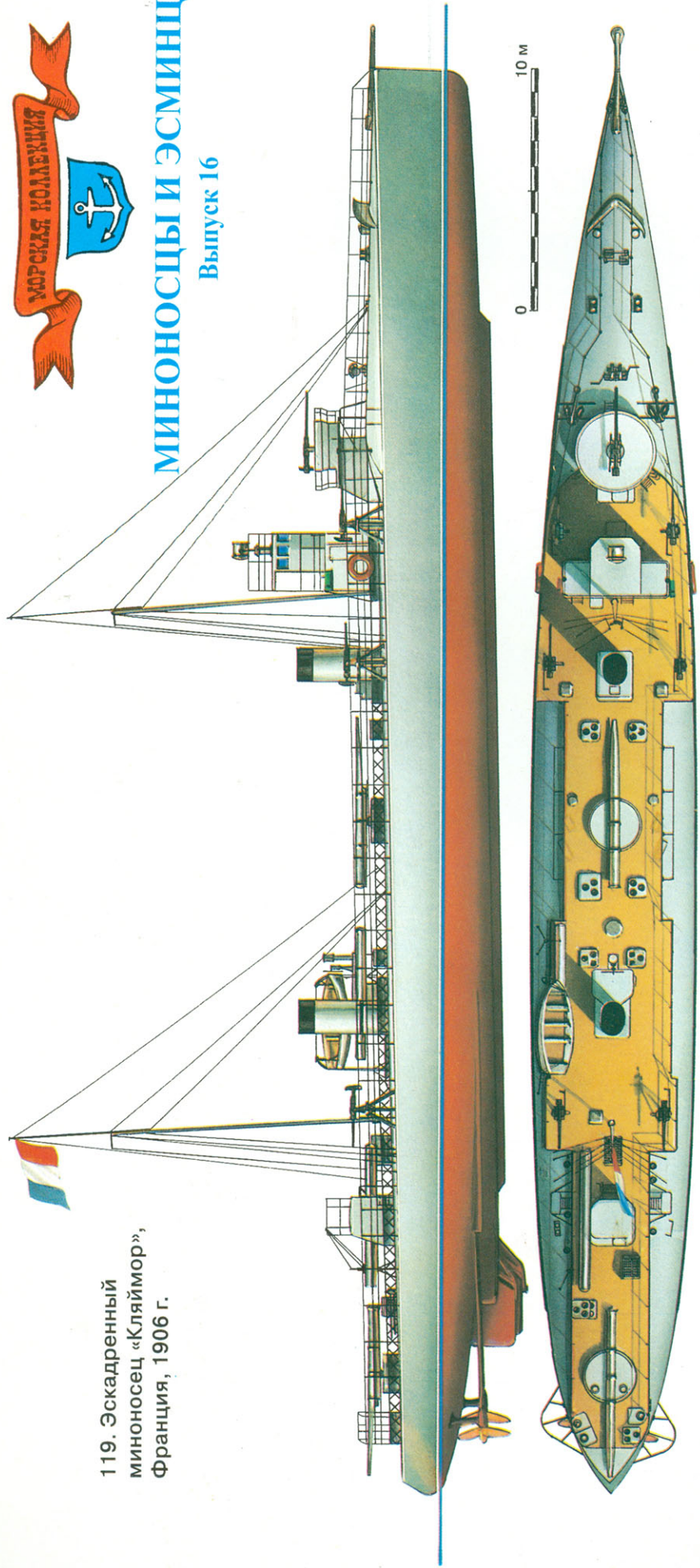




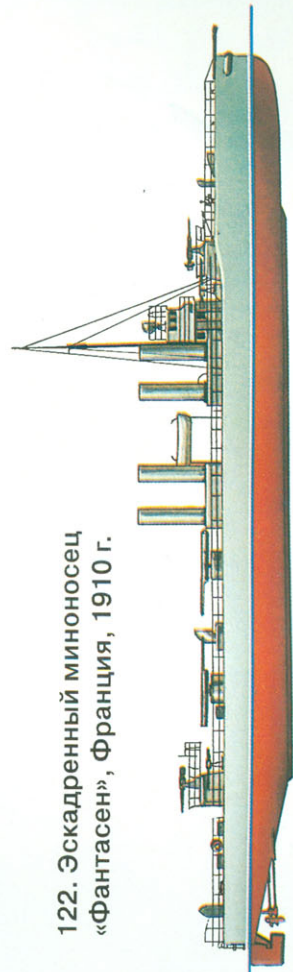
119. Эскадренный миноносец «Кляймор», Франция, 1906 г.

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

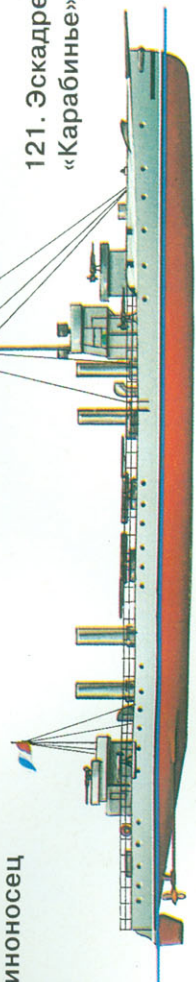
Выпуск 16



120. Эскадренный миноносец «Фоконе», Франция, 1900 г.



122. Эскадренный миноносец «Фантасен», Франция, 1910 г.



121. Эскадренный миноносец «Карабинье», Франция, 1909 г.

МОДЕЛИСТ-995 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ КАТАМАРАН МОСКВИЧА ВАХЛАМОВА	2
Малая механизация И.Карамышев. ТЕПЛИЦА-ШАТЕР	6
В.Жук. ФАБРИКА УДОБРЕНИЙ	8
Р.Владимиров. С НОВОЙ КАТУШКОЙ ЗАЖИГАНИЯ	9
Фирма «Я сам» И.Жуков. «КНИЖКИ»-НЕВИДИМКИ НА КУХНЕ	10
Сам себе электрик А.Пахомов. С GERKOHOM ПО ВОЛНАМ	12
Наша мастерская М.Верткин. УГОЛ — ШТАНГЕНЦИРКУЛЕМ	13
Советы со всего света	14
Электроника для начинающих И.Каскин. ЗАЩИТА «ПО ГАЛЬВАНИ»	15
Компьютер для вас В.Солонин. МИНИАТЮРНАЯ КЛАВИАТУРА	17
Читатель — читателю Ю.Прокопцев. ОТКЛЮЧАЙТЕСЬ: ЗВОНЯТ!	18
А.Порошенко. АДАПТЕР ДЛЯ СПАЕННОГО КНОПЧНОГО	19
Спорт В.Рожков. СТАРТЫ НА ОРЛОВСКОМ КОСМОДРОМЕ	20
В мире моделей В.Рожков. РАКЕТОПЛАН «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»	21
Советы моделисту С.Мельниченко. РАЗБОРНЫЙ БАССЕЙН ДЛЯ ТРЕНИРОВОК	23
В досье копииста Я.Дорошенко. ВАГОНЫ КАНАДСКОГО ТИПА	25
На земле, в небесах и на море А.Широкоград. ЗРК «КРУГ» — ОРУЖИЕ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК	29
Морская коллекция В.Кофман. ПЕРВЫЕ ЭСКАДРЕННЫЕ МИНОНОСЦЫ ФРАНЦИИ	32
Палубная авиация США А.Чечин. ПОСЛЕДНИЙ ИЗ ПАЛУБНЫХ ПОРШНЕВЫХ	34
Бронекolleкция М.Барятинский. СПУТНИК ПЕХОТЫ	37

119. Эскадренный миноносец «Кляймор», Франция, 1906 г.
Строился фирмой «Ле Норман». Водоизмещение нормальное 323 т, полное 356 т. Длина наибольшая 58,5 м, ширина 6,5 м, осадка 2,95 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6800 л.с., скорость 28 узлов. Вооружение: два торпедных аппарата, одна 65-мм и шесть 47-мм пушек. Всего в 1905—1908 гг. построено 13 единиц: «Стилет», «Тромблон», «Перье», «Обусьер», «Мортьер», «Кляймор», «Каркуа», «Триден», «Флюрэ», «Кутла», «Конье», «Аш» и «Мас». Все сданы на слом в 1920—1931 гг.

120. Эскадренный миноносец «Фоконе», Франция, 1900 г.
Строился фирмой «Ле Норман». Водоизмещение нормальное 306 т, полное 343 т. Дли-

на наибольшая 57,6 м, ширина 6,3 м, осадка 3,2 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 5000 л.с., скорость 26 узлов. Вооружение: два торпедных аппарата, одна 65-мм и шесть 47-мм пушек. Всего построено четыре единицы: «Дюрандаль», «Алебард», «Фоконе» и «Эспиньоль». Первые два имели нормальное водоизмещение 296 т. «Эспиньоль» погиб в 1903 г. Остальные сданы на слом в 1919—1921 гг.

121. Эскадренный миноносец «Карабинье», Франция, 1909 г.
Строился фирмой «Пеньо». Водоизмещение нормальное 415 т, полное 542 т. Длина наибольшая 64,5 м, ширина 6,5 м, осадка 2,3 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 8200 л.с., скорость 27 узлов. Вооружение: три торпедных аппарата, шесть 65-мм пушек.

Всего построено семь единиц: «Спаги», «Юсар», «Карабинье», «Ланскенэ», «Мамелюк», «Энсен Анри» и «Аспира Эрбер». «Карабинье» погиб в ноябре 1918 г., остальные сданы на слом в 1922—1930 гг.

122. Эскадренный миноносец «Фантасен», Франция, 1910 г.
Строился фирмой «Форж э Шантье». Водоизмещение нормальное 450 т, полное 520 т. Длина наибольшая 65,4 м, ширина 6,7 м, осадка 3,1 м. Мощность трехвальной паротурбинной установки 7200 л.с., скорость 28 узлов. Вооружение: три торпедных аппарата, шесть 65-мм пушек. Всего построено четыре единицы: «Фантасен», «Шассер», «Жаниссэр» и «Кавалье». «Фантасен» погиб в результате столкновения в июне 1916 г., остальные сданы на слом в 1919—1927 гг.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством печати и информации РФ (№ 012219)
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — редакция журнала «Моделист-конструктор» в форме АОЗТ

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА
Литературное редактирование Г.Т.ПОЛИБИНОЙ
Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА
Компьютерная верстка С.В.СОТНИКОВА

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

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — ЗРК «Круг». Рис. В.Лобачева; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Бронекolleкция. Рис. М.Дмитриева. Палубная авиация США. Рис. А.Чечина.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Подп. к печ. 23.04.99. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 615.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1999, № 5, 1—40.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

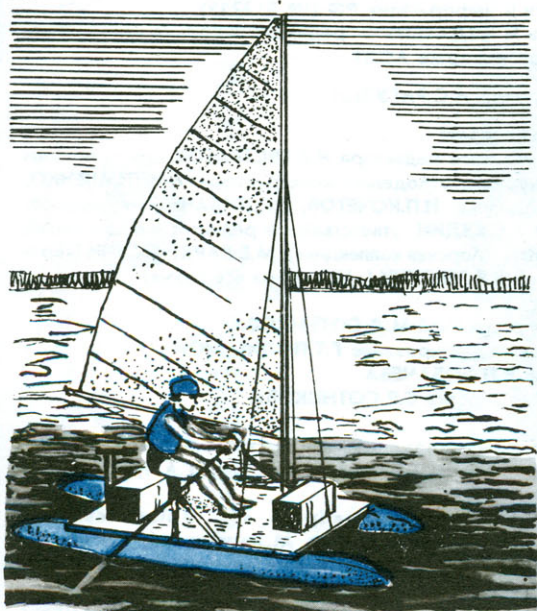
Если при получении очередного номера журнала «Моделист-конструктор» или его приложений вы обнаружите типографский брак (например, отсутствующие или непропечатанные страницы), то свои претензии направляйте по адресу:

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

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

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».



Не успеют реки и озера очиститься ото льда, как тысячи и тысячи приверженцев водного туризма начинают готовиться к новому сезону. Достают из кладовок и гаражей свои «складушки» и «надувнушки», выводят из зимних укрытий яхты и катера.

Тем, кто живет недалеко от воды или имеет в своем распоряжении автомобиль, неведомы проблемы, отягощающие жизнь «безлошадного» любителя водных путешествий. Много ли на себе унесешь? Только «складушку» или «надувнушку». Да и то не один, поскольку даже плотно упакованное плавсредство требует отдельного носильщика. А еще палатка, провиант...

Как быть человеку, желающему побыть с природой наедине? Да не на байдарке или надувной лодке, а скажем, на парусном катамаране? Искать помощника, чтобы добраться до воды? Но тогда как возвращаться — снова искать помощника?

Многие эти вопросы снимаются, если воспользоваться опытом москвича Д.А. ВАХЛАМОВА. Он предложил оригинальную конструкцию парусного катамарана «Царевна Лягушка», которая обладает двумя очень важными достоинствами. Во-первых, она сделана в основном из древесины сосны — материала в России весьма распространенного. А это значит, что «Царевну» можно произвести практически в любом уголке нашей необъятной страны. Было бы желание. Во-вторых, катамаран сконструирован так, что разобрать, перевезти и собрать его вполне по силам одному человеку. Палуба «Царевны» довольно просторная: на ней свободно размещается экипаж из четырех «матросов» — вся семья конструктора.

По просьбе редакции Дмитрий Ананьевич рассказал об устройстве своего катамарана.

КАТАМАРАН МОСКВИЧА ВАХЛАМОВА

Лучшие воспоминания моего детства и юности связаны с тихими речками под Нижним Новгородом, с величественными озерами Южно-Урала и, конечно, с лодкой.

В Москве, глядя на полчища «рычащих» машин, я решил, что и в городских условиях найдется выход, ведь вокруг города немало рек и водохранилищ. Но что предпочесть — байдарку? Сидеть в ней неудобно, места для туристского снаряжения мало, да и плавать можно только по спокойной воде, в крутую волну на акваторию водохранилища не выйдешь. «Надувнушку»? На ней можно переплыть и океан. Можно, но очень медленно. Мачта с парусом, шверцы, руль скорости добавят, зато вместимость значительно уменьшится. Лодка из дюралюминиевых листов, соединенных прорезиненной тканью? Несерьезно: из-за ее габаритов даже в метро не пустят. «Подкова» типа «Гриф»? Не спорю — кому что нравится. Везите на автомобиле, тащите на себе тяжелый мотор и канистры, наслаждайтесь скоростью. Мне скорость и треск мотора мешают общаться с природой...

И тут один мой товарищ посоветовал: катамаран! Я воспользовался его советом — и через некоторое время у меня дома появились деревянная рама, поплавки, мачта, парус.

В собранном виде катамаран, который был назван «Царевна Лягушка», представлен на рисунке 2. Управлять им довольно просто и необыкновенно интересно. Парус площадью 4 м² обеспечивает хорошую скорость при умеренном ветре и достаточную безопасность при шквальном. Так что за пассажиров можно не волноваться. «Матросами» катамарана, например, были мой пятилетний ребенок, жена, страдающая водобоязнью, и девятилетний тесть.

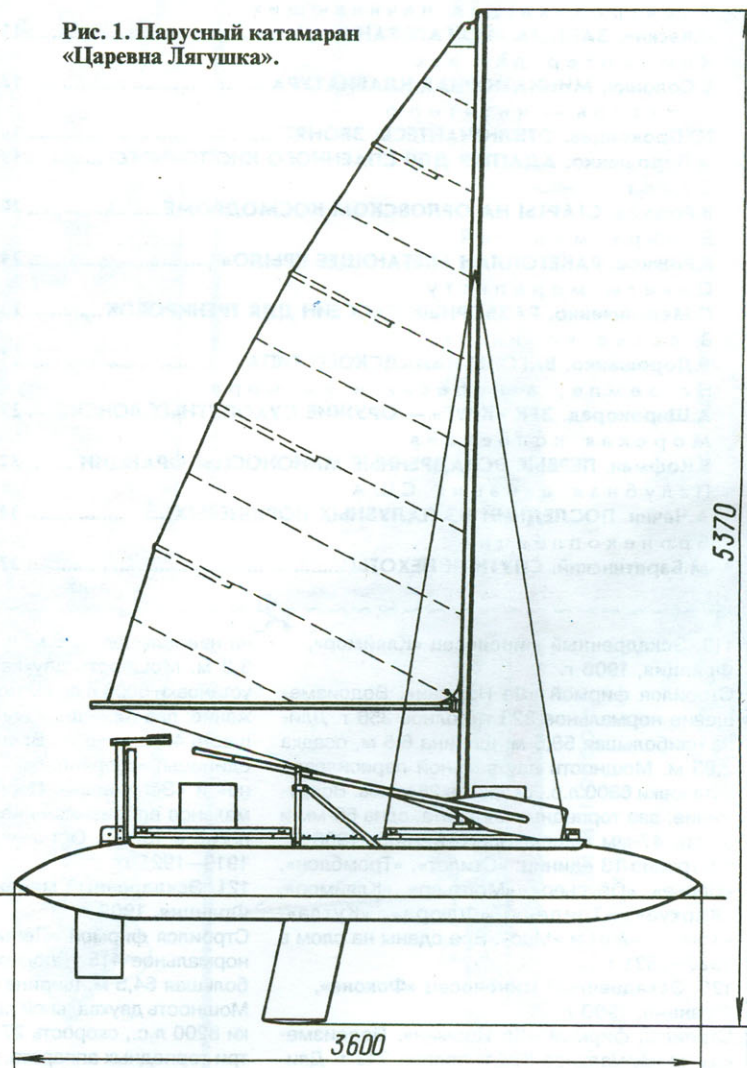
Если вы решите построить себе подобное плавсредство, то особых столярных и слесарных навыков для этого вам не потребуется. Но время, аккуратность и трудолюбие будут необходимы.

Подберите качественный материал. Предпочтительна сосна: за ровные слои ее древесины без сучков и малый удельный вес. При достаточной прочности и упругости. Желательна древесина многолетней выдержки в сухом месте. Сырую не используйте — ее обязательно «поведет», и все будет безнадежно испорчено.

РАМА. Целесообразно начинать с нее. Рама состоит из четырех продольных брусков — стрингеров и четырех поперечных — бимсов. Стрингеры цельные слишком длинные и неудобны при транспортировке, поэтому их лучше сделать составными из двух частей. Длина частей различна, так как на соединяющих их уголках крепятся подключены, находящиеся на удобном для гребца расстоянии.

Аккуратно выстругайте, следя за тем, чтобы не было перекоса, восемь брусков сечением 40x40 мм: четыре из них (длиной по 1340 мм) будут носовыми частями стрингеров, четыре (длиной по 1110 мм) — кормовыми.

Рис. 1. Парусный катамаран «Царевна Лягушка».



Приготовьте четыре дюралюминиевых уголка 40x40x4 мм длиной 500 мм.

Для соединения частей стрингеров с уголками понадобятся 16 болтов М8 длиной 50 мм с гайками-«барашками», металлическими шайбами диаметром 20 и толщиной 2,5 мм и резиновыми амортизационными шайбами толщиной 2,5 мм, диаметр которых равен диаметру головки болта.

Положите уголки на стрингеры: середина длины каждого уголка должна совпадать со стыком их частей. Вертикальные полки уголков должны располагаться так: на первом и третьем стрингерах — слева, на втором и четвертом — справа.

Кстати, стык частей каждого стрингера неплотный — с зазором. Без него в нижней части стыка на волнах произойдет сильное сжатие, и соединительный уголок может повыврывать болты. Поэтому на время сверления отверстий вставьте для образования зазора технологические вкладыши из фанеры толщиной 4 мм.

Но как бы вы не старались, просверлить отверстия абсолютно точно не удастся. Поэтому, чтобы не перепутать части стрингеров при последующих многократных сборках-разборках, пометьте их. Если стать в корме, то слева будет первый стрингер. Четко надпишите его носовую часть: «Н1», а кормовую — «К1». Второй стрингер — «Н2» и «К2». И так далее. Обозначьте также соединительные уголки лунками, сделанными сверлом: «0», «00», «000» и «0000».

Болты в отверстия не должны входить плотно. С одной стороны, необтретая древесина на воде обязательно набухнет и при разборке рамы отверстия неизбежно будут испорчены. С другой — болтам не нужна и лишняя свобода, расшатывающая конструкцию.

Чтобы головки болтов не прорвали поплавок, их надо «утопить» в тело стрингера. Глубина гнезда под головку должна равняться сумме толщин металлической и резиновой шайб и головки, диаметр — четко по диаметру металлической шайбы — 20 мм. Последнюю обязательно

приклейте к дереву «эпоксидкой» с усилием завинченного болта. Если гнездо будет хоть немного больше по диаметру, древесина под шайбой промнется и выкрошится, если меньше, то заметно ослабнет стрингер. Без приклеенной шайбы соединение разболтается за один — два сезона, с ней же рама практически не изнашивается.

Выстругайте бимсы — четыре бруска сечением 75x30 мм и длиной 1380 мм. Оптимизируйте их массу, сострогав «на ус» концы (рис. 3). Положите бимсы на стрингеры и также пометьте: первый от носа бимс слева — «Л1», справа — «П1». Второй — «Л2» и «П2». И так далее. Просверлите отверстия — такие же, как в стрингерах.

Сделайте подруднички: носовые — сечением 58x24 мм и длиной 1010 мм, кормовые — сечением 45x23 мм и длиной 770 мм. Пометьте их какими-либо надписями.

Крепление подрудничков к бимсам простое, но эффективное (рис. 4). Причем используются в нем обыкновенные гвозди. С уважением относитесь к гвоздю — он совершенствовался столетиями. Там, где каленый стальной или дюралюминиевый штырь лопнут, пластичный гвоздь выстоит, в крайнем случае, согнется.

Конечно, на приведенных рисунках многое упрощено. Придайте изготовленным вами деталям некоторую округлость, зашкурьте их и несколько раз покройте олифой.

Вот, собственно, и все, что нужно для рамы. Если вы сделаете ее добросовестно, прочность и долговечность гарантированы. За многие годы эксплуатации «Царевны Лягушки», например, ни одна деревянная деталь ее рамы не сломалась и даже не треснула.

ПАЛУБУ выкроите из брезента (больше подходит тот, каким покрывают кузова грузовых автомобилей). Длина палубы должна быть равна длине рамы плюс припуск на карманы для носового и кормового шпангоутов; ширина — расстоянию между вторым и третьим стрингером плюс припуск на подворот. Подрубите края суровой ниткой широким двойным швом от руки. Снизу пришейте два широких лоскута брезента, что-

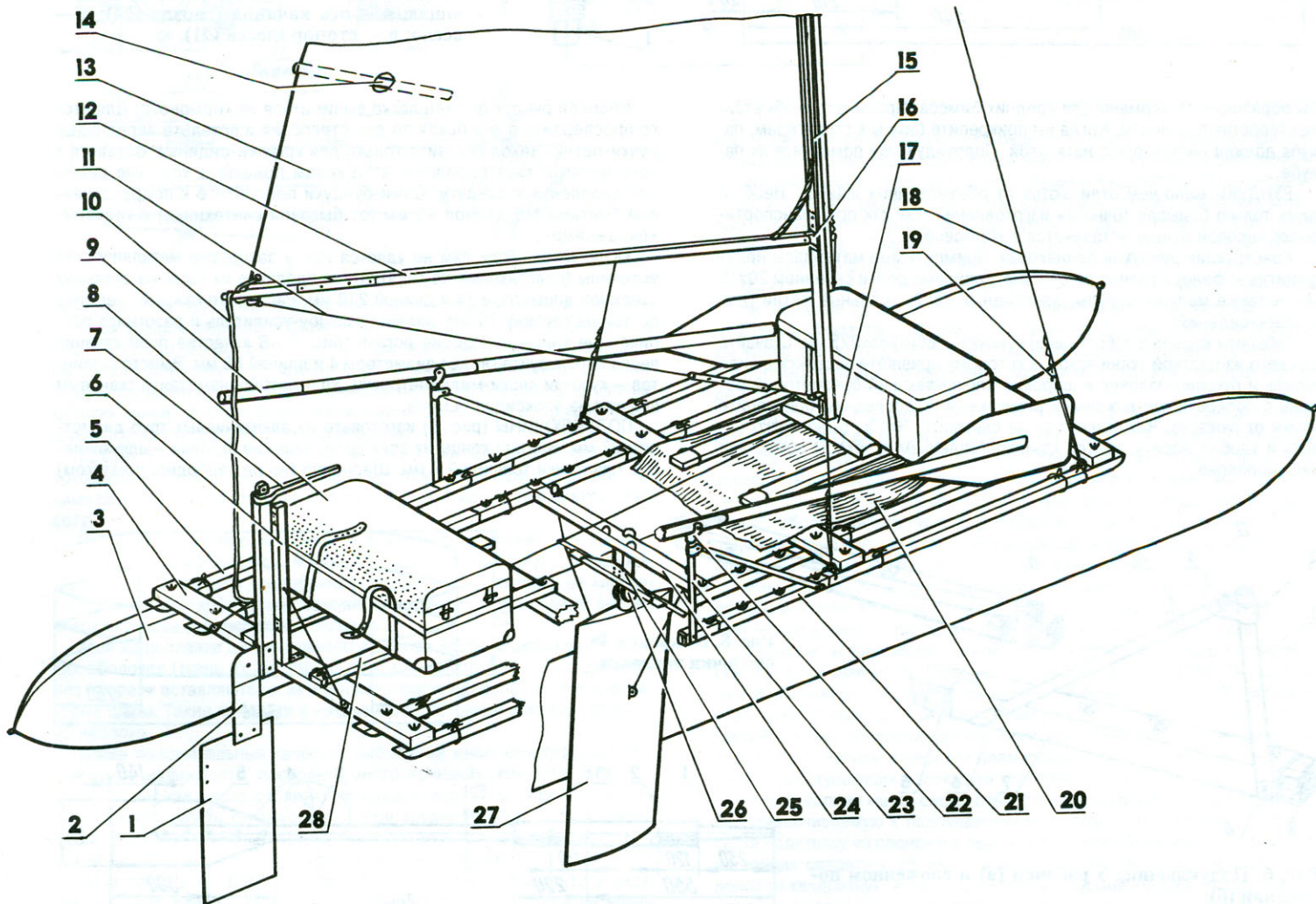


Рис. 2. Устройство катамарана:

1 — перо руля; 2 — баллер; 3 — поплавок (2 шт.); 4 — бимс (4 шт.); 5 — стрингер (4 шт.); 6 — стойка руля; 7 — румпель; 8 — рундук (2 шт.); 9 — весло (2 шт.); 10 — гика-шкот; 11 — оттяжка гика; 12 — гик; 13 — парус; 14 — лата (4 шт.); 15 — мачта; 16 — вертлюг гика;

17 — подставка; 18 — ванта (4 шт.); 19 — натяжитель ванта, регулируемый (4 шт.); 20 — палуба; 21 — соединитель стрингера (4 шт.); 22 — уключина (2 шт.); 23 — подуключина (2 шт.); 24 — балка швертовая; 25 — растяжка тросов шверта; 26 — ось шверта; 27 — шверт; 28 — подруднички (4 шт.).

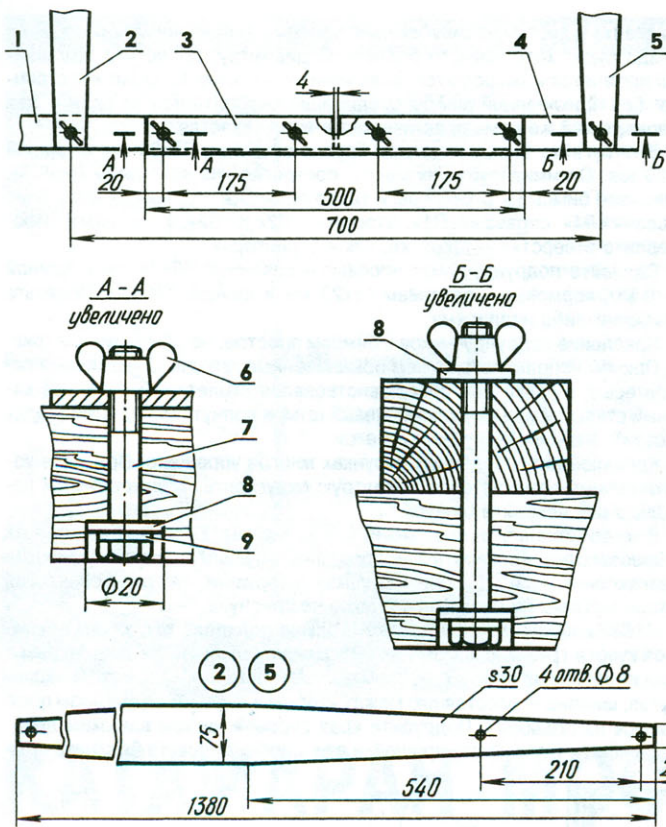


Рис. 3. Типовое соединение частей стрингеров и бимсов:
 1 — часть стрингера, кормовая (сосновый брусок 40x40, L1110); 2,5 — бимсы (сосновый брусок 75x30, L1380); 3 — соединитель (дюралюминиевый уголок 40x40x4, L500); 4 — часть стрингера, носовая (сосновый брусок 40x40, L1340); 6 — гайка-«барашек» М8; 7 — болт М8; 8 — шайбы стальные; 9 — шайба резиновая.

Рис. 4. Типовое крепление подрундучника:
 1 — штифт (гвоздь Ø5); 2 — стопор (гвоздь Ø2); 3 — подрундучник; 4 — бимс; 5 — шайба резиновая Ø20x15; 6 — шайба стальная.

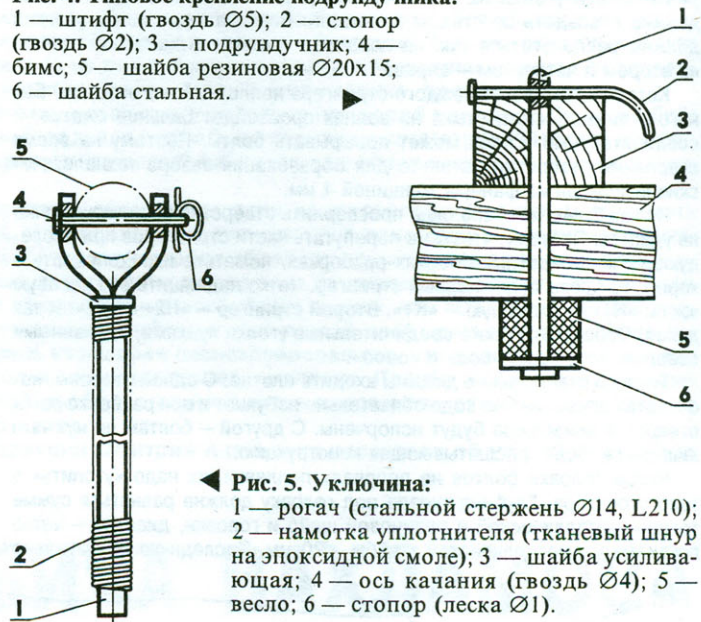


Рис. 5. Уключина:
 1 — рогац (стальной стержень Ø14, L210); 2 — намотка уплотнителя (тканевый шнур на эпоксидной смоле); 3 — шайба усиливающая; 4 — ось качания (гвоздь Ø4); 5 — весло; 6 — стопор (леска Ø1).

бы образовались карманы для средних бимсов. Прорежьте и обметайте отверстия под болты. Когда вы прикрепите бимсы к стрингерам, палуба должна быть хорошо натянутой. Подрундучники поместите на палубе.

РУНДУКИ мало чем отличаются от обыкновенных ящиков. Необходимо только большая точность изготовления, так как при транспортировке носовой рундук вставляется в кормовой.

Конструкция рундуков одинаковая, применяемые материалы недефицитные: фанера толщиной 3–4 мм, сосновые рейки сечением 20x15 мм, а также мелкие шурупы, эпоксидный клей, рояльные петли (для крышек-сидений).

Габариты кормового (большого) рундука — 800x285x225 мм. Стачайте для него из плотной ткани чехол, к которому пришейте застежки в виде петель и пуговиц-палочек и широкий опоясывающий брезентовый ремень с поперечными кожаными ремешками. К последним прикрепите ляжки от рюкзака. Чехол на воде не снимайте. Чтобы было мягко сидеть и удобно носить, между крышкой-сиденьем и чехлом поместите лист поролона.

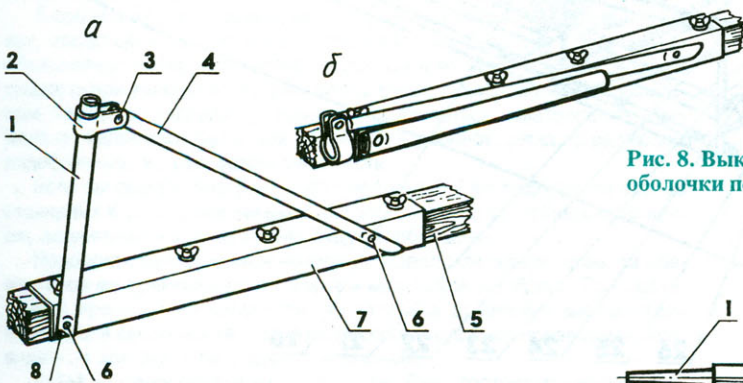


Рис. 6. Подключина в рабочем (а) и сложенном положении (б):
 1 — обойма (алюминиевая труба 22x3); 2 — хомут (алюминиевая полоса 22x2); 3 — болт М6; 4 — подкос (алюминиевая труба 20x2); 5 — стрингер четвертый; 6 — оси складывания (алюминиевые заклепки Ø6); 7 — соединитель стрингера; 8 — вставка (алюминиевая пластина s7).

Носовой рундук должен легко выниматься из кормового. Для этого просверлите в его боках по два отверстия и вставьте веревочные ручки-петли. Чехол стачайте только для крышки-сиденья. Вставьте в него изнутри лист поролона, а по краям пришейте кожаные ремни для крепления к рундуку. Сами рундуки привинтите к подрундучникам болтами М6 длиной 45 мм (от бытовой сантехники) с гайками-«барашками».

УКЛЮЧИНЫ. Если вам не удастся найти заводские металлические уключины (пластиковые не годятся), то сделайте их сами из стальных стержней диаметром 14 и длиной 210 мм. Распилите каждый стержень по оси на глубину 70 мм, наденьте шайбу-усилитель и разогните распиленные концы наподобие рогаца (рис. 5). В качестве осей качания весел используйте гвозди диаметром 4 и длиной 65 мм. Вместо шплинтов — кусочки лески-миллиметровки. Уплотнитель намотайте тканевым шнуром на эпоксидной смоле.

ПОДУКЛЮЧИНЫ (рис. 6) изготовьте из алюминиевых труб диаметром 22 мм. Нижние концы их сплющите, заложив вставки — алюминиевые пластинки толщиной 7 мм. Шарнирно (но не свободно, с натягом)

Рис. 8. Выкройка оболочки поплавка.

