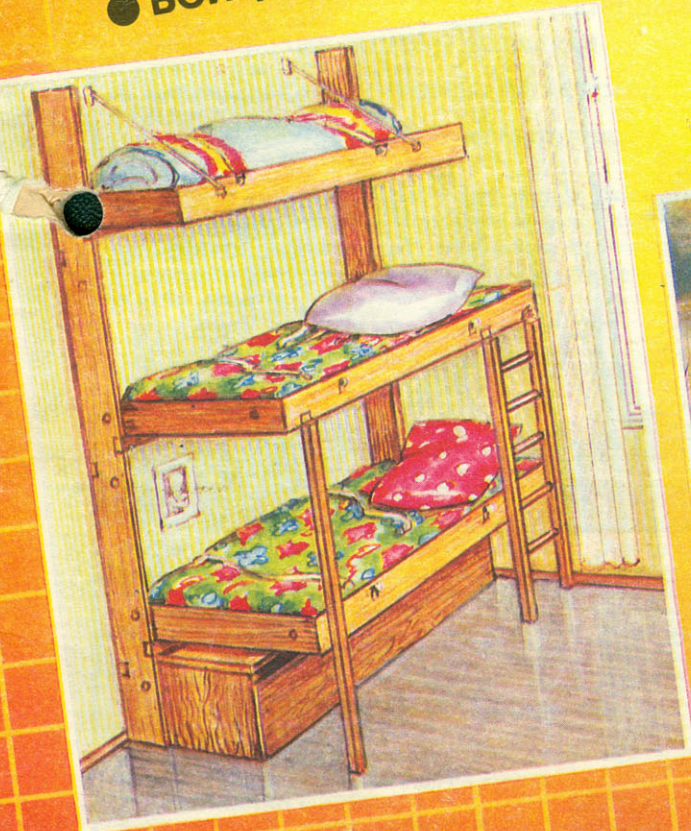


МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 94 8

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

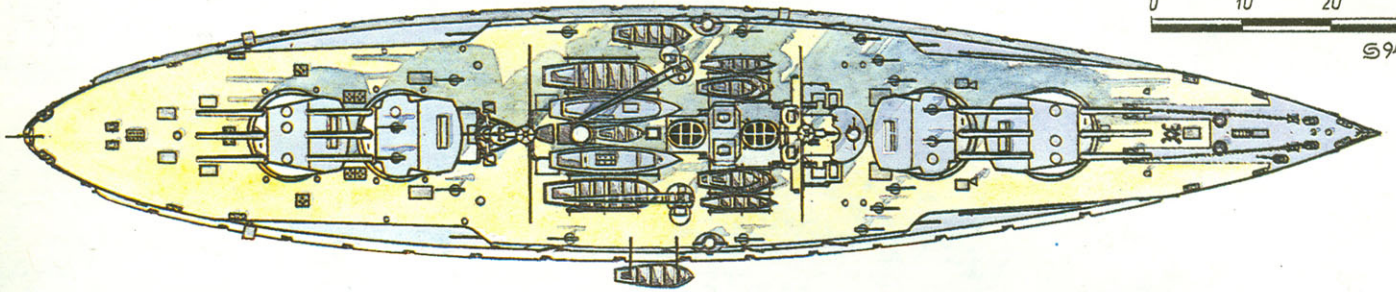
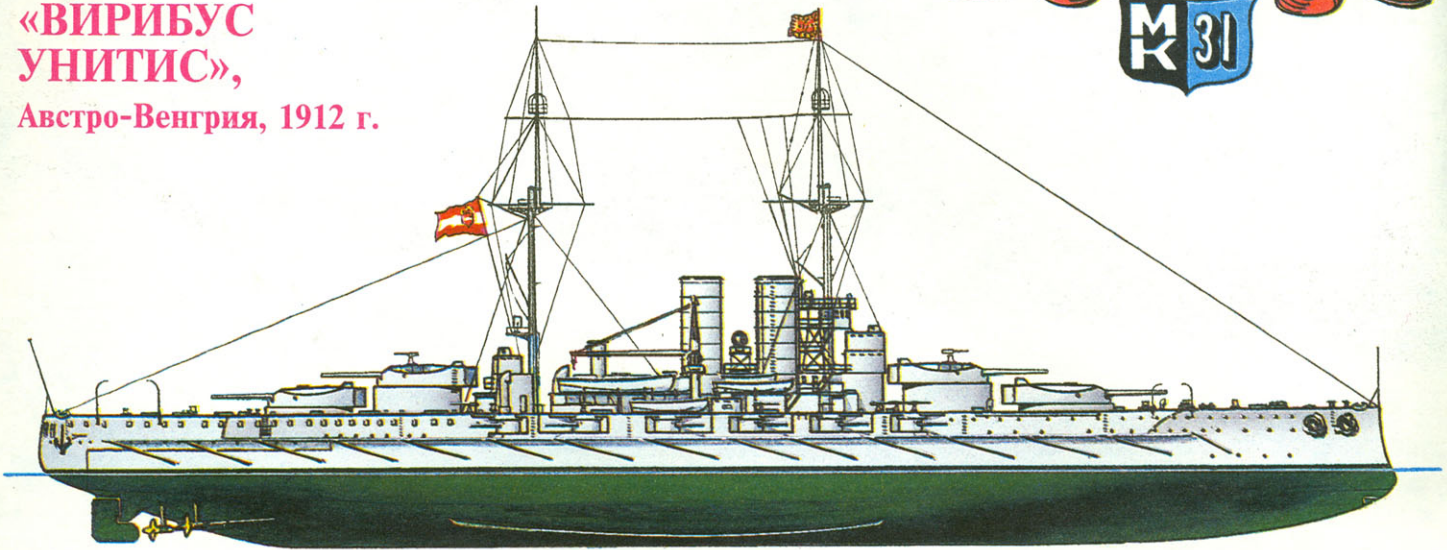
- МОТОПАХАРЬ – ИЗ РУЧНОГО
- ДЕТСКАЯ ДВУХЪЯРУСНАЯ И СКЛАДНАЯ
- АВТО ДЛЯ ЛЮБЫХ ДОРОГ
- И «МЕРСЕДЕС» МОЖНО УЛУЧШИТЬ
- ПОЛОТНЯНЫЙ БОМБАРДИРОВЩИК
- БОЙЦОВКИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ



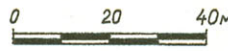
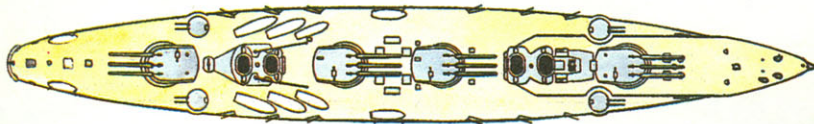
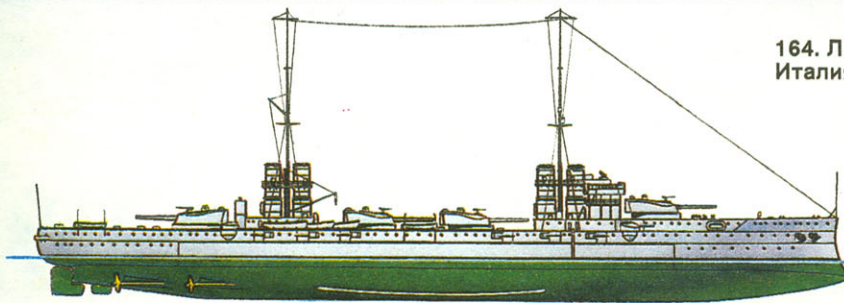
**ТЕХНО
ХОББИ**



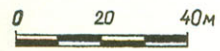
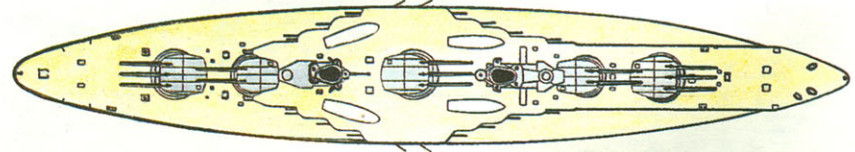
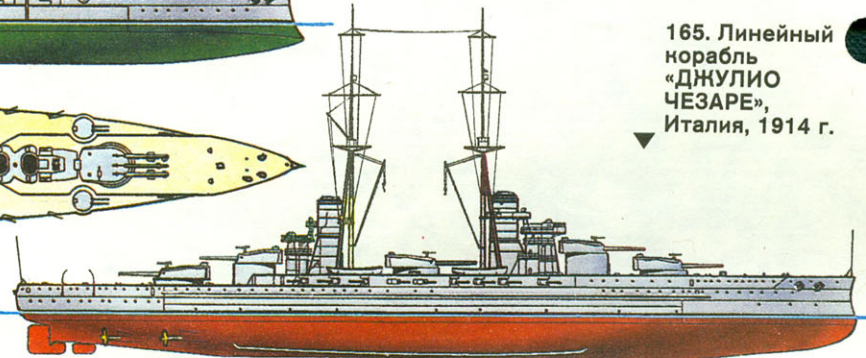
**163. Линейный
корабль
«ВИРИБУС
УНИТИС»,
Австро-Венгрия, 1912 г.**



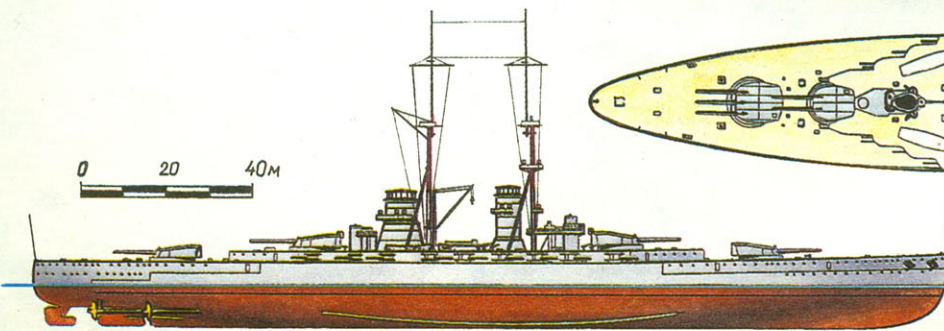
**164. Линейный корабль «ДАНТЕ АЛИГЬЕРИ»,
Италия, 1913 г.**



**165. Линейный
корабль
«ДЖУЛИО
ЧЕЗАРЕ»,
Италия, 1914 г.**



**166. Линейный корабль
«ФРАНЧЕСКО КАРАКЬОЛО»,
Италия (проект).**



МОДЕЛИСТ-94⁸ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г. Москва, АО «Моделист-конструктор»

В НОМЕРЕ

Общественное КБ «М-К»	
М. Вдовин. ДЛЯ ЛЮБЫХ ДОРОГ	2
Я. Соломенников, И. Соломенников. СЕКРЕТЫ ЛОДКИ-ДОБЛЕНКИ	3
Малая механизация	
В. Федотов. МОТОКУЛЬТИВАТОР — ИЗ РУЧНОГО	6
И. Докукин. АКВЕДУК НА УЧАСТКЕ?	8
Клуб домашних мастеров	
Мебель — своими руками	
Н. Исаков. ДВУХЪЯРУСНАЯ, НО СКЛАДНАЯ	9
Е. Бизунов. ДЛЯ МАЛЫША — КРЕСЛО, ДЛЯ ВЗРОСЛОГО — ТАБУРЕТ	9
Вокруг вашего объектива	
Ю. Прокопцев. КОПИРУЕМ СО СЛАЙДОВ	10
Сам себе электрик	
И. Тормозов. АККУМУЛЯТОРЫ ПОСЛУЖАТ ДОЛЬШЕ	11
Д. Семаш. ДИОД... ВМЕСТО ТРЕТЬЕГО ПРОВОДА	11
Автомотосервис «М-К»	
А. Симутин. Е. Жуков. И «МЕРСЕДЕС» МОЖНО УЛУЧШИТЬ	12
Советы со всего света	14
Читатель — читателю	
И. Звонякин. УЗДЕЧКА ДЛЯ ПЛЕЙЕРА	15
И. Наркевич. ТИХИЙ ТРАНСФОРМАТОР	15
В мире моделей	
В. Кибец. БОЙЦОВКИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ	16
А. Митурев. ПОБЕДНАЯ «ВЫСОТКА»	19
ПОЛУКОПИЯ-«ПРЯМОХОД»	20
Морская коллекция «М-К»	
С. Балакин. ПО ОБЕ СТОРОНЫ АДРИАТИКИ	23
Страницы истории	
М. Коломиец. «ХУНХУЗ» — ПЕРВЫЙ БРОНЕПОЕЗД	25
Авиалетопись «М-К»	
С. Цветков. ПОЛОТНЯНЫЙ... БОМБАРДИРОВЩИК	29

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Творчество наших читателей. Оформление Б. Каплуненко; 2-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. С. Балакина; 3-я стр. — Авиалетопись «М-К». Рис. В. Лобачева. 4-я стр. Знакомьтесь! Приложение к журналу! Оформление С. Балакина.

163. Линейный корабль «ВИРИБУС УНИТИС», Австро-Венгрия, 1912 г.
Заложен в 1910 г., спущен на воду в 1911 г. Водоизмещение полное 21 595 т, длина наибольшая 152,2 м, ширина 27,3 м, осадка 8,9 м. Мощность турбин 27 000 л.с., скорость 20,3 уз. Броня: пояс 280—150 мм, башни 280—60 мм, каземат 180 мм, палуба 48—30 мм, рубка 280—60 мм. Вооружение: по двенадцать 305-мм и 150-мм орудий, двадцать 66-мм пушек, 4 торпедных аппарата. Всего построено 4 единицы: «Вирибус Унитис», «Тегетгоф» (1913 г.), «Принц Ойген» (1914 г.) и «Сент-Иштван» (1915 г.). Последний имел полное водоизмещение 21 689 т, мощность турбин 26 400 л.с. и скорость ок. 20 уз.

164. Линейный корабль «ДАНТЕ АЛИГЬЕРИ», Италия, 1913 г.
Заложен в 1909 г., спущен на воду в 1910 г. Водоизмещение полное 21 600 т, длина наибольшая 168,1 м, ширина 26,6 м, осадка 8,8 м. Мощность турбин 32 190 л.с., скорость 22,83 уз. Броня: пояс 254—152 мм, башни 305-мм ору-

дий 254 мм, башни 120-мм орудий 100 мм, палуба 38 мм, рубка 305 мм. Вооружение: двенадцать 305-мм орудий, двадцать 120-мм и тринадцать 76-мм пушек, 3 подводных торпедных аппарата.

165. Линейный корабль «ДЖУЛИО ЧЕЗАРЕ», Италия, 1914 г.
Заложен в 1910 г., спущен на воду в 1911 г. Водоизмещение полное 24 800 т, длина наибольшая 176 м, ширина 28 м, осадка 9,4 м. Мощность паровых турбин 31 000 л.с., скорость 21,5 уз. Броня: пояс 254—170 мм, башни 280—85 мм, казематы 130—110 мм, три палубы 13+30+24 мм, рубка 280 мм. Вооружение: тринадцать 305-мм, восемнадцать 120-мм и тринадцать 76-мм пушек, 3 торпедных аппарата. Всего построено 5 кораблей: «Джулио Чезаре», «Леонардо да Винчи» (1914 г.), «Конте ди Капур» (1915 г.), «Дуилио» (1915 г.) и «Андреа Дориа» (1916 г.). Последние два корабля вместо 120-мм орудий имели по шесть 152-мм и дополнительно несли по шесть 76-мм зениток.

166. Линейный корабль «ФРАНЧЕСКО КАРАНЬОЛО», Италия (проект).
Заложен в 1914 г., спущен на воду в 1920 г., в строй не вводился. Водоизмещение полное 34 000 т, длина наибольшая 212 м, ширина 29,6 м, осадка 9,5 м. Мощность турбин 105 000 л.с., скорость 28 уз. Броня: пояс 300—150 мм, башни до 400 мм, барбетты 300 мм, казематы 150 мм, палубы 50—30 мм (в сумме), рубка до 400 мм. Вооружение: восемь 381-мм орудий, двенадцать 152-мм и восемь 100-мм пушек, двенадцать 40-мм зенитных автоматов. Всего в 1914—1915 годах заложено 4 единицы: «Франческо Караньоло», «Кристорфо Коломбо», «Маркантонио Колонна» и «Франческо Моросини». Спущен на воду только головной, остальные разобраны на стапеле. В 1919 году предполагалось достроить «Караньоло» как авианосец, но в октябре следующего года его корпус был продан судостроительной компании, планировавшей превратить несостоявшийся линкор в быстроходный грузопассажирский лайнер. Оригинальный проект остался нереализованным, и в 1921 г. корпус сверхдредноута был разобран на металл.

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ-ЧИТАТЕЛИ!

Проходит новая подписная кампания — на первое полугодие 1995 года.

Своевременная подписка на журнал «Моделист-конструктор» и его приложение «Морская коллекция» гарантирует бесперебойное их получение — а значит, и целостность годовой подшивки (ведь в розницу, в киоски они не поступают, и недостающие номера восполнить будет невозможно).

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам подписаться на «М-К» на второе полугодие 1994 года: выписать журнал можно и в последующие месяцы, но в этом случае вы начнете получать его двумя номерами позже.

Подписной индекс «М-К» прежний: 70558 в каталоге Роспечати; приложения — 73474.

УЧРЕДИТЕЛЬ —
редакция журнала «Моделист-конструктор»

Главный редактор А. С. РАГУЗИН

Редакционный совет:

И. А. ЕВСТРАТОВ, заместитель гл. редактора; Б. В. РЕВСКИЙ, ответственный секретарь; редакторы отделов М. Б. БАРЯТИНСКИЙ, В. С. ЗАХАРОВ, Н. П. КОЧЕТОВ, В. П. ЛОБАЧЕВ, В. И. ТИХОМИРОВ

Оформление В. П. ЛОБАЧЕВА

Технический редактор Е.Н. БЕЛОГОРЦЕВА

В иллюстрировании номера участвовали:

Н. А. Кирсанов, Г. Б. Линде, С. Ф. Завалов, Б. М. Каплуненко, Б. В. Грошиков.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-17-04, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-88-42, электрорадиотехники — 285-88-42, писем, консультаций и рекламы — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-80-52.

Сдано в набор 17.06.94. Подп. к печ. 18.07.94. Формат 60х90^{1/8}. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 61 000 экз. Заказ 42094.

АО «Молодая гвардия».

Адрес: 103030, Москва, Суцьевская, 21.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 1994, № 8, 1—32.

«Редакция не обязана отвечать на письма граждан и пересылать эти письма тем органам, организациям и должностным лицам, в чью компетенцию входит их рассмотрение» (Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации», ст. 42).

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

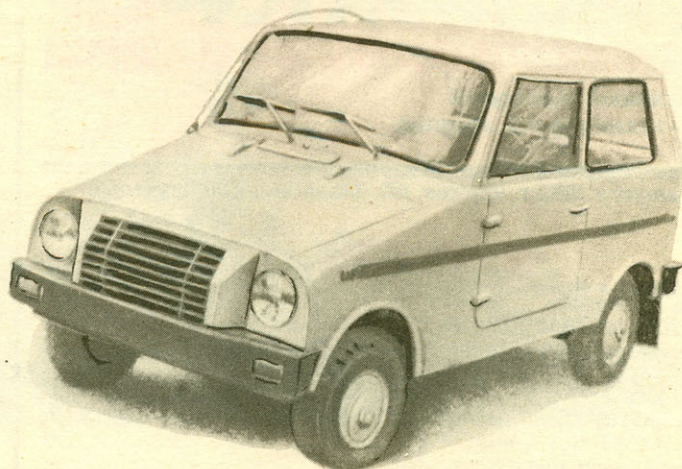
ДЛЯ ЛЮБЫХ ДОРОГ

Этот автомобиль, получивший название «Люга-750», я сконструировал и построил вполне самостоятельно, и в этом мне очень помог журнал «Моделист-конструктор». Процесс создания машины длился около двух лет, и вот уже несколько лет она вполне успешно эксплуатируется.