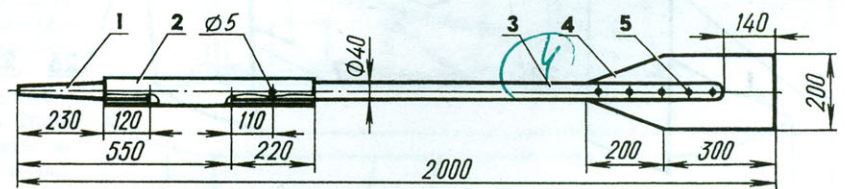
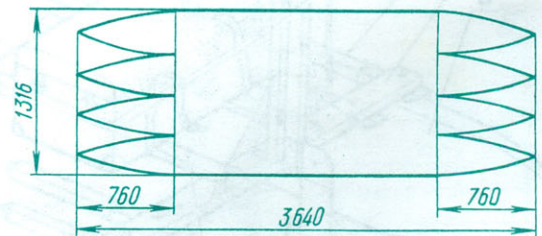


Рис. 7. Весло:
 1 — ручка (сосна, Ø40); 2 — переходник (дюралюминиевая труба 42x1); 3 — древок (сосна, Ø40); 4 — лопасть (дюралюминиевый лист s1,5); 5 — заклепка (Ø4, 5 шт.).

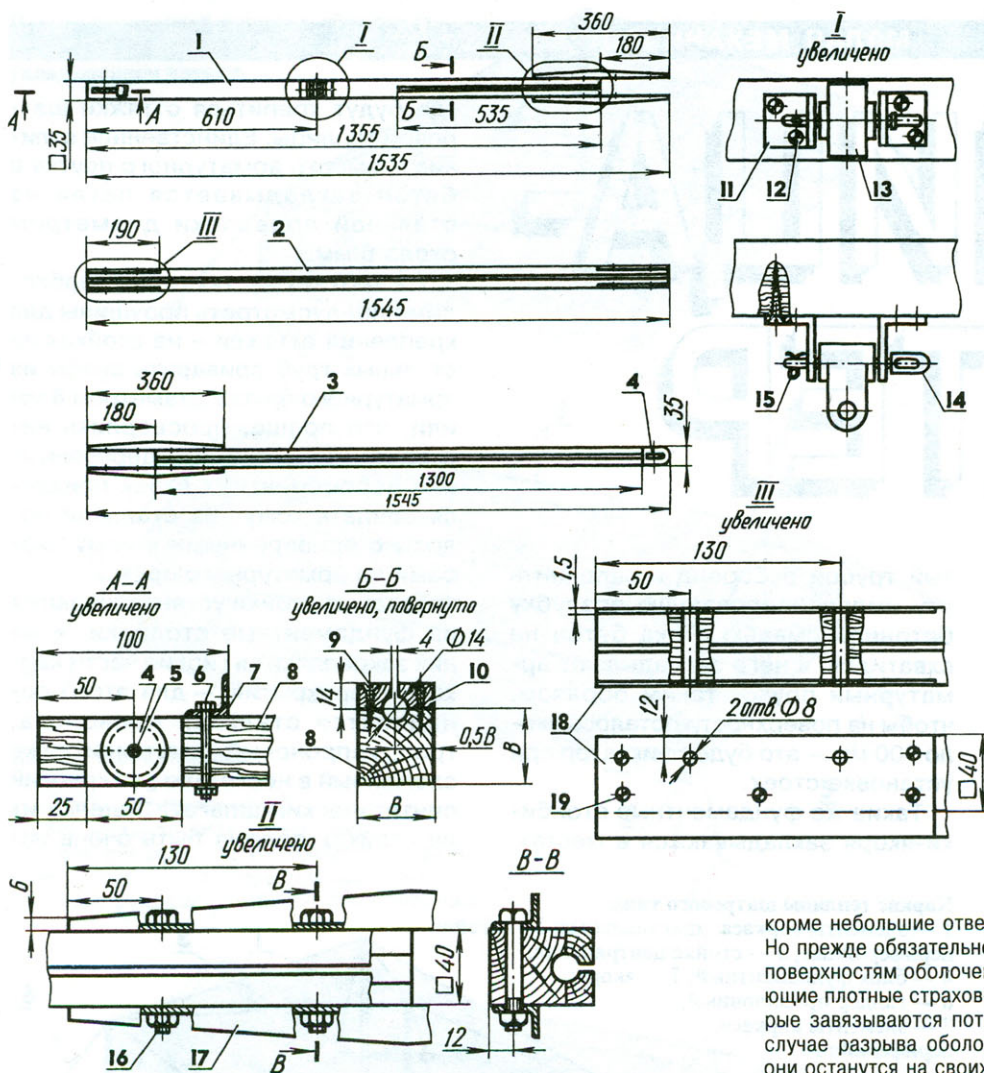


Рис. 9. Мачта:

1 — секция нижняя; 2 — секция средняя; 3 — секция верхняя; 4 — шкивы грота-фала; 5 — ось шкива (болт М6); 6 — болт М6; 7 — петля для крючка оттяжки гика (уголок 25x25x3); 8 — тело мачты; 9 — шуруп крепления накладки ликпаза; 10 — накладка ликпаза; 11 — кронштейн вертлюга гика (уголок 40x40x4); 12 — шуруп крепления кронштейна; 13 — вертлюг гика; 14 — вал вертлюга с петлей удержания галсового угла паруса; 15 — шплинт; 16 — болт М8; 17 — кронштейн (уголок 25x25x3); 18 — накладка усиливающие (дюралюминиевый лист s1,5); 19 — шуруп крепления накладки.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КАТАМАРАНА «ЦАРЕВНА ЛЯГУШКА»

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

корме небольшие отверстия для резиновых трубок от крайних шаров. Но прежде обязательно прикрепите наметочными швами к внутренним поверхностям оболочек (напротив середины каждого шара) опоясывающие плотные страховочные ленты, оканчивающиеся тесемками, которые завязываются потом на стрингерах. Если этого не сделать, то в случае разрыва оболочки шары вылетят, как мыльные пузыри. А так они останутся на своих местах.

МАЧТА состоит из трех секций: верхней, нижней и средней (рис. 9). Такое членение удобно и при изготовлении, и при транспортировке.

Основной материал мачты — сосновые бруски изначальным сечением 40x40 мм. У средней секции сохраните величину этого сечения по всей длине, у нижней и верхней — постепенно сведите к концам мачты до 35x35 мм.

Полукруглой стамеской вырежьте ликпаз (в нижней секции — примерно до середины). Заготовьте планки толщиной 14 мм — накладки ликпаза по всей его длине. Обстругайте их той же стамеской, чтобы завершить профилировку ликпаза, и прикрепите к секциям мачты эпоксидной смолой и шурупами. Полученный таким образом ликпаз тщательно обработайте шкуркой, добиваясь гладкой поверхности, тогда парус в нем не застрянет и не порвется. Да и всю мачту не мешало бы ошкурить, придав ей так называемый товарный вид.

Концы мачты оборудуйте шкивами для грота-фала (колесами с желобком и осями, взятыми от детского конструктора), а нижнюю ее секцию — еще и вертлюгом гика и петлей для крючка оттяжки гика.

В единое целое секции мачты соединяются с помощью кронштейнов из дюралюминиевого уголка 25x25x3 мм и болтов М8. Оснастите ими верх нижней секции и низ верхней. Концы же средней снабдите ответными усиливающими накладками из дюралюминиевого листа толщиной 1,5 мм, прикрепив их мелкими шурупами. Кстати, не забудьте просверлить четыре отверстия диаметром 8 мм в кронштейнах (в середине их выступающих полок) для карабинов вантов.

На катамаране мачта своим стелсом (низом) помещается в подставку, привинчиваемую к подрундочникам за носовым рундуком. Выступайте подставку из соснового бруска сечением 65x45 мм (высоту 45 мм на концах сведите к 25 мм) и длиной 430 мм. В середине выберите долотом квадратную выемку для стелса. Глубина выемки определяется опытным путем: если она мелка, то при резких порывах ветра мачта легко выскакивает; если слишком глубока, то мачту выворачивает с корнем.

Д. ВАХЛАМОВ

(Окончание следует)

прикрепите их толстыми заклепками к вертикальным полкам соединительных уголков первого и четвертого стрингеров (ближе к корме). К тем же полкам (ближе к носу) подобным образом прикрепите и подкосы из алюминиевых труб круглого (Ø20 мм) или овального сечения. Хомуты сделайте из мягкой алюминиевой пластины (например, от спинки детских саней). В нерабочем положении подключины и подкосы складываются вдоль соединительных уголков.

ВЕСЛА. Устройство их ясно из рисунка 7. Желательно использовать трубы диаметром 40 мм с гладкой поверхностью внутри и снаружи. Такими качествами обладают легкоатлетические шесты для прыжков в высоту.

ПОПЛАВКИ. Из чего их сделать? Единого рецепта нет, все зависит от того, у кого что имеется. Можно применить легкий двухслойный материал под названием «серебрянка», прорезиненную ткань на хлопчатобумажной или химической основе, палаточную ткань и даже весьма крепкие рукава для перекачки воздуха!

Мои же поплавки диаметром 400 и длиной 3600 мм сделаны из крепких оболочек (ткань их несколько плотнее палаточной), в которые через прорезы вставляются и затем накачиваются резиновые или пластиковые шары. Такие поплавки в накачанном состоянии выглядят довольно неплохо.

Какие положительные качества выбранной мною конструкции? Малый вес и надежность, поскольку много «секций». Недостатки? Шершавый материал плохо скользит по воде, «тащит» ее за собой, отчего снижается скорость катамарана. И еще трудно привыкнуть равномерно накачивать шары. Кстати, матрасная «надувалка» не годится, нужен насос помощнее, со встроенным манометром.

Если решите сделать себе подобные поплавки, то имейте в виду, что реальная длина полотнища оболочки должна быть больше номинальной на 40 мм (припуск на подвороты), ширина — на 60 мм (припуск на шов). При раскрое не забудьте, что сшитые оболочки должны плавно сужаться к концам. Поэтому вырежьте в каждом полотнище по четыре носовых и кормовых оживальной формы клина длиной 760 мм (рис. 8) и сшейте прочной ниткой в несколько проходов, оставляя в носу и

ТЕПЛИЦА-ШАТЕР

Как известно, средняя полоса России — это зона рискованного земледелия. То запоздалые весенние заморозки, то «кислотные» летние дожди, то ранние осенние холода... Словом, без теплицы на приусадебном участке не обойтись. Иначе не вызреют там ни огурцы, ни помидоры.

Разумеется, если речь идет об одной грядке под пленкой — это проблема небольшая. Сейчас в магазинах можно купить набор деталей легкого металлического каркаса, собрать его, обтянуть пленкой — и теплица готова! Иное дело, если нужно сделать теплицу побольше — здесь потребуются возведение мощного металлического или деревянного сооружения, и в итоге строительство обойдется огороднику в немалую копеечку.

Однако чтобы сделать теплицу, совсем не обязательно пользоваться традиционными способами строительства. Предлагаем вам применить для этого опыт изготовления шатровых конструкций. Такие сооружения предельно экономичны: в простейшем случае с помощью единственной стойки и десятка растяжек можно перекрыть площадь в сотни квадратных метров.

Перед вами два варианта теплиц шатрового типа. Первый — с единой центральной и четырьмя периферийными стойками. Их можно сделать из любого подходящего материала — вполне подойдут деревянные шесты или жерди, стальные или асбоцементные трубы. Под каждую из стоек придется соорудить простейший фундамент. Для этого нужно лишь ручным буром выбрать лунку диаметром 0,35 м и глубиной 0,7–0,8 м, заложить в нее сверну-

тый трубой рубероид и заполнить эту импровизированную опалубку бетонной смесью. Пока бетон не схватился, в него закладывают арматурный пруток таким образом, чтобы на поверхности осталось около 100 мм — это будет фиксатор при установке стоек.

Такие же фундаментные столбики-якоря закладываются в местах,

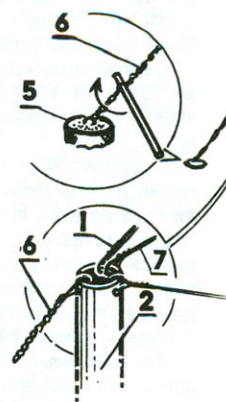
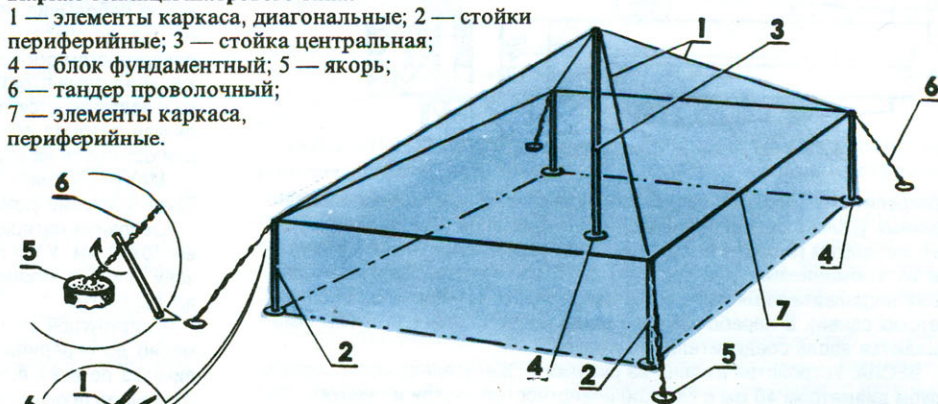
где будут крепиться оттяжки шатровой теплицы. Единственное отличие — вместо арматурного прутка в бетон закладывается петля из стальной проволоки диаметром около 6 мм.

На верхних частях стоек необходимо предусмотреть проушины для крепления оттяжек — на стойках из стальных труб приварить скобы из арматурного прутка диаметром 8 мм или, что проще, просверлить несколько отверстий. Для деревянных или асбоцементных стоек придется сделать хомут из стальной полосы с приваренными к нему скобами из арматурного прутка.

Готовые стойки устанавливаются на фундаментные столбики, и на них закрепляются гибкие части каркаса (перекрытия) — для этого понадобятся стальная проволока, трос, капроновый канат или даже сложенный в несколько раз крепкий синтетический шпагат. Заделка их на стойках должна быть очень на-

Каркас теплицы шатрового типа:

1 — элементы каркаса, диагональные; 2 — стойки периферийные; 3 — стойка центральная; 4 — блок фундаментный; 5 — якорь; 6 — тандер проволоочный; 7 — элементы каркаса, периферийные.

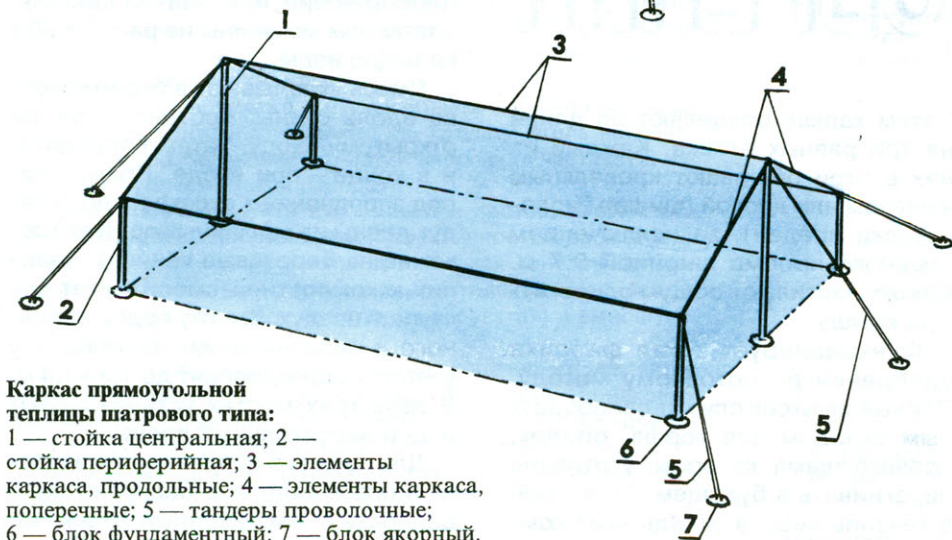
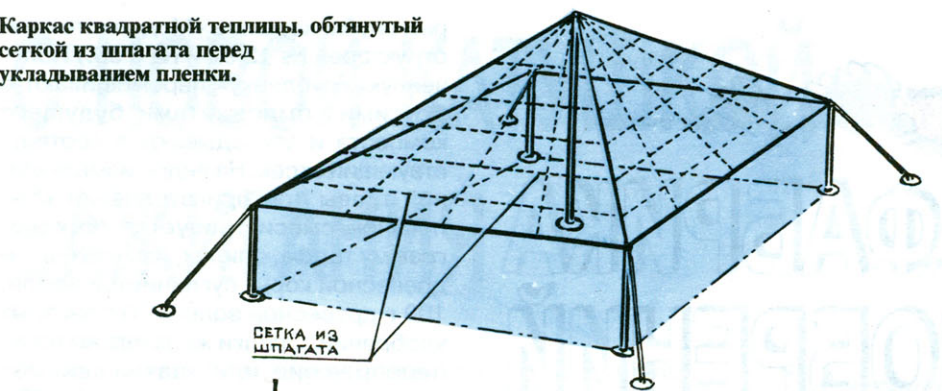


Стадии изготовления якорного и фундаментного блоков:

А — выборка грунта ручным буром; Б — лунка, готовая к заполнению бетоном; В — установка опалубки из рубероида; Г — заполнение опалубки бетоном и установка проволоочной петли (под якорный блок); Д — заполнение опалубки бетоном и установка стального штыря (под фундаментный блок).

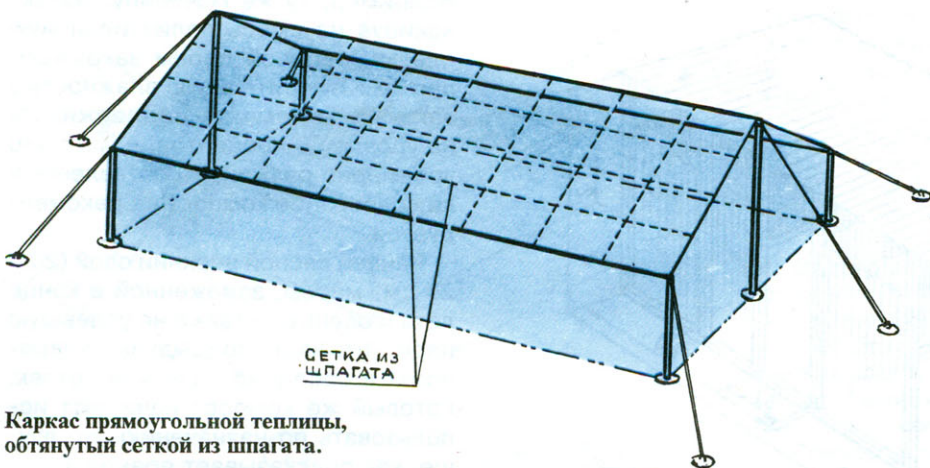


Каркас квадратной теплицы, обтянутый сеткой из шпагата перед укладыванием пленки.

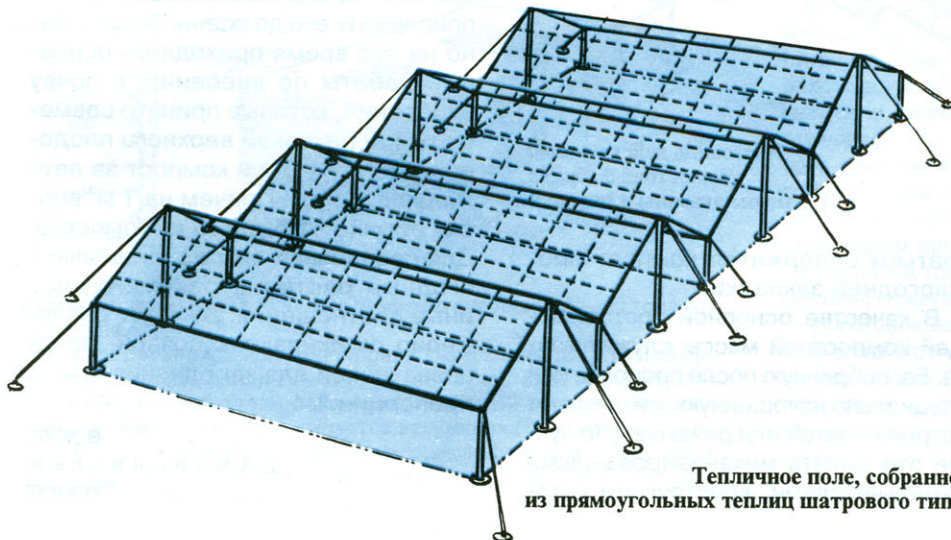


Каркас прямоугольной теплицы шатрового типа:

1 — стойка центральная; 2 — стойка периферийная; 3 — элементы каркаса, продольные; 4 — элементы каркаса, поперечные; 5 — тандеры проволочные; 6 — блок фундаментный; 7 — блок якорный.



Каркас прямоугольной теплицы, обтянутый сеткой из шпагата.



дежной, поскольку нагрузка на них весьма значительная.

Оттяжки — из того же материала, что идет на перекрытия. Нужно только предусмотреть механизм, с помощью которого производится натягивание «шатра». Конечно, лучше всего делать это с помощью тандеров — винтовых устройств. В простейшем случае такой тандер представляет собой устой болт с гайкой, на котором крепится пара проушин, согнутых из стальной полосы. Еще проще натяжное устройство из проволоки — между стойкой и якорем натягивают не меньше четырех прядей проволоки, после чего между ними пропускают подходящий вороток и закручивают с его помощью импровизированный тандер. Точно так же можно сделать тандер и из капронового каната или синтетического шпагата, следует только после закрутки надежно зафиксировать вороток.

Теперь нужно позаботиться о «стропилах» и «обрешетке» гибкой крыши. Наилучший материал для этого — синтетический шпагат, с помощью него на скатах крыши натягивается своего рода сетка, на которую будет опираться полиэтиленовая пленка.

Полотнища пленки склеиваются между собой широкой клейкой лентой, которая не только связывает их воедино, но и значительно упрочняет прозрачную кровлю.

В завершение строительства полиэтиленовое покрытие закрепляется сеткой из шпагата, натянутой поверх пленки. Кстати, последняя послужит достаточно долго, если демонтировать ее в конце лета. Сделать это будет нетрудно, поскольку пленка зафиксирована на каркасе лишь веревочной сеткой.

Если для участка нужна теплица побольше, то можно воспользоваться второй конструкцией, отличающейся от первой не только размерами, но и отсутствием центральной стойки. Все конструктивные элементы этой теплицы, равно как и методика ее монтажа, не отличаются от описанных выше.

Нужно отметить, что шатровые теплицы легко объединяются, образуя целые поля под единой прозрачной крышей. Такое их качество окажется неоценимым для тепличных хозяйств, занятых выращиванием цветов и овощей. Схема тепличного поля — на рисунке.

И.КАРАМЫШЕВ

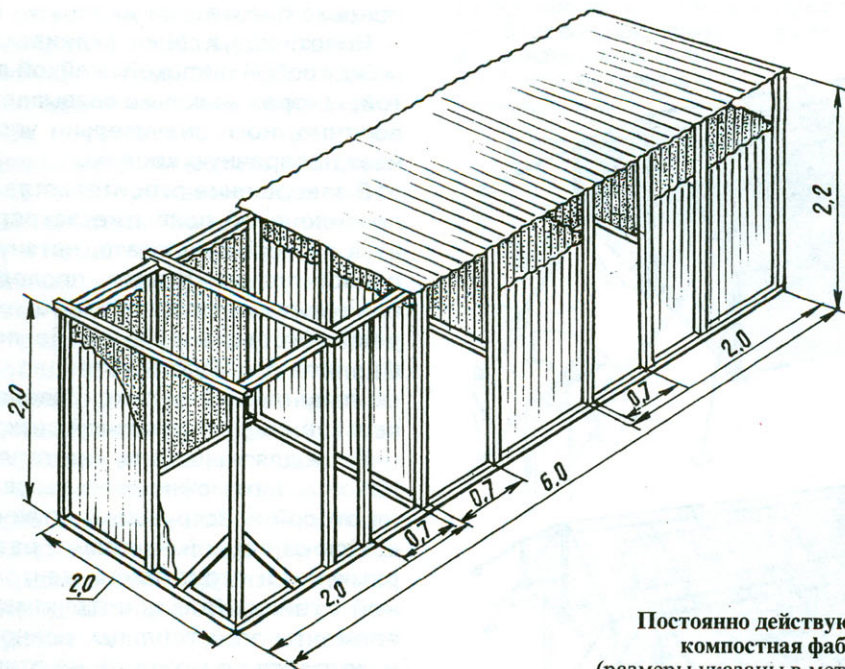


ФАБРИКА УДОБРЕНИЙ

Хорошего урожая на садово-огородных участках, которые выделялись в основном почему-то на бросовых землях, без органики не добьешься. Нужен компост! Только вот ямы для его получения хотя и рекомендуются сельскохозяйственной наукой, приветствуются экологами, но ландшафт не украшают. Возникает конфликт между производственной необходимостью и красотой, к удачному разрешению которого призвано предлагаемое мною строение, его с полным основанием можно назвать фабрикой удобрений.

Затем каркас разделяют по длине на три равных отсека. Каждый из них внутри обшивают кровельным железом или доской (шифер экологически вреден), за исключением входного проема шириной 0,7 м. Сверху настилают общую односкатную крышу.

Функционирует такая фабрика удобрений по поточному методу. Первый ее отсек служит своеобразным складом для торфа, опилок, прочего хлама, которому уготовано перегнивать в будущем. Во второй в течение сезона укладывают компостную массу для разложения. В



Постоянно действующая
компостная фабрика
(размеры указаны в метрах).

Место размером 7x3 м для возведения такой, живописно увитой плющом, хмелем или диким виноградом, конструкции следует выбирать, конечно же, в отдалении от садового дома. Площадку выравнивают, и на ней сооружают каркас 6x2x2,2(2) м. Материал — брус сечением 100x100 или 100x50 мм.

третьем содержится компост прошлогодней закладки.

В качестве основной составляющей компостной массы служит трава. Ее, собранную после прополки или специально накошенную, измельчают острой лопатой или резаком. (Но лучше это делать механизированными измельчителями, конструкции кото-

рых опубликованы в «Моделисте-конструкторе» № 12'92 и № 6'96.) Полученную «рубленку» перемешивают с другими компонентами будущего компоста и закладывают в соответствующий отсек. На ведро измельченной травы при приготовлении компостной смеси требуется по килограмму торфа, опилок, измельченной древесной коры, суглинистой земли, 100 г древесной золы и 10 г азотных удобрений. Опилки желательны полуперепревшие или «заквашенные» раствором мочевины из расчета 60 г на ведро воды.

Смесь укладывают в отсеке сперва вдоль стены, противоположной открытому входу, затем посередине, и в конце — при входе. Причем перед заполнением отсека на пол кладут дрены из связанных прутьев (похожие на березовые веники). Через них к компостной смеси будет поступать воздух. Высоту подготовленного к перегниванию материала с учетом усадки доводят до 1,3—1,4 м. В двух-трех местах устанавливают еще и вертикальные дрены.

Для лучшего созревания компоста и повышения его биологической ценности в загруженный отсек порой добавляют азотные удобрения. Например, ту же мочевины. Затем, накинув на смесь полиэтиленовую пленку, дверной проем закрывают щитом. Относительную влажность в загрузке стремятся поддерживать на уровне 50 процентов, помня, что чрезмерно разжижать оставленный на созревание компост не рекомендуется.

Ранней весной верхний слой (20—25 см) массы, заложенной в конце лета и осенью, а также не успевшую перегнить часть предыдущего переносят в соседний, «свежий» отсек. Готовый же компост начинают использовать по назначению. Но лучше, как подсказывает практика, придержаться его до осени. Ведь именно на это время приходится основные работы по внесению в почву удобрений, которые принято совмещать с перекопкой верхнего плодородного слоя. Да и компост за лето лучше дозреет. Причем на 1 м² вносят обычно от 5 до 15 кг компоста. Для посадочных ям под плодовые и ягодные растения рекомендуются иные соотношения: компост равномерно смешивают с почвой, предназначенной для заполнения ямы, в пропорции 1:4.

В.ЖУК,
г. Хмельницкий,
Украина

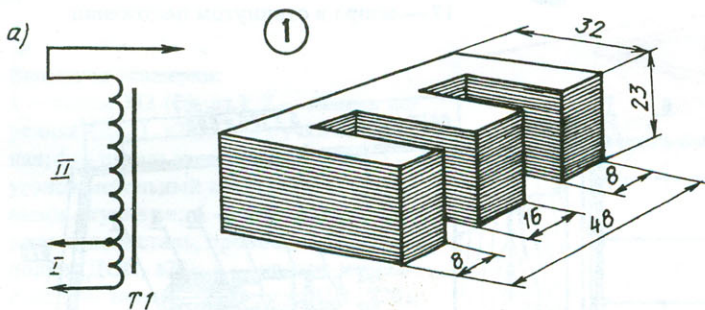
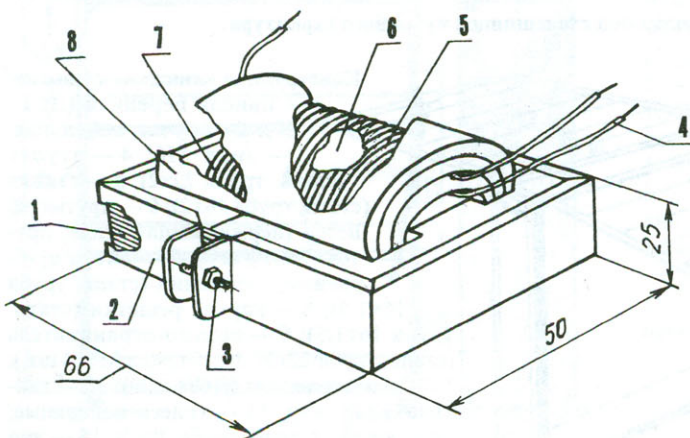
С НОВОЙ КАТУШКОЙ ЗАЖИГАНИЯ



Энергетическим «сердцем» многих самодельных мотопомощников служит силовой агрегат от автомобиля или мотоцикла с классической системой зажигания, где так называемая катушка зажигания играет далеко не последнюю роль. Но промышленность, похоже, это не учитывает. Иначе как объяснить тот факт, что выпускаемые ею катушки столь несовершенны, грешат большими потерями энергии (в частности, из-за незамкнутого магнитопровода)?

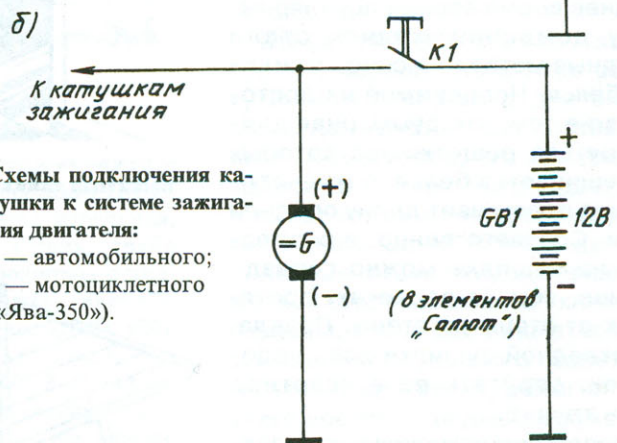
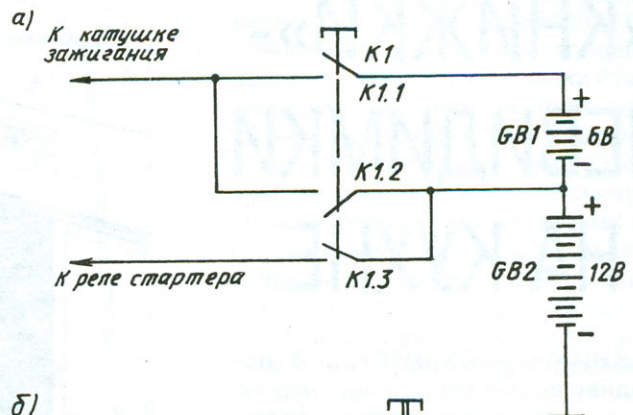
Существенно снизить эти потери и заставить электрооборудование с максимальной эффективностью работать на создание надежной искры призвана новая конструкция катушки зажигания. Ее-то (после основательной проверки на «Ява-350» и более мощных силовых агрегатах) и выношу на суд читателей.

Первой особенностью разработки, конечно же, является замкнутый магнитопровод, состоящий из двух одинаковых встречно прижатых друг к другу частей. Каждая из них набирается из пластин Ш16 трансформаторной стали (например, от «выходников» ламповых телевизоров). Требуемая толщина пакета — 23 мм.



Катушка зажигания с замкнутым магнитопроводом (а — схема соединения обмоток):

1 — пакет магнитопровода наборный (из пластин Ш16 трансформаторной стали, 2 шт.); 2 — корпус-скоба (листовая сталь s1); 3 — болт М6; 4 — вывод катушки (многожильный провод в виниловой изоляции, 3 шт.); 5 — обмотка вторичная (8000 витков ПЭЛ-0,1); 6 — прокладка изолирующая междуслойная (конденсаторная бумага); 7 — обмотка первичная (100 витков ПЭЛ-0,4); 8 — обертка защитная (кабельная бумага, 2 слоя).



Схемы подключения катушки к системе зажигания двигателя:
а — автомобильного;
б — мотоциклетного («Ява-350»).

От допотопных промышленных аналогов отличается и конструкция новой катушки. В первичной обмотке у нее только 100 витков провода ПЭЛ-0,4. Вторичная (высоковольтная) имеет 8000 витков ПЭЛ-0,1 и способна, как свидетельствует практика, подавать на нагрузку импульсы с теми энергетическими параметрами, которые нужны для четкой и безукоризненной работы силового агрегата.

Самодельная катушка зажигания наматывалась с предельной тщательностью: виток к витку, слой за слоем. Для надежной работы обмоток между их слоями проложена тонкая, пропитанная трансформаторным маслом бумага (от большеемкостного конденсатора типа МБГЧ-1). Чтобы заполнить в обмотках щели, пустоты и исключить электрические пробои, междуслойные и межвитковые замыкания, катушка была погружена в расплавленный парафин. Наиболее рьяные сторонники герметизации (к которым автор этих строк относит и себя) идут дальше — помещают готовое изделие в жестяной кожух с последующим пропайванием его швов. Зато какая отдача от такой катушки (разумеется, при правильном ее подключении к системе зажигания)!

Изготовленная мною катушка позволяет мотоблоку с силовым агрегатом «Явы-350» не зависеть от «капризов» штатного аккумулятора. Его заменили (с учетом выполненных в системе зажигания доработок) простые в обращении и доступные по цене гальванические элементы «Салют», последовательно соединенные в батареею.

Р.ВЛАДИМИРОВ,
Татарстан



Когда вы решитесь сделать вашу кухню современнее, удобнее и просторнее, позаботьтесь о том, чтобы там было все, что может понадобиться в хозяйстве. В этой публикации мы познакомим вас с принципом комплектования кухни самыми различными предметами, которые занимают минимум места.



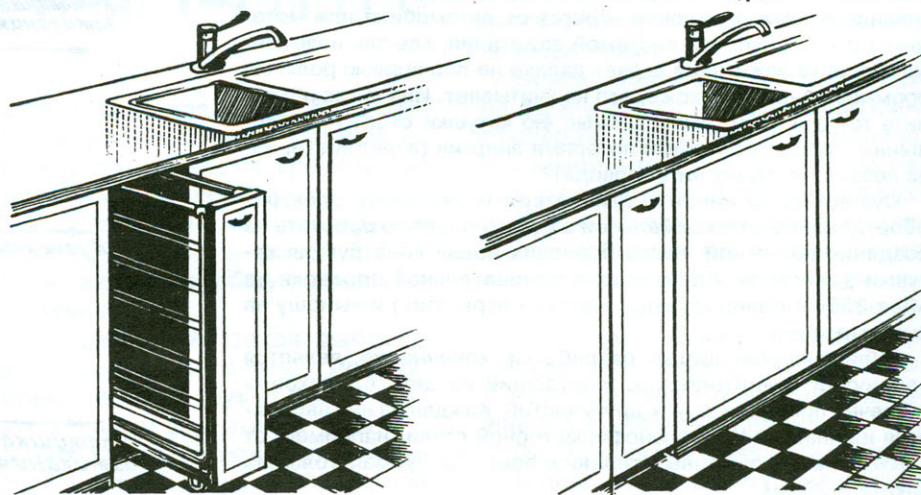
«КНИЖКИ»-НЕВИДИМКИ НА КУХНЕ

«КНИЖКА»-СУШИЛКА. В последнее время весьма популярными у домашних хозяек стали складные металлические сушилки для белья. Неоценимое их достоинство в том, что суммарная длина прутьев решетки, на которых развешивается белье, в три-четыре раза превышает длину средней кухни. Соответственно, и разместить на сушилке можно гораздо больше, чем на веревках, протянутых от стены до стены. Правда, и у складной сушилки есть недостаток: спрятать ее в квартире очень трудно.

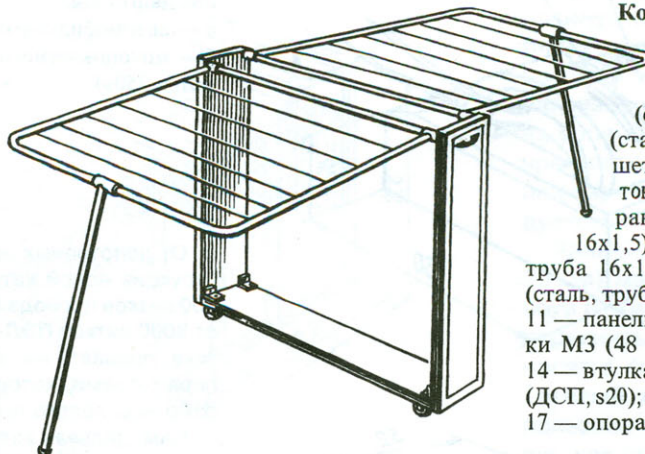
Предлагаем самодельную складную сушилку, устроенную практически так же, как стол-«книжка», которая займет всего лишь 200 мм длины столешницы кухонного гарнитура. Корпус такой сушилки собирается из облицованных пластиком древесностружечных плит толщиной 20 мм. Стыкуются они с помощью стандартных мебельных уголков, которые можно приобрести в комплекте с винтами М6 с потайными головками и резьбовыми втулками. В основании корпуса закрепляются четыре мебельных колесика.

Вверху панели корпуса соединяются с помощью двух стяжек — стальных труб с наружным диаметром 18 мм. В концы труб запрессованы и зафиксированы сваркой гайки, в которые вворачиваются винты М6 крепления панелей.

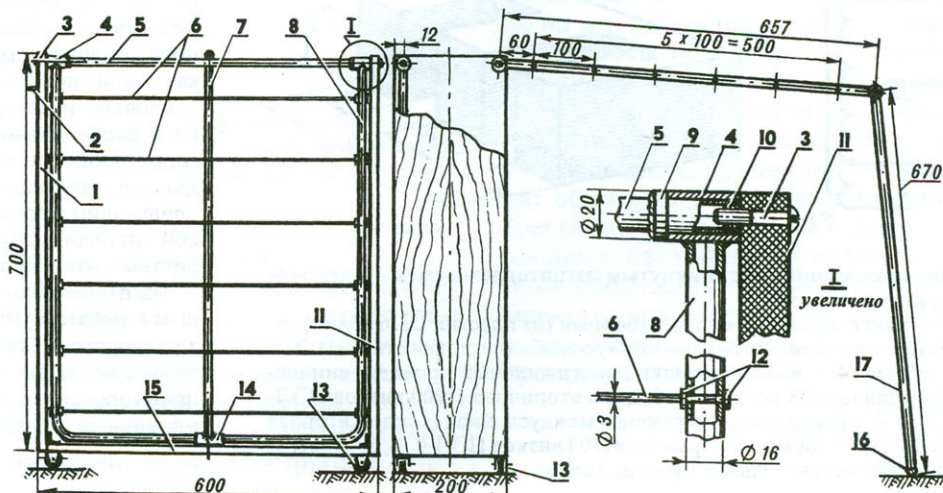
Каркас решетки сушилки — из отрезков стальной трубы с наружным диаметром 16 мм, из такой же трубы и откидная опора. Шарнира-



Выкатная «книжка»-сушилка под столешницей кухонного гарнитура.



Конструкция «книжки»-сушилки:
 1 — панель передняя (ДСП, s20); 2 — ручка мебельная;
 3 — винт М6; 4 — втулка (сталь, труба 22x2); 5 — стяжка (сталь, труба 18x2); 6 — прутья решетки (нержавеющая сталь, пруток Ø3, 12 шт.); 7 — опора в убранном положении (сталь, труба 16x1,5); 8 — каркас решетки (сталь, труба 16x1,5); 9 — кольцо-ограничитель (сталь, труба 22x2); 10 — гайка М6 (4 шт.); 11 — панель задняя (ДСП, s20); 12 — гайки М3 (48 шт.); 13 — колеса мебельные; 14 — втулка (сталь, труба 20x2); 15 — дно (ДСП, s20); 16 — наконечник (полиэтилен); 17 — опора в откинутом положении.



ми решетки и подставки служат отрезки труб с внутренним диаметром соответственно 18 и 16 мм.

Прутья решетки — отрезки 3-мм проволоки из нержавеющей стали, на концах которых выполнена резьба М3. Стыковка прутьев и каркаса — с помощью гаек, по две с каждой стороны.

При отделке сушилки особое внимание — окраске каркасов решеток. Надо тщательно обезжирить металл ацетоном или растворителем, загрунтовать в два слоя и покрыть двумя-тремя слоями автоэмали.

СТОЛ-«КНИЖКА». Наверное, нет необходимости расписывать его

достоинства. Правда, стол-«аэродром» для гостиной вряд ли уместен в небольшой кухне. Однако там не сложно предусмотреть место для портативного обеденного стола; в сложенном состоянии он займет (подобно сушилке) всего 200 мм длины столешницы.

Корпус у стола-«книжки», как и у сушилки. Панели так же соединяются двумя трубами диаметром 18 мм. Столешницы — из облицованной пластиком древесностружечной плиты. Шарниры столешниц представляют собой отрезки стальных труб с внутренним диаметром 18 мм, приваренные к стальным пластинам толщиной 3 мм. Откидные опоры — из трубы диаметром 20 мм. Кронштейны, которыми они шарнирно крепятся к столешнице, сварены из листовой стали толщиной 3 мм. Конструкция кронштейна обеспечивает надежный упор трубчатой ножки при предельном ее отклонении.

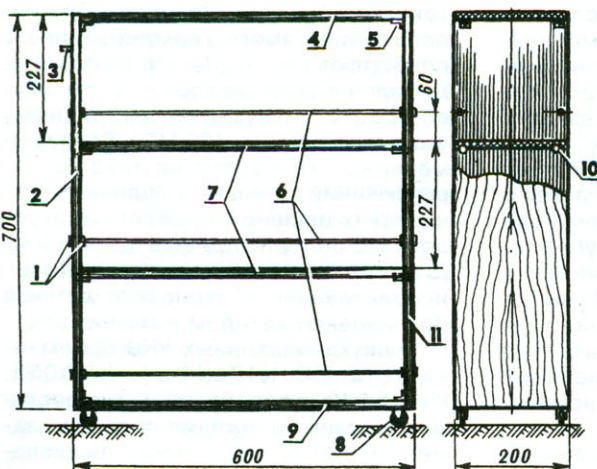
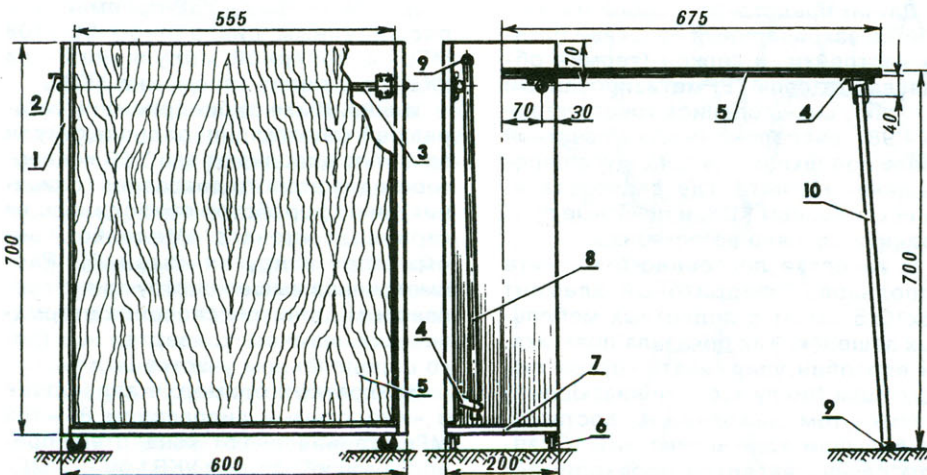
ВЫКАТНАЯ ЭТАЖЕРКА. Как известно, использовать весь объем кухонного стола затруднительно, поскольку глубина его составляет около 600 мм: все, что находится в задней его части, труднодоступно и выпадает из поля зрения хозяйки. Однако если собрать две-три выкатные этажерки, которые так же, как стол-«книжка» и «книжка»-сушилка, будут располагаться под столешницей кухонного гарнитура, то это существенно облегчит хозяйке доступ к предметам кухонного обихода, позволит полнее использовать объем пространства под столешницей.

Корпус у этажерки такой же, как у сушилки или стола, только вместо пары труб в верхней части закреплена панель из древесностружечной плиты. Из таких же панелей сделаны и две полки. Последние установлены на самодельных полкодержателях из круглых буковых шипов; в полках, в местах стыковки их с шипами, сделаны выборки на половину диаметра шипа.

Все полки имеют ограждение из отрезков проволоки (нержавеющая сталь) диаметром 3 мм, на концах которых сделана резьба М3. Крепление ограждений — парой гаек с каждой из сторон.

При аккуратном исполнении и тщательной отделке выкатная этажерка вполне сможет выполнять функцию сервировочного столика.

И.ЖУКОВ,
инженер



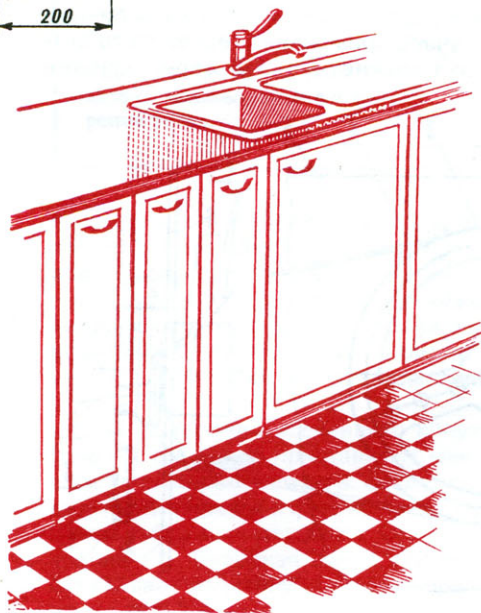
Выкатной стол-«книжка»:

1 — панель передняя (ДСП, s20); 2 — ручка мебельная; 3 — стяжка (сталь, труба 18x2); 4 — кронштейн откидной опоры (сталь, лист s3); 5 — столешница (ДСП, s20); 6 — колесо мебельное; 7 — дно (ДСП, s20); 8 — опора в убранном положении (сталь, труба 20x2); 9 — наконечник (полиэтилен); 10 — опора в откинутом положении.

▲ Выкатная этажерка:

1 — гайки М3 (24 шт.); 2 — панель передняя (ДСП, s20); 3 — ручка мебельная; 4 — панель верхняя (ДСП, s20); 5 — уголок мебельный с винтами и резьбовыми втулками; 6 — ограждение (нержавеющая сталь, проволока Ø3); 7 — полки (ДСП, s20); 8 — колесо мебельное; 9 — панель нижняя (ДСП, s20); 10 — держатель (буковый штифт Ø10, 8 шт.); 11 — панель задняя (ДСП, s20).

Кухонный гарнитур с выкатными столом, сушилкой и этажеркой. ▶





С ГЕРКОНОМ ПО ВОЛНАМ



Несмотря на обилие бытовой электротехники в продаже, многие по-прежнему увлекаются сборкой самодельных устройств (скажем, СВ-ДВ и УКВ приемников) или совершенствуют имеющиеся у них конструкции, в том числе и зарубежного производства.

Этим любителям мастерить и адресован разработанный мною компактный датчик положения ответственных деталей (например, ротора конденсатора переменной емкости — КПЕ), способный переключать исполнительные механизмы.

Особенно удачно вписывается такой датчик в механическую систему настройки и переключения диапазонов большинства радиоприемных устройств, где на оси ротора КПЕ закреплен шкив относительно большого диаметра, вращаемый тросиком. Приемлемой оказывается моя разработка для приемников с варикапной настройкой, у которых угол поворота ползунка переменного (но не многооборотного!) резистора не превышает 360° и определяет, в конечном счете, выбор нужной радиостанции. Отслеживая положение шкива, датчик позволяет также выполнять некоторые автоматические переключения. Причем делает это в нужный момент, на определенной частоте.

В качестве датчика положения могут работать пара взаимодействия «постоянный магнит — магнитоиндуктор», оптопара или «постоянный магнит — геркон». Последний вариант предпочтительнее, так как прост, надежен и (что особенно важно для батарейной аппаратуры) не приводит к дополнительному расходованию электроэнергии.

Датчик представляет собой магнит, жестко закрепленный на шкиве органа настройки, и геркон (термин образован от слов ГЕРметизированный КОНтакт, см. «Моделист-конструктор» № 4'98), расположенный на печатной плате под шкивом, в зоне дуги перемещения магнита, где радиодетали, за исключением КПЕ, и печатные проводники условно не показаны.

В качестве постоянного магнита использован ферритовый элемент $25 \times 10 \times 5$ мм от стандартных мебельных защелок. Как показала практика, он способен удерживать геркон любого типа (но лучше — миниатюрный) в замкнутом состоянии на достаточном большом ходе шкива, что в данном случае является необходимейшим условием для правильной коммутации силовых электрических цепей и исполнительных устройств.

Изготовление датчика несложно. Ферромагнит извлекают из мебельной защелки и вклеивают в окно шкива. Затем, контролируя омметром момент срабатывания геркона, находят коммутирующему элементу такое место на плате, в котором происходит четкое переключение контактов и удержание их на необходимом ходе шкива. А найдя оптимум и убедившись, что зазор между магнитом и герконом не выходит за пределы 1—2 мм, фиксируют последний на плате клеем «Момент» и припаивают его выводы согласно принципиальной электрической схеме коммутируемого устройства.

Среди других наиболее типичных случаев применения герконового датчика можно назвать переключение

стереодекодеров в УКВ приемниках с расширенным диапазоном 66—108 МГц: с полярной модуляцией — на УКВ1, а с пилот-тоном — на УКВ2.

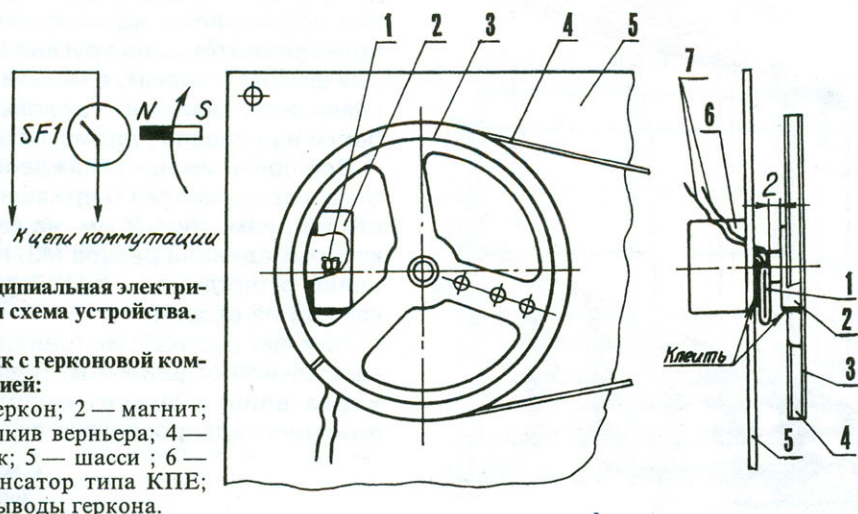
И еще. Имея радиоприемник устаревшей конструкции, радиолюбители зачастую дополняют его УКВ конвертером для второго диапазона (описания таких доработок приводились на страницах журнала «Моделист-конструктор» и других изданий). Рассмотренная выше конструкция с герконовым датчиком способна автоматически включать конвертер на строго определенном участке шкалы.

Конкретный пример: в аппаратуре с «импортным» диапазоном 88—108 МГц устанавливают конвертер, преобразующий частоты УКВ1 66—73 МГц в некоторую область УКВ2 (например, 93—100 МГц), а питание на конвертер подают через замыкающий контакт герконового датчика. Причем положение самого геркона на плате подбирают так, чтобы его контакт замыкался и удерживался на ходе шкива, соответствующем выбранному участку шкалы 92—100 МГц. Если примененный конвертер не требует переключений антенны (а подобных технических решений немало), то этого достаточно для приема обоих УКВ диапазонов на общей шкале. Такое использование герконового датчика реализовано автором в магнитоле.

В двухдиапазонных УКВ приемниках (на МС К174ХФ34, КХФ058, К174ХФ42 и подобных им микросхемах) датчик положения способен заменить ручной переключатель диапазонов. В этом случае геркон используется как коммутатор гетеродинных контуров или управляющего напряжения для варикапов. При соответствующих параметрах настройки можно добиться перекрытия «густонаселенных» УКВ1 и УКВ2 без характерного пустого участка между ними, свойственного приемникам с диапазоном 66—108 МГц.

Аналогичное применение возможно и в СВ-ДВ приемниках прямого усиления. В частности, в аппаратах с единственным СВ диапазоном легко добиться качественного приема всероссийской радиостанции «Радио 1». Геркон в этом случае коммутирует витки катушки магнитной антенны или емкость конденсатора настройки.

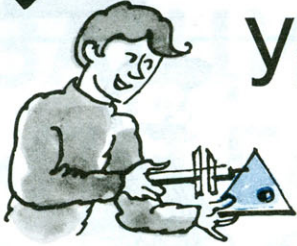
А.ПАХОМОВ,
г. Зерноград,
Ростовская обл.



Принципиальная электрическая схема устройства.

Датчик с герконовой коммутацией:

1 — геркон; 2 — магнит; 3 — шкив верньера; 4 — тросик; 5 — шасси; 6 — конденсатор типа КПЕ; 7 — выводы геркона.



УГОЛ — ШТАНГЕНЦИРКУЛЕМ

Оказывается, что штангенциркулем можно снимать не только линейные, но и угловые размеры, скажем, величину конусности или уклона различных деталей. Получить такой инструмент можно, усовершенствовав, например, известный многим штангенциркуль типа ШЦ-1 («маузер») с щупом глубиномера. Предел его линейных измерений равен 130 мм, что вполне удовлетворит деловым потребностям самодеятельного мастера.

Суть усовершенствования заключается в следующем.

Губки и рамку нониуса необходимо опилить согласно рис. 1. Это не уменьшит жесткость инструмента и позволит измерять конусность не только наружных поверхностей, но и отверстий, и углублений.

Взаимосвязь измеряемых углов с длиной губок довольно проста (рис. 2): для уклона с углом A раствор губок C определяется по формуле $C = L \cdot \operatorname{tg} A$, где L — длина губок, равная 40 мм; для конусности с углом $B = 2A$ раствор губок D определяется по формуле $B \cdot D = 2C = 2L \cdot \operatorname{tg} B/2$. Каждому углу B соответствует свой раствор D , то есть если $B = 1^\circ$, то $D = 0,7$ мм, если $B = 5^\circ$, то $D = 3,5$ мм, если $B = 115^\circ$, то $D = 125,6$ мм и т.д.

Затем щуп глубиномера надо снабдить шкалой угловых величин, штангу — подвижным визиром с риской. Но перед этим целесообразно определить дистанцию m , соответствующую измеряемому углу:

$$m = H - (k+n),$$

где длина линейки $H = 140$ мм, $k = D$, дистанция начала отсчета $n = 4$ мм.

Итак, для угла в 1° дистанция $m = 140 - (0,7+4) = 135,3$ мм, для 5° — 132,5 мм, для 115° — 10,4 мм и т.д.

Штрихи и цифры на щуп лучше всего наносить способом травления или точечной чеканки острозаточенным кернером. Начинать надо от торца штанги (отметка I—I), последовательно устанавливая величину дистанции m (если рекомендованные способы окажутся затруднительными, то угломерную шкалу можно сделать по-другому — наклеить полоску бумаги, нарисовать на ней цифры черной тушью и покрыть лаком). При цене деления, например, 30 с получится четкая удобочитаемая шкала.

Пользование инструментом не составляет трудностей.

Угол при вершине конуса определяют следующим образом. Приставив

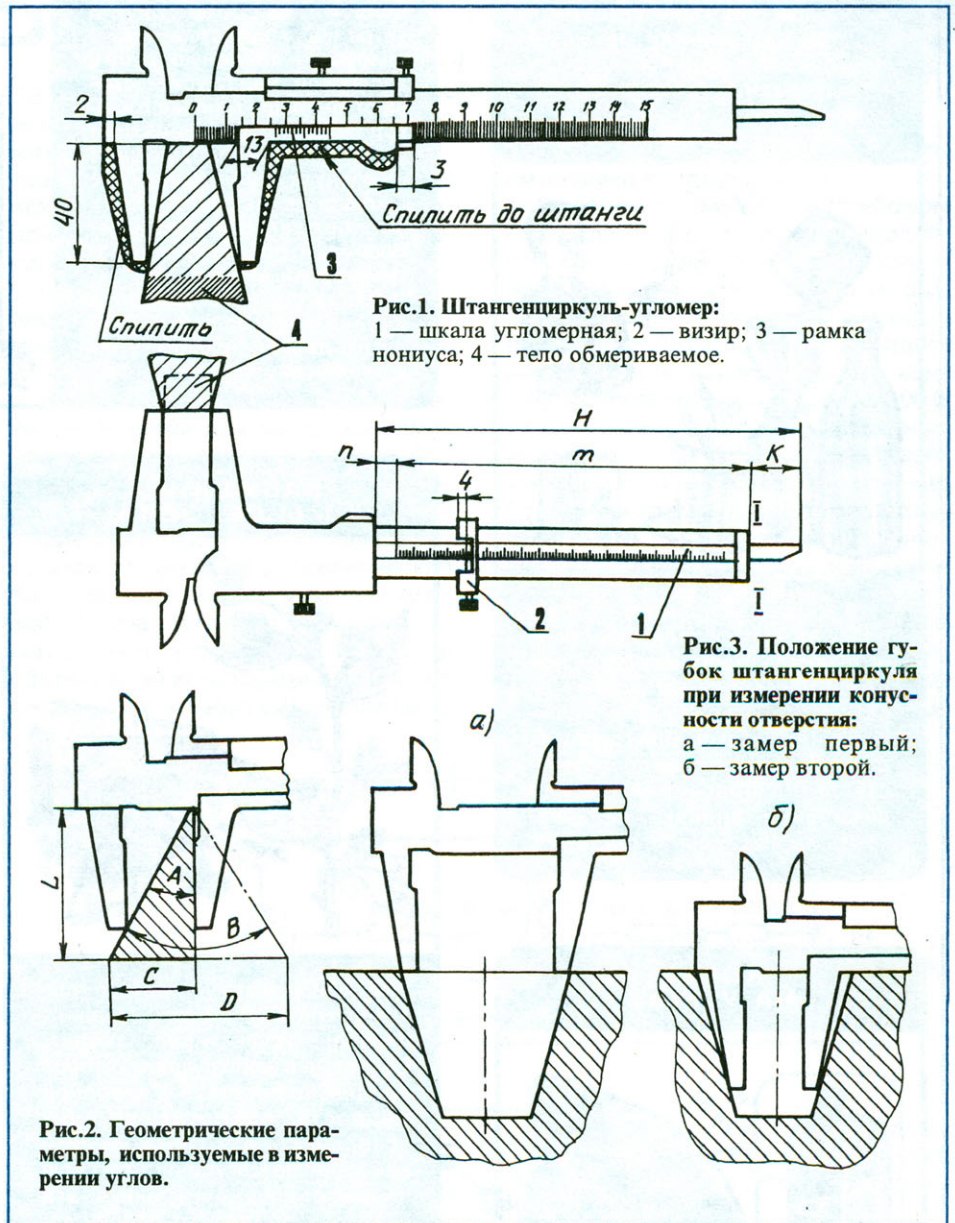


Рис. 1. Штангенциркуль-угломер:

1 — шкала угломерная; 2 — визир; 3 — рамка нониуса; 4 — тело обмериваемое.

Рис. 3. Положение губок штангенциркуля при измерении конусности отверстия:

а — замер первый; б — замер второй.

Рис. 2. Геометрические параметры, используемые в измерении углов.

вершину к штанге между губками, последние прижимают к телу конуса, подводят визир вплотную к рамке нониуса и фиксируют винтом. Затем вынимают конус и смыкают губки. Перевернув штангенциркуль, с угловой шкалы против визирной риски считывают величину угла.

При измерении усеченного конуса (рис. 1) его также приставляют меньшим основанием к штанге, сводят губки штангенциркуля и фиксируют визир. Затем губки перемещают к меньшему основанию. Визирная линия при этом показывает величину угла при вершине, то есть 20° .

Аналогично измеряют конусность отверстия (рис. 3).

При определении угла уклона (рис. 2) показатель C линейной шкалы удваивают, к полученной цифре подводят нулевой штрих рамки нониуса, а к рамке — визир. После чего губки инструмента смыкают и смотрят на визирную линию: на угловой шкале она должна показать величину, половина которой составляет искомый угол.

Штангенциркуль бывает и без щупа глубиномера. Тогда паз под него в штанге надо фрезеровать.

М.ВЕРТКИН



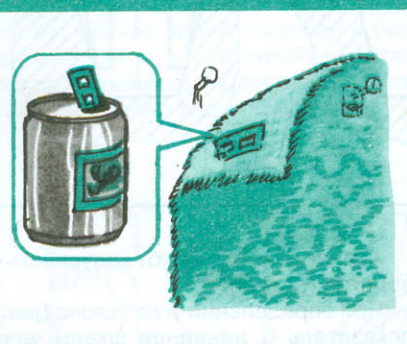
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПУЗЫРЬ

Большие пластиковые бутылки из-под напитков, которые в обиходе называют пузырями, — прекрасные полуфабрикаты для самых разных домашних поделок.



Я широко использую их, разрезая на части в зависимости от назначения. Например, отрезанный и перевернутый верх пузыря — готовая воронка, а низ — временный стакан, или горшочек для рассады (только дренажное отверстие просверлить), или даже мини-тепличка, если накрыть им высаженное растение.

КОВЕР НА УШКАХ



Еще одна качественная деталь, остающаяся после использования металлических баночек с напитками, не давала мне покоя — это ушки, за которые тянешь, чтобы вскрыть банку. Наконец нашел и им применение: пришил к коверу для подвески его на стену. Прочные и удобные, ушки служат уже много лет.

ПРОСТАЯ СУШИЛКА

Для ее оборудования подойдет любая бочка. Внутри устраивают сетчатые полки, снаружи — вытяжную трубу с заслонкой, снизу устанавливают бытовой тепловентилятор. Зелень, растения или фрукты сначала провяливают на воздухе, затем доводят до готовности в сушилке. Если вмонтировать еще и терморегулятор, то получится автоматизированный цикл.

Такая сушилка удобна и для копчения, если снизу подавать дым от тлеющих чурок и опилок лиственных пород.



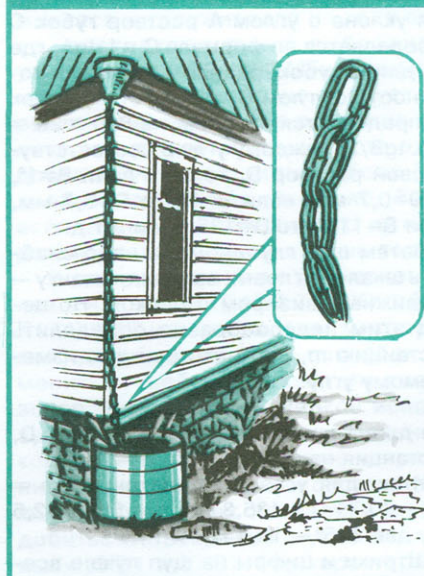
БАБУШКИНА МЫШЕЛОВКА



Вообще-то это устройство грызунов в прямом смысле не ловит, но очень эффективно изводит. Секрет не в конструкции, которая предельно проста, а в народной мудрости, приметившей одну особенность в жизни мышей и крыс: они не могут очистить свою шкуру от шишек репейника. Эти шишки и составляют основу ловушки. Достаточно любую коробку со сквозным отверстием-лазом заполнить репьями с приманкой в виде пахучего сыра посередине. Полакомившись, грызун выйдет оттуда облепленный цепкими колючками — и потеряет покой и сон. Круглые сутки он будет пытаться освободиться от них и погибнет от истощения. Лишь одна дополнительная хитрость: коробку нужно сбрызнуть нерафинированным подсолнечным маслом, чтобы отбить запах человеческих рук.

ВОДОСТОК ИЗ ПРОВОЛОКИ

На даче дождевая вода, падая с высоты желоба, или разбивает со временем отмостку, или разбрызгивается из подставленной, но переполненной емкости, что вредит фундаменту и стенам.



Я делаю так называемый щадящий водосток, прикрепляя к желобу самодельную цепь из толстой проволоки, нарезая и скручивая ее в двойные кольца.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

Советами поделился наш читатель Б. ДУХНЕВИЧ

ЗАЩИТА «ПО ГАЛЬВАНИ»

Еще со времен Л.Гальвани известно: электрический разряд, проходя через препарированную мышцу, вызывает ее резкое сокращение. Когда выяснилось, что даже незначительные напряжения и токи болезненно воспринимаются любым организмом, их начали использовать в сельском хозяйстве для отпугивания пасущихся животных от электрифицированной изгороди. В последнее время электроразряд стал приобретать популярность и у населения как эффективное средство самообороны.

Защите «по Гальвани» дается сейчас расширенное теоретическое обоснование. А суть его в том, что к телу нападающего кратковременно прикладывается довольно-таки чувствительное, но не смертельно опасное напряжение. Электрический импульс, блокируя мышцы, вызывает у злоумышленника сбой дыхания и продолжительное болевое ощущение в сочетании с поистине оглушающим эффектом.

Заведомо ясно: «супостат» не станет подставлять для «воспитательного электроразряда и кратковременного обездвиживания» наиболее уязвимые участки своего тела. К тому же, наверняка, будет основательно одет. А ведь портновские материалы, имея низкую электропроводность, способны свести на нет эффективность гальванического «нейтрализатора агрессии». Все это приводит к необходимости использовать короткие заостренные электроды, которые могут легко прошить слой одежды и, упредив злоумышленника, кратковременным электроразрядом обезвредить его.

Принципиальная схема эффективного защитного устройства приведена на рис. 1. От гальванической батареи GB1, включаемой тумблером SA1, получает питание блокинг-генератор, собранный на транзисторе VT1, конденсаторе C1 и обмотках L1, L2 трансформатора T1. Снимаемые с L3 высоковольтные электрические колебания частотой в несколько кГц следуют на полупроводниковый диод VD1. Выпрямленное им напряжение через балластный резистор R3 поступает на конденсатор

C2 большой емкости. Накапливаемый здесь 300-вольтный заряд и служит ударной силой, способной нейтрализовать агрессора. Разряд происходит, когда электроды X1, X2 соприкасаются с кожным покровом нападающего. Судить о готовности устройства к действию позволяет неоновый индикатор HL1, подключаемый к конденсатору C2 тумблером SA1 в положении КОНТРОЛЬ.

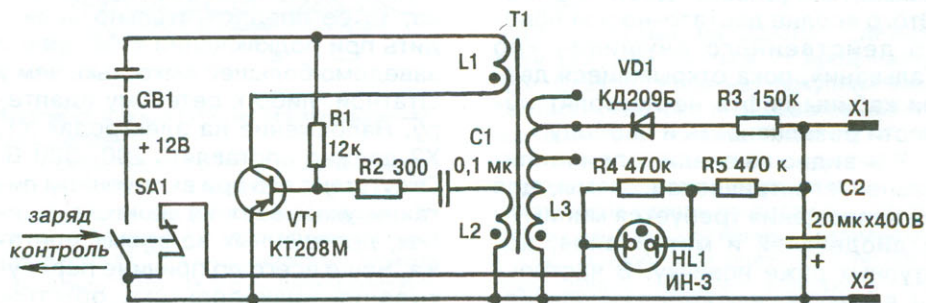
Компактность, удобство в обращении — качества для средства самообороны отнюдь немаловажные. Поэтому в роли источника электроэнергии в устройстве индивидуальной защиты используется не большеемкостная громоздкая гальваническая батарея, а ее малогабаритный аналог. И сама схема сконструирована таким образом, что значительную часть объема всей конструкции занимают не батарея и монтажная плата, а



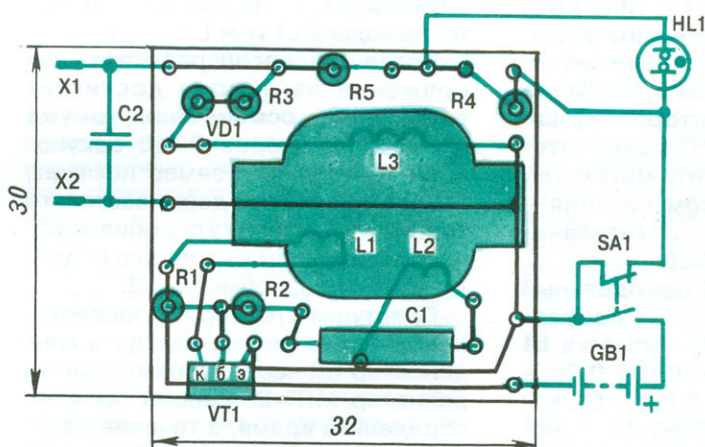
главный рабочий элемент — накопительный конденсатор.

Порядок пользования прибором следующий. Собираясь преодолеть отрезок пути или место, где безопасности путника могут угрожать, он ставит тумблер SA1 на 8—10 секунд в положение ЗАРЯД. По достижении на обкладках накопительного конденсатора напряжения порядка 300 В (в этом легко убедиться по свечению индикатора HL1 в положении переключателя КОНТРОЛЬ) защита «по Гальвани» готова к действию. В случае явного нападения путник наносит ошеломляющий электрический удар (вернее, укол).