Разумеется, первые поездки выявили немало недостатков, однако все они оперативно устранялись, и машина при этом улучшалась и совершенствовалась. А не так давно автомобиль прошел государственные испытания и технический осмотр и был признан годным к эксплуатации.

Дальние поездки еще раз подтвердили пригодность «Люги» к эксплуатации. В частности, машина неплохо показала себя в поездке по маршруту Кизнер — Ижевск — Пермь — Алапаевск — Екатеринбург — Челябинск — Уфа — Набережные Челны — Елабуга — Можга — Кизнер. Дорожное покрытие при этом было самым различным: и асфальт, и гравий, и полное бездорожье. «Люга» вела себя во всех случаях отлично: хорошо держала дорогу, была устойчивой, показала хорошую проходимость, а двигатель ее даже в сорокаградусную жару совершенно не перегревался. Словом, легковушка получилась исключительно удачной, поэтому я и решил рассказать о ней читателям «М-К».

Ходовая часть автомобиля — от мотоцикла



ляски СЗД, двигатель — от мотоцикла К-750, коробка передач, карданный вал (укороченный), редуктор главной передачи и бензонасос — от автомобиля «Москвич-412». Карбюратор, стартер, венец стартера, сцепление — от «Запорожца». Двигатель оснащен вентилятором принудительного воздушного охлаждения и автомобильным генератором, установленным вместо штатного. И тот и другой приводятся во вращение «жигулевским» клиновым ремнем.

Картер редуктора главной передачи са-

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ «ЛЮГА-750»

Колесная формула	4x2
Масса снаряженного автомобиля, кг	640
Длина, мм	3000
Ширина, мм	1450
Высота, мм	1450
База, мм	2020
Колея, мм	1120
Наименьший радиус поворота, мм	4000
Клиренс, мм	155
Максимальная скорость, км/ч	90
Средний расход топлива, л/100 км	6
Двигатель	К-750
Число цилиндров	2
Рабочий объем, см ³	749
Максимальная мощность, л. с.	26
Число мест	4
Сцепление	сухое однодисковое
Коробка передач	«Москвич-412»
Передача от коробки и главной передаче	карданный вал
Задняя подвеска	рычажно-торсионная
Передняя подвеска	торсионно-пружинная
Рулевое управление	реечное, от СЗД

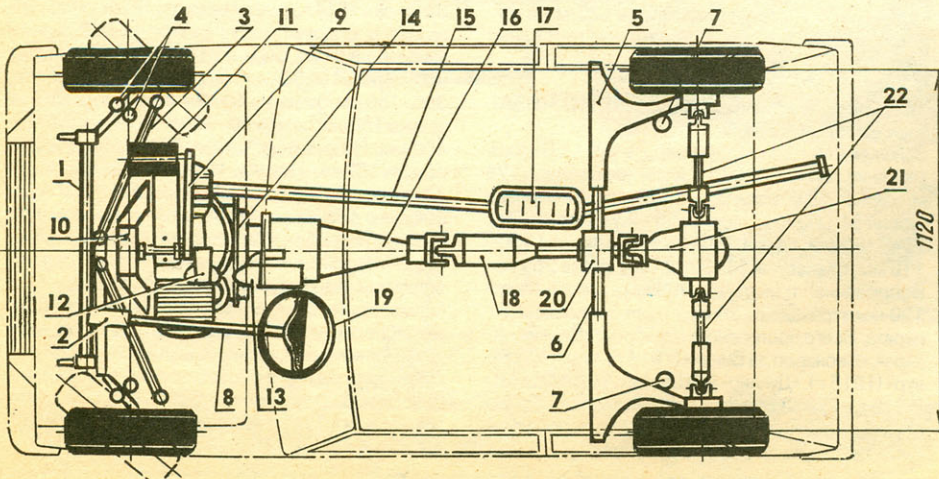
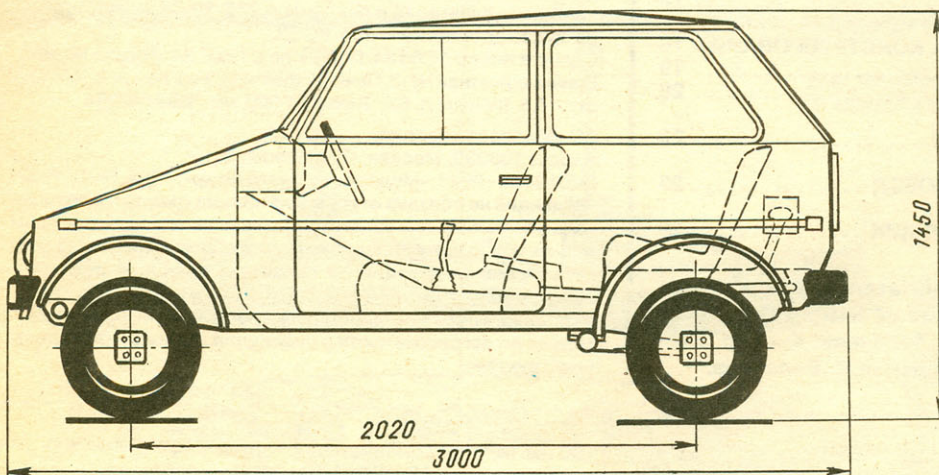


Рис. 1. Компонка автомобиля «Люга-750»: 1 — торсионы передней подвески, 2 — редуктор рулевого механизма, 3 — рулевая тяга, 4 — амортизаторы передней подвески, 5 — рычаг задней подвески, 6 — торсион задней подвески, 7 — амортизаторы задней подвески, 8 — рулевой вал, 9 — ремень привода вентилятора и генератора, 10 — вентилятор, 11 — генератор, 12 — карбюратор, 13 — стартер, 14 — картер сцепления, 15 — выхлопная труба, 16 — коробка передач, 17 — глушитель, 18 — карданный вал, 19 — рулевое колесо, 20 — шлицевая муфта карданного вала, 21 — редуктор главной передачи, 22 — карданные валы привода ведущих колес.

СЕКРЕТЫ ЛОДКИ- ДОБЛЕНКИ

(Окончание. Начало в № 794)

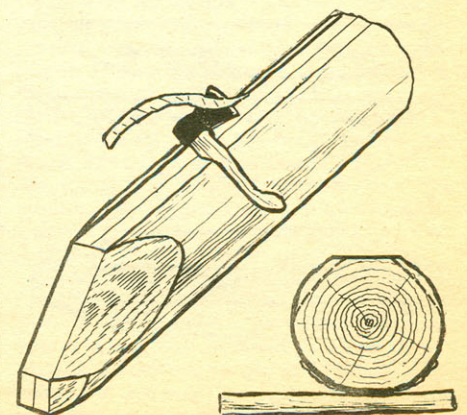
ПОДГОТОВКА К ДОБЛЕНИЮ

Установив заготовку на ниль, с помощью отвеса проверяем вертикальность линий в оконечностях. Затем, смотря с торцов, отступив от крайних вертикальных линий вправо и влево по 20 мм, отбиваем две горизонтальные линии по длине ствола. Измеряем шнуром длину дуги по бортам и днищу лодки. Теперь, разделив полученное значение на четыре (сложив шнуром четверо), откладываем его от конца сноса носа и делаем отметку. Такое же расстояние, но уменьшенное на 20...25 мм, отмеряем от сноса на корме и также делаем отметку. Выполняем эти операции с двух сторон (вдоль бортов) заготовки.

Соединяем получившиеся отметки, как показано на рисунке, и выбираем топором часть заготовки, выделенную штриховкой. Для ускорения работы можно воспользоваться бензопилой или двуручной поперечной пилой, сделав предварительные пропилы.

Пространство между точками, обозначенными буквами А и Б, прорубаем топором в виде желоба, причем к корме и носу уклон стен желоба увеличивается с 90° до 120°.

Теперь нужно постепенно «довести» форму боков желоба, так же как и форму днища. Кроме этого, в корме и носу надо сузить верхнюю часть на 30...40 мм с обеих сторон. От точек, обозначенных буквами В, Г, Д, Е, отбиваем линии до торцов носа и кормы и снимаем лишнее топором. На этом подготовка к долблению заканчивается.



Обработка днища.

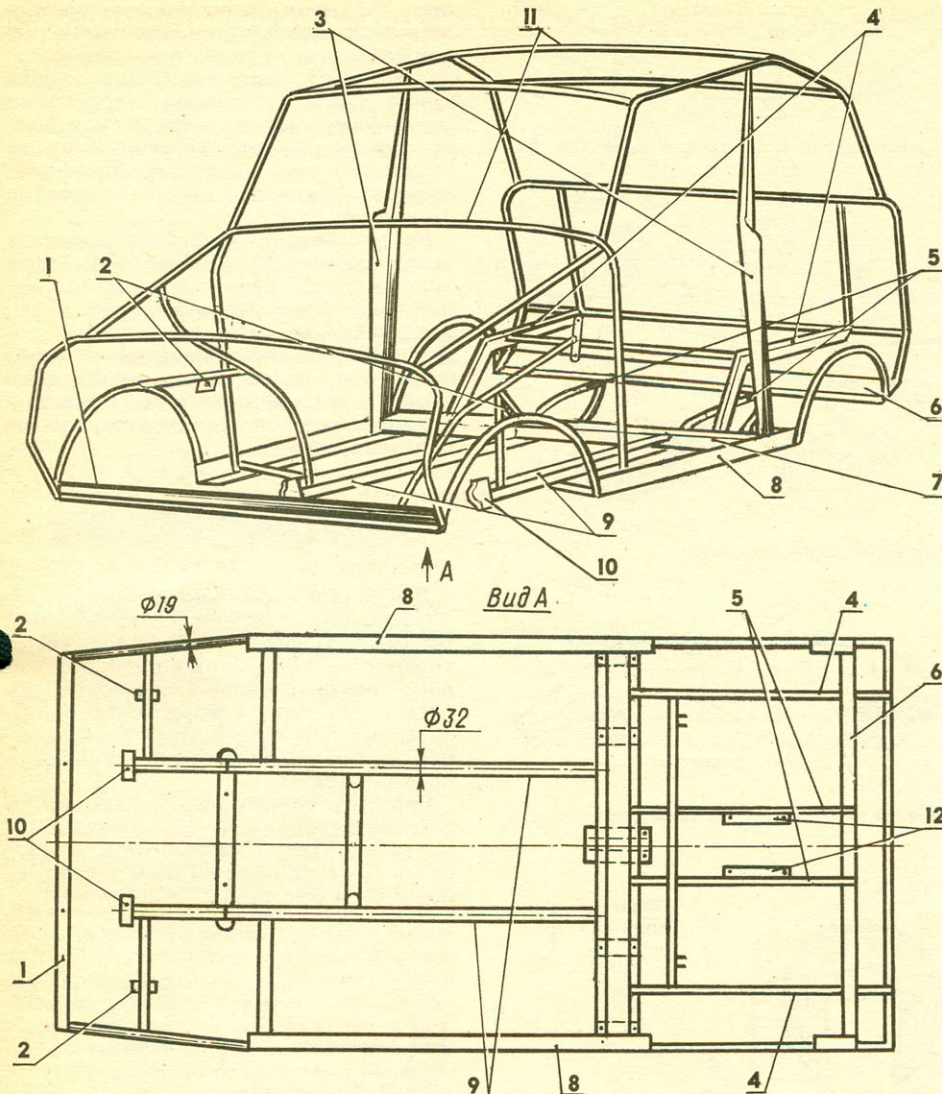


Рис. 2. Трубчатый каркас:

1 — передняя поперечина, 2 — кронштейны крепления амортизаторов, 3 — боковые стойки кузова, 4 — лонжероны багажного отделения, 5 — подрамник, 6 — задняя поперечина, 7 — поперечная балка, 8 — боковые лонжероны (пороги), 9 — центральные лонжероны, 10 — кронштейны крепления переднего моста, 11 — трубчатые поперечины каркаса, 12 — кронштейны крепления редуктора главной передачи.

моделный. Самодельный и картер сцепления. Маховик пришлось удлинить и насадить на него зубчатый венец от «Запорожца». Карданный вал обрезан и сделан разборным (на шлицах) для того, чтобы можно было при сборке или ремонте пропускать его в отверстие в задней поперечной балке. Такая конструкция трансмиссии дала возможность сохранить торсионную подвеску задних колес.

Кузов — каркасного типа. Сначала из стальных труб с внешним диаметром 19 мм и толщиной стенки 1 мм монтировался каркас. Облицовка — из листов кровельной стали. Сначала я пытался приваривать листы к трубам по линии их стыковки с элементами каркаса, однако достаточно тонкие листы в месте сварки коробило, и в результате облицовка вспучивалась. После многочисленных экспериментов родилась весьма интересная технология монтажа навесных деталей облицовки. Суть метода в том, что по линии сопряжения листа и трубчатого элемента каркаса насверливаются отверстия диаметром 4 мм с шагом около 50 мм, после чего лист плотно прижимался к трубе и отверстие в листе кровельной стали заваривалось. Получалась своего рода заклеп-

ка. Далее место сварки зашлифовывалось. Шов получался прочным, ровным, без малейших следов коробления. Таким образом, на кузове не осталось никаких неровностей или следов сварки.

Окрашен автомобиль эмалью типа ПФ-1217. Настоятельно рекомендую самодельщикам эту марку краски: сохнет она при комнатной температуре, а по прочности покрытия и декоративным свойствам лишь немного уступает «синтетике» горячей сушки и, конечно же, гораздо лучше нитроэмали.

Салон отделан искусственной кожей, оборудован отопителем, подающим воздух от нагретого коллектора, стереомагнитофоном и радиоприемником.

Размеры салона автомобиля оказались приблизительно такими же, как у «Запорожца», но сиденья у «Люги» установлены несколько выше, поэтому посадка на них удобнее. В заключение — небольшая информация: ко времени написания этой статьи машина прошла около 20 тысяч километров без сколько-нибудь серьезных поломок.

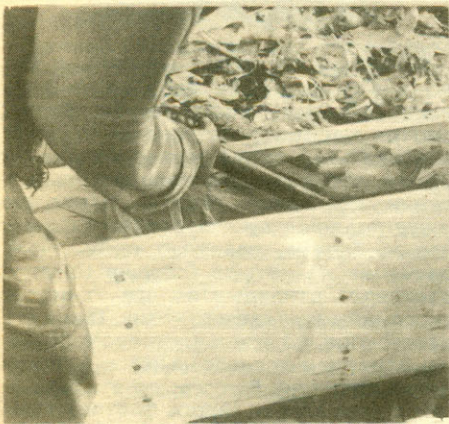
М. ВДОВИН,
Удмуртия

ДОЛБЛЕНИЕ

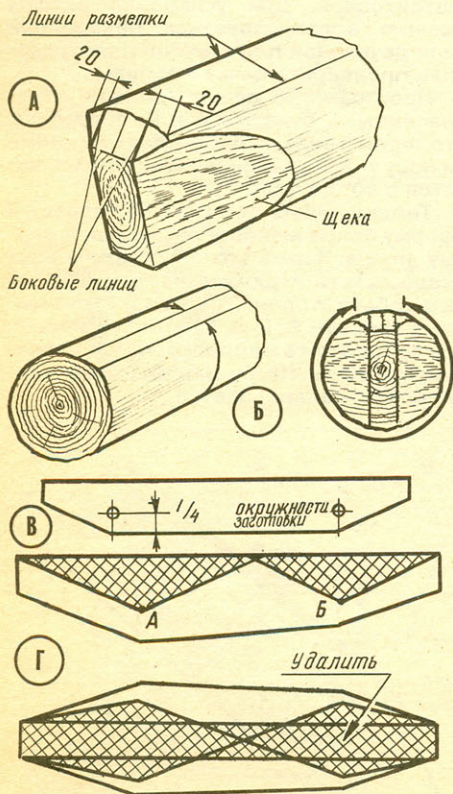
Для выполнения этой работы понадобятся прямая и боковая теслы, топор, палочка для чистки щепы, двуручный рубанок.

Начинаем с выборки прямой теслой носа и кормы, а затем вырубам весь «ворот», насколько позволяет «взять» инструмент. Следите, чтобы не перерубить края бортов!

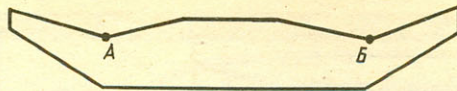
Перевернув заготовку, протрагиваем рубанком всю ее поверхность. При этом плоскость дна оставляем как есть, не скругляя краев. Строгать удобнее вдвоем двуручным рубанком: мастера садятся лицом к лицу и постепенно передвигаются от носа к корме.



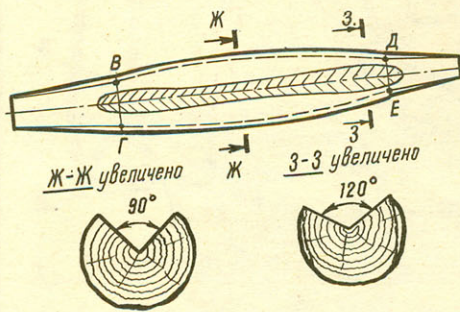
Долбление. Хорошо видны сторожки.



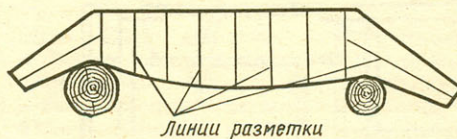
Подготовка к долблению. Разметка: А — отбивка линий разметки; Б — определение длины дуги; В — определение местонахождения точек разметки; Г — отбивка разметочных линий.



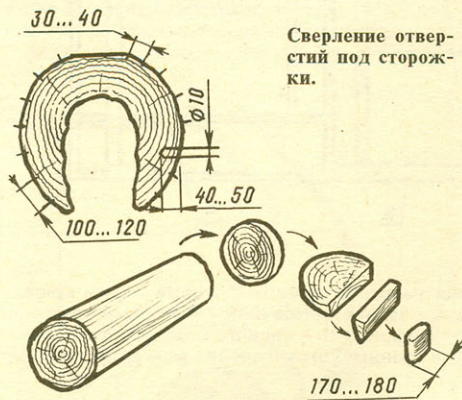
Подготовленная к долблению заготовка. Вид сбоку.



Долбление желоба.



Отбивка разметочных линий на корпусе.



Сверление отверстий под сторожки.

Изготовление сторожков.

Через каждые 250...300 мм перпендикулярно продольной оси лодки от одного борта к другому проводим линии разметки, а затем, отступив от края площадки дна на 30...40 мм, сверлим по этим линиям отверстия $\varnothing 10...12$ мм на глубину 40...50 мм. Шаг отверстий 100...120 мм. Сверление проводится по всем линиям, в том числе на щеках носа и кормы.

По количеству получившихся отверстий заготавливаем сторожки — стерженьки из недрового кругляка. С их помощью при долблении определяется толщина стенок лодки. Перед тем как забить стержни в отверстия, их торцы зачерняются обугленным поленом — так будет лучше видно. Средняя длина сторожка — 17...18 мм, в носу и корме ее можно увеличить на 15 мм.

«Задав» толщину стенок, лодку можно перевернуть и по сторожкам окончательно выдолбить, наклоня для удобства заготовку на один или другой

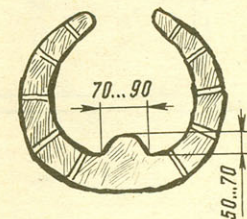
борт. Облегчить работу может поставленная в середину распорка. Но она должна быть не очень большая — иначе могут сколоться края. И еще: по всей длине лодки посередине необходимо оставить утолщение — так называемую «дыню». Ее размеры могут меняться от 70...80 мм в носу и корме до 50...70 мм в миделе. Ширина «дыни» — примерно 70...90 мм.

На всю описанную работу у мастера уходит обычно 2,5...3 дня работы. После того как лодка будет выдолблена и вычищена от щепы, можно перейти к разводке. Если же приступить к этой процедуре в ближайшие день-два возможности нет, то заготовку необходимо опустить на хранение в воду. Вообще неразведенная лодка может храниться один-два месяца.