Заряд в накопителе сохраняется в течение нескольких минут при постепенном снижении напряжения из-за саморазряда конденсатора (ток



▲ Рис. 1. Принципиальная электрическая схема устройства.



◀ Рис. 2. Печатная плата с элементами монтажа.

► Рис. 3. Схема приспособления для формовки накопительного конденсатора.

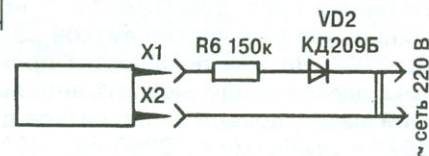


Рис. 4. Прибор индивидуальной защиты в ждущем режиме: ▶

1 — электрод; 2 — упор-предохранитель; 3 — чехол-изолятор; 4 — электрод полосковый (2 шт.).

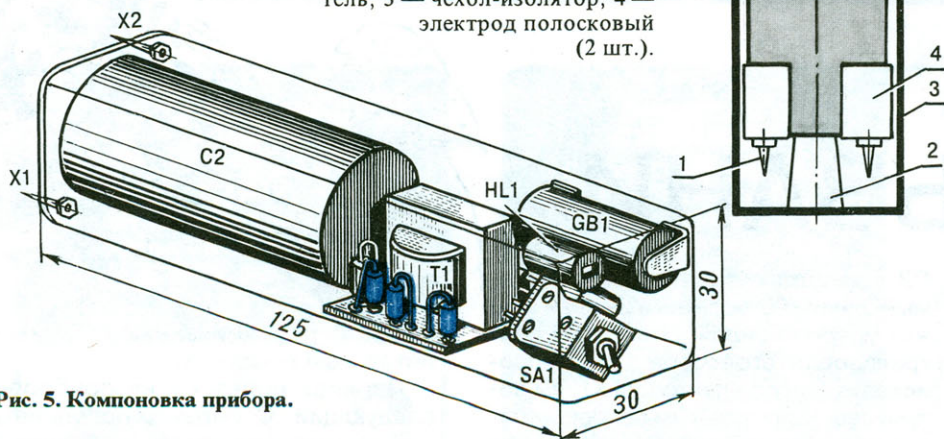


Рис. 5. Компоновка прибора.

утечки). Периодически возвращая переключатель в рабочую позицию, можно поддерживать прибор в состоянии готовности к действию при экономном расходовании энергии батареи довольно продолжительное время.

Если нет возможности сразу оторваться от оглушенного электро-разрядом преследователя (например, в кабине лифта), то продлить его пребывание в состоянии «отключки» можно повторными электрическими уколами, не дожидаясь полного заряда конденсатора. Так, спустя три секунды напряжение в накопителе успевает достичь 200 В. Этого вполне достаточно для нового действенного внушения «по Гальвани», пока открывшиеся двери кабины лифта не позволят обрести безопасность и свободу.

Как видно из анализа принципиальной электрической схемы, для ее воплощения требуется минимум радиодеталей и материалов, доступных даже новичку. В частности, в качестве накопителя можно использовать электролитический конденсатор типа ЭГЦ; С1 — типа КЛС. Неоновый индикатор — типа ИН-3, а резисторы — МЛТ, рассчитанные на мощность рассеяния 0,125 Вт (за исключением R3, которое лучше взять полуваттным). Переключателем SA1 может служить микротумблер МТ1, источником питания — компактная 12-вольтовая гальваническая батарейка L1028.

Трансформатор Т1 самодельный с магнитопроводом Ш7х7 из феррита марки М2000НМ. Обмотка L1 содержит 100 витков ПЭВ-2 0,25, а L2 — 180 витков ПЭВ-2 0,2. У L3, намотанной проводом ПЭВ-2 0,1, номинальное количество витков равно 2700. Но, как показывает практика, лучше предусмотреть небольшой запас, доведя число витков до 2970 с отводами от 2250-го, 2475-

го, 2700-го и 2835-го, что позволит подобрать на выходе напряжение, максимально соответствующее четкой и слаженной работе всего устройства в целом.

Большая часть схемы монтируется на плате из односторонне фольгированного стеклотекстолита, топография печатных проводников которой и расположение деталей приведены на рис.2. После пайки и проверки сборка покрывается с обеих сторон защитным слоем лака или какого-либо герметика для предотвращения утечки тока в условиях повышенной влажности.

Что касается отладки устройства, то ее предпочтительно проводить при подключении к батарее с заведомо большей емкостью, чем у штатной, либо к сетевому адаптеру. Напряжение на электродах X1, X2 должно составлять 290—300 В. Отсутствие его при включенном питании указывает на наличие ошибок, допущенных во время монтажа. Чаще всего по причине перепутывания низковольтных обмоток трансформатора при пайке. В таком случае достаточно поменять местами выводы у L1 или L2.

Когда генератор работает, напряжение на выходе достигает установившегося значения, как уже отмечалось, через 8—10 секунд. Если контрольный замер покажет, что это время не выдерживается, то требуемого результата добиваются подсоединением к наиболее подходящему отводу обмотки L3.

Приступая к повторной проверке, надо прежде всего разрядить конденсатор С2 через трехкилоомный резистор МЛТ-2. Весьма полезно определить время, в течение которого накопитель при выключенной подпитке удерживает заряд до уровня 200—250 В.

Следует иметь в виду, что у длительно бездействовавшего конден-

сатора возрастает ток утечки, то есть значительнее саморазряд. Для восстановления качества работы накопителя полезно провести полчасовую формовку, подключив электроды X1, X2 к осветительной сети через простейшую выпрямительную цепочку (рис. 3). Если ввести ее в состав самого устройства, дополнив разъемом от старой электробритвы, то отпадет забота о соблюдении полярности присоединения.

Выполняя окончательную доводку устройства, имеет смысл попытаться ускорить его изготовление в «боевых» условиях, уменьшив сопротивление резистора R3 (рис. 1) в полтора — два раза. Такой эксперимент лучше проводить совместно со штатной батарейкой. Приемлемым можно считать результат, когда выходное напряжение на холостом ходу и при свежей батарее остается близким к заданному, а работоспособность источника сохраняется в течение хотя бы одного часа.

Корпус для устройства желательнее подобрать готовый. Например, пластмассовый футляр призматической формы со скругленными ребрами и углами. Выключатель питания следует укрепить повернутым в направлении диагонали боковой стенки (рис. 5), такое положение позволит без затруднений, на ощупь определять включенное (выключенное) состояние прибора.

Конические стальные электроды неплохо сделать сменными, длиной 5—6 мм и 10—12 мм, используя их соответственно летом и зимой. Для предохранения электродов от деформации, а также во избежание случайных прикосновений к ним (при заряженном накопителе) целесообразно иметь чехол из изоляционного материала. Такой чехол можно пристегнуть изнутри к карману, сумочке (рис. 4) и держать там устройство остриями вниз в готовности к незамедлительному использованию. Наряду с этим весьма полезными могут оказаться две токопроводящие полосы на передней оконечности корпуса, каждая из которых электрически связана со своим электродом. Выполненные, например, из алюминиевой пластины толщиной 0,3—0,5 мм, они особенно пригодятся в ситуациях, когда нападающий, скажем, успеет перехватить прибор прежде, чем электроды-острия коснутся его тела: электрический удар все равно не минует злоумышленника — разрядится через токопроводящие полосы.

И.КАСКИН



МИНИАТЮРНАЯ КЛАВИАТУРА

Радиолюбители, самостоятельно собирающие компьютеры, устройства автоматики, сталкиваются подчас с проблемой изготовления клавиатуры. Ведь то, что поступает в продажу, может совершенно не подходить как по числу, размерам, расположению кнопок, так и по их соединению друг с другом, в ряды, с выходными шинами. К переделке они практически непригодны (особенно если клавиатура — пленочного типа). Приходится приобретать отдельные кнопки и мастерить все чуть ли не с «нуля», хотя результат все равно малоутешительный. Собранная клавиатура получается, как правило, крупногабаритной из-за величин покупных клавиш и дорогой: стоимость каждой клавиши-кнопки немалая, а ведь их требуется не менее полусотни!

Оригинальное решение застарелой проблемы подсказывают... сами кнопки. Только не аппаратурные «ультраси», а пластмассовые канцелярские. Оказывается, из них можно изготовить миниатюрную клавиатуру для любого технического изделия: от элементарного кодового замка или пульта дистанционного управления до самого современного компьютера. Более того, по надежности и дизайну такая клавиатура ничуть не уступает импортной.

На эскизе представлен фрагмент самодельной клавиатуры, в основе которой — канцелярские кнопки с пластмассовыми головками (выемка в кнопке — для удобства нажатия пальцем).

Острые концы всех используемых в клавиатуре кнопок надо обязательно укоротить и скруглить (затупить), дабы исключить порчу медной фольги — токопроводящего слоя нижней платы, с которой достигается электрический контакт при нажатии кнопки. Длина контактного штыря лишь на 1 мм должна превышать толщину прокладки-изолятора из оргстекла, имеющего отверстия под кнопки. А расстояние между центрами этих отверстий (вернее, равноудаленность контактов и всего, что с ними напрямую связано) определяется размерами и конфигурацией задуманной клавиатуры.

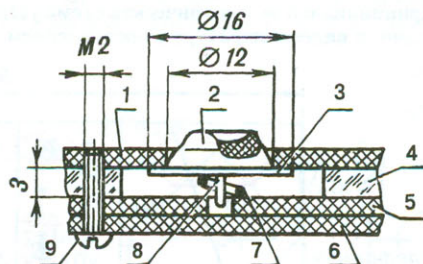
Прокладку приклеивают к лицевой панели (например, гетинаксовой) с вырезанными под головки кнопок отверстиями. Чтобы кнопки не выскакивали, их снабжают упорными дисками из луженой жести. Диски прокалывают по центру и прикрепляют к основанию головки клеем «Момент». Для достижения надежного электрического соединения упорного диска с контактным штырем некоторые самодельщики применяют еще и электропроводную «холодную» пайку.

Несколько слов о возвратной пружине. Имея 1—2 витка, она должна быть упругой (чтобы кнопка «не залипала»

и, вместе с тем, достаточно податливой (дабы пальцы поменьше уставали, а ногти не расслаивались при интенсивной работе за клавиатурой).

И еще. У отобранных пружин должна быть и приемлемая для работы в коммутационных цепях электропроводность. Ведь при нажатии на кнопку именно пружине отводится роль связующего звена между замкнувшейся контактной парой «медная площадка нижней платы — штырь» и соответствующей медной площадкой верхней платы, что нельзя, конечно же, не учитывать.

У плат из фольгированной листовой пластмассы свои особенности. Даже самые замысловатые контактные площадки и соединяющие их печатные проводники можно (опытные радиолюбители это знают) формировать без химического травления. Достаточно ножа, заточенного в виде «косячка». Проре-



Фрагмент клавиатуры на основе канцелярских кнопок:

1 — панель лицевая (полированный гетинакс, лист s2); 2 — головка кнопки с углублением под палец (пластмасса, края и выступы скруглить); 3 — диск упорный (луженая жесть, s0,3); 4 — прокладка-изолятор (оргстекло, лист s3); 5,6 — платы контактные, верхняя и нижняя (фольгированный гетинакс, s1,5); 7 — пружина возвратная; 8 — штырь контактный, стальной; 9 — винт M2 (количество определяется прочностью и габаритами клавиатуры).

зая им медный токопроводящий слой по контуру будущих печатных элементов до изоляционной подложки-основания, фольгу аккуратно удаляют с тех дорожек, участков и зон, на которых ее быть не должно.

Изготовление контактных плат с требуемой топологией облегчают общие технологические черты, присущие совершенно различным, казалось бы, кнопочным клавиатурам. Во-первых, наличие прямолинейных печатных проводников, а значит, и таких же разделительных, не токопроводящих участков. Во-вторых, здесь часты технические решения, когда один проводник соединяет целый ряд кнопок, так что изгибов канавок-разделителей получается меньше. В-третьих, для удобства

монтажа, техобслуживания и ремонта сами выводы нередко выполняют в виде контактных площадок на краях плат, выступающих из клавиатуры в разных ее местах.

Для большей жесткости платы, изготавливаемые из односторонне фольгированного текстолита, гетинакса или стеклотекстолита, можно склеивать между собой. Зачастую употребляют клей и для прочного соединения прокладки с лицевой панелью. А при окончательной сборке изделия применяют винты, количество и расположение которых зависят от размеров клавиатуры, упругости пружин и других технологических и эксплуатационных особенностей. Главное, чтобы платы не выгибались и резьба в пластмассе хорошо держала. Потребное количество крепежных элементов уточняют экспериментально. При этом следят, чтобы при вворачивании винтов не разрушались и не замыкались токопроводящие дорожки на платах.

Большинство из указанных на эскизе размеров, как и ряд других сведений о самодельной плате, рекомендательные. Многие уточняются по месту. Но основные соотношения между частями надо стремиться выдерживать, чтобы не нарушать принципа работы устройства.

Применяемые материалы и детали тоже могут отличаться от предложенных. Скажем, если нет покупных канцелярских кнопок с пластмассовыми головками, то их изготавливают по такой, например, технологии. Вырезают из пластмассы диск и закрепляют в нем паяльником гвоздь шляпкой по центру (разогретый гвоздь легко вдавливается в пластмассу). Или поступают по-другому. Шляпку гвоздя помещают в просверленное в пластмассовом диске отверстие и заливают эпоксидной смолой.

В заключение немного о сборке. Последовательность действий такова: в отверстия лицевой панели вставляют все кнопки, на штыри надевают пружины, затем привинчивают платы. Винты до упора не затягивают, так как не все штыри сразу попадают в отведенные им отверстия. Эти кнопки поворачивают, нажимая на края их головок; штыри, перемещаясь по плате, обязательно попадают в свои отверстия. Убедившись, что все кнопки теперь легко нажимаются, винты затягивают до упора.

Надписи (а без них ни одна современная клавиатура не обходится) выполняют в последнюю очередь. Гравировку их, как правило, на головках кнопок или рядом, на видных местах.

**В.СОЛОНИН,
г. К о н о т о п,
Сумская обл.**



ОТКЛЮЧАЙТЕСЬ: ЗВОНЯТ!



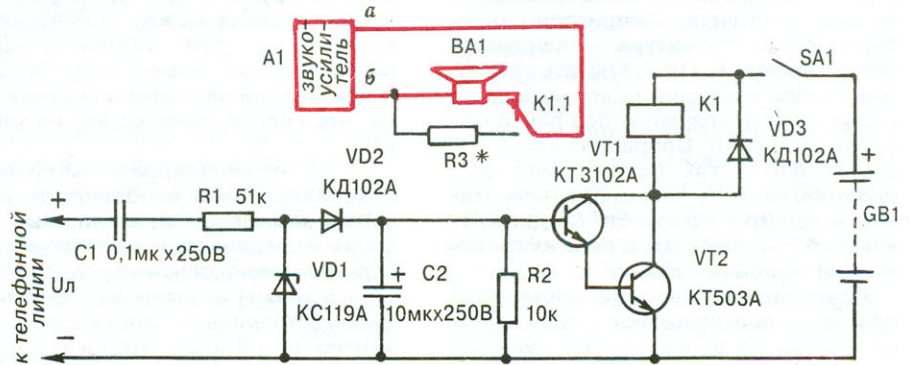
От шума сейчас никуда не деться. Даже в квартире — сплошные децибелы, через которые обычный телефон не пробьется. Особенно при работающем телевизоре, не говоря уже о мощном музыкальном центре. В связи с этим неплохо иметь устройство, способное с приходом звонка от абонента автоматически отключать аудио- и видеотехнику. Так как продолжительность телефонного вызова составляет всего одну секунду, то и реакция здесь должна быть мгновенной, исключающей возникновение дополнительной нагрузки и прониновение дежурного «разговорного» напряжения U_n в сам автомат. Еще одним техническим требованием является сохранение нормального режима работы выходного каскада звукоусилителя.

Перечисленным условиям отвечает устройство, в котором последовательно с «многодецибельной» динамической головкой ВА1 вводится нормально замкнутый контакт электромагнитного реле. Ведь когда на обмотку К1 поступает питание, то происходит разъединение указанного контакта и отключение ВА1. А вместо динамической головки к выходу звукоусилителя А1 автоматически подключается ее «молчаливый аналог» — резистор R3, имеющий такие же сопротивление и мощность, что и у заменяемой нагрузки.

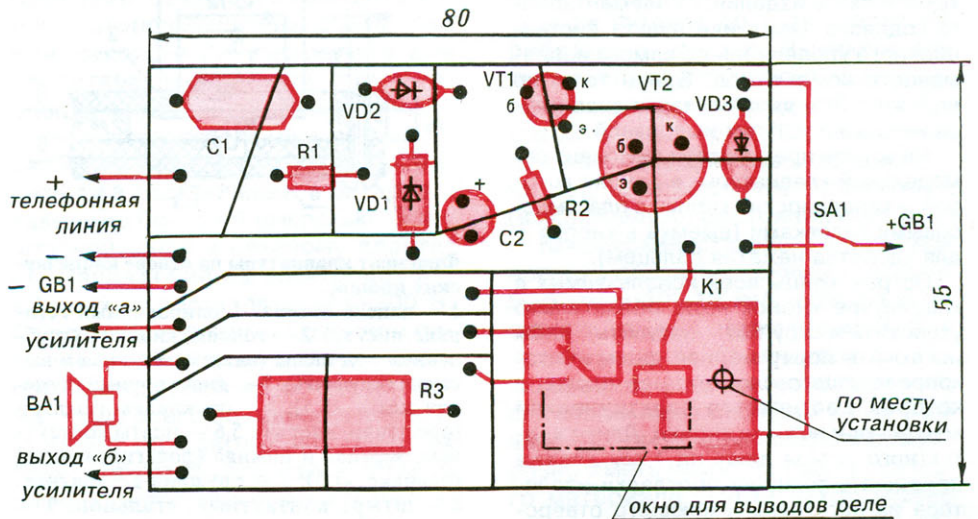
Управлением реле «заведует» составной VT1/VT2, в общей коллекторной цепи которого находится К1. Особенностью указанного транзистора являются высокое сопротивление $R_{вх}$ и малый ток управления $I_{упр}$, «отнимаемый» у сигнала вызова. А параллельно включенный диод VD3 создает путь для экстратока, возникающего в обмотке реле при быстром заперении VT1/VT2. Это предохраняет их от перенагрузки и пробоя повышенным напряжением.

Между телефонной розеткой, куда присоединяется вход рассматриваемого автомата, и базой VT1 введена группа элементов, согласовывающих высоковольтный сигнал (до переменных 120 В) с низковольтным (около 1,5 В) входом транзисторного усилителя, «умеющим» работать только с постоянным током. Первым в этой цепи стоит C1, создающий барьер для постоянного тока линии. А в промежутках между звонками этот конденсатор совместно с резистором R1 ограничивают до приемлемой величины переменный ток сигнала вызова, который замыкается (в основном) через стабилизатор VD1. Срезанная на уровне 1,9 В положительная полуволна проходит через выпрямительный диод VD2, заряжая конденсатор C2.

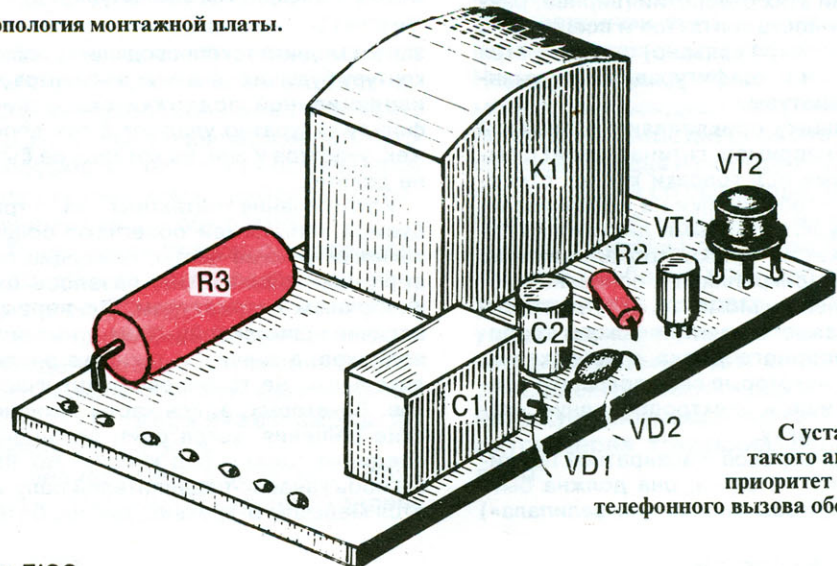
До поступления вызова составной транзистор заперт благодаря связи базы VT1 с общим проводом (через резистор R2). С появ-



Принципиальная электрическая схема устройства, автоматически отключающего бытовую аудио- и видеоаппаратуру с поступлением телефонного звонка.



Топология монтажной платы.



С установкой такого автомата приоритет сигналу телефонного вызова обеспечен!

лением напряжения на конденсаторе C2 открывается VT1/VT2. И через обмотку K1 начинает протекать ток, заставляющий реле переключить свои контакты. Причем постоянная времени элементов C2, R2 выбрана такой, чтобы K1 оставалась включенной в нерабочие (отрицательные) полупериоды сигнала.

Напряжение питания может варьироваться в довольно широких пределах, в зависимости от обмотки K1 используемого реле. Повторно-кратковременный режим работы позволяет использовать батарею гальванических элементов (тем более, что в периоды между вызовами автомат практически не расходует электроэнергию). Следует иметь в виду, что контакты реле, работающие в цепи низкоомной (4—8 Ом) динамической головки, должны рассчитываться на коммутацию тока силой до нескольких ампер при напряжении порядка 1 В.

В качестве резисторов R1 и R2 лучше всего использовать МЛТ-0,125. R3 — ПЭВ или другого типа, в зависимости от выходной мощности звукоусилителя. При необходимости вполне приемлема и последовательно-параллельная группа, рассчитанная на требуемые общие сопротивление и мощность рассеивания. Конденсаторы — МБМ, К73-11 (C1) и К50-6 (C2). При 9-вольтовом питании может использоваться электромагнитное реле РЭС-6 РФО.452.126, способное работать с многоваттным звукоусилителем.

Крепление и распайку выводов радиодеталей выполняют на монтажной плате из фольгированного стеклотекстолита. «Печатные» проводники получают, прорезая по линейке тонкий медный слой в соответствии с эскизом, который вычерчивают в масштабе 1:1. Для крепления выводов деталей в местах, отмеченных точками, просверливают отверстия диаметром 1—1,2 мм.

Чтобы не увеличивать длину довольно-таки сильноточных цепей с повышенной (звуковой) частотой, размещать самодельное устройство лучше всего внутри самого звукоусилителя, его акустической системы или в специальном футляре, защищающем плату и автономный источник электропитания (например, две соединенные последовательно батареи типа 3LR12) от пыли и случайных повреждений. Выключатель питания и шнур для присоединения к телефонной розетке заблаговременно выводят наружу. Причем последний лучше всего укрепить стационарно на плинтусе, что уберезит провода от обрывов (например, во время уборки помещения).

Подсоединяя устройство к розетке, надо помнить о необходимости соблюдения полярности, указанной на принципиальной электрической схеме, а также о возможном поступлении звонка в момент подключения автомата к клеммам телефонной линии. Чтобы исключить все неприятности, связанные со значительным сигналом вызова, рекомендуется заблаговременно снять трубку аппарата — в этом случае напряжение понизится до безопасных 10—15 В.

И еще одно немаловажное предостережение. Напряжимо присоединять к телефонной линии низкоомные индикаторы напряжения (типа лампочки накаливания, светодиода или даже вольтметра с невысоким внутренним сопротивлением) нельзя — это грозит нарушениями в аппаратуре АТС и штрафом, вплоть до отключения телефона.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

АДАПТЕР ДЛЯ СПАРЕННОГО КНОПОЧНОГО

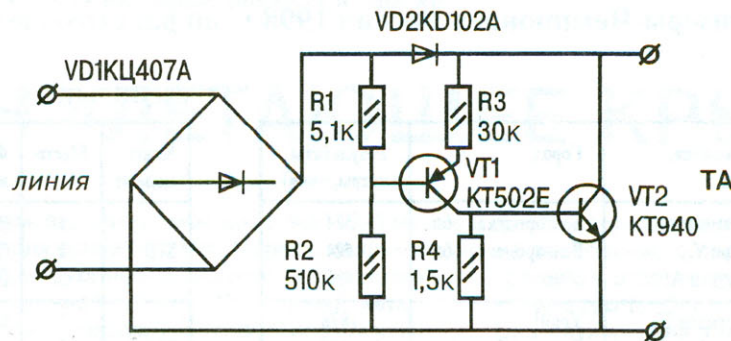
В настоящее время популярны телефоны с тастатурным (кнопочным) набором номера и мелодичным сигналом вызывного устройства. Поступают такие аппараты зачастую из стран Юго-Восточной Азии и продаются по вполне доступной цене. Но, к сожалению, для работы в отечественных телефонных станциях и сетях они порой не подходят.

Дело в том, что на морально устаревших АТС, где элементами автоматизации являются шаговые искатели, электромагнитные реле и многократные координатные соединители, применяются станционные устройства спаривания телефонов, а у абонен-

устройства. В результате не срабатывает должным образом и сам вызов, а незадачливые владельцы импортного аппарата возвращаются к отечественному.

Пользователям спаренных линий, желающим пользоваться-таки тастатурным телефонным аппаратом, и адресован несложный в изготовлении адаптер. Из анализа его принципиальной электрической схемы видно, что в момент изменения полярности переменного тока (при поступлении сигнала вызова) открывается первый транзистор. Создаются благоприятные условия для прохождения заряда разделительного конденсатора (через резистор R3, эмиттер-коллектор VT1) и отпирания транзистора VT2, который замыкает линию накоротко. В итоге емкость успевает разрядиться практически полностью и былых трудностей с работой импортного кнопочного аппарата в «блокираторной» АТС не остается.

Дорогостоящих и дефицитных деталей для сборки такого адаптера не требуется. Транзисторы — самые распространенные, не говоря о резисторах R1—R3, номиналы которых



Принципиальная электрическая схема адаптера для включения кнопочных аппаратов в спаренную телефонную линию.

тов устанавливаются приставки диодного распределения цепей. При хронической нехватке линий это позволяет подключать к станции дополнительные номера. Ведь при посылке абоненту вызова от АТС открываются (в зависимости от полярности сигнала в общей линии) диоды в одном из аппаратов. Соответственно, начинает работать звонок, в цепи вызова которого имеется разделительный конденсатор. Так как последний не может разрядиться через станционные устройства, упомянутые выше приставки снабжены еще и специальной разрядной цепью.

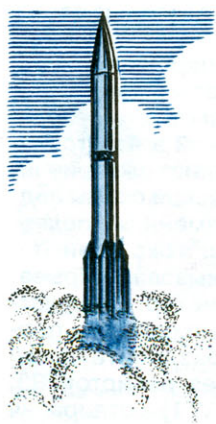
Но в отличие от аппаратов с электромеханическим звонком, на которые рассчитаны блокираторы, современные тастатурные телефоны не обеспечивают разделительному конденсатору условий для достаточного разряда. Отсюда и неприятности. Не разрядившаяся до конца электроемкость создает дополнительное сопротивление в цепи вызывного

могут отличаться от указанных в схеме на 10 процентов. И монтаж простой — навесной. А корпусом может с успехом служить стандартная телефонная розетка.

После того, как она будет заполнена правильно собранной схемой и залита парафином, адаптер практически готов к работе в паре с тастатурным аппаратом. Надо лишь, отключив подводку от правых контактных пружин прежней установочной розетки, скоммутировать ее вместе с выводами адаптера «Линия» на левую вертикальную пару клемм. А провода, идущие от колодки «ТА», подсоединить к правой вертикальной паре контактов.

В заключение нелишне подчеркнуть: адаптер хорош не только для включения в спаренную линию кнопочных телефонов, но и автоответчиков, радиотелефонов, факсов, модемов.

А.ПОРОШЕНКО,
Татарстан



СТАРТЫ НА ОРЛОВСКОМ КОСМОДРОМЕ

В.РОЖКОВ

Чемпионат России 1998 г. по ракетомодельному спорту, как и три предыдущих, проходил в городе Орле на уже знакомой и привычной многим базе Центрального планерного клуба. Но на этот раз были некоторые нововведения. Это и новый класс S9B — модели ротошютов, и отдельные старты для взрослых и юношей. Если первое новшество проявило себя в полной мере — появились

оригинальные схемы новых спортивных «снарядов», то о пользе второго говорить пока преждевременно.

Интересен этот чемпионат и тем, что некоторые его участники по несколько раз занимали призовые места. Так, москвич О.Воронов победил в трех классах (S1B, S5B и S6A). Краснодарец П.Мирошниченко не оставил шансов другим соискателям «золота» в двух классах радиоракетопланов (S8E и S8E/P). Е.Куркова из московской команды ДАК «Союз» стала обладателем чемпионских медалей тоже в двух категориях (S3A и S9B). Это наводит на мысль о введении абсолютного зачета для личного первенства.

Как никогда, на этих соревнованиях впервые был представлен широкий ассортимент ракетомодельных двигателей. Их малосерийное производство с успехом осваивают в Челябинске, Миассе, Сергиевом Посаде (Московская область) и Могилеве. На мой взгляд, здоровая конкуренция между конструкторами МРД дала положительные результаты — отказов и взрывов двигателей было немного. Но самое главное — ракетомоделистам есть из чего выбирать. И это радует.

В техническом плане интересно представлены категории S4 и S9 — ракетопланов и ротошютов. Именно в них проявляется творческая работа «ракетчиков» в поисках схем и конструкций. О некоторых из них будет рассказано на страницах «Моделиста-конструктора».

Призеры Чемпионата России 1998 г. по ракетомодельному спорту, г.Орел

ЮНОШИ

Класс модели	Место	Фамилия, имя	Город	Результаты (метры, очки)
S1B	1	Шемякин А.	Белгородская обл.	574
	2	Туре У.	Белгородская обл.	524
	3	Друзин А.	Миасс ¹	496
S3A	1	Новиков П.	Урай ²	1876
	2	Тимофеев М.	Сергиев Посад ³	1805
	3	Подчувалов Е.	Урай	1755
S4B	1	Орехов О.	Москва	670
	2	Шматов А.	Магадан	657
	3	Новиков П.	Урай	641
S5B	1	Новиков П.	Урай	1140
	2	Подчувалов Е.	Урай	1093
	3	Жданов С.	Новый Оскол ⁴	920
S6A	1	Репин И.	Урай	504
	2	Шматов А.	Магадан	491
	3	Подчувалов Е.	Урай	464
S7	1	Друзин А.	Миасс	955
	2	Тимофеев М.	Сергиев Посад	749
	3	Кузьмин А.	Миасс	680
S9B	1	Жданов С.	Новый Оскол	282
	2	Шемякин А.	Белгородская обл.	241
	3	Леонов В.	Орел	234

¹ — Челябинская обл., ² — Тюменская обл.,
³ — Московская обл., ⁴ — Белгородская обл.,
⁵ — Республика Татарстан.

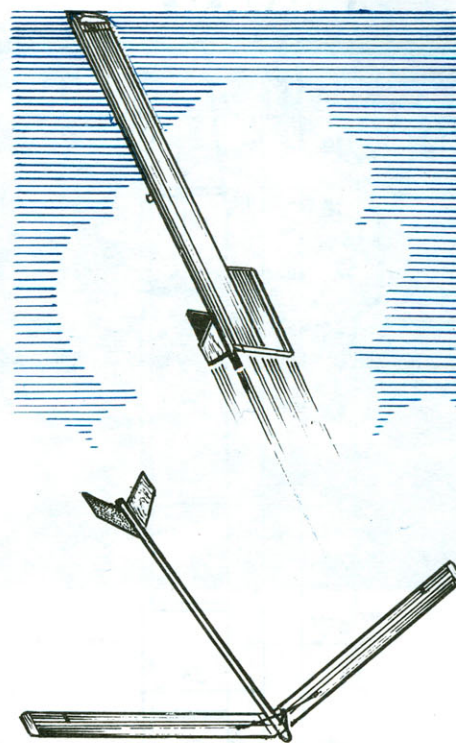
ВЗРОСЛЫЕ

Класс модели	Место	Фамилия, имя	Город	Результаты (метры, очки)
S1B	1	Воронов О.	Москва	655
	2	Степанов М.	Москва	580
	3	Исаев В.	Миасс	575
S3A	1	Куркова Е.	Москва	1587
	2	Тарасов В.	Челябинск	1382
	3	Карпушов С.	Сергиев Посад	1320
S4B	1	Меньшиков В.	Урай	720
	2	Шматов А.	Магадан	699
	3	Карпушов С.	Сергиев Посад	670
S5B	1	Воронов О.	Москва	1176
	2	Степанов М.	Москва	1140
	3	Меньшиков В.	Урай	1123
S6A	1	Воронов О.	Москва	469
	2	Кравченко А.	Челябинск	453
	3	Цыганков Н.	Москва	449
S7	1	Зайцев А.	Челябинск	917
	2	Еремеев К.	Челябинск	898
	3	Исаев В.	Миасс	732
S8E	1	Мирошниченко П.	Краснодар	2139
	2	Коряпин А.	Мурманск	2120
	3	Кравченко А.	Челябинск	1783
S8E/P	1	Мирошниченко П.	Краснодар	4000
	2	Кравченко А.	Челябинск	3883
	3	Путилин Э.	Орел	3191
S9B	1	Куркова Е.	Москва	416
	2	Шураков Г.	Нижекамск ⁵	386
	3	Гайнулин Г.	Урай	352

Впервые в полете такую модель ракетоплана можно было увидеть на чемпионате Москвы в начале 90-х годов. Схема его оказалась необычной, но интересной для категории ракетных планеров с ускорителем (S4). Модель удовлетворяла всем техническим требованиям данной категории: совершать вертикальный взлет (в пределах 30° от вертикали), устойчиво планировать и обладать небольшой массой планирующей части и, следовательно, низкой нагрузкой на крыло. Разработана и сконструирована эта модель «ракетчиками» из детского аэрокосмического клуба «Союз» (г.Москва) под руководством педагога В.Н. Хохлова. Отсюда и название данной схемы ракетоплана — «хохловская».

На многих соревнованиях, от городских до чемпионатов России, выступали спортсмены с такими ракетопланами. Были достижения, случались и неудачи. Но последние не смущали конструкторов, руки они не опускали. Вновь и вновь совершенствовали свое спортивное «оружие». Так, от крыла из пенопласта пришли к наборному каркасу, тем самым уменьшив полетную массу и повысив жесткость конструкции. Но надо признать, что изготовление наборного крыла требует определенных навыков и умения. Конечно, на первый взгляд может показаться, что сделать цельное пенопластовое крыло гораздо проще, особенно новичкам. Но чтобы оно было хорошего качества, необходимо иметь специальную матрицу, в которой заготовка пенопласта будет обжиматься и оклеиваться стеклотканью с подогревом. Такая матрица должна быть металлической, а ее изготовление — дело непростое, да и стоит она недешево.