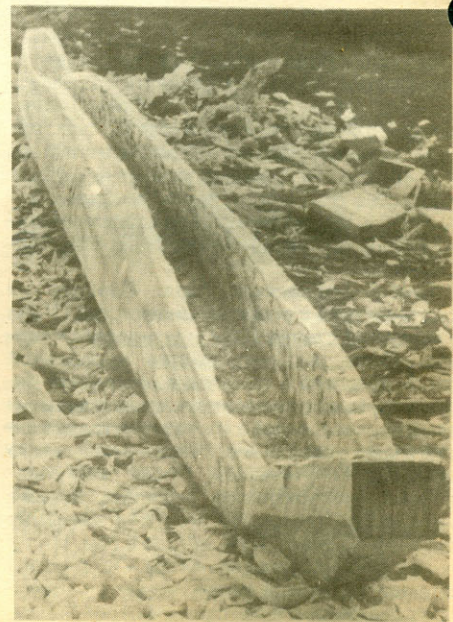
РАЗВЕДЕНИЕ ЛОДКИ

Для начала несколько рекомендаций. Поскольку процесс разведения включает в себя нагревание по всей поверхности на открытом костре, необходимо предварительно соблюсти все правила пожарной безопасности. Желательно также дожидаться безветренной погоды или же специально выбрать подходящее место.

Работать сподручнее вдвоем, четко распределив роли, так как сама разводка займет всего час-полтора, и действия каждого должны быть достаточно четкими и быстрыми.



Сечение корпуса лодки, подготовленной к разведению.



Лодка готова к разводке.

Загодя заготавливаем сырые распорки из черемухи или другой гибкой древесины. Их задача, будучи установленными внутри лодки, равномерно давить на нагреваемый борт.

Во время работы из-за неравномерного нагрева возможны пригорания бортов или днища. Эти места хорошо заметны, и в таком случае они смачиваются влажной тряпкой. Поэтому предусмотрите, чтобы под рукой в нужный момент была пара ведер с водой и ветошь.

Так как лодка находится на двух точках опоры, то при нагревании возможен прогиб днища или свисание кормы и носа. Этот дефект резко снизит ходовые качества. Не допустить его можно, правильно расположив лодку на жердях и не перегибая излишне заготовку.

Теперь разведем костер и разложим его по всей длине лодки. Над костром, на высоте 0,8...1 м, закрепляем две крепкие сырые березовые жердины и кладем на них заготовку днищем вниз.

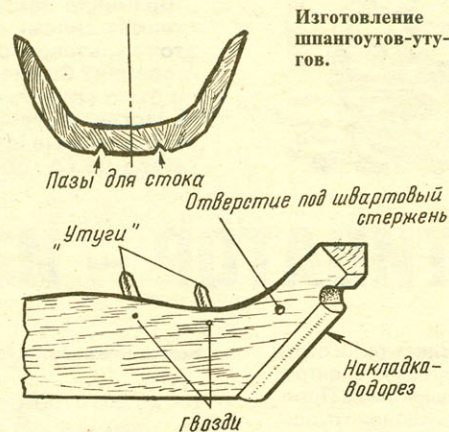
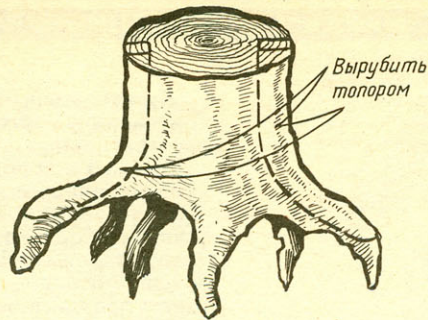
Добившись равномерного пламени, прогреваем днище. Оно дойдет до «кондиции», когда рядом с «дыней» будут выступать пузырьки влаги и борта начнут расходиться. Вставив распорки, наклоняем лодку одним бортом над жаром, следя, однако, чтобы и днище не остывало. Если в какой-то момент окажется, что борт «не идет», то необходимо от середины лодки к носу и корме снять с борта ленту древесины толщиной 5...7 мм — это линвидирует напряжение, и процесс продолжится. В принципе по такой технологии ствол можно развернуть даже в лист. Таким же образом обрабатывается и другой борт. Нужно лишь не забыть о симметричности. Разведение бортов покажет, насколько хорошо вы обработали корпус. Если имеются неравномерности по толщине лодки, то при разведении в таких местах появятся бугры или ямы, которые уже не устранить. Если днище было прострогано слишком грубо, впоследствии и это будет заметно. Мелочей здесь нет. Возникающие в материале напряжения при разводке весьма значительные, поэтому любое снятие древесины с борта надо выполнять очень аккуратно: одно неверное движение — и произойдет ссыливание. Всю работу придется выполнять сначала.

Момент окончания разводки и симметричность лодки определяются на глазок — в этом и заключается мастерство. Каждая лодка имеет свою ярко выраженную индивидуальность.

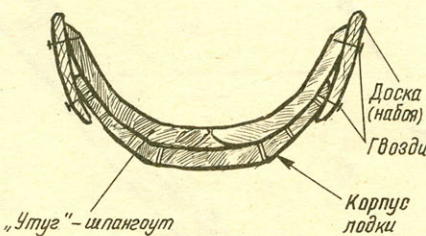
После тепловой обработки, не снимая распорок, лодка отодвигается от костра и выдерживается до тех пор, пока материал не отвердеет, не изменяя принятой формы.

ДОРАБОТКА И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ОТДЕЛКА ЛОДКИ

Доработка включает в себя изготовление и установку шпангоутов (у нас они называются «утуги») и обшивку бортов (эта операция называется «обнабить» лодку). Утуги изготавливаются из выкорчеванных пней. Можно использовать и оставшиеся после весеннего паводка поваленные деревья. Шпангоуты получают расщеплением пня с корнями и извлечением из него нужной части. Прочность и надежность таких деталей изумительные.



Установка накладок на штевнях.



Сечение разведенной и обшитой лодки-долбленки.

В местах установки утугов «дыня» немало прорезается и выбирается паз. Для стока воды снизу на шпангоутах предусматриваются пропилы.

Общее количество поперечных деталей зависит от длины лодки и составляет обычно от 5 до 9 штук. Разумеется, можно использовать и шпангоуты, собранные из частей. Причем не только деревянные, но и металлические. Их технология подробно описана в литературе о самостоятельном судостроении.

Фиксируются утуги в корпусе гвоздями: по одному-два по верхней кромке на каждый борт.

Штевни лодки усиливаются сделанными

ми из березовых брусков накладками, которые прибиваются четырьмя гвоздями нажда.

Для обшивки лодки необходимо заранее заготовить материал. Как правило, это широкие сухие кедровые доски толщиной по 20 мм и длиной 8...9 метров. Возможна и замена — например, сосна, лиственница, ель или пихта. Однако из них сложно подобрать доски большой длины без сучков, а кроме того, при изгибе они более склонны к ссыливанию. Обрабатывать (строгать) кедровую доску тоже проще.

Теперь требуется сделать три жома, или струбцины. Доски строгаются с двух сторон до толщины 12...15 мм. Слегка намочив доску (положив ее в воду на 5...10 минут), ее с помощью жома фиксируют в районе миделя, а потом притягивают к оконечностям. Необходимо чтобы в центральной части доски перекрывала борт на 80...100 мм — это нужно для забивания гвоздей (желательно медных), а также для конопатки и заливки стыка.

Забивать гвозди следует от центра к краям, передвигая также и зажим. Край доски скругляется по верху борта и ссыливается на илин по низу. У носа и кормы доска ровно обрезается и скругляется. Так же обшивается и другой борт.

При выполнении работы следите, чтобы толщина доски не была меньше 10 мм (иначе может сломаться).

Теперь, перевернув лодку и уложив ее на двух брусках, начинаем паклей или ватой конопатить пазы между обшивкой и бортом. После этого пазы заливаются расплавленным варом или гудроном.

Остается покрыть изнутри корпус лодки горячей олифой, а затем покрасить масляной краской. Такая операция позволяет, как шутят у нас, ходить по реке в валенках.

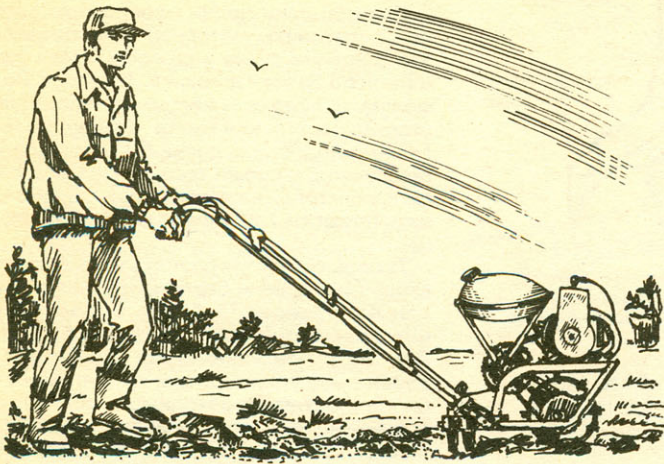
При правильной организации на всю работу по изготовлению долбленки уходит примерно дней пять. Последняя построенная нами лодка служит уже более пяти лет. Кстати, об эксплуатации. В нерабочем положении лодка должна находиться на берегу днищем вверх. Со временем сторожки иногда выпадают, особенно при транспортировке, поэтому требуется сделать новые, чуть большего диаметра. Обычно после долгого лежания на берегу возникает течь, но минут через 20 лодка готова к плаванию.

Трещины, возникающие от ударов, заделываются жезью с резиновой прокладкой на гвоздях.

Еще несколько слов — об использовании долбленки с лодочным подвесным мотором. Его лучше всего ставить на лодки длиной не менее 6 метров. Предусматривая установку мотора, норму следует делать чуть выше, чем обычно, а также круче. Подвеска мотора выполняется на специальном съемном кронштейне, желательно металлическом, сварном. Он крепится болтами с резиновыми прокладками. Здесь же нужно отметить, что хотя ходкость долбленой лодки под мотором лучше, чем тесовой, однако ее маневренность в узостях несколько хуже. Сложнее и обслуживание двигателя на плаву.

Мы описали проверенную многими десятилетиями, простую и надежную технологию изготовления долбленки. Желаем удачи всем, кто захочет ею воспользоваться и сделать такую лодку своими руками.

Я. СОЛОМЕННИКОВ,
И. СОЛОМЕННИКОВ
с. К а р а т у з, Красноярский край



Культивация, нарезание борозд, прополка междурядий, оочивание растений... Для этих и других работ служит немало механизмов и машин. Зачастую — довольно сложных, дефицитных и дорогих. Там же, где размеры земельных участков небольшие и почвы легкие, многие предпочитают довольствоваться выпускаемым промышленностью ручным культиватором-оочником ОКР-0, 35А. Причем работу здесь ведут вдвоем или в одиночку, с использованием характерного для последнего случая метода «шаг вперед, полшага назад»: продвигаются значительными толчками, но с небольшим (на 5—10 см) откатом.

Возникла заманчивая (и, как оказалось, вполне осуществимая силами кружковцев СЮТ) идея: а не снабдить ли этот культиватор наипростейшим двигателем внутреннего сгорания? Снажем, от мопеда. Силловая передача? Ее решено было сделать двухступенчатой, цепной — на ПР-12,7. И в качестве звездочек приспособить отнюдь не дефицитные велосипедные (с числом зубьев, равным 41) и от самого двигателя Д6 (Z-10) — см. кинематическую схему.

МОТОКУЛЬТИВАТОР — ИЗ РУЧНОГО

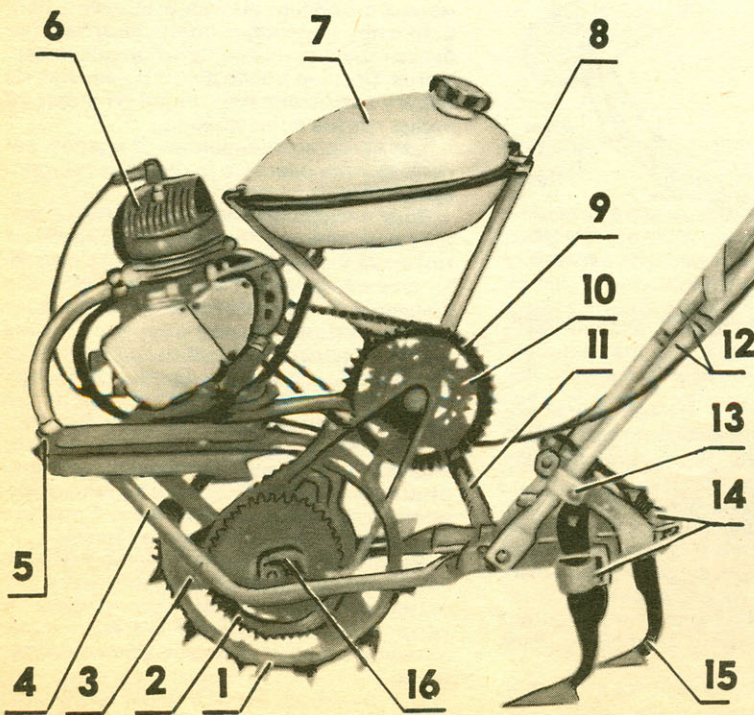
Работу мы начали с переделки рамы оочника. Здесь была отрезана вилка крепления колеса, а на ее место с помощью электросварки намертво прикреплена новая, несколько удлиненная. Переднюю часть этой вилки дополнительно усилили приварной трубой, которая служит одновременно несущим элементом для двигателя и промежуточного вала.

Так как оочник у нас становится самоходным, пришлось его штатное штампованное колесо также усилить, приварив на ступицу и обод трехлучевую спицу. Причем вырезали ее из 2-мм стального листа. Само же колесо снабдили двадцатью наварными грунтозацепами из 60-мм отрезков стального уголка 20x20 мм. С левой (по ходу оочника) стороны на ступицу колеса приварили велосипедную звездочку с 41 зубом.

Силловую установку (двигатель Д-6) оборудовали принудительным охлаждением. Для этого в крышке сцепления двигателя расточили сквозное отверстие $\varnothing 29$ мм соосно гнезду ведущей шестерни коленчатого вала (через это отверстие будет проходить ступи-

Компоновка мотокультиватора-оочника (кожух снят):

1 — колесо с грунтозацепами (от ручного культиватора ОКР-0,35 А),
2 — звездочка $Z_4=41,3$ — спица трехлучевая приварная, 4 — рама, 5 — труба выхлопная с глушителем, 6 — двигатель Д-6 модифицированный с вентилятором системы воздушного охлаждения, 7 — бак

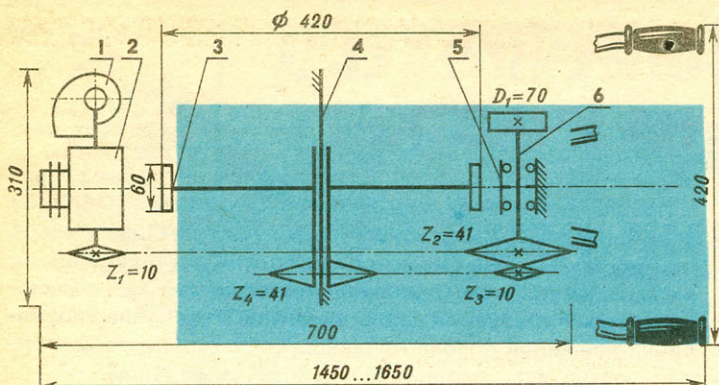


топливный (от мопеда "Рига"),
стойка трубчатая V-образная,
9 — звездочка $Z_2=10$ промежуточного вала, 11 — труба усиления рамы, 12 — рукоятки с ручками управления сцеплением и дроссельной заслонкой карбюратора, 13 — механизм регулировки и крепления рукояток, 14 — устройство крепления рабочих элементов, 15 — лапа культиватора-оочника (3 шт.), 16 — узел крепления колеса с грунтозацепами.

ца-втулка и болт-ось для крыльчатки вентилятора). Причем крыльчатку выполняют из дюралюминиевого листа толщиной 0,5—1,0 мм.

Заготовку, естественно, размечают; просверливают крепежные отверстия. Затем надрубают зубилом по линиям Б (см. рис.), прорезают ножницами по линиям С и получившиеся лопасти отгибают по линиям А. К коленвалу такая крыльчатка крепится с помощью ступицы-втулки, фасонной гайки и специального болта М8. Правда, для этого приходится выполнить... частичную переборку самого двигателя. По довольно-таки простой методике.

Вначале надо переставить головку цилиндра, повернув ее таким образом, чтобы вертикальные ребра охлаждения установились перпендикулярно крышке муфты сцепления. Далее, пользуясь штатным съемником, следует отделить от цапфы коленчатого вала ведущую шестерню. Последнюю закрепляют в тисках (предварительно защитив ее от «сминания» пластинками из алюминия или меди) и переходят к вентилятору.

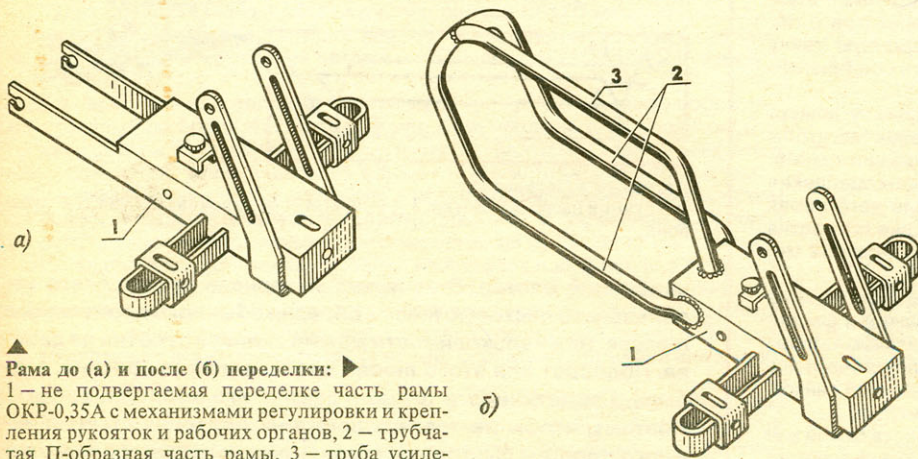
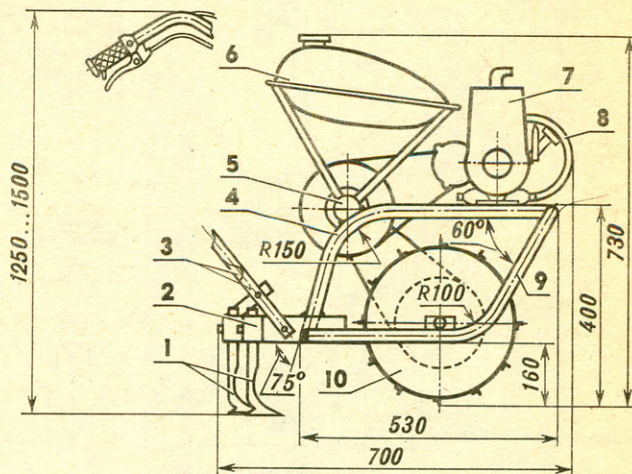


Рама и размещение основных узлов на ней (вид справа по ходу мотокультиватора):

1 — рабочие органы мотокультиватора, 2 — не подвергается переделке часть рамы ОКР-0,35А с механизмами регулировки и крепления рукояток и рабочих органов, 3 — рукоятки (с ручками управления сцеплением и дроссельной заслонкой карбюратора), 4 — труба усиления рамы, 5 — узел промежуточного вала с приводным шкивом и двумя звездочками двухступенчатой цепной передачи ПР-12,7, 6 — топливный бак на трубчатой V-образной стойке, 7 — модифицированный двигатель Д-6 с установленным на нем вентилятором системы воздушного охлаждения, 8 — выхлопная труба с глушителем, 9 — трубчатая П-образная часть рамы, 10 — колесо с грунтозацепами и приварной звездочкой $Z_4=41$.

Кинематика мотопомощника:

1 — вентилятор воздушного охлаждения самодельный, 2 — двигатель Д-6 модифицированный, 3 — колесо (от ОКР-0,35А) с двумя грунтозацепами и приварной звездочкой, 4 — ось колеса, 5 — подшипниковый узел (от велосипеда), 6 — промежуточный вал с приводным шкивом и двумя звездочками двухступенчатой цепной передачи ПР-12,7.