Прошедший спортивный год стал «урожайным» на победы ракетомоделестов, выступавших с такой схемой ракетного планера. Так, чемпионкой России 1998 г. (г. Тула) среди школьников в классе (S4B) стала В. Крылова из московского ДАК «Союз». Ее одноклубник Д.Орехов выиграл медаль чемпиона России среди юношей в этом же классе на соревнованиях в том же году в г.Орле.



РАКЕТОПЛАН «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»

Модель ракетоплана класса S4B, так называемой «хохловской» схемы, состоит из планирующей части типа «летающее крыло» (планера) и носителя (ускорителя), имеющего свою систему безопасной посадки.

Планер (планирующая часть) представляет собой летающее крыло размахом 735–745 мм со стреловидностью 20° и небольшим поперечным углом «V». Профиль — выпукло-вогнутый «Геттинген-361» с изменяющейся кривизной средней линии. Таким образом, происходит его трансформация в S-образный профиль, обычно применяемый для планеров и самолетов подобных схем. S-образность профиля на центроплане достигается отклонением подвижных закрылков, подвешенных шарнирно к центроплану. Боковая и продольная устойчивость ракетного планера достигается некоторым отклонением вверх концов крыла (неподвижных закрылков), угол отклонения которых подбирается регулировкой в процессе запусков.

Крыло — наборной конструкции, состоит из двух половин, каждую из которых изготавливают следующим образом. Вначале собирают каркас, состоящий из передней кромки неподвижной части крыла сечением 10x4

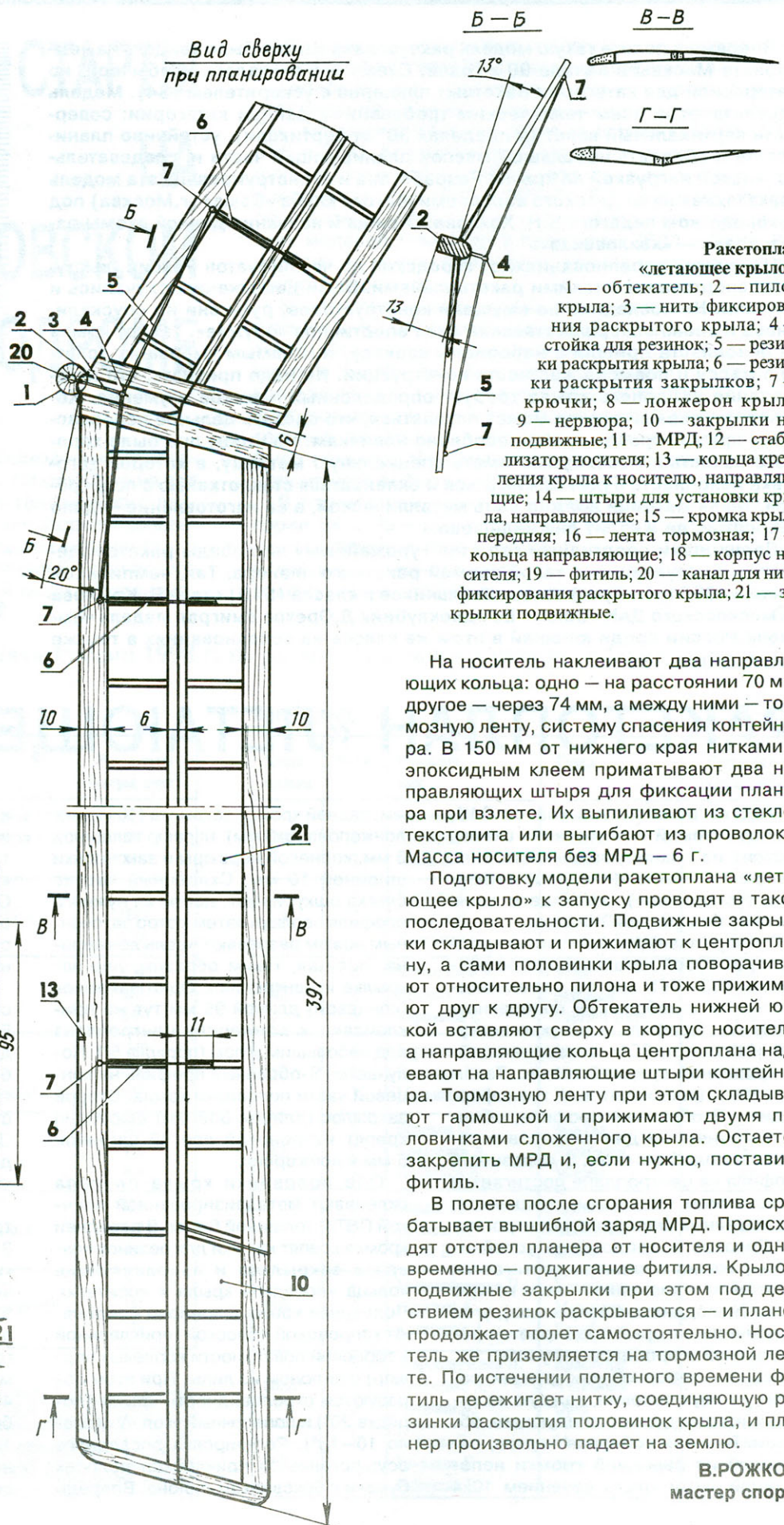
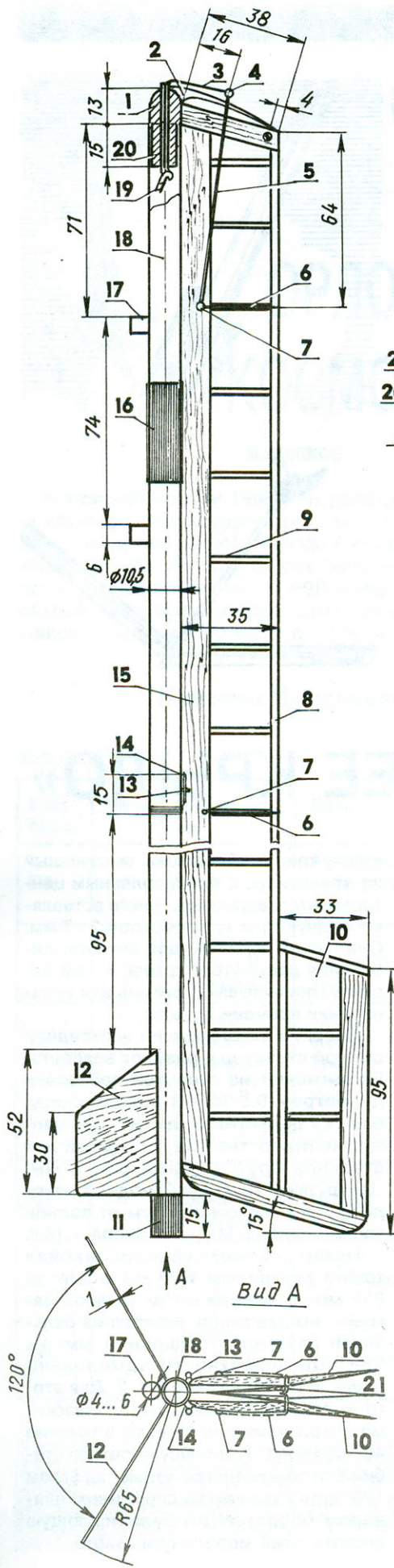
мм, задней кромки закрылка (10x1 мм); лонжерона (6x3 мм), нервюр толщиной 3 мм, корневой нервюры и законцовки шириной 10 мм. Склеивают каркас слегка ошкуривают, достигая нужного профиля нервюр, затем остро заточенным ножом разрезают вдоль лонжерона, получая, таким образом, два закрылка и центроплан. Один закрылок (концевой) длиной 95 мм тут же приклеивают к лонжерону центроплана под небольшим углом (порядка 5°). Получается S-образный профиль на концевой части половинки крыла. Второй закрылок (длиной 302 мм) шарнирно крепят капроновой лентой шириной 5 мм к лонжерону.

Обе половинки крыла планера оклеивают металлизированной пленкой ПЭТФ толщиной 5 мкм. В передней кромке крепят крючки для резинок возврата закрылков и направляющие кольца «посадки» крыла к носителю. Половинки крыла шарнирно соединяют капроновой полоской (приклеенной к торцевой поверхности корневых нервюр) с пилоном из липы. При этом образуются стреловидность крыла (порядка 20°) и поперечный угол «V» (около 10–13°). Регулировка последнего осуществляется приклейкой полосок бумаги к боковинкам пилон. Впереди

к нему крепят обтекатель, выточенный из древесины, с просверленным центральным отверстием. В него вставляют медную трубку диаметром 2–3 мм. Она служит каналом для нити фиксирования раскрытого крыла. К ней же, снизу, привязывают фитиль для ограничения времени полета.

Сверху в пилоне крепят эпоксидной смолой стойку для резинок возврата. Ее выгибают из стальной проволоки диаметром 0,5 мм. В пилоне снизу, ближе к обтекателю, делают для центровки отверстие под свинцовый или стальной прутки диаметром 3 мм. Центр тяжести данной модели находится на расстоянии 4 мм от задней кромки пилон. Масса планера — 14 г.

Носитель — стеклопластиковая трубка диаметром 10,5 мм и длиной 395 мм, в нижней части которой закреплены два стабилизатора из бальзовой пластины толщиной 1 мм. Их боковые поверхности армированы пленкой ПЭТФ на клее БФ-2. Для этого их зажимают между металлическими пластинами и нагревают в течение 40–45 минут. К корпусу носителя стабилизаторы крепятся встык под углом 120° друг к другу и со сложенным планером образуют стабилизирующую систему всей модели при старте.



Ракетоплан «летающее крыло»:
 1 — обтекатель; 2 — пилон крыла; 3 — нить фиксирования раскрытого крыла; 4 — стойка для резинок; 5 — резинки раскрытия крыла; 6 — резинки раскрытия закрылков; 7 — крючки; 8 — лонжерон крыла; 9 — нервюра; 10 — закрылки неподвижные; 11 — МРД; 12 — стабилизатор носителя; 13 — кольца крепления крыла к носителю, направляющие; 14 — штыри для установки крыла, направляющие; 15 — кромка крыла передняя; 16 — лента тормозная; 17 — кольца направляющие; 18 — корпус носителя; 19 — фитиль; 20 — канал для нити фиксирования раскрытого крыла; 21 — закрылки подвижные.

На носитель наклеивают два направляющих кольца: одно — на расстоянии 70 мм, другое — через 74 мм, а между ними — тормозную ленту, систему спасения контейнера. В 150 мм от нижнего края нитками и эпоксидным клеем приматывают два направляющих штыря для фиксации планера при взлете. Их выпиливают из стеклотекстолита или выгибают из проволоки. Масса носителя без МРД — 6 г.

Подготовку модели ракетоплана «летающее крыло» к запуску проводят в такой последовательности. Подвижные закрылки складывают и прижимают к центроплану, а сами половинки крыла поворачивают относительно пилона и тоже прижимают друг к другу. Обтекатель нижней юбки вставляют сверху в корпус носителя, а направляющие кольца центроплана надевают на направляющие штыри контейнера. Тормозную ленту при этом складывают гармошкой и прижимают двумя половинками сложенного крыла. Остается закрепить МРД и, если нужно, поставить фитиль.

В полете после сгорания топлива срабатывает вышибной заряд МРД. Происходят отстрел планера от носителя и одновременно — поджигание фитиля. Крыло и подвижные закрылки при этом под действием резинок раскрываются — и планер продолжает полет самостоятельно. Носитель же приземляется на тормозной ленте. По истечении полетного времени фитиль пережигает нитку, соединяющую резинки раскрытия половинок крыла, и планер произвольно падает на землю.

В. РОЖКОВ,
 мастер спорта

Более сорока лет С. Мельниченко ведет в школе уроки труда, одновременно занимаясь с ребятами техническим творчеством. Особое место в нем отводится судомоделизму. Написать письмо в редакцию его побудило желание поделиться через наш журнал идеей, которая может заинтересовать многих.

Предлагаем разработанную им и построенную с помощью учащихся конструкцию переносного разборного бассейна, демонстрировавшегося на выставке технического творчества школьников Красносельского района Санкт-Петербурга, где он получил высокую оценку. Бассейн также неоднократно использовался для проведения практических занятий по начальному судомоделизму с учителями трудового обучения, посещающими курсы повышения квалификации при университете.



РАЗБОРНЫЙ БАССЕЙН ДЛЯ ТРЕНИРОВОК

Судомоделизм — это не только один из интереснейших видов технического творчества, но и спорт. Поэтому в программе судомодельных кружков есть раздел «Техническая подготовка», который предусматривает регулировку изготавливаемых моделей, отработку запусков и управления ими на воде. Завершающим этапом работы, как и во всех

видах спорта, являются соревнования. Обычно их проводят на открытых водоемах или в бассейнах.

Если учесть, что учебный год — это в основном осенне-зимне-весенний период, когда на улице холодно, а пруды и озера скованы льдом (к сожалению, стационарный стандартный бассейн имеется даже не в каждом Центре дет-

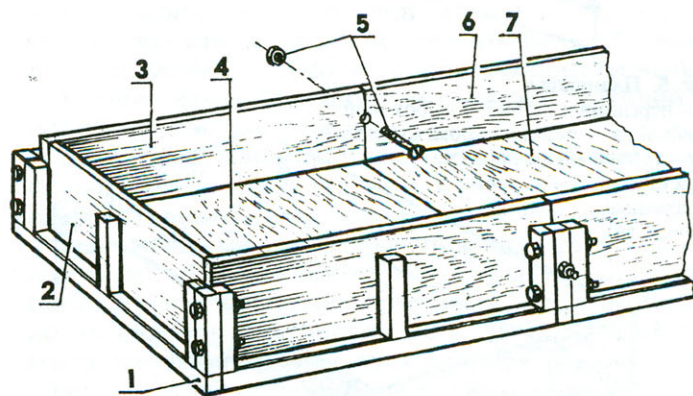
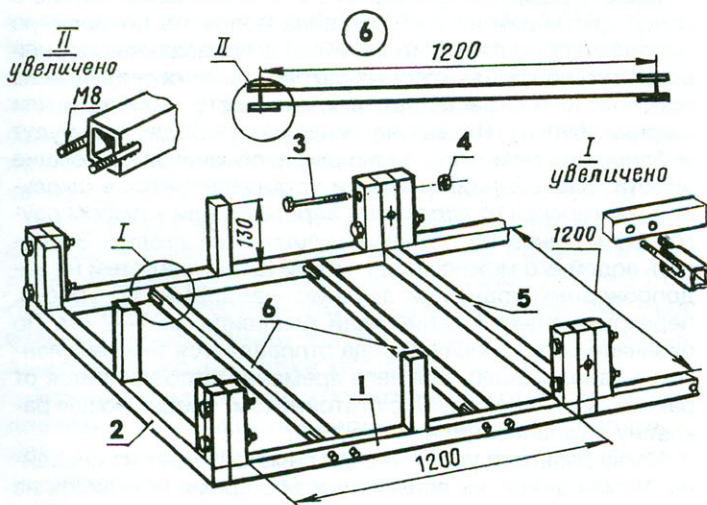
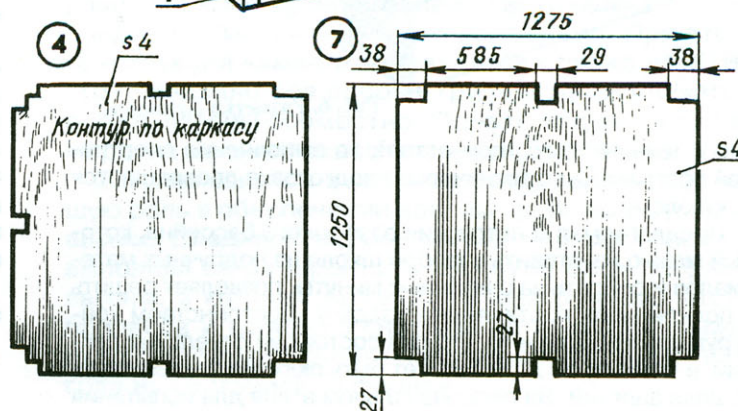


Рис. 1. Каркас:

1 — элемент продольный; 2 — элемент торцевой; 3 — болт (шпилька) М8; 4 — гайка М8; 5 — элемент поперечный промежуточный; 6 — вставки опорные поперечные.

Рис. 2. Установка днища и бортов:

1 — каркас; 2 — борт торцевой (ДСП или доска 1160x170, s20); 3 — борт боковой, крайний (ДСП или доска 1262x170, s20); 4 — днище крайнее; 5 — винт и гайка М6; 6 — борт боковой, промежуточный (ДСП или доска 1275x170, s20); 7 — днище промежуточное.



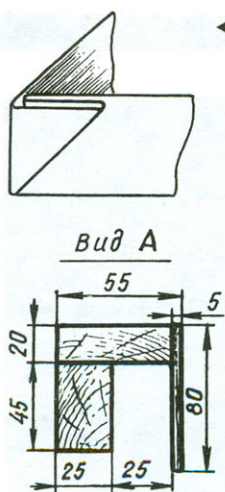


Рис. 3. Загибание пленки в углах бассейна.

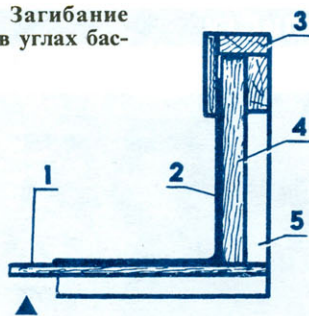


Рис. 4. Установка планшера: 1 — днище; 2 — пленка; 3 — планшери; 4 — борт; 5 — стойка каркаса.

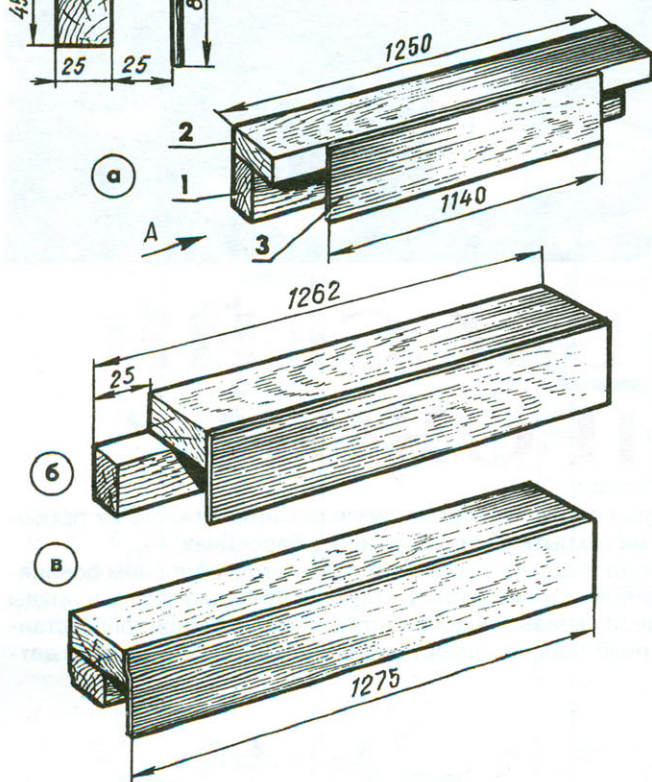


Рис. 5. Планшери: а — передний и задний; б — боковой крайний; в — боковой промежуточный; 1 — сторона внешняя (доска); 2 — верх (доска); 3 — сторона внутренняя (фанера s4).



Рис. 6. Разметка планшера.

ского технического творчества), то выполнение спортивной программы по технической подготовке превращается в проблему.

Предлагаемая конструкция разборного бассейна, который можно изготовить в любой школе из подручных материалов и собрать за считанные минуты, позволяет решить в полной мере поставленную задачу. Достоинством конструкции является и то, что она состоит из отдельных секций, и поэтому ее длина может быть любой в зависимости от цели занятий. На первоначальном этапе для испытания

моделей на плаву можно использовать одну или две секции. Для проведения соревнований бассейн собирается полностью на требуемую длину.

Рассмотрим конструкцию. Элементы каркаса (рис. 1) сварены из металлических труб квадратного профиля 25x25 мм. Я сделал их из отслуживших свой срок старых ученических столов и парт. Но можно использовать и стальной уголок, и деревянные бруски, и даже водопроводные трубы. Элементы каркаса соединены болтами (или шпильками) и гайками М8. Днище бассейна из 4-мм фанеры, вырезанной по форме каркаса (рис. 2). Его размеры советую уточнить после сборки. Прогибание фанеры под тяжестью воды предотвращают поперечные опорные вставки.

Борта бассейна из панелей ДСП (можно из досок) толщиной 20—25 мм, установленных враспор (их длина уточняется по месту после сборки каркаса). Панели (или доски) в местах стыков скреплены винтами М6 с потайной головкой, вставленными с внутренней стороны. На днище и борта уложена обычная двойная (парниковая) полиэтиленовая пленка шириной 1500 мм (что и определило поперечный размер бассейна), а ее длина подобрана по месту. В углах пленка заправлена, как показано на рисунке 3. Изнутри ее края по всему периметру (рис. 4) прикреплены к бортам канцелярскими кнопками с интервалом 400—500 мм.

Сверху на борта надет деревянный планшери из полос 4-мм фанеры и досок (рис. 5), покрытых водостойкой краской. Планшери закрывает края пленки, прижимая ее к бортам, и придает бассейну законченный и привлекательный внешний вид. Кроме того, внутренняя (из фанеры) сторона планшера предохраняет пленку от повреждений при ударах модели о борт.

Бассейн можно использовать для проведения школьных соревнований. В этом случае на внутренних сторонах планшера яркой краской нужно нанести линии разметки (рис. 6). Продольные стороны разделяются на шесть, а финишный торец — на девять частей вертикальными линиями. Первая ограничивает акваторию, называемую зоной старта. Вторая и последующие символизируют «ворота», через которые прошла бы модель, отклонившаяся от прямого курса. «Ворота» обозначаются числами от 1 до 10.

Вместо разметки финишного торца планшера можно в конце дистанции на дно бассейна положить поперечную металлическую планку (или гайки) с привязанными к ней шнурами, на концах которых закрепить изготовленные из пенопласта и окрашенные в яркие цвета цилиндры или шарики (буйки). Плавая на поверхности воды, они будут дублировать разметку на планшере, обозначая настоящие ворота. Бассейн собирается и устанавливается в школьной мастерской на столярных верстаках или в любом другом помещении на обычных ученических столах. Заполнять водой его можно через гибкий шланг, надетый на водопроводный кран, или ручную — ведрами, до уровня, перекрывающего край планшера на 1—2 см. По окончании соревнований вода отправляется тем же шлангом в канализацию, для чего временно отсоединяется от раковины сливная труба с отстойником, соединяющая раковину с канализационной трубой.

Из-за разности уровней вода сама вытекает из бассейна. Чтобы шланг не всплывал и все время находился на дне, на его конец можно надеть металлическую трубу с резиновым кольцом (чтобы не порвать пленку). Остатки воды убираются следующим образом: на дальнем конце бассейна снимают планшери, и два человека, взяв за концы пленку по углам, сгоняют оставшуюся жидкость к шлангу. При отсутствии канализации вода из бассейна сливается через шланг в подставленные ведра.

Бассейн быстро разбирается и для хранения не требует много места.

С.МЕЛЬНИЧЕНКО,
учитель трудового обучения школы № 252,
г. Санкт-Петербург

ВАГОНЫ КАНАДСКОГО ТИПА

Крытые нормальные товарные вагоны (НТВ), о которых рассказывалось раньше («Моделист-конструктор» № 10 за 1992 г.), являлись самыми типичными русскими вагонами. Они строились десятками тысяч различными заводами и мастерскими страны.

Но в 1914 году Россия вступила в Первую мировую войну. Для фронта требовалось все больше и больше вагонов. Однако имевшийся подвижной состав был уже сильно изношен или сожжен и разбит во время боевых действий, поэтому доставка войск и боеприпасов шла с перебоями. Такое положение сложилось в результате того, что одни крупные русские заводы вместо вагонов и паровозов в спешном порядке переключились на военную продукцию, а другие, такие как «Руссо-Балт», «Феникс» (Рига), «Двигатель» (Ревель — Таллинн), вообще попали в прифронтовую полосу и были эвакуированы в глубь России — в Тверь и Рыбинск.

В этот тяжелый для страны момент русское правительство приняло решение о закупке вагонов за границей. Велись переговоры со Швецией, Францией и Англией. Но Швеция соглашалась принять заказ по очень дорогой цене и на весьма продолжительный срок, так как не обладала достаточными производственными мощностями и за счет России предполагала построить заводы, а затем строить паровозы и вагоны скорее для себя. Франция сама нуждалась в подвижном составе и заказывала вагоны на стороне. Англия же не имела достаточно сырья для выполнения большого заказа.

После длительного поиска Министерство путей сообщения провело переговоры с представителями американских заводов, которые охотно согласились с предложением. Таким образом, был окончательно решен вопрос о закупке вагонов в Америке и их поставке морским путем.

Времени на разработку новых вагонов не было, поэтому решили использовать американские проекты, с некоторыми изменениями и доработками под русские железные дороги.

В связи с жесткими сроками выполнения заказа строительство вагонов велось одновременно на многих заводах Америки — заказ распределился между «Американским вагоностроительным обществом» (Нью-Глазго), «Канадским обществом» (Монреаль), «Питтсбургским обществом» и «Обществом прессованных стальных вагонов» (Нью-Йорк). Но все равно первый заказ, состоявший из крытых четырехосных вагонов, платформ и металлических полувагонов, поступил с опозданием на четыре месяца.

Архангельск к тому времени находился очень близко к линии фронта, и все вагоны поступали в Россию в разобранном виде через Владивосток.

Сборку вагонов во Владивостоке проводили в крупных специально оборудованных мастерских с новыми подъездными путями и ангарами. Для их деятельности из разных городов России (Самары, Петрограда, Риги) были приглашены специалисты, многие из которых приехали с семьями, и наняты 4000 китайцев.

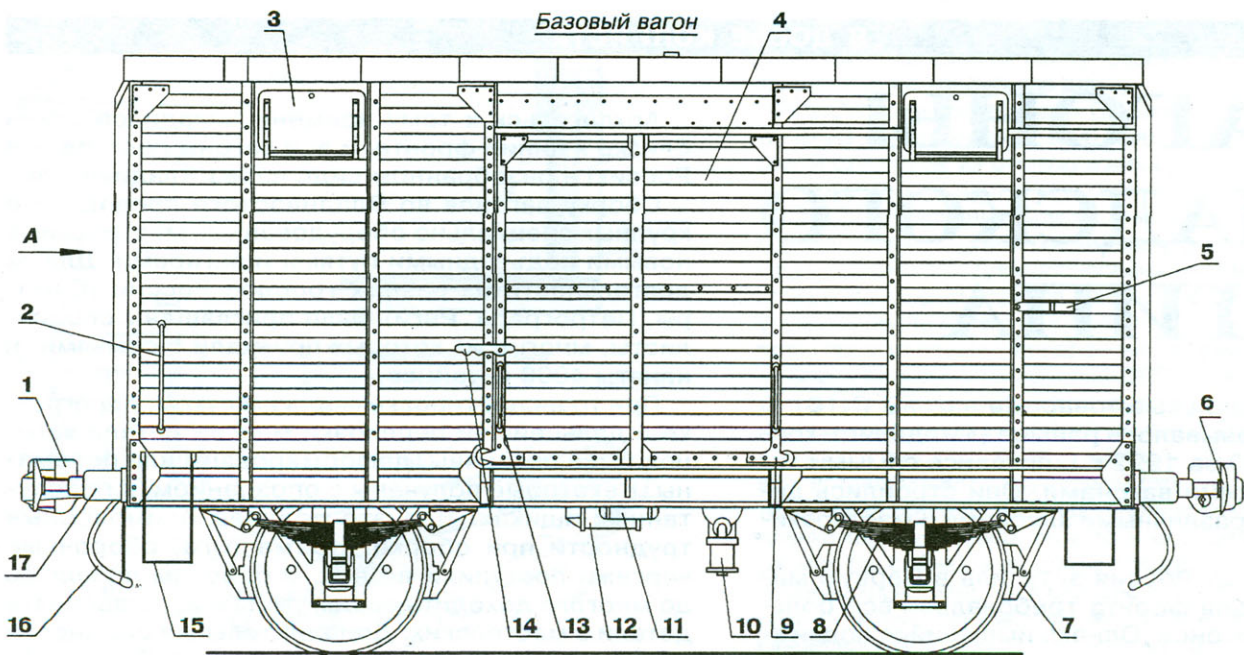
При транспортировке морским путем, перегрузке и дальнейшей перевозке многие детали вагонов были потеряны, деформированы или поломаны. Некоторые получены с опозданием, в перепутанных ящиках. Все это создало невероятные трудности при сборке. Кроме того, сборочные чертежи поступили не все, и рабочим пришлось до многого доходить своим умом и изготавливать детали в мастерских. Дополнительные сложности возникали после сильных морозов, заносов, тайфунов и пожаров. Несмотря на все это, мастерские с небольшой задержкой дали фронту: в 1915 году — 14 крытых вагонов, в 1916 году — 8006 крытых, 4933 полувагонов и 60 платформ.

Летом 1917 года царским правительством был оплачен золотом второй заказ и чуть позже — третий, при оформлении которых учли недостатки первого. Так, деревянные части для вагонов решили делать на Дальнем Востоке, а не в Америке, колесные пары и другие узлы заказали в разобранном виде, чтобы они не ломались при перевозке.

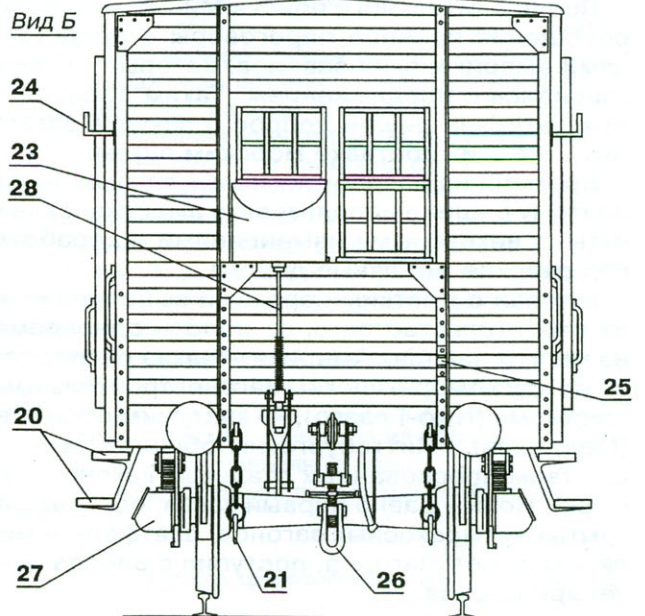
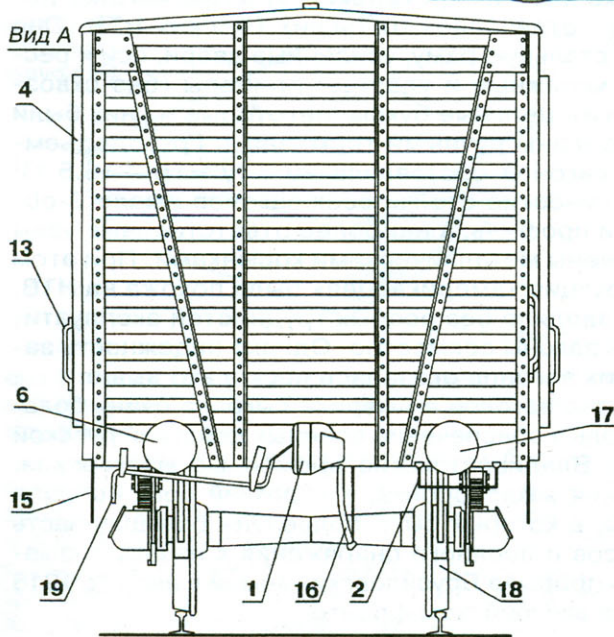
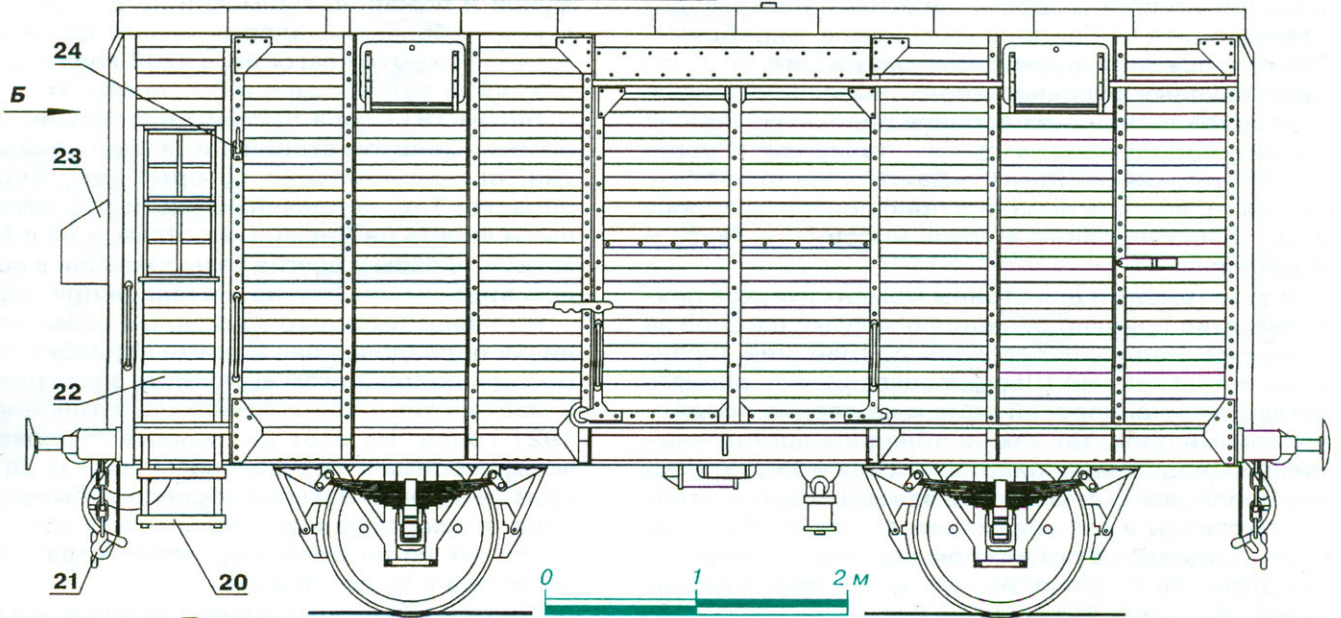
Ни известные революционные события в стране, ни последовавшая за ними неразбериха не мешали поставщикам выполнить заказ полностью, а мастерские собирали вагоны в течение 1917—1921 годов. На этот раз вместе с деревянными четырехосными полувагонами шли и двухосные крытые вагоны. Закупка последних была обусловлена сложностью и длительностью сборки четырехосных из-за большого количества деталей и перебоев в их поставках.