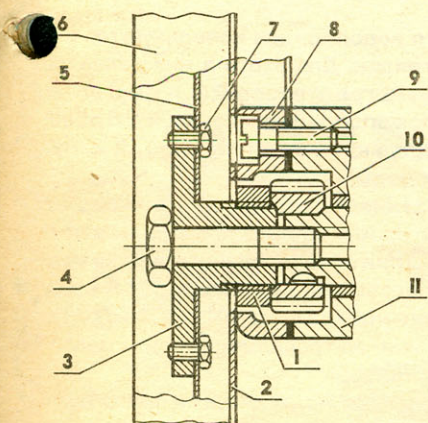


Рама до (а) и после (б) переделки:

1 — не подвергается переделке часть рамы ОКР-0,35А с механизмами регулировки и крепления рукояток и рабочих органов, 2 — трубчатая П-образная часть рамы, 3 — труба усиления.

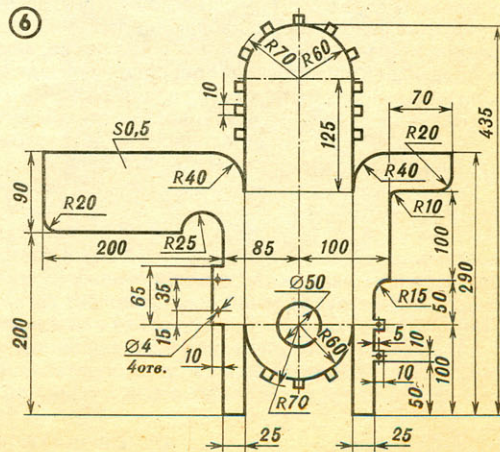
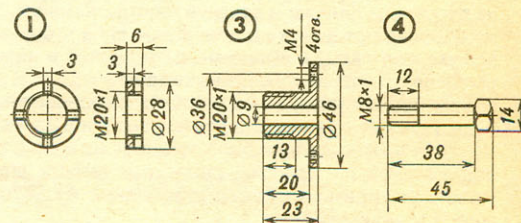
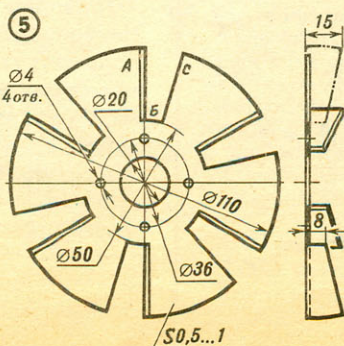
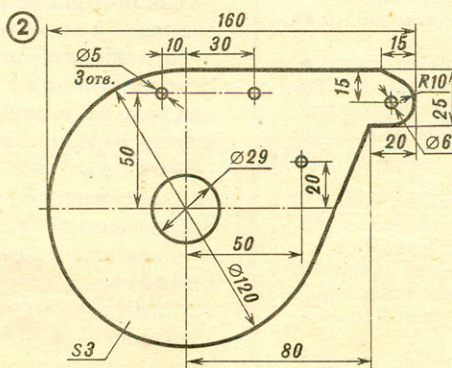
**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
МОТОКУЛЬТИВАТОРА**

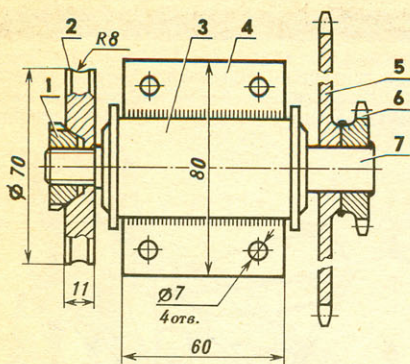
Габариты (при снятых рукоятках), мм 700x310x730
 Ширина захвата при культивации, мм ... 350
 Заглубление орудия, мм 40-80
 Рабочая скорость, км/ч 4,2
 Масса культиватора с комплектом рабочих органов, кг 25
 Основа конструкции — ручной культиватор-орудие ОКР-0,35А
 Двигатель — Д-6, оборудованный системой принудительной вентиляции, модернизированный.



Часть двигателя с устанавливаемым на нем вентилятором:

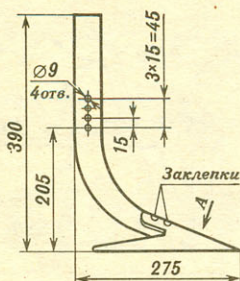
1 — гайка фасонная, 2 — нижняя крышка кожуха (Ст. 3), 3 — ступица-втулка (Ст. 45), 4 — болт-ось (Ст. 45), 5 — крыльчатка вентилятора (листовой дюралюминий), 6 — верхняя часть кожуха вентилятора (жест или кровельное железо), 7 — винт М4 (4 шт.), 8 — крышка сцепления, 9 — винт М5 крепления крышки сцепления, 10 — шестерня ведущая, 11 — правая половина картера.



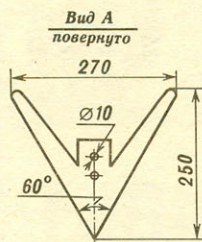


Узел промежуточного вала в сборе:

1 — гайка фасонная, 2 — шкив (от привода стиральной машины «Рига»), 3 — втулка (подшипниковый узел от педального узла велосипеда), 4 — опорная пластина (5-мм лист Ст. 3), 5 — звездочка $Z_2=41$, 6 — звездочка $Z_3=10$, 7 — вал (ось).



Лапа культиватора.



Крыльчатку накрепко прикручивают винтами М4 к ступице-втулке с обязательным расклепыванием крепежных элементов с обратной стороны. На резьбу М20 навинчивают фасонную гайку (шлицами к крыльчатке), подготовив тем самым узел к соединению с ведущей шестерней.

Из листового металла изготавливают нижнюю крышку кожуха вентилятора и, установив ее на крышку муфты сцепления так, чтобы обе детали максимально совместились, соединяют их винтом М6. Через отверстия крышки кожуха кернят в крышке муфты сцепления центры дополнительных крепежных отверстий, после чего вновь снимают обе детали с двигателя, сверлят недостающие отверстия и нарезают в них резьбу М5. Установив крышку сцепления на место, привинчивают к ней крышку вентилятора.

Теперь переходят уже к цапфе коленчатого вала. Поставив на нее шестерню в сборе с крыльчаткой, ступицей-втулкой и фасонной гайкой, жестко фиксируют все это вместе специальным болтом М8, предварительно подложив под него пружинную шайбу (на чертеже последняя не показана) и распирают «намертво» фасонной гайкой, свинчивая последнюю с резьбового участка ступицы-втулки.

Верхнюю часть кожуха вентилятора вырезают из листа белой жести или кровельного железа толщиной 0,3–0,5 мм. Согнув заготовку по тонким линиям и отогнув внутрь «язычки», пропаивают швы и устанавливают кожух на двигатель. Ну а что касается отверстий в кожухе под свечу и крепежных отверстий в нижней крышке, то их выполняют «по месту», при монтаже.

Узел промежуточного вала собран на основе педального от велосипеда. Причем сам вал (ось) лучше выточить заново из Сталь-45. Это для того, чтобы удобнее было насадить на него с одной стороны приводной шкив, а с другой — сваренные вместе звездочки Z_2 и Z_3 . Но можно умудриться сделать последнее и с использованием прежнего (педального) вала.

Все трубчатые элементы силовой конструкции мотокультиватора, включая и съемные рукоятки, выполнены из отрезков водогазопроводных труб $\varnothing 1/2"$. При их изгибании внутреннюю полость рекомендуется заполнять (во избежание трещин и поломок) песком. В зимнее время можно обойтись и без песка, заменив его водой с последующей заморозкой (превращением в лед), — высокое качество и плавность изгиба труб гарантированы!

Топливо к двигателю поступает самотеком из бензинового бака (от мопеда «Рига»), установленного на двух трубчатых стойках, приваренных к ступице промежуточного вала.

Управление сцеплением и дроссельной заслонкой карбюратора взяты от мотоцикла, тросы — от мотороллера. Для достижения больших удобств (в эксплуатации) за ручной сцепления в поручне просверлено сквозное отверстие $\varnothing 4$ мм, в которое вставлена скоба фиксации рычага в отжатом положении (при запуске двигателя). А выполнение ручек съемными позволяет легко размещать мотокультиватор в багажнике автомобиля или в коляске мотоцикла.

На полевых испытаниях (при культивации картофеля) наш мотопомощник показал завидную производительность: на обработку пятнадцати соток потребовался всего один час.

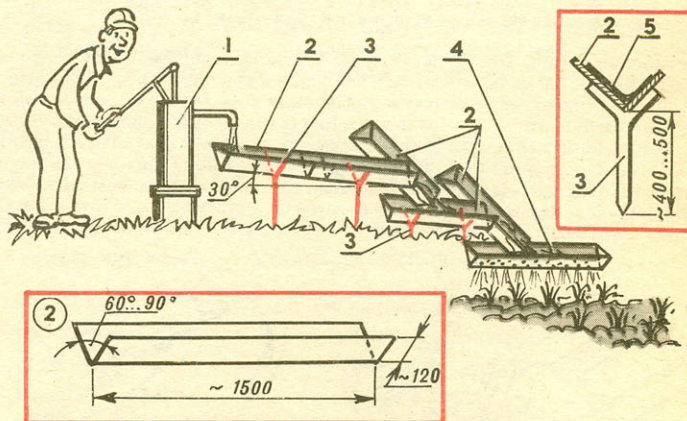
В. ФЕДОТОВ,
руководитель кружка СЮТ,
Башкортостан

АКВЕДУК НА УЧАСТКЕ?



Предлагаю огородникам-любителям необычную систему водопровода. В основе конструкции лежат обычные желоба по типу водосточных на крыше или лотки, установленные с небольшим уклоном. Стыковкой нескольких желобков можно добиться требуемой длины акведука. Изменение направления движения потока производится с помощью другого его участка, установленного под требуемым углом.

Сделать лотковый водопровод сможет каждый, даже на-



Лотковый водопровод:

1 — ручной насос, 2 — лотки, 3 — опоры, 4 — поливочная секция, 5 — рубероид.

чинающий мастер. В качестве материала проще всего использовать листовую жести, обрезки обычного кровельного железа. При необходимости можно скелотать лотки из дерева. Подойдет для этого любая бранованная древесина, горбыль. Герметичность лотка — основа его хорошей работы. Поэтому, чтобы не тратить время на подгонку стыков, намного проще и быстрее выстелить дно полосами полиэтилена или рубероида. Как показала практика, оптимальная длина секций примерно 1,5 метра: их легко изготовить, эксплуатировать и хранить.

Последние секции такого водопровода используются непосредственно на полив грядок. Для этого в них делается два ряда отверстий. При диаметре отверстий 3...4 мм и количестве 20...30 шт. на желобок вполне достаточно, чтобы обеспечить полив участка площадью 1,5 м² в течение 1...2 минут (в зависимости от расхода воды).

Еще одна полезная особенность самодельного акведука заключается в том, что благодаря малой глубине воды в лотке и ее невысокой скорости (при использовании широко распространенного ручного насоса она не превышает 0,1...0,2 м/с) она нагревается в солнечный день на 10°...15° С и более, особенно если дно выстелено материалом, хорошо поглощающим солнечную радиацию.

Укрепляются желобки любыми подходящими способами. Наиболее удобно делать это с помощью рогулен, какие используют туристы в своем костровом хозяйстве. Некоторых может смутить, не будут ли лотки создавать тени над растениями. Но не следует забывать, что солнце постоянно движется, а значит, перемещается и тень. Так что, считаю, что это совершенно безболезненно для урожая.

Осенью водопровод-акведук разбирается и складывается в сухом помещении до следующего лета.

И. ДОКУКИН



ДВУХъяРУСНАЯ, НО СКЛАДНАЯ

Как рациональнее оборудовать квартиру, если в семье растут двое детей? На этот вопрос журнал отвечал уже не раз: нужна двухъярусная кровать. Но как быть, если квартира всего из одной комнаты, которая становится то гостиной, то детской, то спальней? Выход в этом случае один — необходимо сделать двухъярусную кровать складной, по типу вагонных полок. Так я и поступил. А дополнительно оборудовал антресоли для постельного белья и ящик для игрушек. Затраты на покупку материалов оказались небольшими, поэтому очень рекомендую такую конструкцию многодетным семьям.

Изготовление кровати начинаем со сборки несущего каркаса. Я применил доски 20х150 мм и рейки 30х50 мм (варианты соединения деталей были не раз опубликованы). Затем приступаем к изготовлению лежаков и антресоли. Их каркасы собираем также из досок 15...20х120 мм и зашиваем снизу фанерой толщиной 10 мм; а если ее не окажется — можно взять фанеру толщиной 5 мм, но в этом случае для жесткости и прочности конструкции надо будет обшить нижнюю часть лежаков рейкой 40х10 мм.

Боковины ящика для игрушек жестко крепятся к основному каркасу, крышка ящика — на рояльной петле к нижней его рейке. Материал ящика — фанера, ДСП.

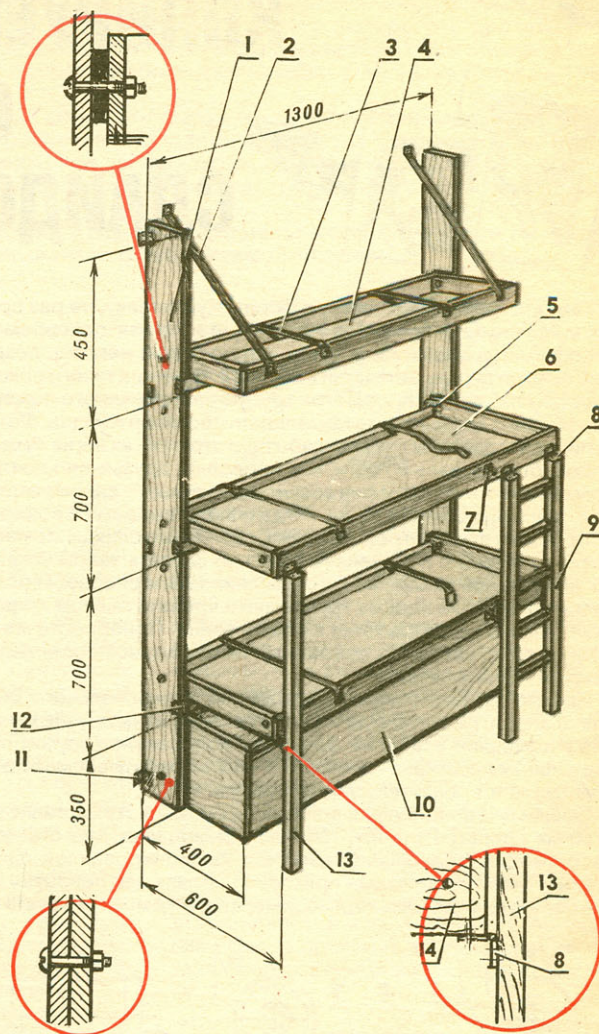
Для параллельного подъема лежанки шарнирно связаны между собой двумя стойками из бруса 40х50 мм. Длина стоек подгоняется после окончательной сборки. В качестве осей используются болты М8. Между лежаком и каркасом установлены шайбы из фанеры или текстолита 40х40х1,5 мм.

Для фиксации лежаков и антресоли в поднятом положении предусмотрены отверстия, в которые вставляются штифты (болт М8). В опущенном положении антресоль удерживается двумя прочными ремнями из брезента или капрона.

Для закрепления постельного белья на лежаках и антресоли в поднятом положении предусмотрены фиксаторы из эластичной резины с веревочными петлями на концах, а на каркасах закреплены крючки. Кроватка крепится к стене с помощью дюралоуминиевых уголков. На верхний лежак забираются по лестнице. Матрацы в кроватку можно сделать из поролона или подобрать готовые.

Конкретные размеры деталей кроватки, а также ее декоративная отделка определяются возрастом детей, предполагаемым временем ее использования, интерьером комнаты. В поднятом положении на нижнем лежаке можно закрепить кассу букв и цифр, детские часы, грифельную доску, а на верхнем — экран для диапроектора, календарь — это зависит от вашей выдумки.

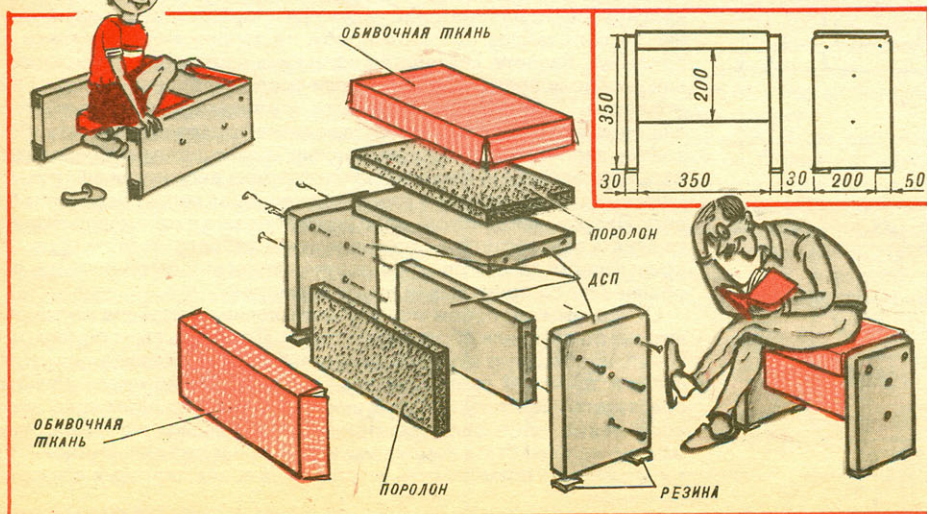
Н. ИСАКОВ,
пос. М а м о н т о в о ,
Тюменская обл.



Детская двухъярусная кровать:

- 1 — стойка каркаса (доска 150х20 мм), 2 — ремень (2 шт.)
- 3 — прижим (6 шт., резина), 4 — антресоль, 5 — ось (6 шт., болт М8), 6 — лежак (2 шт.), 7 — крючок (6 шт.), 8 — петля мебельная (6 шт.), 9 — лестница, 10 — ящик (ДСП), 11 — уголок крепежный (4 шт.), 12 — рейка каркаса (6 шт., 30х40 мм), 13 — стойка лежаков (брус 40х50 мм), 14 — рама лежака (доска 15х120 мм).

ДЛЯ МАЛЫША — КРЕСЛО, ДЛЯ ВЗРОСЛОГО — ТАБУРЕТ



Эта универсальная снамья с равным успехом может служить и взрослым, и детям. Поставив ее на узкую сторону, вы получите обычный табурет; положив на широкую — удобное кресло для малыша.

Сделать такое можно из отходов досок или ДСП. Скрепить составные элементы между собой — обычными шурупами длиной 60 мм или деревянными вставными шипами-нагельми. Сиденья снамьи оклеиваются поролоном и обтягиваются мебельной тканью.

Е. БИЗУНОВ,
г. Ты р н ы а у з,
Кабардино-Балкария



КОПИРУЕМ СО СЛАЙДОВ



Тем, кто снимает на цветную обратимую пленку, не раз приходилось испытывать сожаление оттого, что нельзя одновременно с красочным диапозитивом иметь черно-белый негатив, позволяющий быстро делать отпечатки на бумаге. Причина такого сожаления проста: слайды для просмотра требуют затемненного помещения, необходимо доставать, устанавливать проектор и экран. Фотоотпечатки же не связаны с какой-либо подготовкой, их легко захватить с собой, отправляясь в гости, или переслать друзьям по почте. Да и долговечность фотографии значительно выше — заново отпечатанные, они будут сочны и тогда, когда слайды выцветут и поцарапаются от частых просмотров. Конечно, единичные слайды можно перенять с помощью фотоувеличителя или сделать кадры негативов в копировальной рамке; но изготовление таким способом большого количества копий весьма трудоемко и чревато риском поцарапать их эмульсию при обработке в общей ванне. Приобрести же специальную приставку для пересъемки имеет возможность далеко не каждый фотолюбитель.

Предлагаю несложную конструкцию копировального станочка для слайдов, рассчитанную на изготовление из подручных материалов в домашних условиях. Здесь для копирования служит распространенная позитивная пленка МЗ—ЗЛ, обрабатываемая при красном свете в проявителе для фотобумаги.

Общий вид конструкции показан на рисунке. К подставке на двух стойках крепится столик. На нем установлены две стандартные кассеты: для неэкспонированной и экспонированной пленки. К столику между кассетами приклеена прокладка, покрытая черной матовой бумагой. Она необходима, чтобы компенсировать толщи-

ну стенки кассеты в месте выхода пленки. Шарнирно укрепленная на столике рамка через упругие полоски из микропористой резины удерживает прижимное стекло. Для точного взаимного ориентирования пленки и кадрика слайда служат фиксаторы, расположенные на подвижной плате. Поролоновая подушка, обеспечивая свободу перемещения фиксаторов относительно столика в вертикальном направлении, стремится удерживать их в верхнем положении. Благодаря этому при поднятой рамке со стеклом фиксаторы выступают примерно на 3—5 мм, позволяя надеть на них отверстия перфорации обеих пленок.

При опускании рамки стекло утапливает фиксаторы, плотно прижимая оригинал к будущей копии. После экспозиции, когда рамка поднята и слайд снят, ленту нужно передвинуть на длину использованного участка. Для этого нажимают на утопитель фиксаторов, которые «спрячутся» в столики и не будут мешать транспортированию ленты. Последнее осуществляется вращением головки приемной кассеты. Перемотать в нее необходимо весь открытый участок ленты, считая при свете лабораторного фонаря количество отверстий перфорации. Вновь опущенная рамка запирается защелкой.

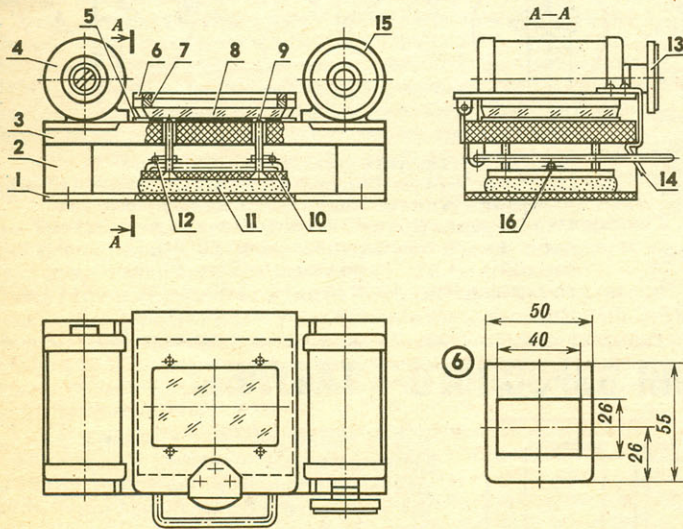
Столик изготавливается из 6...8-миллиметровой фанеры. В местах, где располагаются съемные крышки кассет, следует стамеской сделать углубленные на 2...3 мм площадки. Корпуса кассет и прокладка приклеиваются к столику эпоксидным клеем, а стойки — казеиновым либо столярным. Отверстия для прохода фиксаторов сверлятся в столике заодно с прокладкой и платой. В последней с нижней стороны отверстия раззенковываются (под головки алюминиевых заклепок, из которых делают фиксаторы; верхние концы их скругляются, а головки сажаются на эпоксидный клей). Рамка выпиливается из пластины дюралюминия или текстолита. К ней приклеиваются полоски из микропористой резины и устанавливается стекло размером 42x50 мм, выпускаемое для фотоувеличителей. К краям рамки крепятся также детали шарниров и пружинной защелки. Подушка из поролона приклеена к подставке, которая соединена со стойками шурупами с головкой вполтаи. Утопитель выгибается из 2-миллиметровой стальной проволоки в виде буквы П; концы загнуты на 90° и вставляются в отверстия соответствующих шарниров. Контакт утопителя с платой осуществляется через опорный гребень, который можно сделать из отрезка 3-миллиметровой медной проволоки; чтобы опускание фиксаторов происходило без сильного перекоса и заедания, гребень необходимо разместить строго посередине между парами фиксаторов. Согнутые под углом 90° концы проволоки вжимаются с трением в отверстия, сделанные для этого в плате, а сама проволока по всей длине удерживается на ней клеевым соединением.

Описанная конструкция допускает широкую замену материалов для изготовления деталей и способов их соединения. В случае, если предполагается интенсивное пользование станочком, имеет смысл отказаться от неразъемного крепления кассет: для возможности периодической замены их на новые, с чистыми «бархотками», можно использовать крепление их с помощью металлических скоб. Полезно также вложить в кассеты колечки из микропористой резины, располагаемая их между «глухим» донцем и катушкой, это создаст трение при вращении катушек и достаточное натяжение пленки на рабочей поверхности столика. Катушка приемной кассеты дорабатывается — к ней присоединяется отрезок такой же катушки с рифленным кольцом из пластмассы толщиной 3—5 мм. Перед склеиванием деталей катушек на отрезанную половину надевается крышка кассеты.

Работают с копировальным станочком, как уже говорилось, при красном свете лабораторного фонаря. Перед началом копирования серии слайдов сделайте пробу, не направляя конец ленты в приемную кассету. В качестве источника света при экспонировании удобно использовать фотоувеличитель, установив станочек на его доске. Пробный кадр отрезается ножницами и обрабатывается в проявителе для фотобумаги. Определив продолжительность «базовой» экспозиции, негативные копии можно затем дублировать, варьируя время. По окончании копирования весь кусок пленки закрывается для обработки в бачок, ход процесса можно корректировать. Визуальный контроль проб позволяет еще в ходе копирования изменять контрастность копии в нужную сторону. В этом одно из преимуществ такого способа получения негативов со слайдов по сравнению с пересъемкой их фотокамерой.

Описанным способом можно делать копии со слайдов и на цветную негативную или обратимую пленку. Правда, в этом случае работать необходимо в полной темноте, а экспонирование осуществлять источником света, цветовой температура которого должна соответствовать типу используемой пленки, либо применить конверсионные светофильтры. Кстати, с помощью светофильтров (можно использовать корректирующие из набора для цветной фотопечати) есть возможность устранить на копии цветные дефекты оригинала.

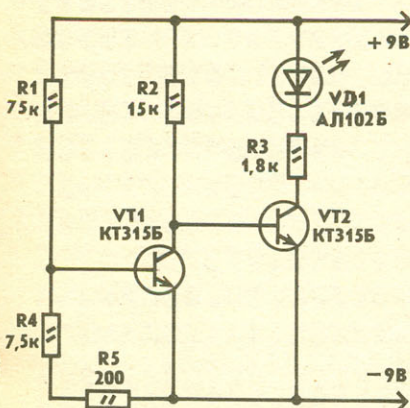
Ю. ПРОКОПЦЕВ



Устройство для копирования слайдов:

1 — подставка, 2 — стойка (2 шт.), 3 — столик, 4 — подающая кассета, 5 — прокладка, 6 — рамка, 7 — прижим (2 шт.), 8 — прижимное стекло, 9 — фиксатор (4 шт.), 10 — подвижная плата, 11 — поролоновая подушка, 12 — утопитель фиксаторов, 13 — головка приемной кассеты, 14 — зажим, 15 — приемная кассета, 16 — опорный гребень.

АККУМУЛЯТОРЫ ПОСЛУЖАТ ДОЛЬШЕ



Принципиальная электрическая схема световой индикации разряда аккумуляторной батареи 7Д-0,1.

В связи со значительным повышением цен на гальванические элементы питания для карманной и переносной радиоаппаратуры все чаще используют аккумуляторы. Например, батарею 7Д-0,1. Всем она хороша, но... Ун больно зависит срок службы от соблюдения правил эксплуатации. И особенно — от своевременности отключения нагрузки при разряде меньше 1 В на один аккумулятор.

Чтобы батарея 7Д-0,1 прослужила дольше, необходимо следить за режимом ее работы. А когда напряжение упадет до минимально допустимого (т. е. до 7,2 В) — тут же ставить этот источник электропитания на подзарядку.

То и дело подключать для контроля вольтметр, неудобно, неудобно. Лучше, думается, передоверить вышеназванную работу автоматике.

Автор собрал и испытал несколько вариантов схем контроля допустимого напряжения разряда. Остановился же на конструкции с двумя транзисторами и светодиодом (см. рис.). Убедился: несмотря на свою простоту, она удивительно надежна и экономична.

Работает схема следующим образом. При напряжении батареи больше 7,1...7,2 В транзистор VT1 открыт. Но закрыт VT2, а светодиод VD1 ни единого, как говорится, нванта не излучает. В таком вот «ждущем» режиме схема потребляет 0,6 мА. С уменьшением напряжения ниже 7,2 В светодиод VD1 начинает мигать некоторое время. Затем он горит постоянно, т. е. транзистор VT1 закрылся, VT2 — открылся. Потребляемый схемой ток при срабатывании — 3 мА.

Собрать данное устройство сможет, видимо, любой — было бы желание. Ведь деталей в ней минимум-миноморум. И печатной платы здесь не требуется. Монтаж — навесной, в корпусе самой аппаратуры, для питания которой аккумуляторы и используются.

И. ТОРМОЗОВ, г. Смоленск

Диод. Привычный, казалось бы, для всех интересующихся электро- и радиотехникой надежный полупроводниковый прибор, работа которого с достаточной полнотой и ясностью рассматривалась «М-К» еще в незапамятные времена (см., например, статью «Улица с односторонним движением» в № 12 журнала за 1982 год).

Самодельщина этот прибор способен выручить даже в самых экстремальных ситуациях. Когда, скажем, требуется подключить люстру, а в скрытой комнатной проводке, выполненной трехжильным проводом, у одного из проводов — обрыв. Или вдруг в срочном порядке нужен источник электропитания с иным, чем в электросети, напряжением.

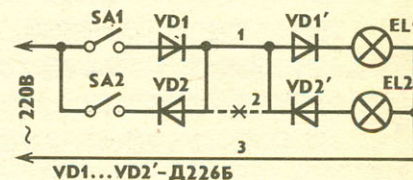
О том, как полнее реализовать поистине уникальные возможности полупроводникового диода, рассказывается в публикуемой подборке.

ДИОД ...ВМЕСТО ТРЕТЬЕГО ПРОВОДА

Об использовании полупроводниковых диодов при включении электрических ламп накаливания «М-К» писал не раз. Например, в № 4 журнала за 1993 г. подробно излагалась конструкция патрона-переходника со встроенным диодом. А в № 3 за 1979 г. — схемы подключения люстр к двухпроводной электрической сети. Безусловно, все эти технические решения хороши, но... Позволяют включать они только одну группу ламп или сразу обе группы. А для того, чтобы можно было реализовать три варианта включения (каждую группу — отдельно, и все — вместе), неминуемо требуется замена обычного выключателя на два тумблера.

Предлагаю другую схему включения ламп. Левая (см. рис.) группа диодов монтируется здесь в нише выключателя. Правая же — в люстре. Причем в схеме можно использовать обычный двойной выключатель. Например, удобный клавишный.

Как нельзя лучше выручает данная схема при выходе из строя одного из трех прово-



дов, ведущих к люстре. Кстати, это — довольно часто встречающаяся неисправность, когда вследствие коррозии (из-за протечек и т. п.) алюминиевый проводник разрушается. Люстра, естественно, наполовину гаснет. Тогда, не видя обычно иного выхода из создавшейся ситуации, многие вынуждены даже решаться на долбление стен, чтобы найти место обрыва проводника.

А стоит ли? Ведь можно вполне обойтись без порчи стен. Вместо этого описанным выше способом коммутируют один из уцелевших проводников. Второй же соединяют с соответствующей клеммой близлежащей электрической розетки, которая в современных панельных домах располагается чаще всего на одной вертикальной линии с выключателем. В последнем случае дополнительный соединительный проводник удастся протянуть внутри стены через канал между нишами выключателя и розетки.

Д. СЕМАШ

...И Понижает, И Выпрямляет

Предлагаемое устройство, описание которого было опубликовано в болгарском журнале «МЛАД КОНСТРУКТОР», выполнено по бестрансформаторной схеме для питания маломощных 5-вольтовых самодельных от сети переменного тока напряжением 220 вольт. В нем — минимальное количество радиодеталей. Причем все они отнюдь не относятся к остродефицитным и дорогостоящим. Да и сама схема предельно проста, доступна для сборки даже новичку, не говоря уже об опытных любителях мастерить все своими руками.

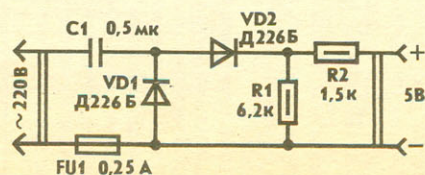
Сетевое напряжение 220 В (см. рис.) начинает здесь снижаться благодаря наличию в цепи конденсатора — биполярного, не электролитического, рассчитанного на работу до 350 В. Одна половинка переменного напряжения тут же шунтируется полупроводниковым диодом VD1, в то время как другая, проходя через VD2, создает на

резисторе R1 нужные нам 5 В. Через ферритный резистор R2 оно поступает на выход питающего устройства. А плавкий предохранитель на 0,25 А защищает схему от каких бы то ни было перегрузок.

Строго говоря, ток на выходе получается пульсирующим. Хорош он для подзарядки маломощных аккумуляторов, батарей гальванических элементов и микроэлектродвигателей. А для получения постоянного тока следует подключить к выходу схемы электролитический конденсатор подходящей емкости — скажем, на 100 мкФ, рассчитанный на работу в цепи с напряжением до 10 В.

Устройство монтируется навесным методом (ведь в нем так мало деталей) и помещается в пластмассовой коробочке подходящих размеров. Помните: схема — бестрансформаторная, значит, все ее элементы находятся под напряжением, опасным для жизни. Кроме того, данное устройство не рассчитано для питания приборов, у которых возможен контакт с «массой».

Публикацию подготовил
Н. КОЧЕТОВ



Не исключено, что, ознакомившись с опубликованным в «М-К» вариантом усовершенствования автомобилей, иной взывательный читатель может и засомневаться. Нет, не в оригинальности технического решения, а в том, как посмотрит, дескать, на предлагаемое журналом новшество Автоинспекция с большой буквы.

Спешим успокоить, что «Автоинспекция с большой буквы» смотрит на разработки, не уходящие ГТД и внешнего вида машин и не создающие каких бы то ни было помех движению транспорта, положительно. Опубликованное ранее в «М-К» техническое решение ни в чем не противоречит документам, которыми данная служба в своей деятельности руководствуется. А то, что не противоречит Закону...

Короче: если опубликованная журналом разработка понравилась — сме- лее приступайте к ее реализации. Более того, оснастите свою машину «бе- гущей строкой», попытайтесь еще и озвучить высвечиваемые на табло надписи.

И «МЕРСЕДЕС» МОЖНО УЛУЧШИТЬ

(Окончание. Начало см. в предыдущем номере журнала.)

НАУЧИТЕ АВТО... ГОВОРИТЬ

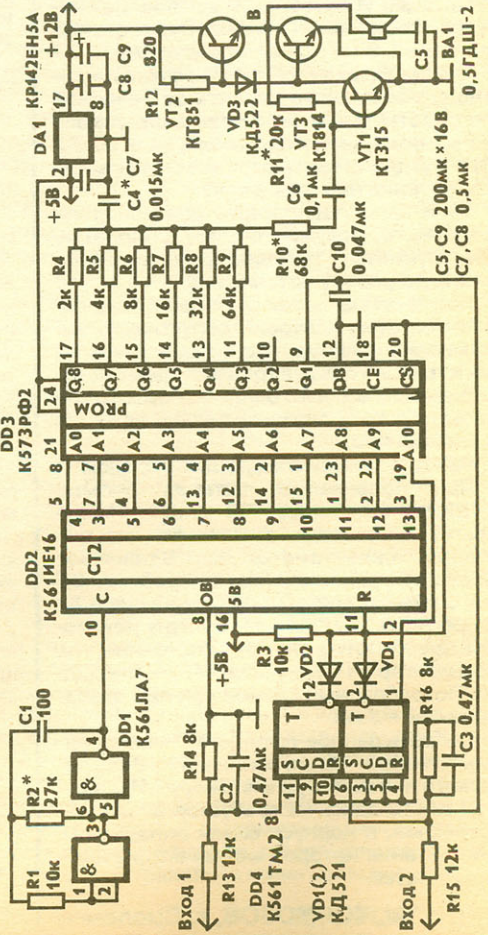
Разумеется, правильное здесь будет употреблять иные, чем вы- несенные в заголовке, слова. Например: оснастите свой автомо- биль речевым информатором. Что же значит данная фраза на са- мом деле?

Работа такого информатора — устройства, все активнее втор- гающегося в нашу жизнь, — основана на дискретизации и запоминани- ии в ПЗУ исходного речевого сообщения (например, слов «левый» и «правый») с последующим воспроизведением. То есть когда ис- ходный сигнал сначала переводится в последовательность чисел. Естественно, не случайных, а соответствующих значению исходного сигнала в последовательные моменты времени. Затем (при воспро- изведении) полученная ранее цифровая последовательность вновь переводится в соответствующие значения сигнала с помощью

цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), входной код для кото- рого обновляется с периодом дискретизации.

Очевидно, что чем меньше период дискретизации и чем больше диа- пазон преобразования аналогового сигнала в цифровую форму, тем точнее воспроизводится исходный сигнал. Но при этом растет объем запоминаемой информации... Хотя, как показывает практика, для удо- влетворительного воспроизведения речевых сообщений вполне доста- точно 6–7 двоичных разрядов ЦАП (что соответствует 64 или 128 гра- дациям сигнала) и периода дискретизации, меньшего чем 0,5 мс.

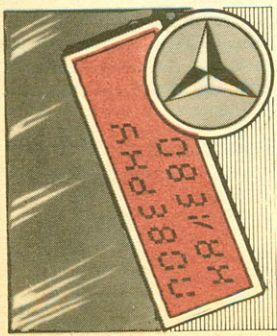
Собственно, сам предлагаемый нами информатор состоит из такто- ного генератора (DD1, R1-R2, C1), счетчика адреса (DD2), постоян- ного запоминающего устройства (DD3), ЦАП (R4-R9), усилителя (VT1-VT3, R10-R12, C3-C5) и динамической головки (BA1). Элек- тропитание же обслуживают вспомогательный стабилизатор DA1: на- пряжение 5В (для микросхем DD1-DD4) и 12В (для усилителя).