Двухосные американские крытые вагоны несколько отличались от наших русских НТВ. Они имели стальную раму, усиленные двери, оси и рессоры, упряжные и ударные приборы (без сквозной тяги), цельные буксы, некоторые из них были оборудованы ручными тормозами. Грузоподъемность вагонов составляла 20 т (у НТВ — 16,5 т). Металлические стойки всех вагонов имели Z-образный профиль, а наиболее ответственные узлы соединены металлическими косынками. При этом конструкция «американцев» была похожа на НТВ, что позволяло без особых трудностей эксплуатировать вагоны совместно. Однако надежность заморских вагонов оказалась несколько выше.

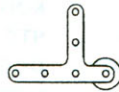
Закупка вагонов в Америке сыграла очень большую роль в обеспечении военных действий русской армии. Владивостокские временные мастерские, выполняя заказ фронта, в короткий срок собрали вагоны, в которых была подвезена большая часть припасов и военного снаряжения к началу знаменитого прорыва Брусиловских армий в августе 1916 года на австрийском фронте.



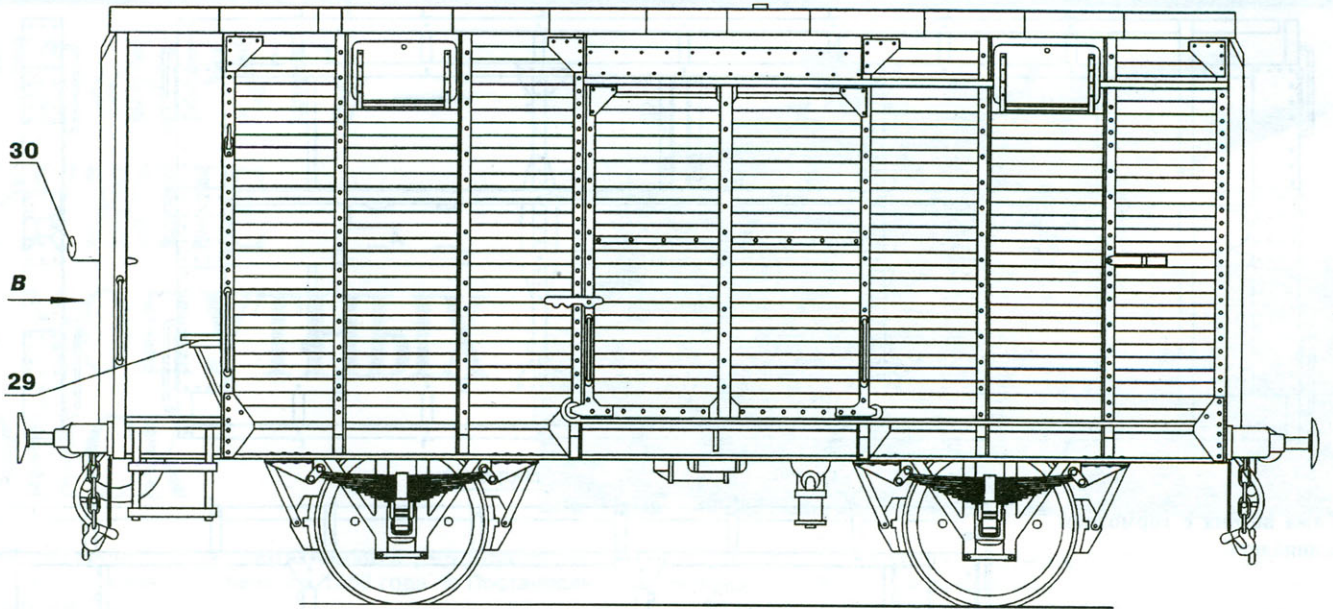
Вагон с закрытой тормозной площадкой



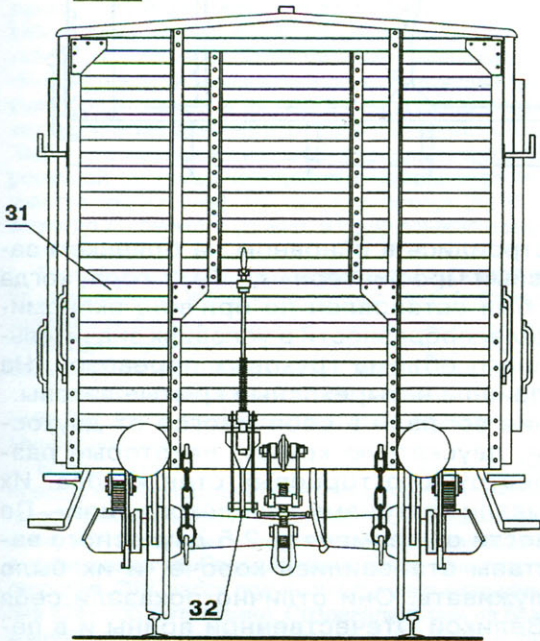
9 увеличено



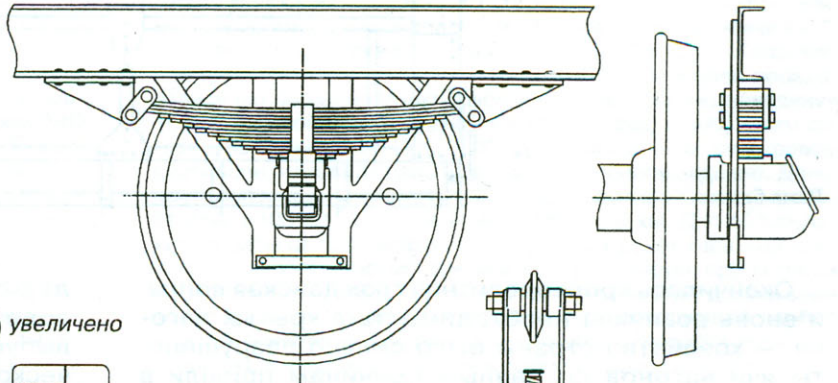
Вагон с открытой тормозной площадкой



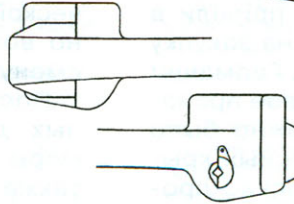
Вид В



8 увеличено



1 увеличено



26

увеличено

14 увеличено

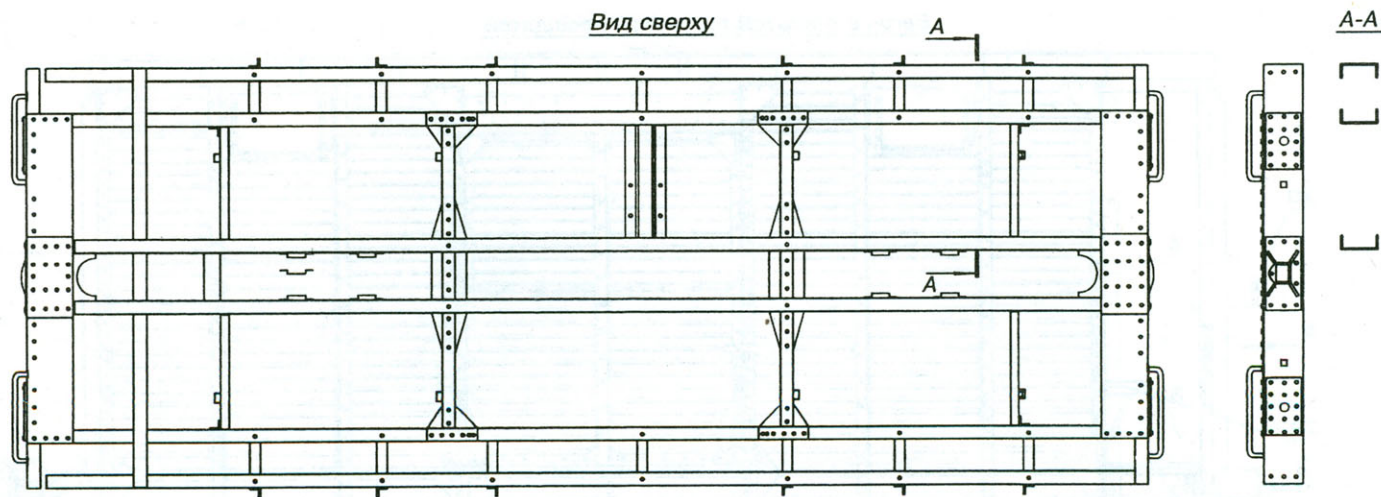


ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ВАГОНОВ КАНАДСКОГО ТИПА (1925—1931 гг.)

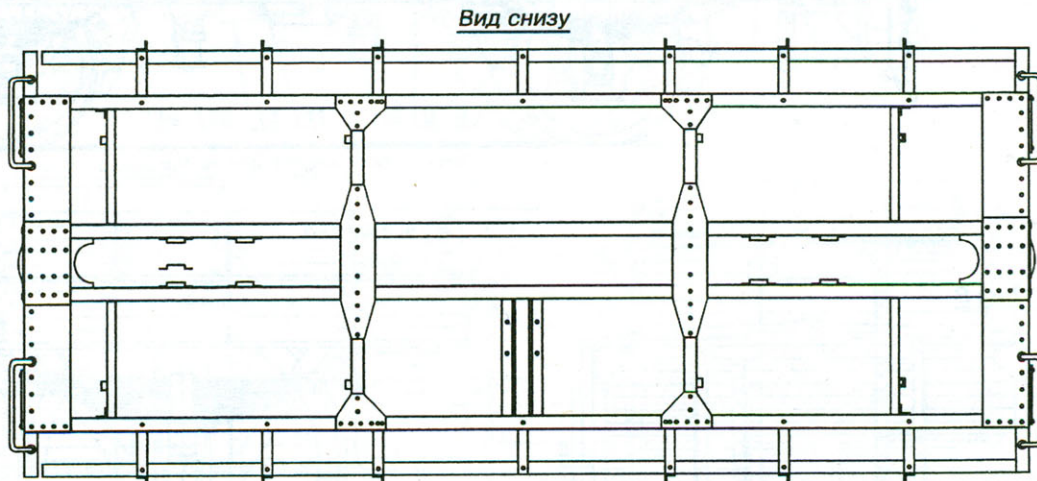
	Тормозной	Нетормозной
Грузоподъемность, т	20	20
Масса пустого, т	11	10,4
База, мм	3900	3900
Габариты внутренние, мм :		
длина	6680	6680
ширина	2750	2750
высота у стен	2500	2500
Габариты наружные, мм:		
высота от головки рельса до пола	1260	1260
высота	3947	3947
ширина	3195	3107
Площадь пола, м ²	18,1	18,1
Размер дверного проема, мм	1830x2134	1830x2134
Внутренний объем, м ³	45,3	45,3
Нагрузка от оси на рельсы, т	15,5	15,2
Диаметр колес, мм	1050	1050

Вагоны канадского типа:

1 — автосцепка; 2 — поручни сцепщика; 3 — люк; 4 — двери грузовые; 5 — ограничитель хода двери; 6,17 — буферы; 7 — колодка тормозная; 8 — подвеска колесной пары; 9 — ролик; 10 — воздухораспределитель; 11 — ресивер воздушной тормозной системы; 12 — цилиндр тормозной; 13 — поручни дверные; 14 — запор дверной; 15 — подножки сцепщика; 16 — шланг воздушный, соединительный; 18 — пара колесная; 19 — рычаг автосцепки; 20 — ступени тормозной площадки; 21 — упряжь; 22 — дверь тормозной площадки; 23 — кожух тормозного штурвала; 24 — кронштейны верхних сигнальных фонарей; 25 — кронштейн нижнего сигнального фонаря; 26 — стяжка винтовая; 27 — букса; 28 — вал тормозного штурвала; 29 — сиденье сопровождающего; 30 — штурвал ручного тормоза; 31 — бортик тормозной площадки; 32 — механизм ручного тормоза.



Рама вагона с тормозной площадкой.



Рама базового вагона.

Окончилась кровопролитная гражданская война, и вновь возникла необходимость в крытых вагонах — хозяйство страны было сильно разрушено, тысячи вагонов по разным причинам пришли в негодность. Золота же хватило только на закупку новых четырехосных цистерн в Канаде, Германии и Англии. Пришлось восстанавливать свое производство. В годы первых пятилеток можно было осилить только выпуск дешевых двухосных крытых вагонов. Многие заводы и мастерские продолжали выпускать НТВ с деревянными и железными стойками кузова. Но они уже не удовлетворяли транспортников по своим эксплуатационным показателям.

Прототипом для постройки новых отечественных вагонов, получивших название «вагоны канадского типа», послужил все тот же крытый американский вагон. Его усовершенствовали, увеличив высоту кузова и заменив Z-образный профиль стоек на более простой — уголок. Значительному изменению подверглись конструкция и размер дверей. Грузоподъемность вагонов составляла 20 т, а база была увеличена до 3900 мм. Крыша делалась двускатной, а не округлой, как у всех русских вагонов. Все они снабжались автотормозом, некоторые имели закрытую тормозную площадку, впоследствии замененную на открытую.

Вагоны более поздней постройки имели диагональные раскосы с торцов. Изменялись конструкции стоек, дверей и люков. С этими изменениями

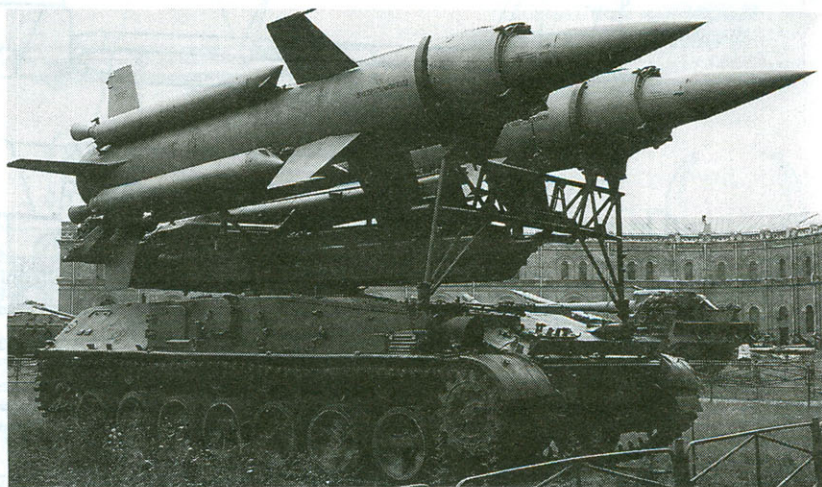
двухоски строились в основном на брянском заводе «Красный Профинтерн» до 1931 года, когда выпуск их был остановлен по причине экономической нецелесообразности в условиях значительно возросшего объема грузовых перевозок. На смену им пришли четырехосные крытые вагоны.

Последние вобрали в себя многое от двухосных: двери, двускатную крышу, некоторые размеры и конструкцию торцевых стен кузова. Их также называли «вагонами канадского типа». По экономичности они заменяли 2,5 двухосного вагона — составы становились короче, и их было легче обслуживать. Они отлично показали себя во время Великой Отечественной войны и в период послевоенного восстановления экономики страны. Один из них установлен как памятник в Новороссийске.

Крытые двухоски эксплуатировались длительное время на всех железных дорогах Советского Союза. Почти без изменений они «дожили» до 50-х годов, когда были серьезно реконструированы (оборудованы пневматическими тормозами и автосцепкой), и продолжили свой «трудовой путь» до середины 60-х годов. После окончательной выработки ресурса их использовали для временно-го жилья («теплушки»), во вспомогательных поездах и т.д. И сейчас иногда можно встретить двухосных «канадцев» в качестве сараев и бытовок неподалеку от железных дорог.

Я. ДОРОШЕНКО

ЗРК «КРУГ» — ОРУЖИЕ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК



Разработка зенитно-ракетного комплекса (ЗРК) сухопутных войск «Круг» была начата в феврале 1958 года по Постановлению Совета министров.

Главным предприятием по разработке ЗРК «Круг» назначили НИИ-20 ГКРЭ, впоследствии Научно-исследовательский электромеханический институт (НИЭМИ) Министерства радиопромышленности. Кроме того, институт проектировал станцию наведения ракет и бортовую аппаратуру управления.

Первоначально предполагалось использовать для ЗРК «Круг» ракету типа В-757, которую разрабатывали с июля 1957 года в НИИ-6 для комплекса С-75 ПВО страны. Но она имела большие габариты, маломобильную пусковую установку с одной направляющей и другие данные, не соответствующие требованиям ПВО сухопутных войск, и от нее благообразно отказались. Параллельно с этим для «Круга» разрабатывались еще две ракеты: ЗМ8 — с командной системой наведения и ЗМ10 — с комбинированной системой наведения (с самонаведением на конечном участке траектории). Но характеристики ЗМ10 не удалось довести до требуемого уровня, и было решено оснастить комплекс ракетой ЗМ8.

Ракета ЗМ8 и артиллерийская часть пусковой установки 2П24 создавались в ОКБ-8 и на заводе № 8 (г.Свердловск), ранее занимавшихся исключительно зенитной артиллерией и лишь в 1958 году переориентированных на зенитные ракеты (позже ОКБ-8 было переименовано в СМКБ «Новатор» МАП).

Станцию обнаружения и целеуказания 1С12 разрабатывало НИИ-208 ГКРЭ (впоследствии НИИ измерительных приборов Минрадиопрома).

В ходе работ по «Кругу» (так же, как и по «Кубу») удалось преодолеть сопротивление сторонников колесных плавающих шасси Мытищинского завода ММЗ-560. Шасси под пусковую установку (ПУ) и станцию наведения проектировало ЦКБ «Трансмаш», а производил их Свердловский завод транспортного машиностроения. Эти шасси получили названия «изделие 123» и «изделие 124» соответственно. Создавались они на базе шасси самоходной артиллерийской установки СУ-100П и были близки по конструкции и ряду параметров. Так, например, они обладали

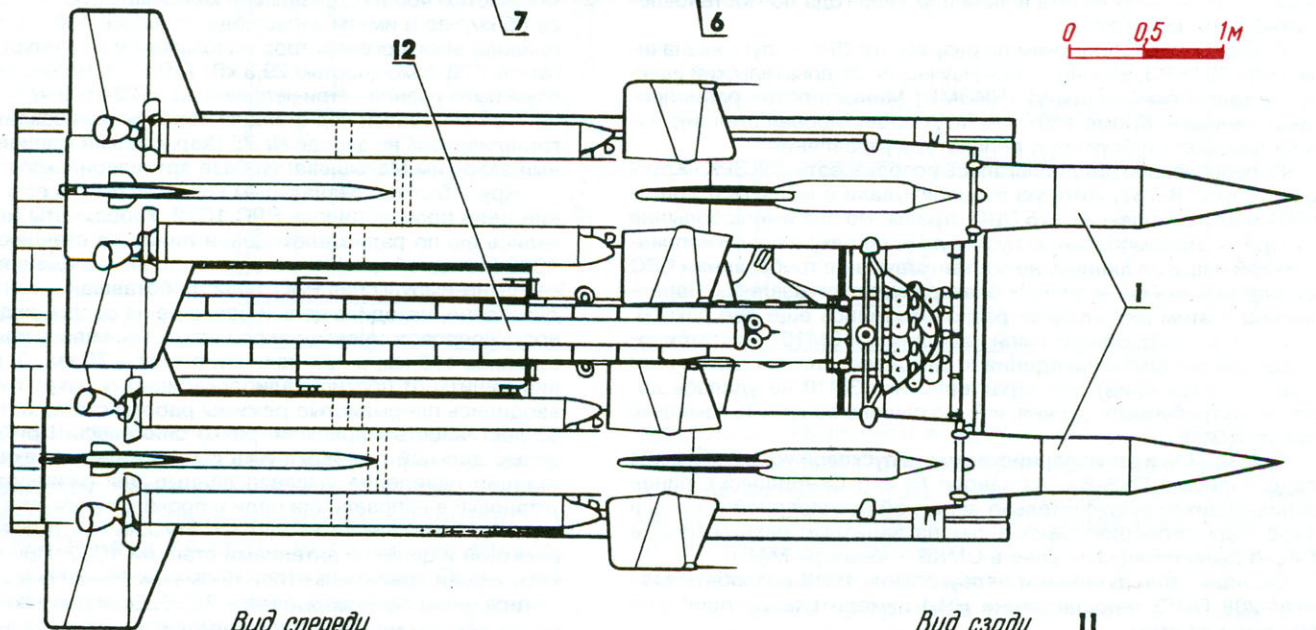
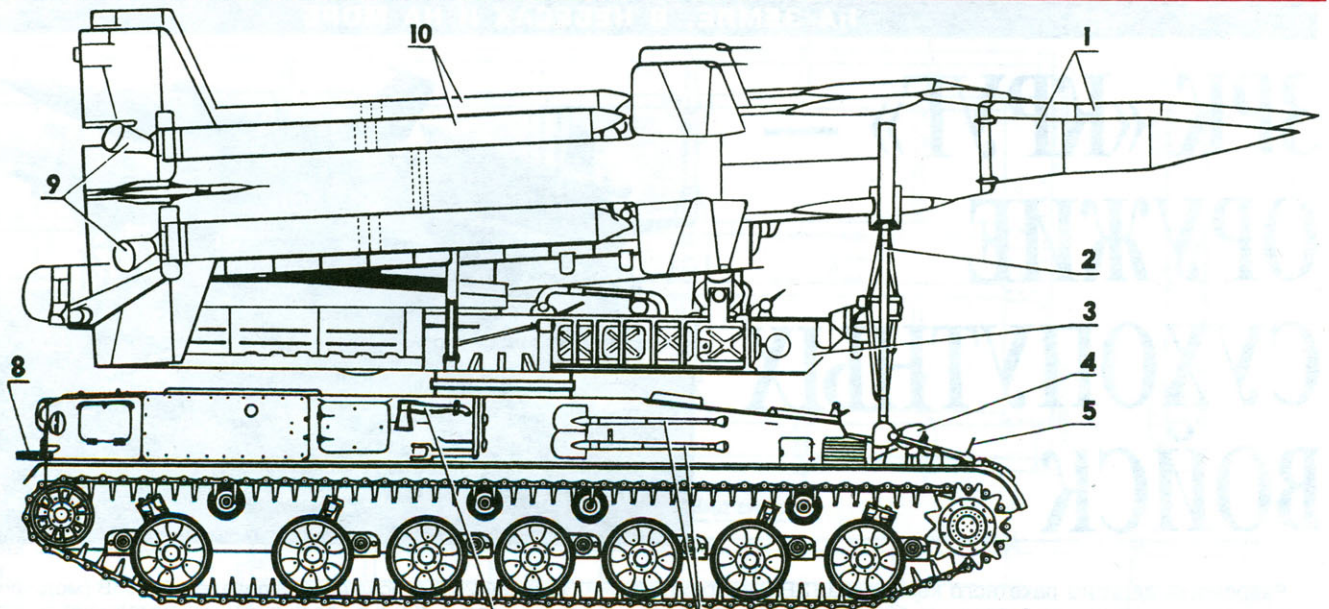
массой 28,5 т, оснащались дизелем А-105В (модификация В-54) мощностью 400 л.с., развивали максимальную скорость по шоссе 65 км/час и имели запас хода по шоссе 400 км, а в качестве привода электрогенератора использовался газотурбинный двигатель ГТД-5 мощностью 29,3 кВт (40 л.с.). Но численность экипажа была разной — три человека на «123-м» и четыре человека на «124-м». Шасси под станцию обнаружения создавалось и изготавливалось на заводе № 75 (Харьковский машиностроительный завод им.Малышева) на базе артиллерийского тягача АТ-Т.

«Круг» был одноканальным комплексом. То есть: обнаружение цели производилось РЛС 1С12, координаты цели передавались ею по радиотелекодовой линии на станцию наведения 1С32 (по одной цели на каждую станцию наведения), затем когерентно-импульсная РЛС 1С32, работавшая в сантиметровом диапазоне, находила цель и брала ее на сопровождение. Дальность сопровождения цели при отсутствии пассивных помех составляла 105 км, а при наличии помех — 70 км. Для обеспечения защиты от противорадиолокационных ракет типа «Шрайк» вводились прерывистые режимы работы станции, при которых эффективность «шрайков» резко снижалась. При достижении целью дальней границы пуска ракет счетнорешающий прибор станции наведения выдавал данные для разворота пусковой установки в направлении цели и производился пуск ракеты, которая автоматически вводилась в узкий луч последовательно ракетной и целевой антеннами станции 1С32. При подлете ракеты к цели срабатывал (при промахах 15—30 м в зависимости от типа цели) радиовзрыватель ЗЭ26. Если промахи были велики, то ракета, миновав цель, самоликвидировалась, а широколучевая антенна станции наведения и дальномер ПУ автоматически устанавливались в положение выстреливания в этот луч второй ракеты с той же установки или с другой, работающей совместно с сопровождающей эту цель, станцией наведения.

Ракета, выполненная по аэродинамической схеме «поворотное крыло», состояла из маршевой ступени и четырех твердотопливных ускорителей, отделявшихся на начальном этапе полета. Масса топлива стартовых ускорителей составляла 173 кг. ЗМ8 была первой отечественной зенитной ракетой с марше-

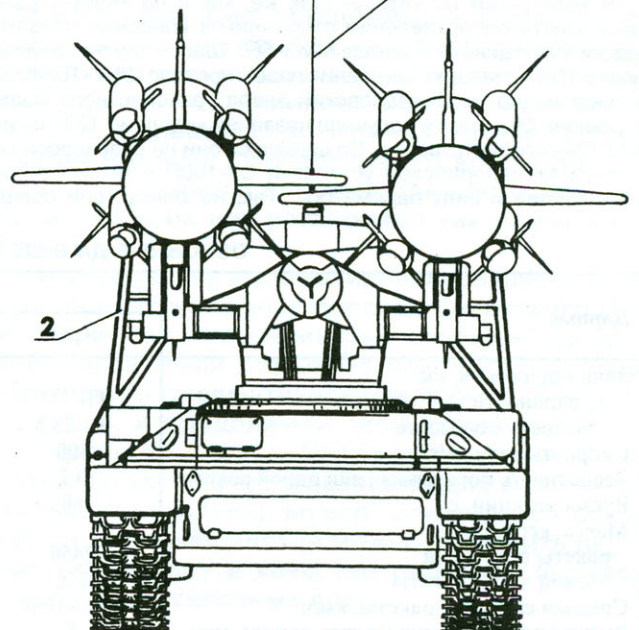
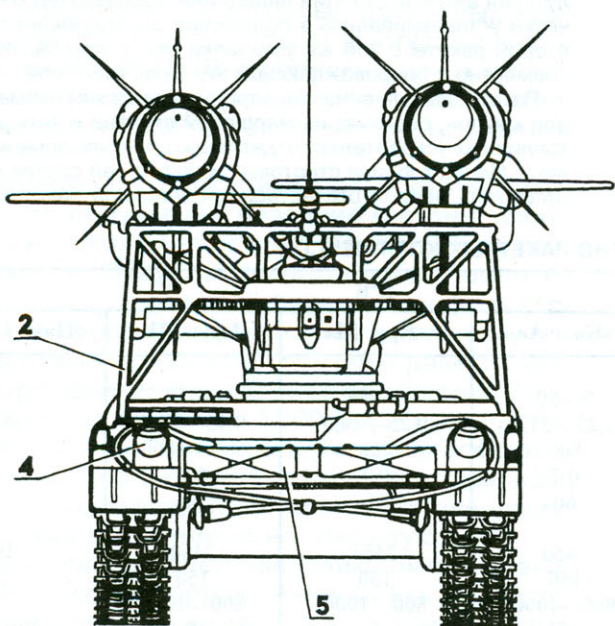
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

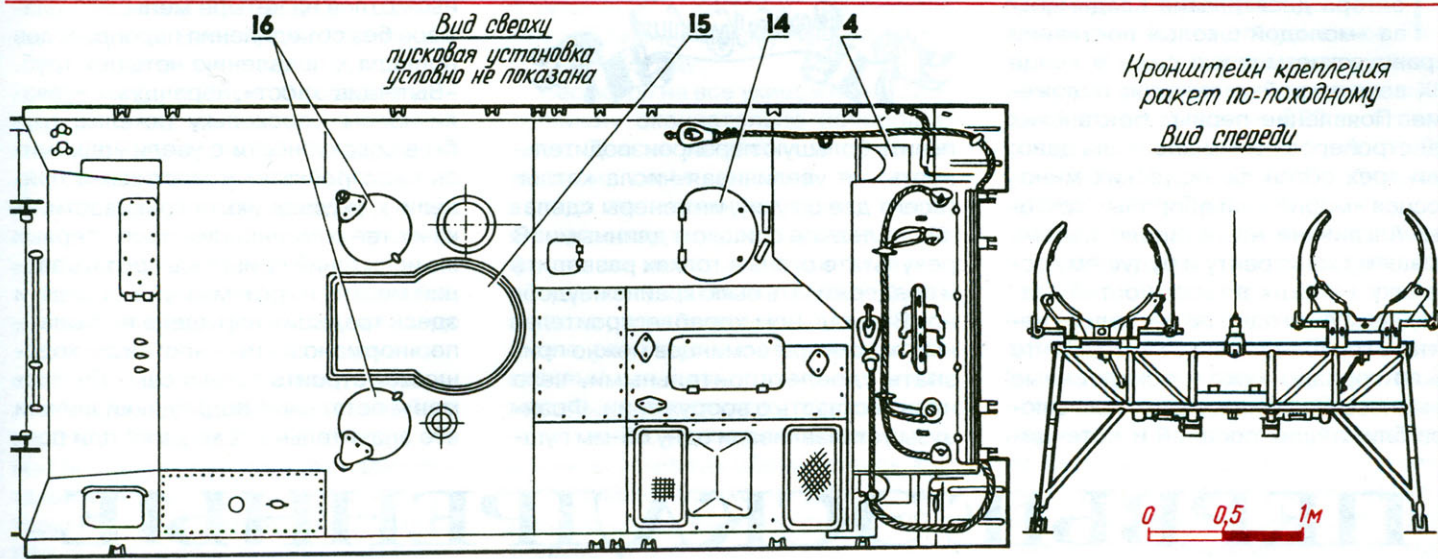
Данные	ЗРК				
	«Круг»	«Круг-А»	«Круг-М»	«Круг-М1»	«Найк Геркулес»
Зона поражения, км:					
по дальности	11—45	9—50	9—50	6—50	11—160
навстречу по высоте	3—23,5	0,25—23,5	0,25—24,5	0,15—24,5	1,5—30
Скорость цели, м/с	800	800	800	800—1000	775
Вероятность поражения цели одной ракетой	0,7	0,7	0,7	0,7	—
Время реакции, с	60	60	60	60	—
Масса, кг:					
ракеты стартовой	2450	2450	2450	2450	4800
боевой части ракеты	150	150	150	150	510
Средняя скорость ракеты, км/ч	800—1000	800—1000	800—1000	800—1000	710
Время развертывания (свертывания), мин	5	5	5	5	300—600



Вид спереди

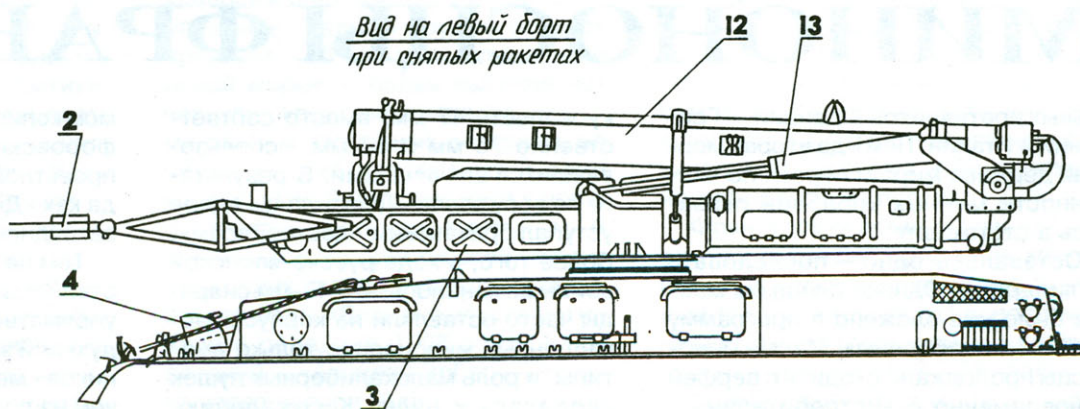
Вид сзади





Пусковая установка ЗРК «Круг»:

1 — ракеты; 2 — кронштейн крепления ракет по-походному; 3 — рама поворотная; 4 — фары; 5 — волноотбойник; 6 — лопаты; 7 — топор; 8 — площадка; 9 — сопла ускорителей; 10 — ускорители; 11 — антенна; 12 — часть качающаяся; 13 — гидроцилиндр подъема; 14 — крышка люка механика-водителя; 15 — погон корпуса; 16 — крышки люков экипажа.



вым прямоточным воздушно-реактивным двигателем (ЗЦ4), созданным в ОКБ-670 под руководством М.Бондарюка.

В ходе работ над ЗРК «Круг» выяснилось, что его негде испытывать. Находившийся в ведении сухопутных войск (ГРАУ) Донгузский зенитный полигон не подходил по ряду параметров, а испытывать свои ракеты на полигонах ПВО армейское начальство почему-то не захотело. Поэтому для «Круга» в Казахстане в 1960—1963 годах был построен новый зенитный полигон вблизи железнодорожной станции Эмба. С февраля 1963 по июнь 1964 года на нем и проходили государственные испытания ЗРК, несколько затянувшиеся из-за неудовлетворительной работы маршевого двигателя на малых высотах, отказов автопилота и больших промахов (до 1000 м) ракеты.

Постановлением Совета министров от 26 ноября 1964 года ЗРК 2К11 «Круг» был принят на вооружение ПВО сухопутных войск и вошел в состав зенитных бригад фронтового и армейского подчинения.

Каждая бригада состояла из трех зенитных ракетных дивизионов и батареи управления, а дивизион — из трех батарей, технической батареи и взвода управления. В батарею входили станция наведения ракет 1С32 и три пусковые установки 2П24 с двумя ракетами ЗМ8 на каждой.

В состав технической батареи дивизиона входили автомобильные станции контроля, обслуживания и ремонта боевых средств комплекса, а также транспортные, транспортно-заряжающие машины и заправщики.

В состав взвода управления дивизиона входили станция обнаружения 1С12 и пункт приема целеуказаний комплекса боевого управления «Краб» (К-1), а с 1981 года — пункт боевого управления дивизиона из состава АСУ «Поляна-Д1».

В состав батареи управления бригады входили станции обнаружения П-40 с радиовысотометром и командный пункт комплекса «Краб», а с 1981 года — пункт боевого управления бригады из состава АСУ «Поляна-Д1».

В 1967 году на вооружение был принят модернизированный

ЗРК 2К11А «Круг-А». Основным результатом модернизации — снижение нижней границы досягаемости цели до 250 м.

В 1964—1971 годах проведена очередная модернизация комплекса, в ходе которой были увеличены дальность стрельбы до 50 км и потолок — до 24,5 км. Этот модернизированный вариант получил название 2К11М «Круг-М». В 1974 году на вооружение поступил комплекс 2К11М «Круг-М1», который мог уже вести стрельбу «вдогон» на дальность до 20 км, его минимальная дальность стрельбы составляла 6—7 км, а нижняя граница досягаемости — 150 м.