Принципиальная элек- трическая схема рече- вого информатора

Кодовая таблица словесного подтверждения поворотов: «ЛЕВЫЙ — ПРАВЫЙ»

0000	71	67	6F	5B	53	57	53	6B	81	A3	AD	6F	55	47	49	6F
0010	8F	7B	91	6D	57	5D	4F	6F	71	4B	61	3D	47	9F	7B	C7
0020	C1	2D	61	3D	9F	6B	A9	8B	59	73	41	45	83	69	7B	
0030	63	4B	57	43	49	A3	5D	B1	B3	5D	A1	37	4B	61	57	8B
0040	A3	5D	8B	4F	53	6D	7B	77	39	51	35	47	BB	85	C7	
0050	BD	29	5F	2F	43	95	5F	B3	9D	47	6D	39	45	87	67	7B
0060	5F	2F	38	37	85	C9	B7	79	1B	31	2D	61	C3	9F	A9	
0070	6F	2F	3D	45	69	7D	81	59	37	43	29	89	C8	A9	69	
0080	33	2D	19	71	A9	A9	BD	6D	39	41	27	69	7F	57	73	31
0090	33	BB	6B	C9	51	91	19	93	47	93	47	C3	BF	43	BF	23
00A0	2F	6F	55	79	5D	51	4D	63	AD	B7	C7	87	AD	1F	1B	59
00B0	95	BD	BD	8F	47	2D	21	4B	65	5F	6B	49	5D	8F	89	B7
00C0	C1	25	75	15	23	AF	63	C1	9F	4B	71	2B	2D	5D	4B	59
00D0	4D	81	89	7D	B7	A1	BD	65	1B	57	11	9B	B1	87	AD	4F
00E0	31	37	31	47	59	83	53	81	87	C1	C7	89	49	27	17	97
00F0	C7	69	A5	61	1F	45	13	15	DD	41	D3	3B	1F	1B	D5	
0100	D3	1F	25	25	C5	55	BB	41	85	83	B5	13	D5	19	D3	
0110	51	1B	19	D3	D1	15	1F	45	CD	3B	C3	2F	9B	5B	B1	13
0120	15	BD	37	D9	1B	1F	17	D3	D9	1B	15	99	CD	27	C7	43
0130	A1	4B	85	11	13	8B	2B	B1	29	4B	17	CF	D5	19	15	CB
0140	CB	23	93	5B	9D	35	77	0F	11	25	37	15	0F	A3	15	8D
0150	0D	0B	15	CD	C9	23	49	9B	C1	21	63	17	13	91	97	89
0160	21	C3	15	C9	D1	15	13	C8	C7	0F	62	87	BD	1F	4F	13
0170	13	CF	7F	CB	53	AB	11	C9	C7	13	11	C9	C3	17	2F	B7
0180	C1	13	5B	0D	0F	CD	4F	CD	93	B9	15	CB	A3	49	1B	CB
0190	C5	37	DD	C3	21	5F	1D	3B	29	59	13	C7	27	59	1B	3B
01A0	85	17	25	D1	CD	17	5D	A3	C7	1D	3F	4D	1B	27	13	CD
01B0	C9	11	21	BD	B5	15	93	15	CF	13	C9	31	91	71	A1	33
01C0	45	0F	47	13	CD	3B	C9	1F	11	97	C9	0F	33	C3	9D	47
01D0	0F	A5	79	A9	2D	2F	2B	1B	0D	C9	2F	C5	0F	87	6F	C7
01E0	35	11	43	C9	C3	0B	99	7F	9F	37	A1	43	59	0F	35	1F
01F0	CB	B3	C7	0F	87	C5	97	29	53	BB	6F	9B	55	53	41	83
0200	79	3F	5B	47	2D	2D	19	C9	C5	0D	BD	4F	4F	B7	7D	65
0210	93	8F	3F	5D	53	63	4D	A1	6D	31	49	4D	25	93	11	CD
0220	C7	0F	83	69	7F	C3	5F	7F	9D	63	51	67	91	63	8D	
0230	63	3F	45	4D	2D	43	13	D1	CB	13	B3	53	63	87	C3	57
0240	59	B1	59	67	71	97	4F	89	7B	4F	3F	A1	59	15	25	79
0250	CF	6B	6B	13	6B	CB	8F	6D	9B	2D	99	47	15	4B	7F	
0260	A9	5B	69	3F	69	45	4D	13	3F	0D	D1	C7	15	23	1D	B1
0270	83	35	89	75	8F	6F	B5	67	6F	83	89	4D	41	61	35	59
0280	51	17	2B	79	CD	43	C7	2F	31	BD	AF	7F	5F	81	21	CB
0290	9F	4B	79	6F	8D	67	7D	35	49	77	7B	57	2B	71	29	AD
02A0	C7	1F	6F	43	5B	A7	AB	4D	33	75	63	85	79	41	4F	63
02B0	81	59	6F	45	4D	69	63	5D	2F	33	29	71	CB	4F	C7	25
02C0	6F	83	A1	65	5F	5F	7F	6B	89	7B	6B	89	7B	59	69	51
02D0	59	6B	63	6B	61	45	41	5D	6F	97	A5	79	55	3D	43	59
02E0	91	A1	B5	6D	51	65	4D	7B	89	67	81	4F	4F	69	61	6B
02F0	63	53	5B	4B	4F	AF	91	B7	B7	53	93	37	4B	B7	89	B7
0300	85	39	4D	45	67	8B	83	7F	67	53	57	5B	69	6B	5F	5F
0310	51	51	47	89	BB	B1	C3	6D	39	45	29	75	A1	8F	A3	67
0320	4F	5B	4D	6F	73	61	6D	57	59	6B	5F	6F	6D	57	8D	53
0330	51	7B	63	8B	8D	6B	83	51	43	71	4D	93	97	63	83	4F
0340	4F	6F	5D	77	6F	59	61	55	5D	71	67	71	6B	5F	5F	5F
0350	61	89	73	83	77	63	63	6F	5F	79	6B	85	7B	5B	6B	61
0360	63	6D	69	69	61	65	5F	6B	6D	6F	6B	65	65	61	6B	61
0370	73	73	77	73	73	73	75	75	73	75	73	6F	6B	6D	6D	69
0380	65	65	67	67	69	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B
0390	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F
03A0	67	69	69	6B	69	6B	67	6D	6F	69	6B	67	69	6D	69	6F
03B0	71	6B	6D	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B
03C0	69	69	67	6B	6D	6D	6D	6D	6D	6D	6D	6D	6D	6D	6D	6D



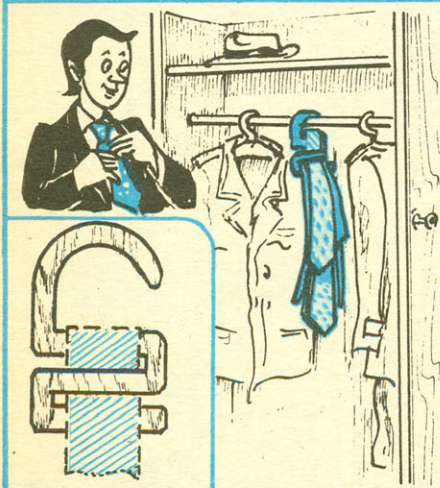
ЭКСПРОМТ-ВОРОНКА



Если вам необходимо срочно перелить жидкость из банки в емкость с узким горлышком, а воронки под рукой нет, то с успехом можно воспользоваться перевернутой крышечкой с отверстием от заварного чайника или сахарницы.

Р. МОРОШИН,
г. Вологда

ВЕШАЛКА ДЛЯ ГАЛСТУКА



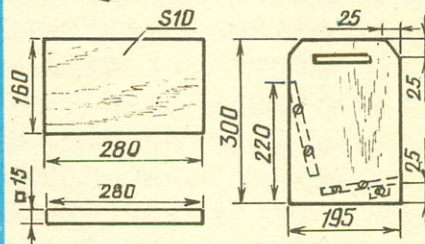
Полагаю, что совет мой пригодится тем, чей гардероб не имеет специальной вешалки для галстуков. Вырезается она из фанеры толщиной 6...8 мм, зачищается шкурной и два-три раза покрывается мебельным лаком.

Ю. ОРЛОВ,
г. Минск

КНИЖНАЯ НАСТОЛЬНАЯ

Часто во время работы в домашней мастерской приходится пользоваться одновременно большим количеством книг или справочников. Чтобы не захламлять стол, я изготовил настольную книжную полку-подставку, состоящую всего из пяти деталей. Конструкция получилась очень удобной. Чтобы не повредить покрытие столешницы, нижние торцы боковых стоек оклеиваются полосками фетра.

П. ОСАДЧИЙ,
г. Киев



ПОРОЛОНОВЫЙ «ГЛУШИТЕЛЬ»

Шум воды, заполняющий сливной бачок унитаза, многие пытаются уменьшить с помощью резиновой трубки, надеваемой на штуцер поплавкового клапана. Однако существенно снизить уровень шума эта мера не помогает.

Гораздо эффективнее «глушитель», сделанный из куска поролона — брусочка с габаритами 30x30x150 мм. Он прональзывается насквозь (например, с помощью отвертки или трубки), надрезается с одного конца и закрепляется на штуцере, как это показано на рисунке, с помощью шпагата или мягкой проволоки.

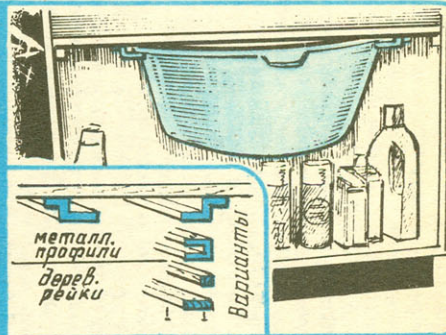
И. ГАЛКИН



ТАЗИК НА ПОЛОЗКАХ

Обычный пластмассовый тазик считается, как правило, не очень удобным предметом для хранения: подвешенный на стене, он портит вид, убранный в шкаф или на полку — занимает много полезного места. Выход — закрепить с нижней стороны полки алюминиевые «полоски»-направляющие: и место не пропадет, и с «глаз долой».

По материалам журнала «Практик» (ФРГ)



ВМЕСТО ГЕРМЕТИКА

Резьбовые соединения пластмассовых сливных труб кухонной мойки очень непрочные. И что я только не пробовал, чтобы сделать их герметичными: и прокладки менял, и обматывал трубы резиновым жгутом — ничего не помогало. А выручила обыкновенная лыжная мазь. Как оказалось, ее вполне можно использовать вместо герметина, промазав места стыков, — получается и надежно, и аккуратно.

В. НЕКРАСОВ,
г. Когалым, Тюменская обл.

УМЕЛЬЦЫ!
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ
ВСЕГДА ОТКРЫТ ДЛЯ ВАС!
Ждем ваших описаний интересных самоделок
создающих уют, облегчающих наш быт,
помогающих хорошо отдыхать,
укреплять здоровье.



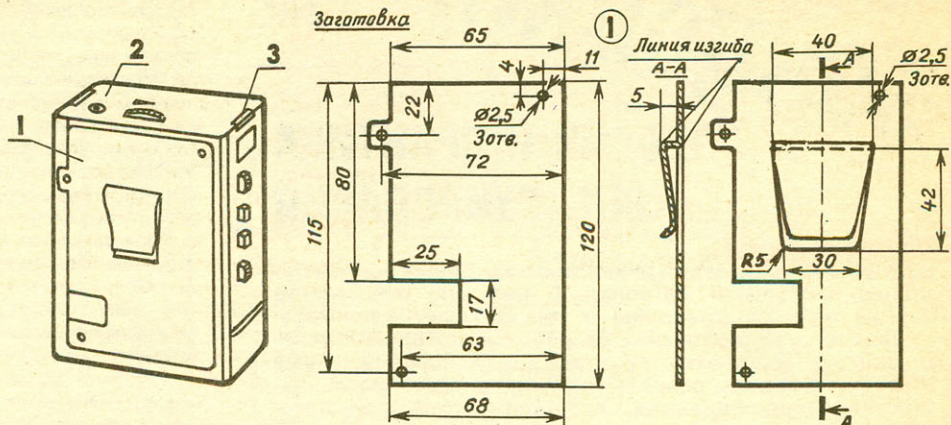


УЗДЕЧКА ДЛЯ ПЛЕЙЕРА

Два года назад приобрел себе плеер отечественного производства. Сожалеть об этом, в общем-то, не приходится. Плеер неприхотливый, работает безотказно. Да и в обращении удобен. Особенно если дополнительно оснастить его креплением-прищепкой наподобие той, которая имеется у ряда зарубежных конструкций.

Отличие предлагаемого решения — в «автономности» его осуществления. У крепления-прищепки (см. рис.) нет «жесткой связи» с плеером. Значит, не потребуются здесь и сверления новых отверстий в его корпусе, что уже само по себе — факт немаловажный. Ведь самодельщику, какие бы тот приспособления ни замыслил, нельзя вторгаться в конструкцию, на которой еще стоят пломбы завода-изготовителя. В противном случае теряется право на гарантийный ремонт ее и обслуживание.

Как видно из иллюстраций, изготовление крепления-прищепки под силу любому, кто хотя бы раз в жизни пользовался молотком, зубилом и дрелью. И требования к материалу здесь — проще не придумаешь. Подойдет 0,8–1 мм лист практи-



Плеер, оснащенный креплением-прищепкой:

1 — накладная пластина с прищепкой, 2 — корпус плеера, 3 — узел крепления штатного ремешка (2 шт.).

чески любого материала. Но лучше, если это будет нержавеющая сталь или латунь. Вырубленную заготовку опиливают, намечают в ней центры отверстий с последующим высверливанием последних. Прищепку выгибают согласно приведенному на рисунке профилю.

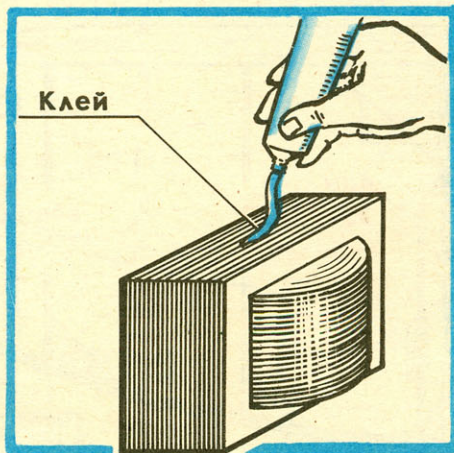
«Уздечка» для плеера, по сути, готова. Закрепляют ее на корпусе штатными шурупами, предварительно отвинченными с нижней, незапломбированной половины.

У плеера появилось, таким образом, еще одно преимущество: его стало удоб-

нее носить. Скажем, зацепив за карман рубашки или за пояс брюк. Можно, разумеется, использовать для плеера и его штатный ремешок, а зажим крепления-прищепки применить в качестве приспособления для листка-указателя той или иной записи, удержания визиток, заметок и пр.

И. ЗВЕНЯКИН,
студент техникума,
г. Москва

ТИХИЙ ТРАНСФОРМАТОР



После длительной эксплуатации многие силовые трансформаторы с сердечниками, набранными из Ш-образных пластин, начинают издавать звук, похожий на треск или гудение. Избавиться от него не составляет большого труда. Достаточно на торцы сердечника, предварительно сняв с трансформатора кожух, налить немного клея БФ-2 (или другой подобный). Затем включить трансформатор в сеть на пару минут, чтобы клей смог проникнуть между пластинами. После этого трансформатор выключают и дают клею высохнуть. Когда он высохнет окончательно, пластины будут скреплены между собой, и неприятный звук исчезнет.

И. НАРКЕВИЧ,
г. Павлодар

РЕКЛАМА

Предлагаем

комплекты техдокументации для самостоятельной постройки оригинальных устройств:

- автомобильной сигнализации. При покушении на ваш автомобиль прозвучит сигнал тревоги;
- электромузыкального автомобильного гудка с 16 мелодиями, имеющего приятное аккордное звучание;
- видеоеквалайзера - устройства для исправления ошибок цвета и подавления видеозумов, необходимого каждому владельцу видеомагнитофона и незаменимого при просмотре и перезаписи видеофильмов;
- электропаяльника со сверхточным регулятором температуры жала (плюс-минус 1 градус) для пайки современных микросхем.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ:

чертежи малогабаритного многопрофильного деревообрабатывающего станка.

Продольное и поперечное пиление, строгание, фрезерование, выборка паза и многое другое - мечта всех садоводов.

Все устройства не содержат дефицитных деталей и просты в наладке.

Для ознакомления с подробностями пришлите письменную заявку, в которую вложите конверт с вашим адресом.

Наш адрес: 620045, г.Свердловск-45, а/я 2040.

БОЙЦОВКИ:

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ

Сегодня мы предлагаем вниманию воздушных бойцов достаточно необычный материал. В нем для моделистов «средней руки» представлены не только удачные примеры нескольких конструкторских разработок, которые с успехом можно использовать в практике воздушного боя, но и на их базе рассмотрены основные принципы расчета и создания новых машин. Надеемся, что теоретическая часть материала окажется даже более полезной, чем чисто информационная: она поможет не только в осмыслении достоинств и недостатков уже существующих моделей, но и в проектировании бойцовок новых типов.

Прежде чем начать знакомство с выбранными для примера конструкциями, хотелось бы сказать несколько слов о том, почему именно эти машины привлекли внимание. Их объединяет один признак — несущая передняя монокромка. Данная силовая схема крыла несколько устарела. Если говорить о высоком спортивном уровне, она полностью вытеснена пенопластовыми лобиками, имеющими деревянные двухполочные лонжероны и бумажную обтяжку пенопласта. Для мастеров, вероятнее всего, это наилучшее решение — достаточно технологичное, малое по массе и при этом обеспечивающее высокую живучесть модели при принятых

сегодня относительных толщинах профилей. Но именно «толстые» профили, хорошо зарекомендовавшие себя на современной чемпионатной технике и позволяющие в полной мере реализовать все достоинства пенопластовых лобиков, далеко не всегда подходят для бойцовок среднего, переходного уровня. Дело в том, что эталонная техника подразумевает использование супермоторов и изначально рассчитана именно на специализированные двигатели высочайшей мощности. Спортсмен же «средней руки» эксплуатирует чуть ли не в несколько раз более слабые двигатели и, естественно, должен при проектировании моделей иметь это в виду. Попытка воспроизведения чемпионатных бойцовок без коррекции их схемы дает неплохие результаты, кроме... быстроходности и маневренности — факторов, определяющих в первую очередь удачность и пригодность техники в воздушном бою.

Представляется, что единственная возможность обеспечить удовлетворительную «конкурентоспособность» при ограниченной мощности двигателя — сделать логичный шаг назад и вернуться к схеме, оправдавшей себя в пору, когда энергетика бойцовых моторов исчислялась долями лошадиной силы, а не единицами «лошадей». Схема с монокромкой позволит (с привлечением новых знаний) создать достаточно маневренные модели с крыльями небольшой относительной толщины, какие необходимы для обеспечения быстроходности. Рамные каркасы, безусловно, менее живучи в условиях боя: для выведения модели из строя достаточно нарушить целостность обшивки в одной или двух секциях (в результате крыло искривляется и модель становится неспособной к полету, чего не происходит при развитом пенопластовом лобике). Однако это единственный серьезный недостаток, с которым приходится мириться — в остальном «устаревшая» техника выигрывает! Кроме того, полезно учитывать и еще один фактор — технологичность в реальных условиях. Пенопластовые лобики хороши, когда в распоряжении моделиста есть хотя бы удовлетворительная оснастка, отличный исходный материал, накоплен большой опыт в подобной работе. В любом ином случае чемпионская технология дает результаты, несоизмеримо худшие по сравнению с монокромками! Примеров тому можно встретить множество, не говоря уже о технике юниоров. При этом потери идут не только по аэродинамике (а соответственно, по быстроходности и маневренности), но также и по массе и прочности модели в целом.

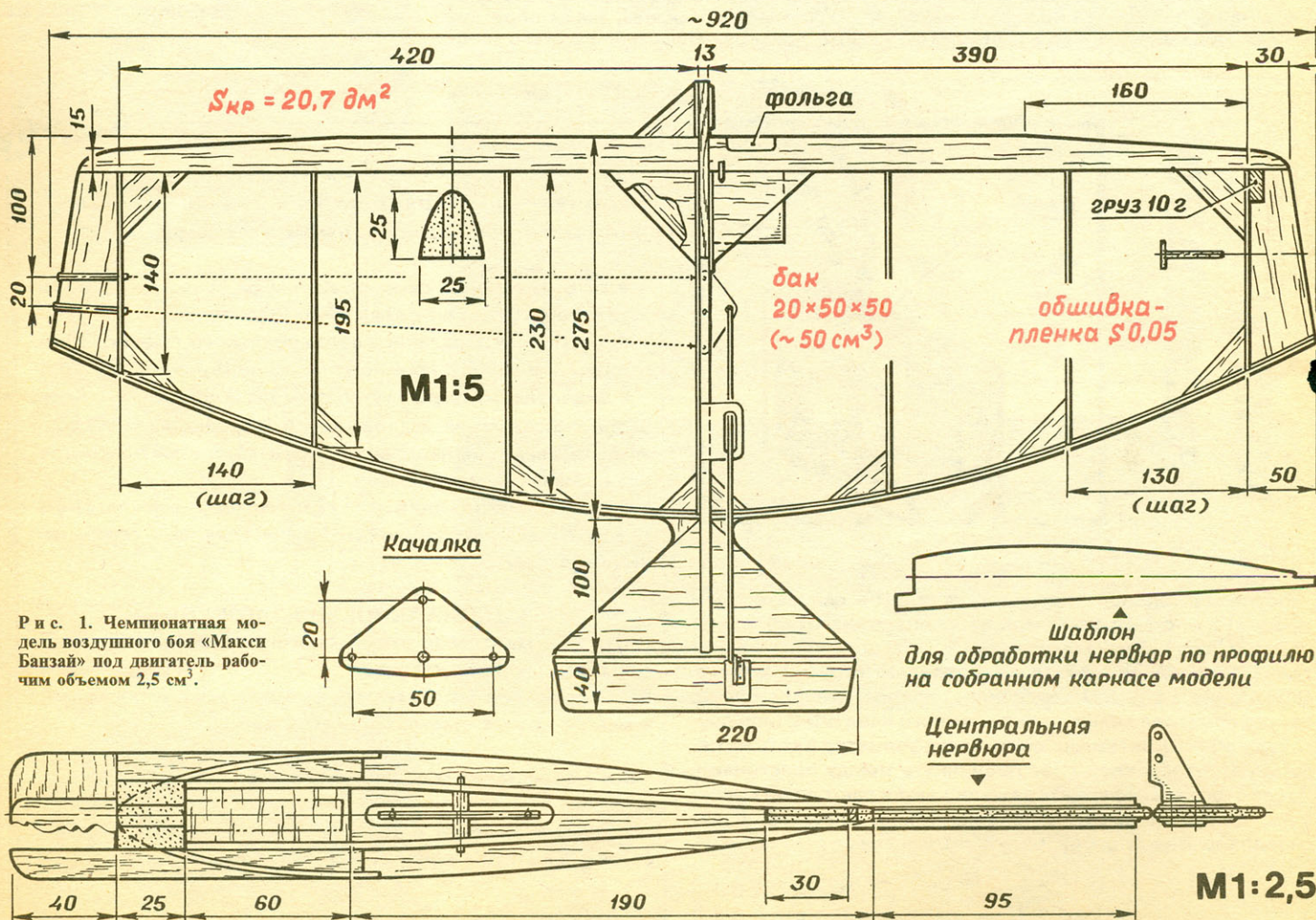


Рис. 1. Чемпионатная модель воздушного боя «Макси Банзай» под двигатель рабочим объемом 2,5 см³.

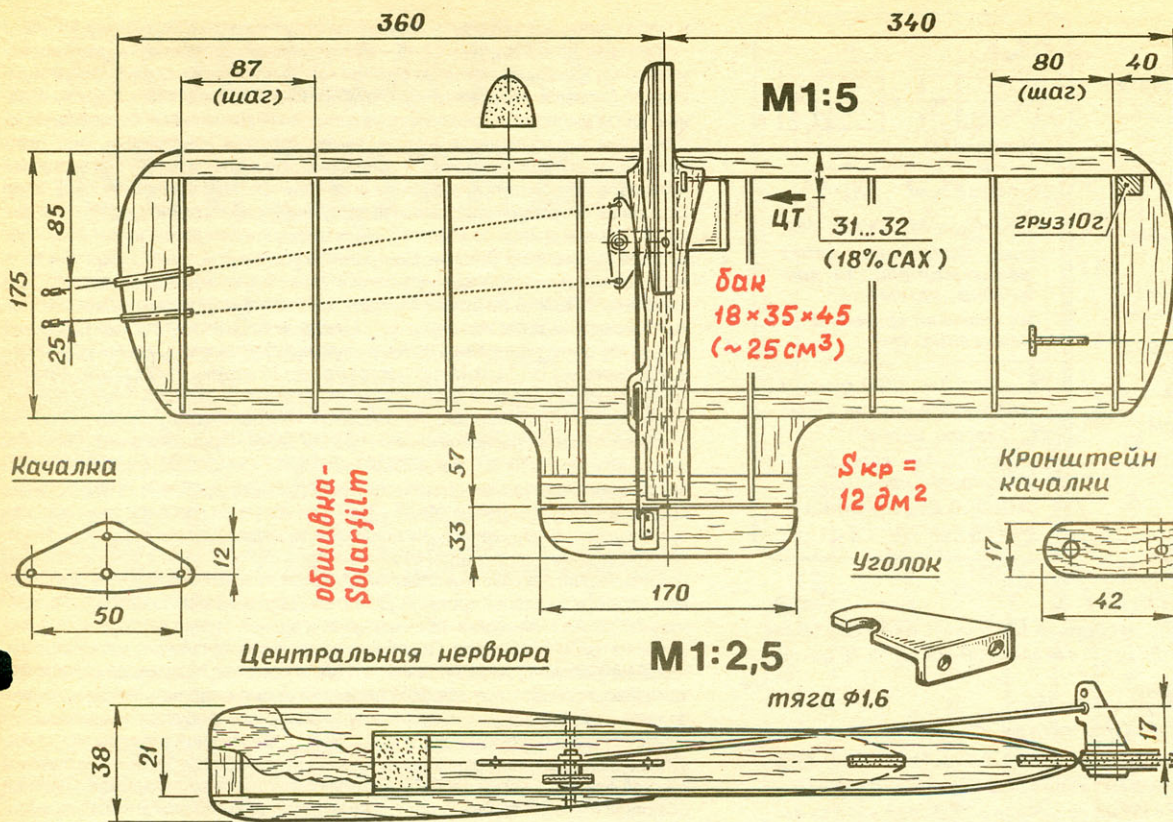


Рис. 2. Чемпионатная модель воздушного боя английских спортсменов под двигатель рабочим объемом 1...1,5 см³ («школьный» подкласс бойцовок). На фото показан монтаж предохранительного уголка иглы жиклера.

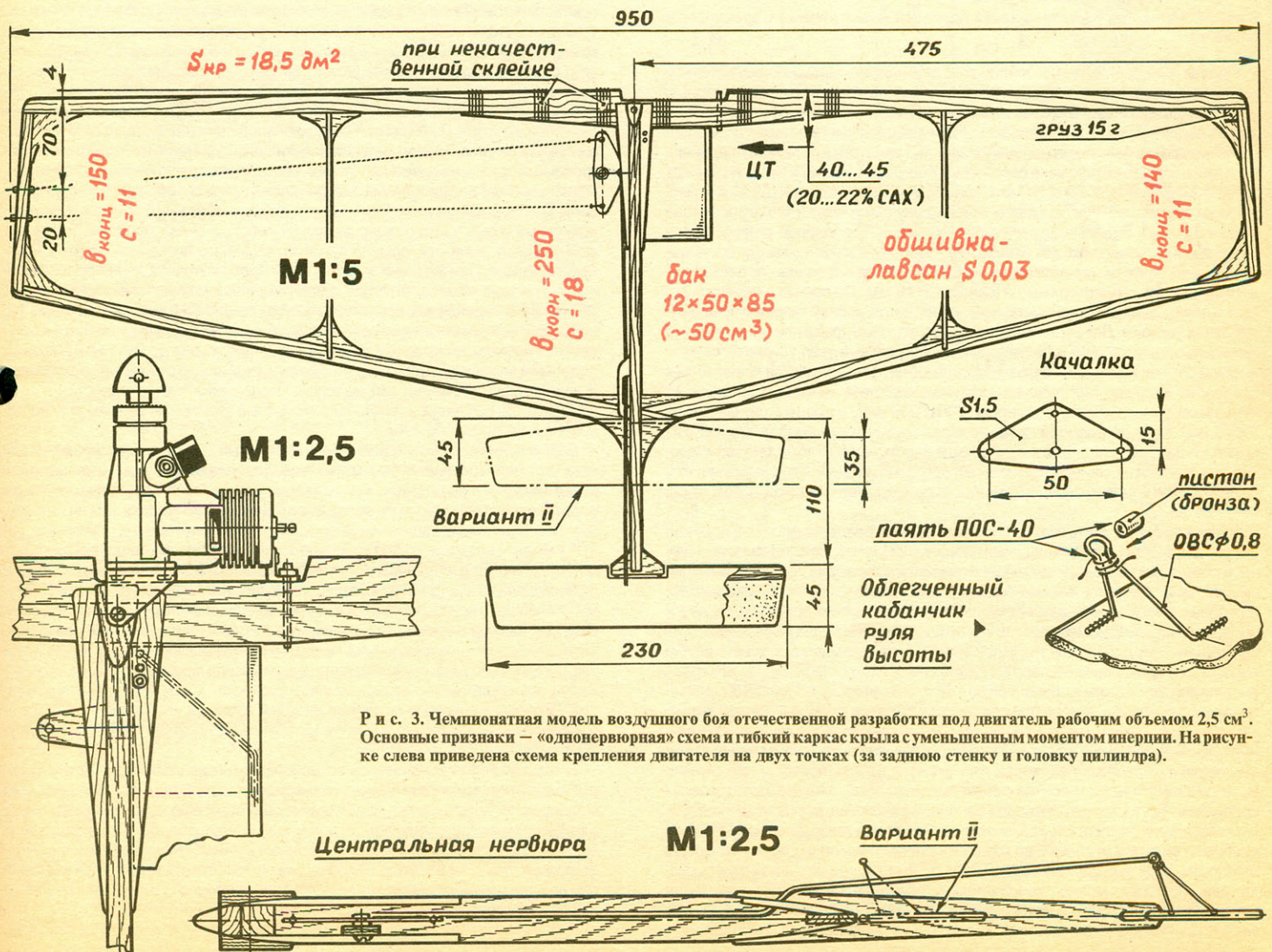
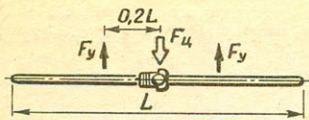


Рис. 3. Чемпионатная модель воздушного боя отечественной разработки под двигатель рабочим объемом 2,5 см³. Основные признаки — «однонервная» схема и гибкий каркас крыла с уменьшенным моментом инерции. На рисунке слева приведена схема крепления двигателя на двух точках (за заднюю стенку и головку цилиндра).



① при $R_{\text{маневр}} = 1 \text{ м}$:

$$F_x = \frac{m \cdot V_n^2}{g \cdot 3,6^2} \approx 0,008 m V_n^2, \text{ кг}$$

где m — масса модели, кг
 V_n — скорость полета без ленты, км/ч

② $M_{\text{корн}} \approx F_y \cdot 0,2L = 0,5 F_x \cdot 0,2L = 0,1 F_x \cdot L, \text{ кг}\cdot\text{см}$ при $[L] = \text{см}^*$

③ $M_{\text{расч}} = k \cdot M_{\text{корн}}$; $k = 0,2 \dots 0,25$ после подстановки:

$$M_{\text{расч}} = 0,25 \cdot 0,008 m V_n^2 \cdot 0,1L \text{ или}$$

$$M_{\text{расч}} = 0,0002 \cdot L \cdot m V_n^2, \text{ кг}\cdot\text{см}$$

* в соотв. с размерностью $\sigma_{\text{изз}}$ расчета на прочность

** см. текст статьи

Должно выполняться условие: $M_{\text{расч}} \leq M_{\text{доп}}$!

Пример (модель с ДВС 1,5 см³)

$m = 0,25 \text{ кг}$; $V_n = 90 \text{ км/ч}$; $L = 70 \text{ см}$; бальза 120 кг/см^2 ; $a \times b = 1,8 \times 1,8 \text{ см}$
 $M_{\text{расч}} = 0,0002 \cdot 70 \cdot 0,25 \cdot 90^2 = 27 \text{ кг}\cdot\text{см} < M_{\text{доп}} = 120 \cdot 0,1 \cdot 1,8^3 = 70 \text{ кг}\cdot\text{см}$

дополнение:

$$V_{\text{тах разруш}} = V_n \sqrt{\frac{M_{\text{доп}}}{M_{\text{расч}}}}, \text{ откуда}$$

$$V_{\text{тах разруш}} = 230 \text{ км/ч (при тех же исходных)}$$

Пример (отечественная модель с ДВС 2,5 см³)

$m = 0,4 \text{ кг}$; $V_n = 140 \text{ км/ч}$; $L = 100 \text{ см}$; сосна 800 кг/см^2 ; $a \times b = 1,7 \times 1,0 \text{ см}$
 $M_{\text{расч}} = 0,0002 \cdot 100 \cdot 0,4 \cdot 140^2 = 157 \text{ кг}\cdot\text{см} < M_{\text{доп}} = \frac{1,7 \cdot 1,0^3}{6} \cdot 800 = 226 \text{ кг}\cdot\text{см}$
 $V_{\text{тах разруш}} = 168 \text{ км/ч}$

Р и с. 4. Методика расчета силовой передней монокрюмки на прочность и на изгиб.

Первая из представленных бойцовок — типичная для западной чемпионатной школы конструирования, несущая громкое название «Макси Банзай», — в основном создана из бальзы. Силовой лобик для повышения прочности и ударостойкости склеен из трех слоев древесины. Нервюры, косынки и элементы законцовок вырезаны из бальзового шпона толщиной 3 мм (как и все детали оперения). Силовая нервюра образована парой сосновых реек сечением 3x13 мм, между которыми вклеены блок в зоне моторамы (бальза), ось качалки (ОВС \varnothing 2 мм), косынки задней кромки, проставки под вклеивку стабилизатора (бальза толщиной по 1,5 мм). Задняя кромка дублированная — из сосновой рейки 3x6 мм (вперед) и бальзовой 5x6 мм (сзади). Небольшое расстояние между основными рейками силовой нервюры позволяет наклеить прямо на них сверху и снизу деревянные брусья моторамы сечением 12x13 мм. До профиля нервюры дополняется с левой стороны накладкой, полностью подобной типовым промежуточным нервюрам. Для облегчения процесса обшивки крыла пленкой справа от моторамы ставится еще и полунервюра. Центральный узел усиливается приклеивкой блоков и шпона из бальзы. Модель обтягивается толстой пленкой (для сравнения уточним, что толщина лавсана в известных наборах, состоящих из пяти разноцветных листов размером 600x1000 мм, в лучшем случае равна 0,025 мм). Судя по большой сдвижке назад трубочек для вывода трсиков из крыла, модель рассчитана на высокую надежность натяжки корд, вне зависимости от мощности и режима двигателя и от погодных условий. Максимальная толщина профиля крыла — около 50 мм (профиль классического типа, похож на серию НАКА 00..).

Вторая модель — тоже знатного происхождения, родом из Англии. Спроектирована для участия в соревнованиях в классе «полуторакубовок» (соответствует отечественному подклассу школьных моделей) и рассчитана под серийный компрессионный двигатель весьма ограниченной мощности. Конструкция цельнобальзовая. Силовая передняя кромка постоянного сечения 18x18 мм, задняя — 4x18 мм. Типовые промежуточные нервюры, элементы законцовок, зализы задней кромки — из древесины толщиной 3 мм. Из четырехмиллиметрового шпона вырезаются прикорневые и пара склеенных вместе заготовок корневой нервюры, а также руль высоты и прилегающая к нему задняя кромка. Поверх собранного каркаса центральная нервюра обшивается сверху и снизу фигурными вырезками из полумиллиметровой фанеры, связывающими среднюю зону в единый прочный узел. Как и на первой модели — бак жесткого типа, папаяный из жести. Качалка управления из текстолита крепится на пластинчатом кронштейне (фанера 3 мм), выводы трсиков сильно смещены назад. Моторама образована сборной из полумиллиметровой фанерной прослойки, двух брусьев моторамы из бука сечением 9x9 мм и бальзового «обтенателя» толщиной 9 мм. Обшивка модели — фирменная пленка, по характеристикам примерно соответствующая отечественному лавсану толщиной 0,02—0,025 мм. Центральная секция каркаса для усиления может дополнительно обтягиваться тонкой капроновой тканью. Полезно обратить внимание на угловой предохранитель иглы жиклера, занимаемый над лапками картера. При эксплуатации двигателя с передним распределением эта простенькая деталь поможет сохранить жиклер

в любых ситуациях. Профиль крыла типа «пластинка» имеет толщину 18 мм.

Третья модель воздушного боя — отечественной разработки. Спроектирована она под заметным влиянием рамной «однонервюрной» схемы, пропагандируемой журналом «Моделист-конструктор» и не встречающейся в других изданиях для моделестов. Основные признаки данной концепции — базирование на отечественных материалах, максимальная простота конструкции, учет таких важнейших факторов, как момент инерции модели относительно оси вращения в маневре и эффект упругого крыла (к сожалению, еще в недостаточной мере оцененный спортсменами). Силовая передняя кромка (эллипсического сечения, высотой 11 мм и длиной по хорде 17 мм) к обоим концам крыла имеет полуторакратное уменьшение сечения. Центральное усиление кромки служит для того, чтобы дать возможность вдвинуть относительно тяжелый двигатель в крыло. При легкой хвостовой части бойцовки подобное мероприятие резко уменьшает момент инерции модели при неизменной центровке. В результате выигрывает не только характер управления, но и маневренность в целом. Сечение усилительной вставки — 11x14 мм. Материал тот же, что и у кромки и всех других деталей модели, — сосна средней плотности, но повышенного качества (мелкослойная, без косослоя). Задняя кромка сечением 4x14 мм должна быть сделана из сосны с горизонтальным расположением годовых слоев. Промежуточные нервюры имеют сечение 4x16 мм, законцовки — 9x11...12 мм (последний размер — высота). Центральная нервюра представлена брусом сечением 9x18 мм. Косынки выпилены из фанеры толщиной 2,5...3 мм. Вся сборка ведется методом пролива заневоленных швов свежей эпоксидной пластифицированной смолой. Избежать применения дефицитной миллиметровой фанеры даже в зоне моторамы удалось за счет двух пар клиновидных накладок, жестко связывающих центральную нервюру с силовой кромкой. Двигатель навешивается по наиболее современной схеме — за уголки, привинченные к задней стенке картера и за кронштейн на головке цилиндра. Подобная схема не только снижает массу модели, но также уменьшает момент инерции. После профилировки крыла (истати, как замечено, полезнее при доводке передней кромки получить сечение, более близкое к треугольнику, чем к полукругу, хотя в идеале требуется правильный полуэллипс) и его обтяжки пленкой средней или увеличенной толщины места под узлы навески двигателя рассчитываются, на них наклеиваются бобышки из бука или толстой фанеры, и через весь «бутерброд» проводится заклеиваемая с нитяной обмоткой стальная трубка — под главный винт крепления двигателя. Руль высоты — произвольной конструкции, но с минимальной массой. Здесь с учетом закона момента инерции полезно знать, что облегчение руля на 5 г дает тот же результат, что и снятие 20 с задней кромки! Параллельно можно сделать и другой вывод: резко облегчив стабилизатор и его узлы, можно, например, не мелочиться с сечением задней кромки (исключая узлы центрального стыка) и вообще всех других деталей, расположенных недалеко от линии центра тяжести. При длинном массивном двигателе типа КМД-2,5 допускается балочная схема навески стабилизатора. В ней потери по моменту инерции в значительной мере компенсируются увеличением эффективности цельноповоротного оперения. Центровочный груз на внешнем конце крыла смещен к передней кромке, что заметно улучшает характер входа и выхода модели в прямые и обратные фигуры пилотажа. Толщина крыла в центре — 18 мм. Надо отметить, что при «однонервюрной» схеме каркаса этот размер не имеет особого смысла, так как на подавляющей площади реальная толщина профиля, заданного пленочной обшивкой, намного меньше. При желании вместо одной промежуточной нервюры в каждой консоли можно установить по две, одновременно увеличив толщину профиля до 25...35 мм и перейдя на нервюрах на фанеру толщиной 2,5...3 мм. Также из фанеры или сосновых реек делаются и надставки на центральную нервюру-балку, сечение которой допустимо в таком исполнении снизить до 9x11 мм. Однако к подобным экспериментам с перепрофилировкой нужно относиться осторожно. В ряде случаев это может дать не только уменьшение быстроходности, но и маневренности, напрямую связанной с гибкостью каркаса по размаху и податливостью пленочной обшивки.

В начальном варианте исполнения необтянутый каркас крыла предложенного типа с смонтированным баком, системой управления и грузом на конце крыла имеет массу от 180 до 200 г. Тут же надо отметить, что при ограниченной мощности двигателя не стоит гнаться за... сверхоблегчением модели. Как ни странно, это так. При «нечемпионских» скоростях полета облегченные, например, до 100 г модели воздушного боя маневренны, но совершенно ненадежны в смысле натяжения корд и управляемости не только при резких порывах ветра, но и даже в некоторых сериях фигур, сопровождающихся снижением скорости. Поэтому при площади крыла около 20 дм² массу бойцовки в 400 г надо признать оптимальной. Фактор надежности натяжения корд столь важен, что иной раз приводит к парадоксальным результатам в классе «полуторакубовок» — известные случаи, когда только из-за соображений управляемости приходилось догружать исключительно удачные по аэродинамике и прочности машины небольших площадей! Поэтому и к выбору оптимально несущей площади необходимо относиться максимально внимательно, с учетом не только мощности мотора, но и всех других факторов.