На западе ближайшим аналогом «Круга» был американский «Найк Геркулес». Двухступенчатая твердотопливная ракета имела длину 12,5 м против 8,8 м у ЗМ8. Хотя «американец» и превосходил «Круг» по дальности стрельбы, потолок, но на два порядка уступал по времени разворачивания, достигавшему шести часов. Фактически «Найк Геркулес» был зенитным комплексом ПВО, попавшим в армию за неимением лучшего. Его существенным преимуществом являлось наличие как осколочной боевой части, так и боевой части с ядерным зарядом мощностью 2 кТ.

В конце 60-х — начале 70-х годов делались попытки приспособить «Круг-М» для борьбы с оперативно-тактическими баллистическими ракетами типа «Онест Джон», «Ланс», «Капрал» и «Сержант» при пусках их на удалении от цели 50—150 км. Для этого на ЗМ8 была установлена головка самонаведения от ракеты ЗМ9 комплекса «Куб». На Эмбенском полигоне были проведены опытные стрельбы экспериментальным образцом по баллистической ракете 8К11 (известной на западе под названием «Скад»), которая запускалась на удалении 50—100 км. Но стать противоракетным комплексом «Кругу» не удалось в связи с началом проектирования комплекса С-300В.

Зато в качестве противосамолетного комплекс «Круг» служил в Советской Армии долгое время. Кроме того, он довольно широко экспортировался и поступал на вооружение армий Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Чехословакии и Сирии.

А.ШИРОКОРАД

Полтора десятилетия владычества «молодой школы» поставили французские минные силы в конце XIX века в крайне тяжелое положение. Появление первых британских «дестройеров» означало лишь одно: дни трех сотен французских миноносцев «мобильной обороны» сочтены. Англичане не оставили своему бывшему конкуренту и будущему союзнику никаких возможностей, складывая ежегодно по несколько десятков кораблей нового класса. И что было гораздо хуже — эскадренные миноносцы появились в составе флотов ближайших соседей и потенци-



печить большую паропроизводительность, не увеличивая числа котлов (всего две штуки), инженеры сделали последние слишком длинными. В результате огонь в топках разводить и поддерживать было крайне неудобно. В остальном кораблестроительные параметры эсминцев можно признать удовлетворительными, чего нельзя сказать о вооружении. Французы устанавливали одну 65-мм пуш-

ных котлов на четыре меньшего размера без объединения паропроводов привела к появлению четырех труб. «Вытащив хвост», французы «увязли носом», поскольку тяжелые трубы в совокупности с увеличившимися надстройками и мостиками привели к ухудшению остойчивости. В качестве компенсации после первых же испытаний пришлось срезать задний мостик и грот-мачту. В общем, и здесь традиция нарушена не была — по «нормановским» чертежам хорошо мог строить только сам «Ле Норман»; остальные подрядчики делали это значительно хуже даже при пря-

ПЕРВЫЕ ЭСКАДРЕННЫЕ МИНОНОСЦЫ ФРАНЦИИ

альных противников Франции — Германии и Италии. Некогда вторая морская держава мира и первая по численности минных кораблей оказалась в отстающих.

Оставалось одно — последовать за лидерами. Однако слишком многое было уже вложено в программу «мобильной обороны». Малые миноносцы продолжали сходить с верфей одновременно с «истребителями», которые во Франции получили наименование «торпийер д'эскадр» — эскадренных миноносцев. Кроме того, в начале нашего века страна уже не могла выделять на развитие ВМС слишком много средств. Поэтому неудивительно, что французам так и не удалось догнать остальные ведущие флоты мира ни по количеству, ни по качеству своих эскадренных миноносцев, остававшихся бледными тенями англо-саксонских и германских «бойцов».

Вполне логично, что честь разработки проекта первых «истребителей» выпала фирме «Ле Норман», автору практически всех сколь-нибудь приемлемых миноносцев французского флота. Конструкторы решили поставленную задачу хорошо известным, но несколько примитивным способом, увеличив до нужных размеров корпус удачного миноносца «Ариэль». Заказанные в 1896 году «Дюрандаль» и «Алебард» сохранили и внешний вид предшественников: покатый полубак и широко разнесенные трубы, выдававшие компоновку механической установки — два котельных отделения, разделенных машинами. Кстати, в попытке обес-

ку и шесть 47-мм, вместо соответственно 76-мм и 57-мм, использовавшихся англичанами. В результате по весу залпа «Дюрандаль» вдвое уступал британским «дестройерам». Более того, в ходе русско-японской войны выяснилось, что 47-мм снаряды часто оставляли на корпусах эскадренных миноносцев только вмятины, и роль малокалиберных пушек сводилась к нулю. К сожалению, французы не сделали никаких выводов в отношении слабости артиллерии своих торпедных сил, и последующие серии имели аналогичное вооружение.

За первой парой быстро последовала вторая («Фоконе» и «Эспиньоль»), отличавшаяся 10-тонным приростом водоизмещения, целиком пошедшим на усиление недостаточно прочного корпуса. В общем, даже маститому «Норману» создание кораблей нового класса далось нелегко и заняло свыше трех лет с момента заказа.

По уже сложившейся традиции для ускорения массовой постройки фирма-разработчик передала основные чертежи другим заводам, которые дорабатывали их в соответствии с пожеланиями моряков и кораблестроителей. Если верфь в Рошфоре внесла минимум изменений (ее четыре корабля — «Пертизан», «Эскопет», «Фламберж» и «Рапьер» отличались от прототипа только наклонными трубами), то сен-назерский арсенал и фирма «Ла Сен» злоупотребили новациями, сказавшимися на качестве их продукции явно отрицательно. Замена двух излишне длин-

мом копирования. В частности, «рошфоровские» единицы не достигли проектной скорости в 26 узлов, тогда как «Дюрандаль» развивал ее без затруднений.

Тем не менее, морское министерство Франции проявило непонятное упрямство, вновь распределив следующий заказ на двадцать «300-тонников» между семью фирмами, причем на долю «Ле Нормана» пришлось всего пара кораблей («Арбалет» и «Аркебуза»). Ее инженеры вернулись к двухкотельной и двухтрубной энергетическим установкам, решив проблеме скорости за счет более высоких параметров пара. На многих единицах удалось даже превзойти проектные 28 узлов. Но опять пришлось столкнуться со строительной перегрузкой. Последовало привычное решение — срубили грот-мачту, уменьшили мостик... Кормовая часть корпуса несколько подвсплыла, зато нос погрузился еще глубже в воду. Только тогда деятели из министерства поняли очевидное: требовалось увеличить размеры корабля.

Проектировщики приступили к корректировке чертежей, но вновь ограничились минимальными изменениями. Длина корпуса возросла на 1 м, ширина — всего на 18 см, а проектное водоизмещение составило 350 т. Пять 300-тонных эскадренных миноносцев, заказанных верфи в Рошфоре, начали срочно перестраивать по новым чертежам. Однако с увеличением остойчивости ничего не вышло: моряки потребляли установки 450-мм торпедных аппаратов, более совершенных, но, увы, более тя-

желых. В итоге на головном «Стилете» и двенадцати прочих единицах «350-тонного» типа также пришлось срезать надстройки. Особенно досадной стала потеря закрытого командирского мостика. Командиру и вахтенным офицерам пришлось по-прежнему управлять кораблем с открытой всем ветрам и брызгам площадки.

Единственным более или менее удачным среди «стилетов» оказался «Кляймор», опять-таки «норманвской» постройки. А рекорд неудачности побил «Перье», заложенный на верфи в Рошфоре в 1905 году. На нем решили установить экспериментальную 4-цилиндровую машину, которую пришлось ждать два года после и так запоздалого (1907 год) спуска корабля на воду. Приемные испытания начались только в 1910 году, причем выяснилось, что механизмы не выдерживают никакой критики. Через год их заменили на стандартную машину тройного расширения, и наконец-таки миноносец вступил в строй — совершенно устаревшим.

Между тем, постройка «350-тонников» продолжалась. «Ле Норман» выдал очередной проект — «Фанфар», развитие «Стилета» с чуть более коротким и широким корпусом, что благоприятно сказалось на остойчивости. На нем наконец удалось осуществить давно задуманное и установить закрытую ходовую рубку. Однако наиболее существенным являлось введение защиты механизмов, которые прикрывались с бортов и сверху 19-мм стальными листами. Впрочем, в 1908 году, а именно тогда «фанфары» начали входить в строй, такая защита спасала разве что от огня малокалиберных скорострелок, тогда как потенциальные противники вооружали строящиеся «истребители» уже 88-мм или 102-мм орудиями, способными в бою между легкими кораблями пробивать эту броню на малых дистанциях. Проектная скорость уменьшилась на 0,5 узла, что нельзя считать чрезмерной платой за бронирование. И все-таки новшество можно было бы признать весьма интересным, если бы оно дополнялось адекватным вооружением. Но 350-тонные единицы продолжали нести все те же жалкие малокалиберные пушки, что и «Дюрандаль».

Между тем, «фанфары» активно сражались в годы Первой мировой войны, и два из них («Этандар» и «Бранлеба») погибли. Остальные, начиная с 1921 года, один за другим

отправлялись на слом; последним стал «Слэв», исключенный из списка в 1932 году.

Несмотря на все ухищрения, «350-тонники» окончательно исчерпали себя. Тем не менее, и следующая серия из семи кораблей, поименованных по названиям родов войск или фамилиям героев французского флота, во многом напоминала увеличенных прародителей. Вновь широко расставленные трубы, выдающие расположенное между кочегарками машинное отделение, вновь морально устаревшие паровые машины, вновь угольное отопление... В проекте эсминцы обозначались как 450-тонные, однако на деле их водоизмещение было почти на 100 т больше. И это при том, что так и не удалось в должной мере усилить вооружение. Калибр орудий остался прежним — 65 мм, хотя пушки были новой марки, с более высокой начальной скоростью снарядов. Новыми стали и торпедные аппараты, но число их (два поворотных и один малополезный неподвижный в носу) оставалось явно недостаточным. В довершение неприятностей строилась серия весьма и весьма неспешно: головной «Спаги» был спущен на воду в середине 1908 года, а последний — «Аспиран Эрбер» — только через четыре года.

В это время французские конструкторы пытались хоть как-то увеличить эффективность своего явно устаревшего проекта. Более легкие турбины повсюду завоевывали свое место в качестве основного типа механической установки на торпедных кораблях, хотя их экономичность на малых ходах оставляла желать лучшего. Поэтому на экспериментальных «Вольтижере» и «Тирайере» наряду с двумя турбинами, работавшими без редуктора на два внешних вала, установили также крейсерскую паровую машину, приводившую во вращение средний вал. Комбинация проявила себя неплохо, однако оказалась очень тяжелой. Эти «450-тонные» эсминцы имели в полном грузу 590 т — очевидно, мировой рекорд перегрузки (почти на треть от проектного водоизмещения). Правда, ко времени их вступления в строй инженерам удалось в значительной мере побороть прожорливость турбин на малых оборотах, и следующие четыре «торпьер д'эскадр» типа «Фантасен» стали чисто турбинными кораблями, а три из них получили наконец-таки нефтяные котлы. Хотя вооружение и

проектные характеристики остались прежними, более современное техническое решение привело к заметному улучшению: полное водоизмещение снизилось до 520 т, а скорость на испытаниях достигала 31 узла по сравнению с 28-узловыми предшественниками.

«За неимением гербовой пишут и на обычной...» Почти полное отсутствие более новых и совершенных эсминцев заставило французов активно использовать 450-тонные. На долю этих кораблей пришлось немало приключений в Средиземном море. Определенные трудности создавали старомодные угольные котлы и паровые машины, что, тем не менее, не помешало «Ланскенэ» потопить в июне 1916 года неприятельскую подводную лодку U-38. Затем последовало нечто невообразимое: на небольшой миноносец удалось принять экипаж с самой лодки и почти 1200 человек с только что потопленного ею войскового транспорта и благополучно добраться до порта!

Французские эсминцы данной серии не слишком «дружили» между собой и немало претерпели в результате взаимных столкновений. «Кавалье» получил удар в носовую часть от однотипного «Фантасена» в горячие дни августа 1914 года, своротивший его носовой торпедный аппарат. Жертву отбуксировали на Мальту, где сняли аппарат и отремонтировали корпус, но покалеченный корабль в море больше решили не выпускать. «Кавалье» всю войну использовался лишь в качестве учебного судна и резерва запчастей. Однако его обидчику пришлось еще хуже. Почти через два года темной средиземноморской ночью его таранил систершип «Мамелюк», а другой такой же миноносец, «Фоконе», прикончил подранка из своих 65-мм орудий. Еще одной жертвой войны стал «Карабинье», наскочивший на скалы у сирийского побережья 13 ноября 1918 года, спустя несколько дней после того, как Отоманская империя официально сложила оружие. Последнее не помешало мстительным туркам обстрелять корабль и покидавший его экипаж. «Карабинье» оказался последней жертвой, принесенной на алтарь Бога войны французскими торпедными силами, которым предстоял долгий путь восстановления, расцвета и тулонской трагедии 26 лет спустя.

В.КОФМАН

Последний серийный палубный истребитель с поршневым двигателем F8F «Биркэт» по праву считается лучшим в своем классе. Он логически заканчивал «кошачью» серию легких поршневых палубников фирмы «Грумман», начатую еще 4F4 «Уайлдкэт».

Разработка самолета началась в 1943 году. Группу конструкторов возглавил известный инженер Уильям Швендлер, который работал над созданием «Уайлдкэта» и «Хеллкэта». На фирме «Грумман» новой машине присвоили обозначение G-58.

Разработку трудно начинать с нуля, и Швендлер взял за основу конструктивные решения, использованные в истребителе F6F «Хеллкэт». Он убрал мешающий обзору назад гаргрот, фонарю кабины придал современную каплевидную форму, заменил крыло. В результате получился практически новый самолет.



Палубная авиация США

из Германии в Японию, была потоплена. Тем не менее, японцы успели построить не только копию Me-262 под обозначением «Карю» — «Огненный Дракон», но и собственный реактивный истребитель «Кикка» — «Священный цветок».

Будучи прекрасно осведомленными во всех японских делах, американские военные продолжали наращивать мощь своих ВВС, и принятие на вооружение F8F ста-

но регулировать мощность мотора, и четырехлопастный воздушный винт.

Желание как можно скорее заменить «хеллкэты» на новый самолет было столь сильным, что 5 февраля 1945 года флот выдал дополнительный заказ еще на 1876 самолетов F8F. Заводу «Грумман» в Бейпейдже было не под силу построить столько машин сразу, и этот заказ передали фирме «Дженерал Моторс». Самолеты из этого заказа получили обозначение F3M-1. Серийные «биркэты» оснащались двигателем более мощной модификации, чем опытные образцы, — R2800-24W. Приемосдаточные испытания проходили в начале февраля на авианосце «Чарджер». По их результатам отработали окончательные рекомендации по особенностям пилотирования «Биркэта» для строевых летчиков.

Теперь оставалось развернуть серийное производство и переучить пилотов палубной авиации на новый самолет. Од-

ПОСЛЕДНИЙ ИЗ ПАЛУБНЫХ ПОРШНЕВЫХ (Истребитель F8F «Биркэт»)

27 ноября 1943 года состоялась утверждение проекта представителями ВМС США и выдача фирме «Грумман» официального заказа на два прототипа истребителя. В ВМС он получил обозначение XF8F-1. Постройка первого опытного образца продлилась почти десять месяцев и была закончена 21 августа 1944 года. Самым интересным местом в конструкции нового истребителя были отстреливающиеся складные законцовки крыла. Как только перегрузка превышала максимально допустимую величину, законцовки вместе с половиной элерона отстреливались. Размах крыла уменьшался, и соответственно уменьшалось давление воздуха на крыло — его целостности теперь ничто не угрожало. По расчетам конструкторов, оставшегося размаха крыла вполне хватало для совершения посадки.

В это время обстановка на Тихоокеанском театре военных действий стала складываться в пользу США, которым удалось провести весьма удачную операцию по захвату Гуадалканала. Японская авиация понесла тяжелейшие потери людей, а также техники (более 1000 машин). В 1944 году ухудшилось не только военное положение Японии, но и ее экономическое состояние. Авиационной промышленности не хватало обычных материалов, даже медные ворота храма Ясукуни переплавили на детали для электрооборудования самолетов. Но и в этой сложной обстановке японские конструкторы продолжали разрабатывать новые самолеты. Началось производство истребителей Ki-83 («Мицубиси») и Ki-87 («Накадзима») с максимальными скоростями полета более 700 км/ч и практическим потолком более двенадцати километров. Кроме этого, Япония готовилась развернуть серийное производство реактивных самолетов, используя материалы фирмы «Мессершмитт». Только трагический случай помешал массовому переходу ВВС Японии на реактивную технику. Подводная лодка, перевозившая документацию по Me-262 и специалистов

новилось хорошим ответом на появление новых японских истребителей. Официальный заказ флота составлял 2023 машины. По сложившейся на фирме «Грумман» традиции, F8F получил название «Биркэт» — «Злой кот», или «Кот с плохим характером». А характер у него поначалу оказался действительно плохим. В коротком испытательном полете, состоявшемся 21 августа 1944 года, выяснилось, что истребитель чрезвычайно неустойчив по курсу. Опытный Швендлер быстро нашел причину неустойчивости. Поток воздуха из системы охлаждения двигателя выходил на верхнюю поверхность крыла и, закручиваясь в жгут, попадал на киль, снижая его эффективность. Для устранения этого явления достаточно было перенести выходные отверстия воздухопроводов маслорадиатора под крыло и установить небольшой форкиль. В остальном самолет привел военных в восторг. В недостатках отметили только слабость встроенного вооружения — всего четыре крупнокалиберных пулемета. Максимальная скорость «Биркэта» превысила скорость «Хеллкэта» на 64 км/ч и составила 680 км/ч. Потолок возрос незначительно, всего на 500 метров. Последнее и неудивительно, ведь на F8F стояла новая модификация того же двигателя, что и на F6F — R2800 «Дабл Уосп». Главным отличием силовой установки стали гидравлическая муфта центрального нагнетателя, позволявшая плав-

новерменно стали разрабатывать модификацию машины, оптимизированную для ударных целей — F8F-1B. Серийно ее строили уже после войны, всего выпустили сто самолетов. На F8F-1B вместо пулеметов стояли четыре пушки калибра 20 мм. Вместе с широкой номенклатурой подвесного вооружения, включающей бомбы и НУР на шести узлах подвески, пушки позволяли «Биркэту» заниматься непосредственной поддержкой сил морской пехоты.

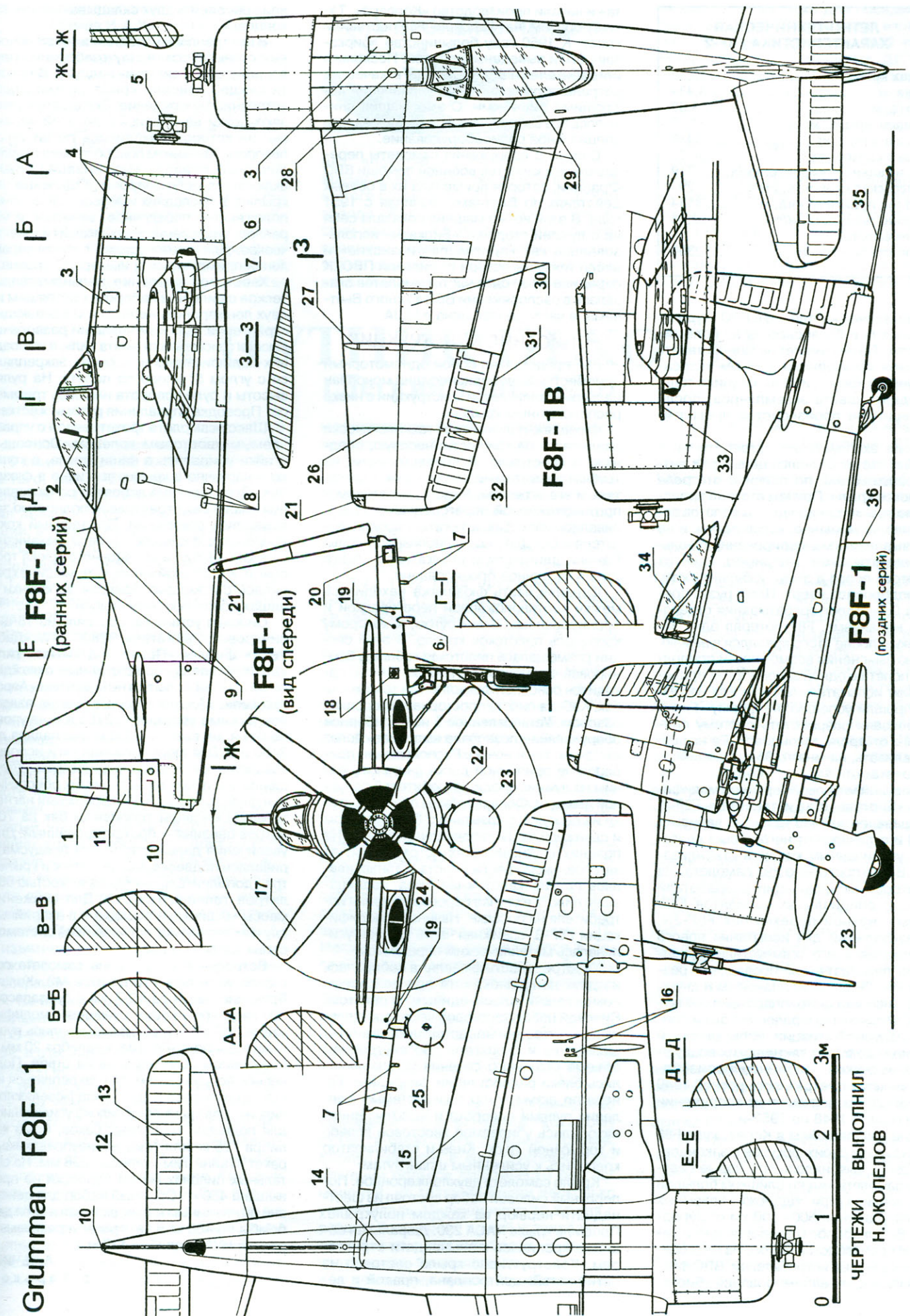
В мае 1945 года первые серийные самолеты F8F-1 поступили в две учебные эскадрильи VF-18 и MA-19. Через два месяца 19-я эскадрилья перебазировалась на авианосец «Лэнгли» и отправилась в зону боевых действий. Но F8F не успели совершить ни одного боевого вылета — война закончилась. Эта новость прозвучала для «Биркэта» почти приговором. Количество заказанных машин резко уменьшили до 765. Вместо прославленной боевой карьеры — участь самолета переходного периода.

Одним из путей продления жизни F8F-1B стало создание в конце 1945 года на его базе ночного истребителя-перехватчика F8F-1N. От обычного «Биркэта» он отличался пламегасителями на выхлопных патрубках, наличием боевого вылета прицела, автопилота и системы опознавания «свой — чужой». Первые серийные перехватчики поступили в строевые части осенью 1946 года. Машина оказалась «сы-

Истребитель F8F «Биркэт»:

1 — триммер руля поворота; 2 — бронеспинка кресла пилота; 3 — лючок заправки маслобака; 4 — подкрылок двигателя, съемные; 5 — втулка винта; 6 — пилон подкрыльевой, основной; 7 — пилоны подкрыльевые; 8 — подножки с пружинными крышками; 9 — антенны станции AN/ARC-1; 10 — огонь габаритный; 11 — руль поворота; 12 — триммер руля высоты; 13 — руль высоты; 14 — люк радиокompаса, эксплуатационный; 15 — закрылок; 16 — гильзовыбрасыватели; 17 — винт изменяемого шага, четырехлопастный; 18 — фотопулемет; 19 — пулеметы M2; 20 — фара посадочная; 21 — огонь крыльевой, навигационный; 22 — створка ниши колеса основной стойки шасси; 23 — бак подвесной топливный на 568 л; 24 — воздухозаборник воздушного нагнетателя; 25 — бомба калибра 454 кг; 26 — граница отстрела законцовки; 27 — линия складывания крыла; 28 — лючок заливной горловины фюзеляжного топливного бака; 29 — панели обшивки крыла, усиленные; 30 — лючки пулеметного отсека; 31 — триммер элерона; 32 — элерон; 33 — пушки M3; 34 — рама противокапотажная; 35 — крюк тормозной; 36 — антенна станции AN/APX-1.

Grumman F8F-1



F8F-1
(вид спереди)

F8F-1B

F8F-1
(поздних серий)

0 1 2 3м

ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ
Н.ОКОЛЕЛОВ

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА F8F-2

Размах крыла, м	10,82
Длина, м	8,434
Высота, м	3,09
Площадь крыла, м ²	22,67
Масса пустого, кг	3489
Масса взлетная, кг	6122
Максимальная скорость, км/ч	719
Крейсерская скорость, км/ч	293
Потолок практический, м	8534
Скороподъемность, м/с	22,45
Максимальная дальность полета, км	2300

рой», подвесной контейнер с РЛС ухудшил устойчивость и балансировку на больших скоростях. Такой самолет не мог составить серьезной конкуренции ночным «корсарам» фирмы «Воут», и ВМС закупили только тридцать шесть экземпляров, после чего серийное производство прекратилось.

В ходе эксплуатации истребителей в строевых частях случился целый ряд летных происшествий по причине отстрела законцовок крыла. Причем отстрел происходил во время тренировочных полетов совершенно неожиданно, когда летчик и не думал выполнять маневрирование с большими перегрузками. Например, один из «биркэтов» попал в зону турбулентности, и его подбросило вверх. Перегрузка превысила 9g — порог срабатывания стреляющего механизма. F8F потерял одну законцовку и после этого врезался в землю. С целью выяснения возможности продолжения полета с одной законцовкой провели серию испытательных полетов. Испытания прошли успешно, но фирму «Грумман» обязали разработать систему синхронного отстрела законцовок. Ее начали устанавливать, начиная с 251-го серийного самолета.

Последней массовой серийной модификацией «Биркэта» стал истребитель F8F-2. Он создавался на базе ударного варианта F8F-1B и отличался от него новым двигателем, увеличенным килем и стабилизатором. Всего построено 293 самолета. На базе второй модификации разработали несколько специальных вариантов F8F. Первым — ночной перехватчик F8F-2N, предназначенный для испытания нового оборудования; всего их выпустили двенадцать. За перехватчиком последовал разведчик F8F-2P с одним плановым и двумя перспективными фотоаппаратами (60 машин). Эти самолеты с радостью были приняты в палубной авиации, испытывавшей в то время дефицит тактических воздушных разведчиков. Серийное производство «Биркэта» прекратилось весной 1949 года. F8F-2P продержался на вооружении четыре года, с 1948 по 1952-й.

После начала войны в Корее, куда F8F не попал из-за своих фокусов с законцовками крыла, выяснилось, что новые реактивные самолеты имеют слишком большой расход топлива (при поддержке наземных войск на удалении 500—800 км от аэродрома). Встал вопрос о возобновлении серийного производства одного из многоцелевых поршневых истребителей. ВВС флота отказались от реанимирования «Биркэ-

та» и начали производство «Корсара». Таким образом, на «карьеру» F8F поставили крест. К 1950 году большинство «биркэтов» были выведены в резерв. Несколько истребителей F8F-2D летали в качестве ретрансляторов сигналов управления летающими мишенями. С этих машин снималось все вооружение, и устанавливалось специальное радиооборудование.

Снятые с вооружения самолеты передавались в качестве военной помощи ВВС Франции, которая применяла их в боевых действиях во Вьетнаме, начиная с 1951 года. В этой войне машина показала себя не с лучшей стороны. «Биркэты» использовались как «противопартизанские» и несли тяжелые потери от сильной ПВО. К середине 50-х годов часть самолетов оказалась в распоряжении ВВС Южного Вьетнама, а часть возвращена в США.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

F8F представлял собой одномоторный цельнометаллический моноплан с низко расположенным крылом.

Фюзеляж-полумонок технологически разделялся на три части: носовую, среднюю и хвостовую. В носовой части, на трубчатой мотораме закреплялись двигатель и его агрегаты. Между двигателем и противопожарной перегородкой устанавливались маслосбак, агрегаты наддува двигателя и бак для дистиллированной воды. Панели двигателя и агрегатного отсека имели частичное бронирование.

Средняя часть фюзеляжа находилась между противопожарной перегородкой и бронированным шпангоутом, к которому крепилось пилотское кресло. В этой секции размещалась пилотская кабина с бронированным полом. Под полом кабины находился основной фюзеляжный топливный бак. Кабина пилота просторная, с хорошим обзором. Установленное в ней приборное оборудование позволяло выполнять полет как днем, так и ночью. Расположение приборной приборной доске считалось одним из лучших среди истребителей палубной авиации. Фонарь кабины пилота состоял из переднего козырька с бронестеклом и сдвижной части каплевидной формы. На поздних модификациях истребителя, за заголовником кресла пилота устанавливалась противопожарная рама, защищающая пилота в случае переворачивания истребителя на посадке. Начиная с модификации F8F-2, сдвижная часть фонаря усиливалась металлическим переплетом.

Хвостовая часть фюзеляжа собиралась из двух половинок, хотя при войсковом ремонте считалась единым агрегатом. Силовой набор хвостовой части составляли штампованные профилированные шпангоуты и стрингеры. Во внутреннем объеме овального сечения устанавливались блоки радиостанции, аварийный генератор, аккумулятор, тяги системы управления рулями поворота и высоты. Внизу находилось убираемое хвостовое колесо и тормозной крюк. Киль и стабилизатор крепились к усиленному шпангоутам.

Крыло самолета двухлонжеронное. Поперечный силовой набор состоял из шестнадцати нервюр на каждом полукрыле. Профиль крыла NACA 230. Дюралевая обшивка крепилась к семнадцати стрингерам. Конструктивно крыло состояло из пяти частей: центроплана, правой и ле-

вой консолей и двух складывающихся законцовок.

В центроплане находились ниши основных стоек шасси, воздухозаборники маслорадиатора и системы наддува. В полости каждой консоли крыла размещалось встроенное вооружение. Складывающиеся законцовки начинались с десятой нервюры, на которой находились петли узлов поворота. Механизм поворота имел гидравлический привод. Механизация крыла включала в себя элероны и щелевые закрылки. У последних имелось три рабочих положения — посадочное, взлетное и уборное. Управление закрылками гидравлическое. Для снятия усилий с ручки управления применялись триммеры элеронов.

Хвостовое оперение цельнометаллическое с силовым набором, состоящим из двух лонжеронов, нервюр и усиливающих стрингеров. Для компенсации разворачивающего момента от винта киль, а на поздних модификациях и форкиль, закреплялся с углом 5° влево по полету. На рулях высоты и руле поворота имелись триммеры. Проводка управления рулями жесткая.

Шасси самолета трехстоечное с управляемым хвостовым колесом. Основные стойки убирались в ниши крыла, а колесо — частично в крыло, частично в фюзеляж. Для снижения лобового сопротивления ниши всех стоек шасси полностью закрывались створками. Посадочный крюк убирался в фюзеляж. Привод механизма уборки и выпуска посадочного крюка тросовый. К бортовой катапульты машина крепилась с помощью бриделя за крючки в нишах основных стоек шасси.

Силовая установка состояла из 18-цилиндрового двигателя R2800-34W «Дабл Уосп» фирмы «Пратт энд Уитни» типа «двойная звезда» с воздушным охлаждением и четырехлопастным винтом «Аэропродакт». Мощность двигателя на взлетном режиме составляла 2750 л.с. на уровне моря, на высоте 3000 м она падала до 2450 л.с. Для форсирования тяги использовался впрыск воды в цилиндры. Улучшение высотных характеристик обеспечивал двухскоростной центробежный нагнетатель. Основной топливный бак на 700 литров бензина — протектированный. Для увеличения дальности полета предусматривалась подвеска под фюзеляж и крылья трех дополнительных баков емкостью 568 литров топлива каждый. Для снижения массы машины на посадке и в аварийных случаях летчик мог пользоваться системой слива топлива в полете.

Встроенное вооружение самолета состояло из четырех пулеметов M2 «Кольт-Браунинг» калибра 12,7 мм с боезапасом 300 патронов на ствол. Начиная с модификации F8F-1B, пулеметы заменялись пушками M3 «Форд-Понтиак» калибра 20 мм с боезапасом 205 снарядов на ствол. Подвесное вооружение могло закрепляться на шести крыльевых и одном подфюзеляжном пилоне. Два крыльевых пилона усиливались для подвески топливных баков, бомб калибра 725 кг или тяжелых неуправляемых ракет «Тайни Тим» калибра 298 мм. На остальных пилонных масса подвески не превышала 450 кг. Обычный набор для действий по наземным целям включал в себя две бомбы по 450 кг и четыре неуправляемые ракеты HVAR калибра 127 мм.

**А. ЧЕЧИН,
г. Харьков**

Советская закупочная комиссия, возглавляемая И.А.Халепским, начальником созданного Управления механизации и моторизации РККА, 28 мая 1930 года заключила контракт с английской фирмой «Виккерс» о производстве для СССР 15 двухбашенных танков «Виккерс 6-тонный». Первый танк был отгружен 22 октября 1930 года, а последний — 4 июля 1931-го. В сборке этих танков принимали участие и советские специалисты. В частности, в июле 1930 года на заводе «Виккерс» работал инженер Н.Шитиков. Каждая изготовленная в Англии боевая машина обошлась Советскому Союзу в 42 тысячи рублей (в ценах 1931 года). Для сравнения ска-



цах, способный выпускать в военное время до десяти тысяч танков в год. Но в итоге остановились на ленинградском заводе «Большевик» (бывший Обуховский завод), уже имевшем опыт танкостроения. Проектные работы по подготовке серийного производства, как, впрочем, и все дальнейшие работы по

ни имелись два люка для посадки экипажа. Вооружение состояло из 45-мм танковой пушки образца 1932 года и спаренного с нею пулемета ДТ. В качестве приборов наблюдения в корпусе и башне применялись смотровые щели со стеклблоками. Средствами внешней связи служили сигнальные флажки, впрочем, на части танков устанавливалась радиостанция 71-ТК-1 с поручневой антенной. Компоновка танка, двигатель, трансмиссия и ходовая часть практически не изменились.

С 1935 года корпуса и башни танков стали изготавливать с использованием электросварки. Годом позже на опорных катках ввели съемные бандажы, изме-

СПУТНИК ПЕХОТЫ (Легкий танк Т-26)

жем, что сделанный в августе того же года «основной танк сопровождения» Т-19 стоил свыше 96 тысяч рублей. Кроме того, танк В-26 (такое обозначение получили в СССР английские машины) был проще в изготовлении и эксплуатации, а также обладал лучшей подвижностью. Все эти обстоятельства и предопределили выбор УММ РККА. Работы по Т-19 были свернуты, а все силы брошены на освоение серийного производства В-26.

Первоначально планировалось внести существенные изменения в британский прототип. Корпус и компоновка были изменены в связи с установкой 6-цилиндрового американского двигателя «Геркулес» мощностью 95 л.с. вместо 4-цилиндрового английского «Армстронг-Сиддлей». Место механика-водителя перенесли справа налево. В лобовом листе корпуса справа был установлен пулемет ДТ, который обслуживал четвертый член экипажа. Вооружение в башнях сохранилось как у британского образца — два пулемета «Виккерс» с водяным охлаждением. Эта машина получила обозначение ТММ-1 (танк малой мощности). Вслед за ним изготовили опытный ТММ-2, отличавшийся от ТММ-1 изъятием курсового пулемета, установкой в одной из башен 37-мм пушки и сокращением экипажа до трех человек. Но ни та, ни другая машина не были запущены в серию. Как и в случае с Т-19, В-26 оказался проще и в производстве, и в эксплуатации. Кроме того, двигатель «Геркулес» закупался по импорту в ограниченных количествах и оснащать им танк, предназначавшийся для массового производства, было нельзя.

13 февраля 1931 года постановлением Реввоенсовета СССР танк «Виккерс-26» приняли на вооружение Красной Армии под индексом Т-26. Его производство предполагалось развернуть на строящемся Челябинском тракторном заводе, затем на Сталинградском (тоже строящемся), причем на последнем планировалось создать специальный

модернизации танка, проводились под руководством С.А.Гинзбурга.

Для выполнения большой программы производства Т-26 из завода «Большевик» были выделены цеха, выпускавшие танки, и образован самостоятельный завод № 174 имени К.Е.Ворошилова. В 1931 году изготовлено 120, а сдано армии сто боевых машин. Программа 1932 года предусматривала выпуск уже 1600 танков Т-26. Реально же завод изготовил 1410 танков, предъявил к сдаче 1361, а войска приняли только 950. Подобная картина наблюдалась и в дальнейшем. Тем не менее, до первой половины 1941 года заводские цеха покинули 11 218 танков 23-х модификаций. Т-26 стал самой массовой боевой машиной Красной Армии в предвоенный период.

Выпускавшийся с 1931 года двухбашенный вариант мало чем отличался от британского прототипа. Клепанный корпус танка имел коробчатое сечение. На подбашенной коробке с вертикальным лобовым листом на шариковых опорах размещались две башни цилиндрической формы. В каждой из них предусматривалось место для одного члена экипажа и устанавливался пулемет ДТ. Механик-водитель располагался в передней части корпуса справа. В 1932 году в правой башне вместо пулемета ДТ стали устанавливать 37-мм пушку Гочкиса с боекомплектом из 113 выстрелов. Боевая масса двухбашенного пулеметного варианта Т-26 составляла 8 т, а двухбашенного пушечно-пулеметного — 8,4 т.

В 1933 году началось производство однобашенного варианта, которому суждено было стать самым массовым. Корпус машины в конструктивном отношении остался практически без изменений, но толщина брони несколько увеличилась. Цилиндрическая башня с развитой кормовой нишей устанавливалась ближе к левому борту. В задней части ниши находился люк с дверцей для демонтажа пушки. На крыше баш-

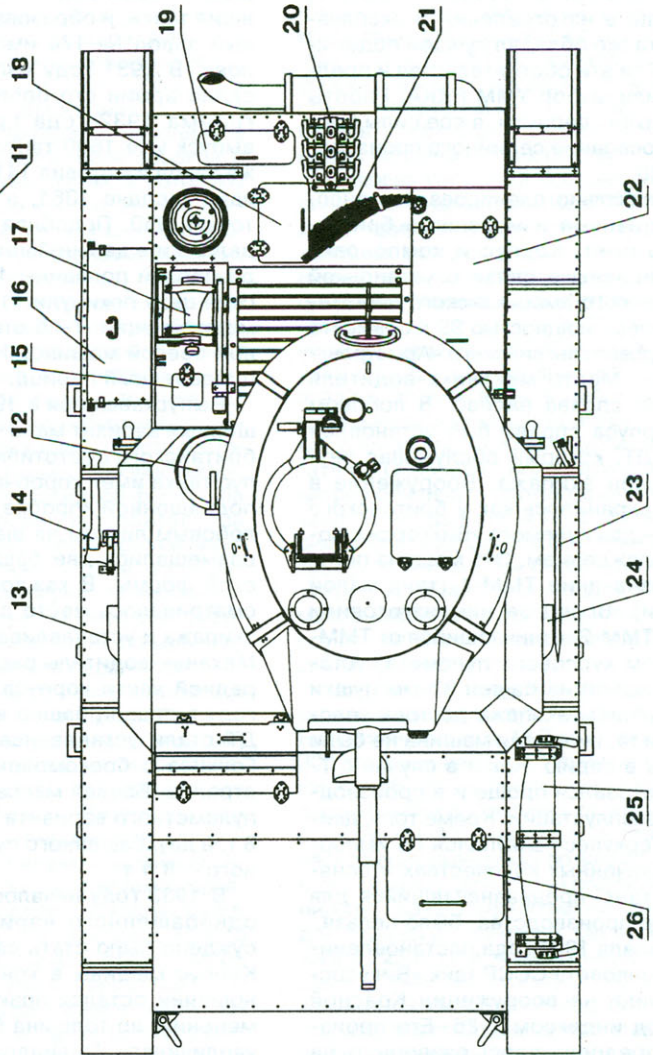
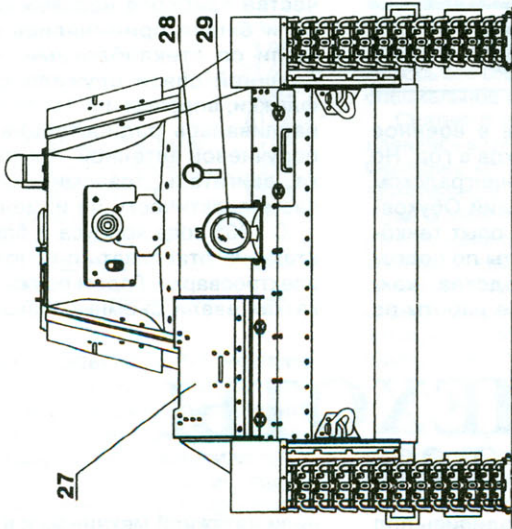
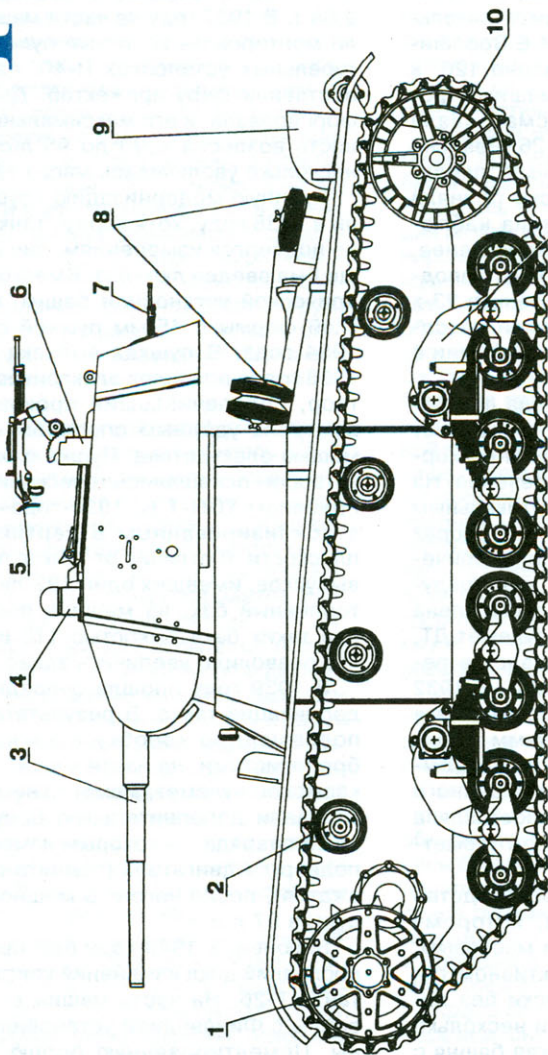
ни натяжной механизм и в нише башни установили второй пулемет ДТ. При этом боекомплект пушки сократился со 136 до 102 выстрелов (на танках без радиостанции), а масса танка возросла до 9,65 т. В 1937 году на части машин стали монтировать зенитные пулеметы на турельных установках П-40, на пушке поставили фару-прожектор. Двигатель форсировали, и его максимальная мощность возросла с 90 до 95 л.с. Вновь несколько увеличилась масса танка.

Крупную модернизацию осуществили в 1938 году, хотя корпус танка почти не подвергся изменениям, лишь в днище был введен люк-лаз. Вместо цилиндрической установили башню конической формы с 45-мм пушкой образца 1934 года. В пушках выпуска 1937 и 1938 годов появился электрический затвор, обеспечивавший производство выстрела ударным способом и с помощью электротока. Пушки с электрозатвором оснащались телескопическим прицелом ТОП-1 (с 1938 года — ТОС), стабилизированным в вертикальной плоскости. В отличие от танков прежних выпусков, имевших один 182-литровый топливный бак, на машине поставили два таких бака емкостью 110 и 180 л, что позволило увеличить запас хода.

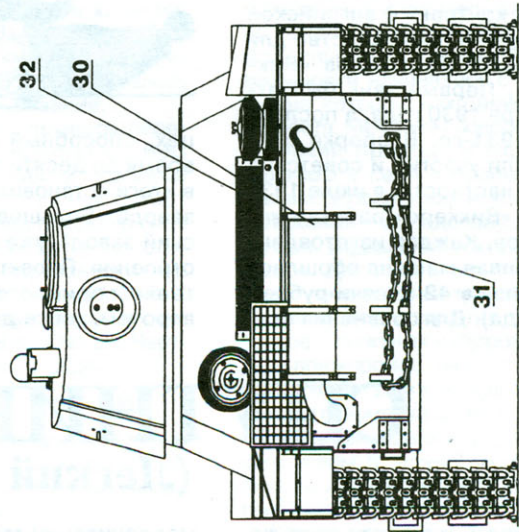
В 1939 году прошла очередная модернизация танка. В результате ввели подбашенную коробку с наклонными бронелистами, на части машин изъняли кормовой пулемет, а вместо него смонтировали дополнительную боеукладку на 32 снаряда. Некоторым изменениям подвергся двигатель (поднята степень сжатия), после чего его мощность достигла 97 л.с.

Наконец, в 1940 году был проведен последний цикл изменений конструкции танка Т-26. На часть машин во время войны с Финляндией установили экраны. Цементированную броню подбашенной коробки толщиной 15 мм заменили на гомогенную толщиной 20 мм. Кроме того, ввели унифицированный смотровой прибор, новый погон баш-

T-26



Вид сзади

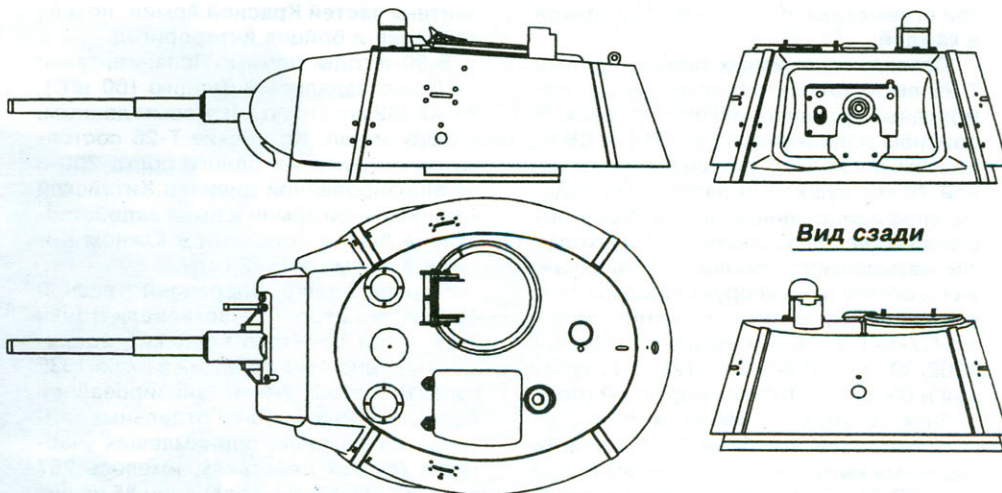


На видах сверху, спереди и сзади зенитный пулемет условно не показан.

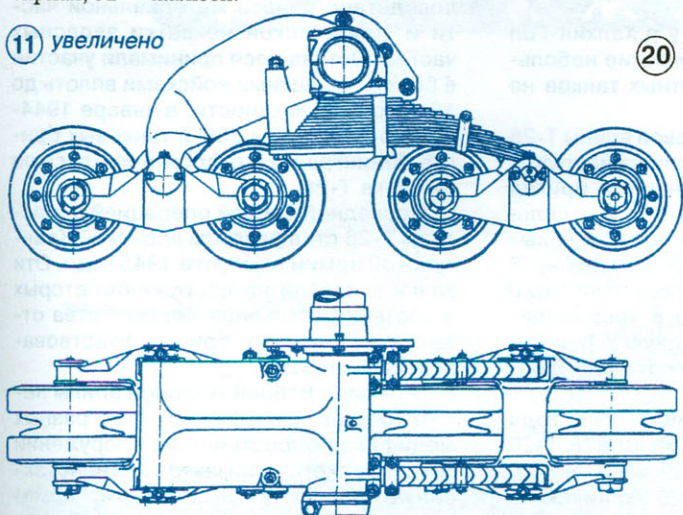
Легкий танк Т-26 (с наклонной подбашенной коробкой и сварным лобовым щитом башни):

1 — колесо ведущее; 2 — каток поддерживающий; 3 — 45-мм пушка 20К; 4 — прицел перископический; 5 — пулемет ДТ зенитный; 6 — бронировка ввода штыревой антенны; 7 — пулемет ДТ кормовой; 8 — катки опорные запасные; 9 — колпак воздушный; 10 — колесо направляющее; 11 — тележка подвески; 12 — люк для вентиляции; 13, 24 — лопаты саперные; 14 — топор; 15 — люк к горловине бензобака; 16 — ящик ЗИП; 17 — домкрат; 18 — люк магнето и генератора; 19 — люк к горловинам масляного и бензинового баков; 20 — траки запасные; 21 — рессора запасная; 22 — люк к двигателю; 23 — лом; 25 — пила; 26 — люк для доступа к бортовым фрикционам и коробке передач; 27 — люк механика-водителя двухстворчатый; 28 — сигнал; 29 — фара; 30 — глушитель; 31 — цепь буксирная; 32 — жалюзи.

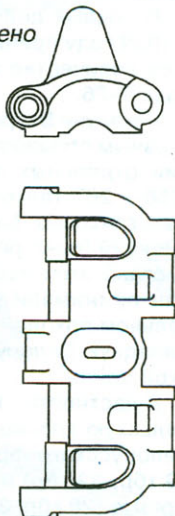
Башня со штампованным лобовым щитом.



11 увеличено



20 увеличено



ни. Масса «двадцатьшестого» с экранами уже превысила 12 т.

На базе линейных было выпущено 1336 огнеметных (по тогдашней терминологии — химических) танков. Здесь в первую очередь следует упомянуть танк ОТ-26 (ХТ-26 или БХМ-3), созданный на базе двухбашенного варианта. При этом левую башню демонтировали, а в корпусе под ней разместили огнеметное оборудование — резервуар для огнесмеси на 360 л, три баллона со сжатым воздухом,

бензиновый бак емкостью 0,7 л, брендспойт и систему зажигания. В правой башне устанавливались огнемет пневматического типа и пулемет ДТ (боекомплект 1512 патронов). Наведение огнемета и пулемета на цель осуществлялось с помощью плечевого упора.

Другой танк — ОТ-130 — строился уже на базе однобашенного варианта Т-26. Башня была смещена вправо относительно продольной оси танка. Слева от нее находились два резервуара для ог-

несмеси общей емкостью 400 л. Дальность огнеметания на смеси мазута с керосином составляла 50 м. Количество односекундных выстрелов — 40. За один выстрел выбрасывалось 9 л огнесмеси, которая поджигалась от факела горящего бензина, а бензин — от электрозапальной свечи.

Небольшими партиями на этой же базе изготавливались ОТ-131 и ОТ-132. Последним серийным химическим танком стал ОТ-133, выпускавшийся на базе танка с конической башней, а на основе Т-26 с наклонной подбашенной коробкой — ОТ-134.

Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть огнеметных танков оставались без изменений. Радиостанциями они не оборудовались. Помимо огнеметов танки оснащались приборами дымопуска и распыления отравляющих веществ. Для последней цели на надгусеничных полках устанавливались два резервуара по 200 л каждый. При скорости движения танка 12 км/ч ширина полосы заражения составляла 25 м, а общая площадь зараженной одной машиной местности — 10 000 м².

Во второй половине 30-х годов в состав механизированного корпуса входило 52 химических танка, в танковых бригадах имелось 10—11 боевых машин этого типа. К концу 1938 года в

ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

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

(См. на обороте) →

Красной Армии были сформированы три огнеметные бригады по 150 танков в каждой.

Помимо огнеметных танков, на базе Т-26 выпускалось довольно много самоходных артиллерийских установок. В опытном порядке — СУ-1, АТ-1 и СУ-6, причем последняя оснащалась зенитной 76-мм пушкой образца 1931 года. На унифицированном шасси было построено несколько десятков самоходок так называемого «малого триплекса», и они состояли на вооружении ряда танковых бригад. В это семейство входили СУ-5-1 с 76-мм пушкой образца 1902/30 года, СУ-5-2 со 122-мм гаубицей и СУ-5-3 со 152-мм мортирой (подробнее об этом см. «М-К» № 9'93).

Кроме того, на базе Т-26 малыми партиями выпускались бронетранспортеры ТР-26, ТР-4 и ТР-4-1, мостоукладчики СТ-26 (65 шт.), транспортеры для подвоза боеприпасов ТБ-26, бензоцистерны ТЦ-26, артиллерийские тягачи Т-26Т и Т-26Т2 (183 шт.), минные тральщики, оснащенные цепными бойковыми тралями.

Особняком в этом ряду стоят телемеханические группы ТТ-26 и ТУ-26 (1935—1936 гг.) и ТТ—ТУ (1938 г.). В первую, выпущенную в количестве 55 машин, входили телетанк ТТ-26 — легкий химический танк подавления, оснащенный огнеметом, и танк управления, имевший стандартное вооружение. Вторую, оставшуюся в опытных образцах, составляли телемеханический танк со сбрасываемым подрывным зарядом и танк управления.

Свое боевое крещение Т-26 получили в Испании. 26 сентября 1936 года в порт Картахена прибыла первая партия из 15 «двадцатшестых», а всего до конца гражданской войны Советский Союз поставил республиканской Испании 297 танков этого типа (только однобашенных). Эти машины принимали участие практически во всех боевых операциях, проводившихся армией республиканцев, и показали себя с хорошей стороны. Немецкие Pz.I и итальянские танкетки CV 3/33, имевшие только пулеметное вооружение, были бессильны против Т-26. Следует отметить, что экипажи танков состояли не только

из советских танкистов, прибывших из элитных частей Красной Армии, но и из испанцев и бойцов интербригад.

В 30-е годы, помимо Испании, танки Т-26 поставлялись в Турцию (60 шт.), Китай (82 шт.) и, по некоторым данным, в Афганистан. Китайские Т-26 состояли на вооружении одного полка 200-й механизированной дивизии Китайской национальной армии и были задействованы в боях с японцами в Южном Китае и в Бирме в 1942 году.

Первой боевой операцией Красной Армии, в которой участвовали танки Т-26, стал советско-японский вооруженный конфликт у о.Хасан в июле 1938 года. В составе 2-й механизированной бригады, 32-го и 40-го отдельных танковых батальонов, принимавших участие в боевых действиях, имелось 257 танков Т-26. К концу операции 85 из них были подбиты.

В боевых действиях у р.Халхин-Гол в 1939 году принимало участие небольшое количество огнеметных танков на базе Т-26.

Накануне Второй мировой войны Т-26 главным образом состояли на вооружении отдельных легкотанковых бригад (256 — 267 танков в каждой) и отдельных танковых батальонов стрелковых дивизий (одна рота — 10—15 танков). В составе этих частей и подразделений они принимали участие в «освободительном походе» в Западную Украину и Западную Белоруссию и советско-финской войне.

В частности, 17 сентября 1939 года польскую границу пересекли 878 Т-26 Белорусского фронта (22 тбр, 25 тбр, 29 тбр, 32 тбр) и 797 Т-26 Украинского фронта (26 тбр, 36 тбр, 38 тбр). Потери в ходе боевых действий во время польского похода были весьма незначительны: всего 15 «двадцатшестых», а вот по причине разного рода технических неисправностей в ходе маршей вышли из строя 302 боевых машины. Потери танков, в том числе и Т-26, в ходе «зимней войны» были значительно больше.

На 1 января 1941 года танковые войска Красной Армии располагали 9665 танками Т-26 всех модификаций, включая специальные. Они составляли большинство боевых машин в механизиро-

ванных корпусах приграничных военных округов. В Западном особом военном округе, например, на 22 июня 1941 года имелось 1136 танков Т-26 — 52% всех танков округа. В механизированных корпусах Юго-Западного фронта, сформированного после начала войны из войск Киевского особого военного округа, имелось 1316 Т-26 — 35% танков фронта.

По своим боевым качествам танки Т-26 поздних выпусков были в состоянии противостоять большинству немецких танков (за исключением Pz.III и Pz.IV), участвовавших в нападении на СССР. В ходе боевых действий первых месяцев Великой Отечественной войны большинство Т-26 оказались потерянными, в основном от огня артиллерии и ударов авиации. Много машин вышло из строя по техническим причинам, вследствие износа материальной части и хронической нехватки запасных частей. Оставшиеся принимали участие в боях с немецкими войсками вплоть до 1944 года. В частности, в январе 1944-го в составе 1-й и 220-й танковых бригад Ленинградского фронта имелось по 32 танка Т-26.

Последней боевой операцией с участием Т-26 стал разгром японской Квантунской армии в августе 1945 года. Эти танки состояли на вооружении вторых и третьих батальонов большинства отдельных танковых бригад, участвовавших в операции.

В период Второй мировой войны некоторое число трофейных Т-26 разных модификаций состояло на вооружении гитлеровского вермахта. Активно эксплуатировали их и союзники Германии. Например, на 1 ноября 1942 года в румынской армии имелось 33 танка Т-26. «Двадцатшестые» были самыми массовыми боевыми машинами финской армии, танковый парк которой на 80% состоял из советских трофеев. Так, на 1 июля 1942 года в финских частях имелось 102 танка Т-26 разных модификаций. Финны поставили рекорд по длительности эксплуатации боевых машин этого типа: на 1 января 1960 года армия Финляндии еще располагала 17 танками Т-26 и тремя тягачами Т-26Т.

М.БАРЯТИНСКИЙ

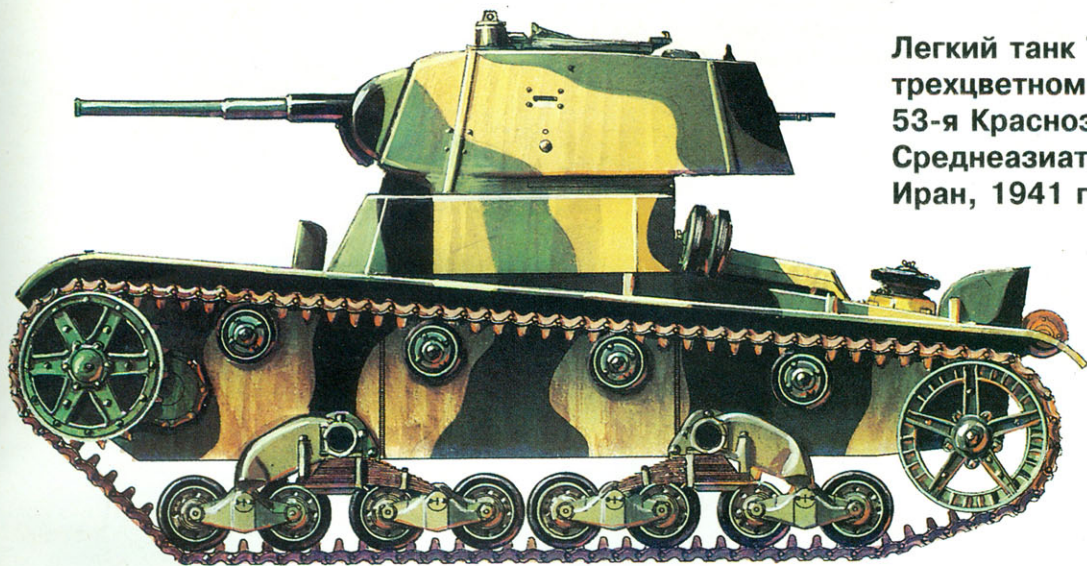
Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

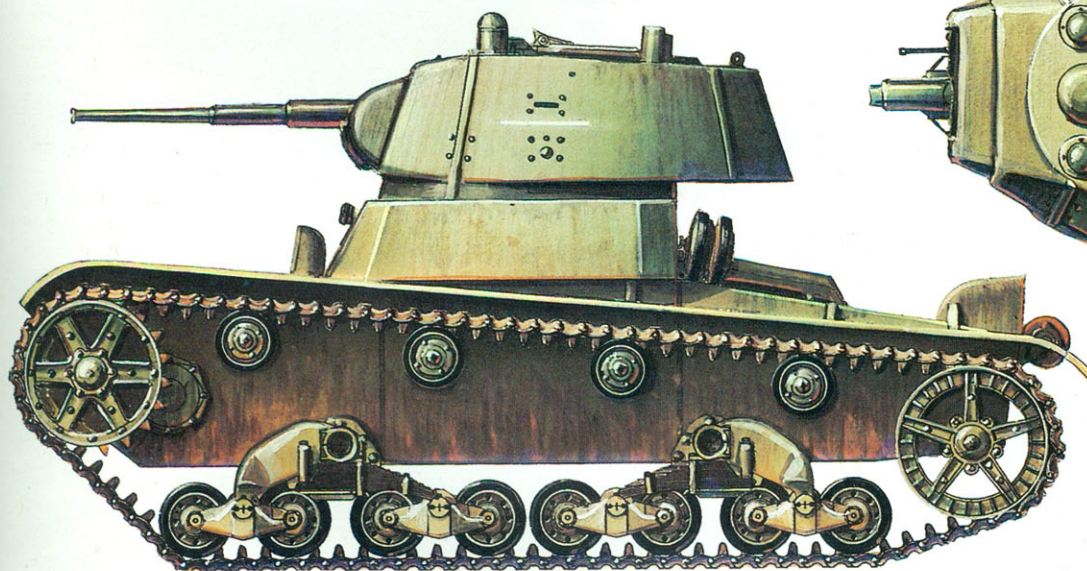
(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

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

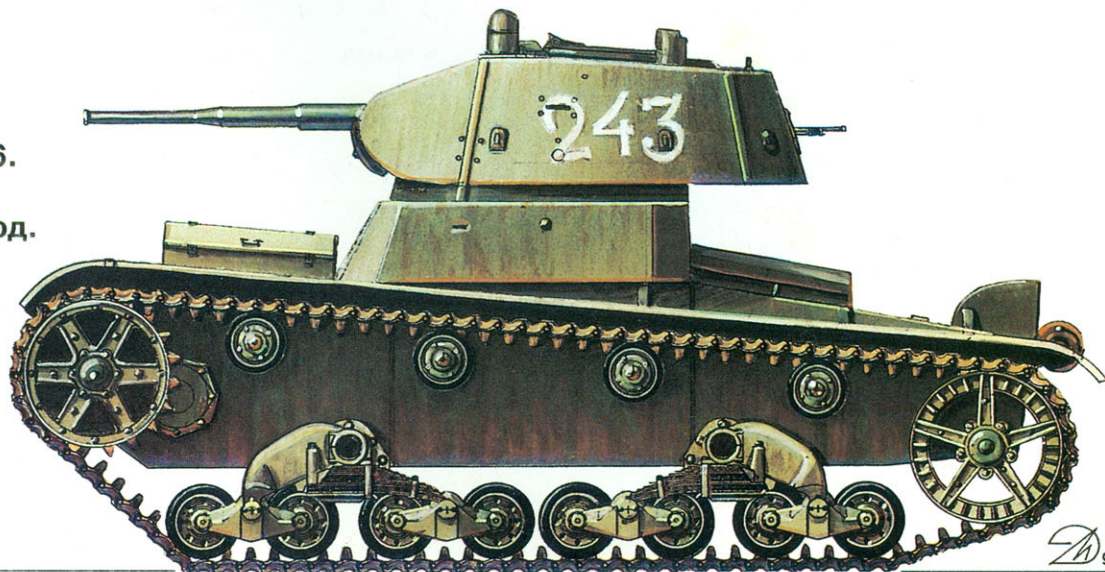


Легкий танк Т-26 в типовом
трехцветном камуфляже.
53-я Краснознаменная
Среднеазиатская армия,
Иран, 1941 год.

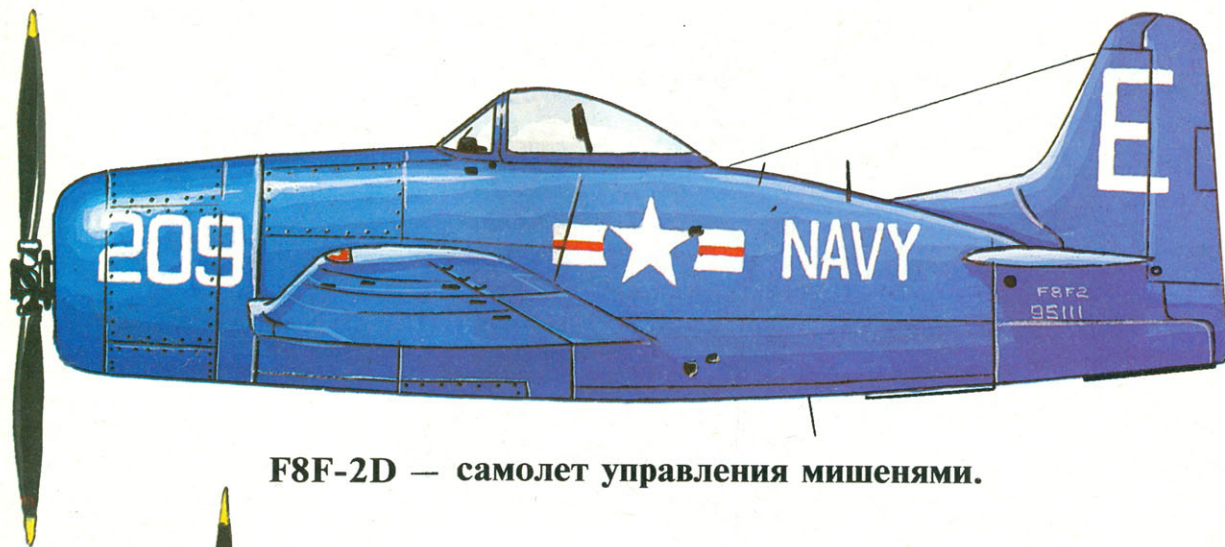


Легкий танк Т-26.
34-я танковая дивизия,
8-й механизированный
корпус, Юго-Западный
фронт, лето 1941 года.

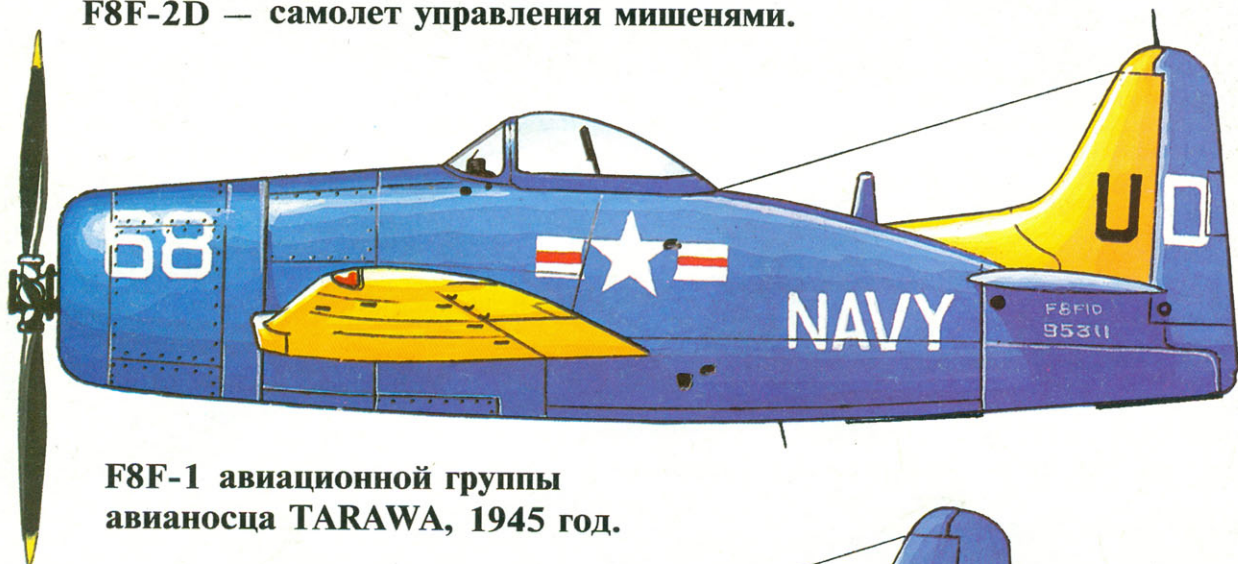
Легкий танк Т-26.
НИИБТПолигон,
Кубинка, 1946 год.



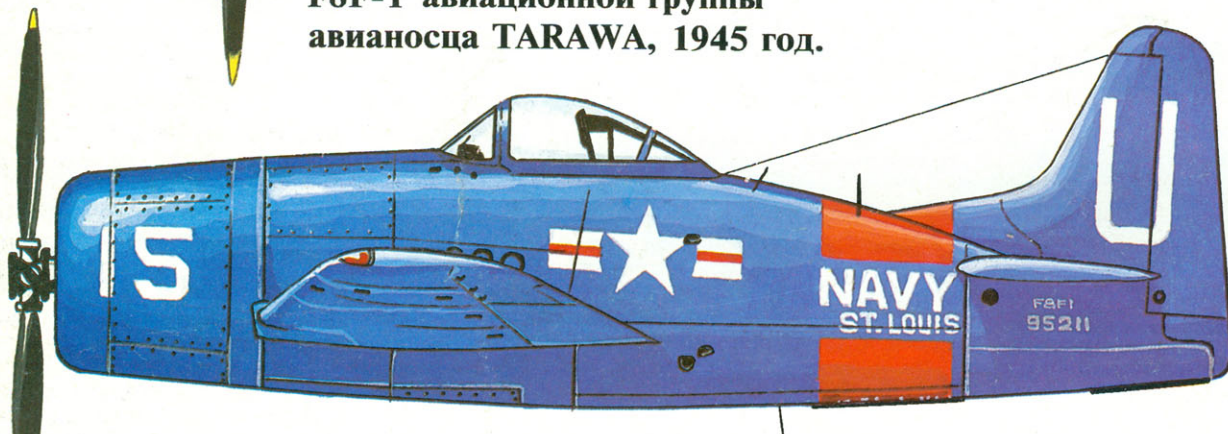
Рожков В.М.



F8F-2D — самолет управления мишенями.



**F8F-1 авиационной группы
авианосца TARAWA, 1945 год.**



**F8F-1 тренировочной авиационной группы
в Сент-Луисе, 1953 год.**



**F8F-2 12-й истребительной
эскадрильи морской пехоты США.**