В помощь проектировщику новых бойцовок мы предлагаем достаточно подробный расчет прочности основного несущего элемента — силовой передней монокрюмки. Коэффициент, введенный в расчет изгибающего момента, выведен как среднестатистический. Он получен на основе обработки всех доступных материалов по удачным известным машинам и учитывает распределение и концентрацию масс по размаху. Рекомендуем пользоваться приведенным расчетом во всех случаях применения монокрюмки, особенно при создании новомодных гибких каркасов.

В. КИБЕЦ,
инженер ЦКТБМ, руководитель кружка

ПОБЕДНАЯ «ВЫСОТКА»

Представляемая вниманию читателей модель ракеты класса S1B (высота полета) с суммарным импульсом двигателей до 5 Н·с позволила А. Митюреву в течение целого ряда лет показывать высокие спортивные результаты (1990 г.— второе место на чемпионате мира, 754 м; 1991 г.— первое место на матчевой встрече СССР—США, 860 м; 1992 г.— второе-третье место на чемпионате мира, 787 м; 1993 г.— первое место на чемпионате Европы, 1178 м). Надо отметить, что столь хорошие результаты достигнуты благодаря в числе прочего и специально созданным двигателям конструкции А. Спариса.

Модель разработана коллективом московских спортсменов-ракетчиков под руководством В. Минакова. Выбрана двухступенчатая схема с неравным делением суммарного импульса двигателей (первая ступень — 1,25 Н·с, вторая — 3,75 Н·с). Такое решение позволяет достичь наиболее высоких результатов. Старты модели осуществляются с использованием газодинамической установки типа «пистон».

Конструкция и геометрические размеры ракеты представлены на рисунке. Корпуса ступеней, головной обтекатель и его переходная втулка, а также двигательный отсек первой ступени изготовлены путем намотки стеклоткани толщиной 0,025 мм, пропитанной эпоксидной смолой, на металлические оправки. Головной обтекатель, переходная втулка и корпус второй ступени выполняются из четырех слоев ткани. Корпус первой ступени — из двух, а посадочный цилиндр под двигатель второй ступени и двигательный отсек первой — из трех слоев. После отверждения связующего производится механическая обработка деталей, и они покрываются полиэфирным лаком. Его пленка после высыхания тщательно шлифуется и полируется для получения гладкой поверхности.

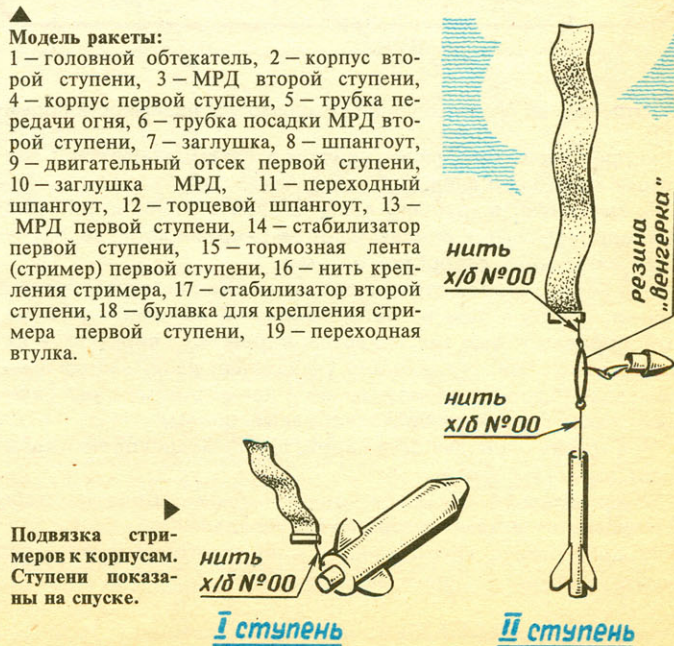
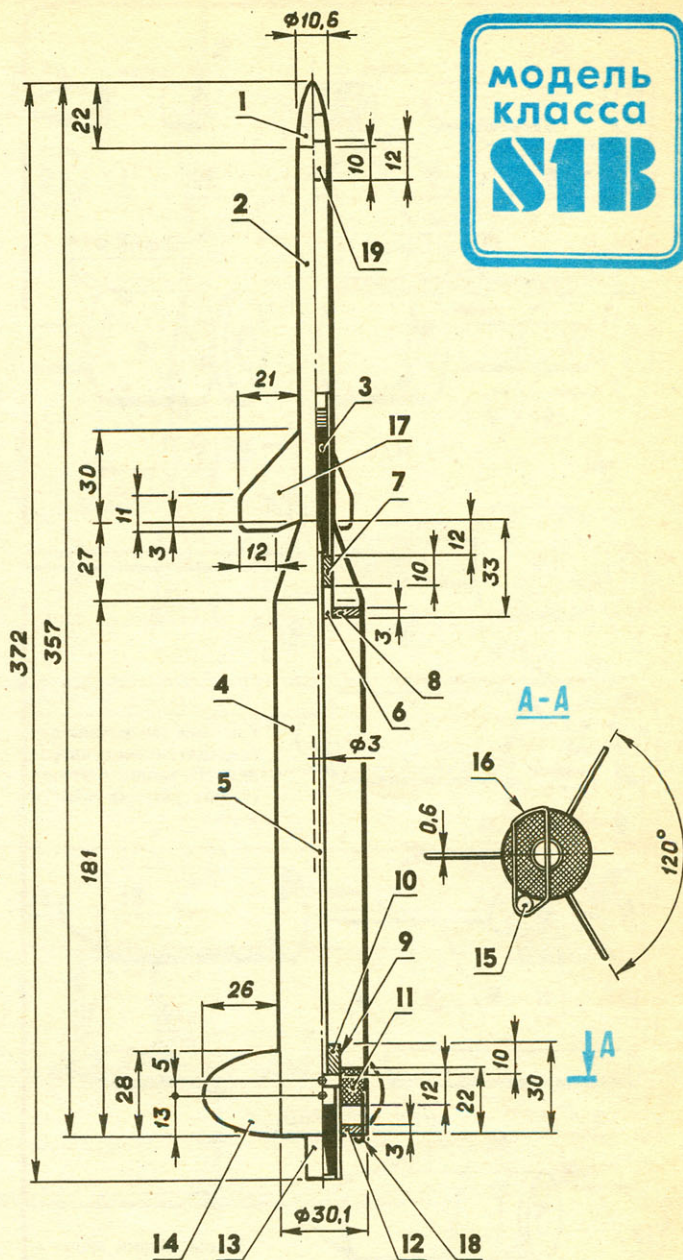
Трубка передачи огня наматывается из двух-трех слоев такой же стеклоткани и одного слоя углеткани толщиной 0,08—0,12 мм на прутке \varnothing 3 мм. Эту деталь можно выполнить и из одного «стекла», обеспечив толщину стенки 0,2—0,3 мм. Шпангоуты и стабилизаторы обеих ступеней — бальзовые пластины соответствующей толщины, оклеенные с обеих сторон стеклотканью 0,025 мм. Бобышки вытачивают из бальзы на токарном станке. Трубку штифта крепления МРД первой ступени выклеивают опять же из стеклоткани, в три слоя, на вязальной спице \varnothing 1,6 мм, а трубку для нити крепления стримера — на спице \varnothing 1 мм.

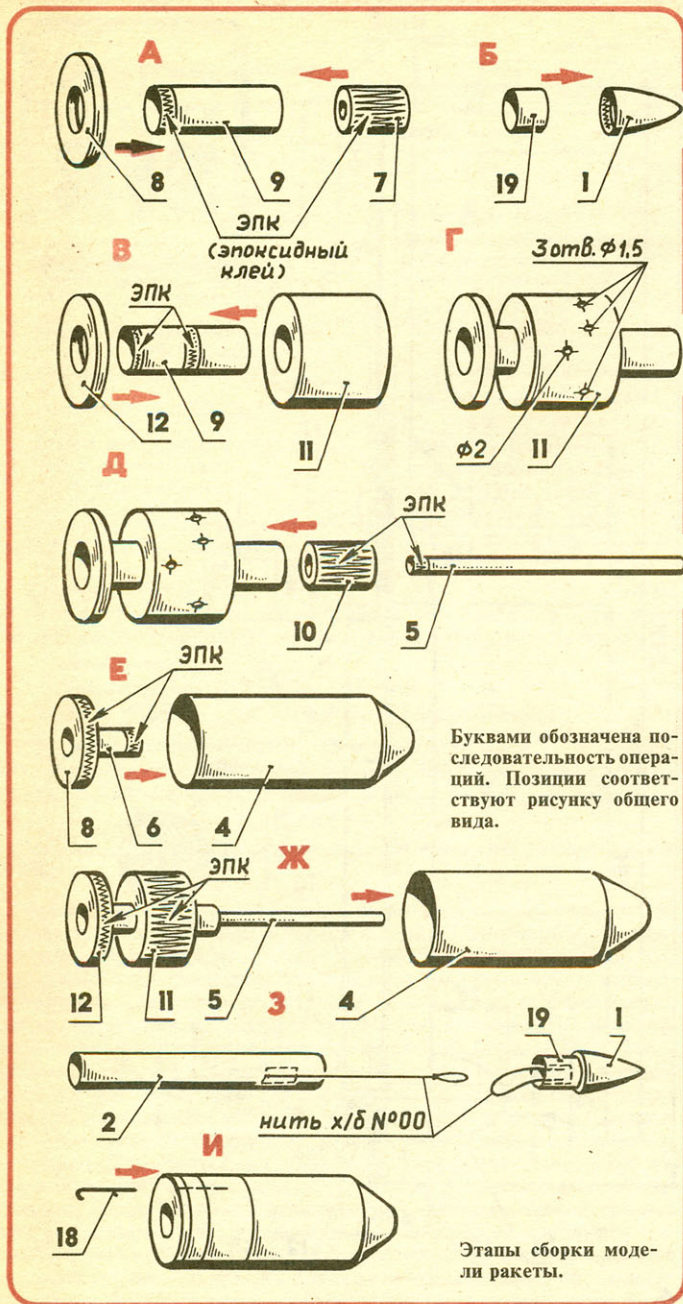
Ленты (для первой ступени размером 27x500 мм, для второй — 27x3000 мм) вырезают из металлизированной лавсановой пленки толщиной 0,012 мм. Их фиксация на модели производится при помощи фалов из хлопчатобумажной нити № 00, которые крепят к лентам липучкой «Монокот», а к корпусу модели — эпоксидным клеем. В качестве амортизатора используется резиновая нить \varnothing 1 мм.

Основным связующим для сборки является эпоксидный клей ЭДП или К-153. Стыкуемые поверхности перед его нанесением тщательно зачищают и обезжиривают. Для особо напряженных соединений лучше применять эпоксиполиамидный компаунд ВК-9, используемый без наполнителя.

Этапы сборки ракеты показаны на рисунках. В головной обтекатель загружают балласт массой 2 г для достижения оптимального веса второй ступени.

Последовательность подготовки модели к запуску такова: — в сопло двигателя второй ступени при помощи сверла набивают крупинки пороха так, чтобы его слой заканчивался





практически на срезе сопла (необходимо для надёжности поджига);

— при помощи бамбуковых штифтов $\varnothing 1,6$ мм закрепляют двигатели обеих ступеней;

— сматывают в трубочку ленту первой ступени и при помощи капроновой нити привязывают ее снаружи корпуса, пропускаемая нить через отверстие $\varnothing 1$ мм;

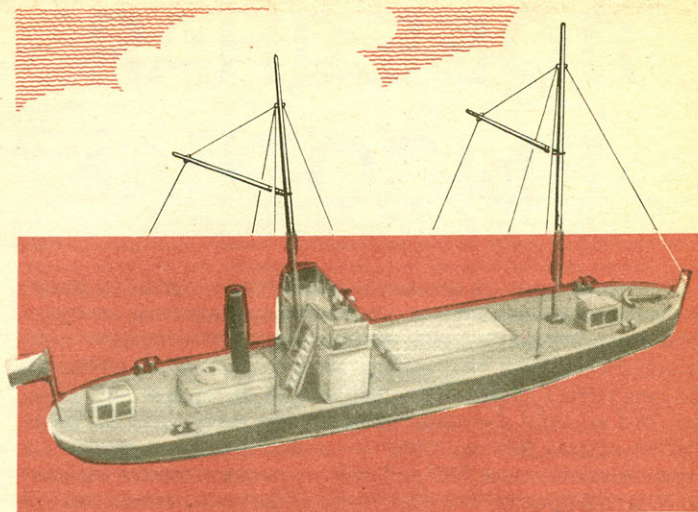
— в корпус второй ступени подсыпают на двигатель немного талька; сверху — пыж из ваты, обернутой микалентной бумагой; добавляют еще талька; затем вставляют свернутую в цилиндр ленту; сверху аккуратно укладывают амортизатор и фалы (здесь также перед установкой головного обтекателя насыпают тальк, заполняя весь свободный объем);

— в трубку передачи огня сверху при помощи воронки засыпают навеску пороха;

— внимательно сочленяют ступени таким образом, чтобы плоскости их стабилизаторов не совпадали.

Модель ракеты устанавливается на стартовое устройство, после чего она готова к запуску.

А. МИТЮРЕВ, мастер спорта международного класса, чемпион Европы 1993 года



ПОЛУКОПИЯ- «ПРЯМОХОД»

Модели класса EX-500 (длина корпуса не выше 500 мм), создаваемые как приблизительные полукопии настоящих судов различных типов, весьма популярны среди юниоров благодаря сравнительной простоте и эффектности внешнего вида.

Для предлагаемой сегодня вниманию юных судомоделистов полукопии в качестве прототипа выбран реально существовавший во второй половине девятнадцатого столетия небольшой корабль (еще раз отметим, что согласно правилам соревнований подобие модели класса EX-500 какому-то конкретному кораблю все же совершенно необязательно). На нем паровая машина, приводившая во вращение гребной винт, дублировалась возможностью установив достаточного эффективного парусного вооружения. Для полукопии последнее не нужно, поэтому мачты несут чисто декоративную функцию, передавая лишь особенность имитируемого судна.

ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ

Прежде чем начинать работу, рекомендуется внимательно прочитать статью и разобраться в чертежах, чтобы последовательность и технология стали полностью понятны.

Шпангоуты корпуса (с первого по пятый) и носовая часть киля перечерчиваются на фанеру толщиной 1,5 мм и затем выпиливаются с помощью лобзика. Торцы деталей зачищаются наждачной бумагой, наклеенной на ровный брусок. Вырезы по стрингерам лучше дообработать остро заточенным ножом, контролируя доводку предварительно откалиброванными рейками. Допустимо, чтобы стрингеры немного выступали за контур шпангоутов, но не наоборот.

Носовую часть корпуса собирают на клею из килевой оконечности (форштевня) и бальзовых (или пенопластовых) бобышек. После грубой обработки носовой части приступают к изготовлению кормовой, аналогичной по конструкции, но не имеющей центральной фанерной вставки.

Сборка корпуса проводится на ровной доске-стапеле размером примерно 20x100x500 мм. Защитить поверхность стапеля листом бумаги, наносят разметку оси симметрии корпуса и мест расположения шпангоутов. Полезно дополнительно отметить и габариты палубного люка, обозначающие одновременно и места прорезей в шпангоутах.

Вначале на стапеле с помощью булавок закрепляют пару подпалубных стрингеров, собранных из двух реек каждый (кормовая расширенная часть межстрингерного пространства позволит оформить люк для монтажа батарей питания). На стрингеры насаживают шпангоуты и стыки проливают клеем. В вырезках шпангоутов монтируют пару килевых реек сечением 3x5 мм. Перед заклейкой между ними вставляют дистанционные распорки из отрезков фанеры толщиной 1,5 мм. После отверждения клеевого состава распорки удаляются. В последнюю очередь монтируются бортовые и скуловые стрингеры.

Каркас корпуса тщательно шлифуется наждачной бумагой, также наклеенной на бруски из твердой древесины. Затем он обшивается фанерой толщиной 1 мм. Обе половины днищевой обшивки и борта

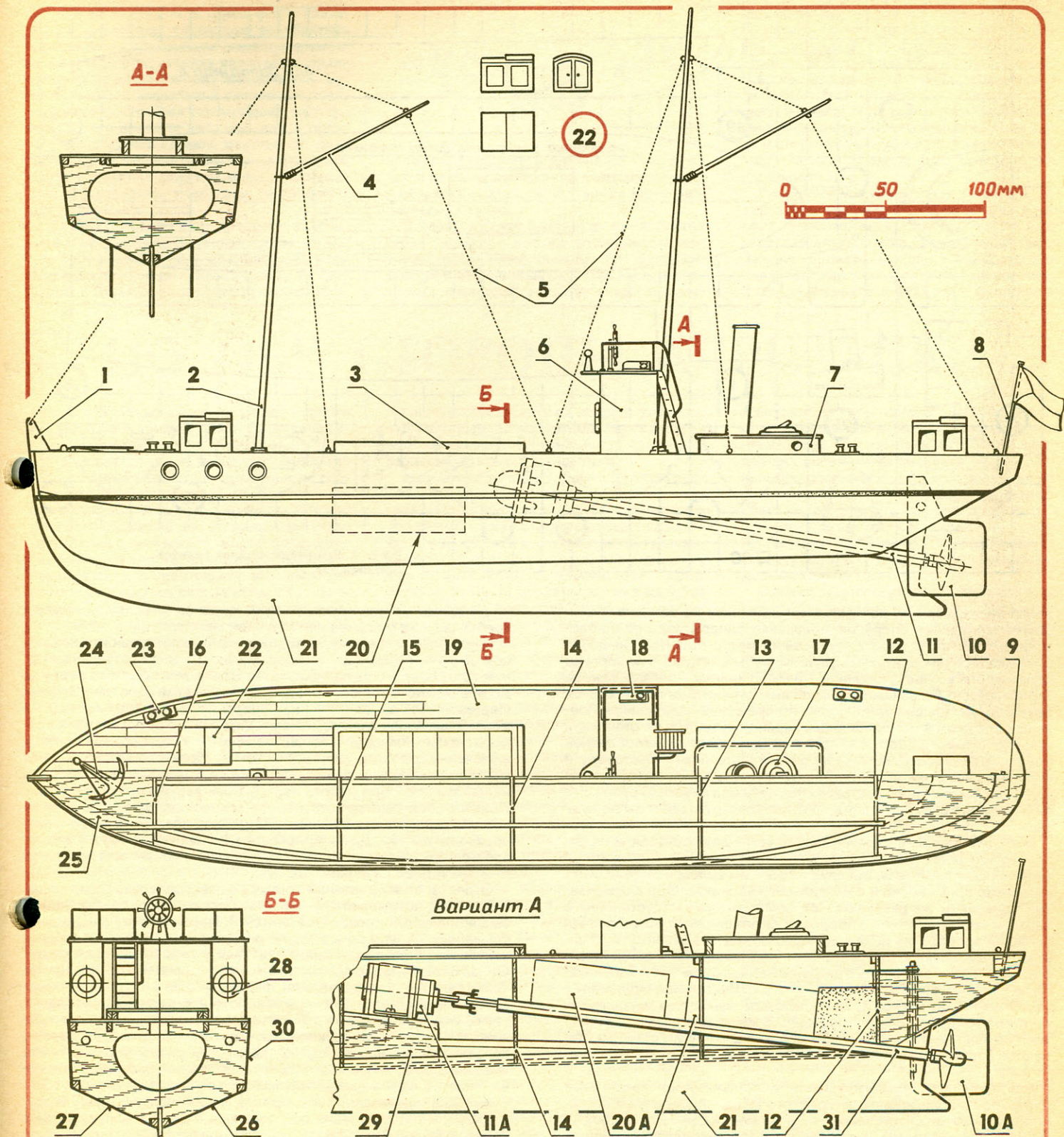
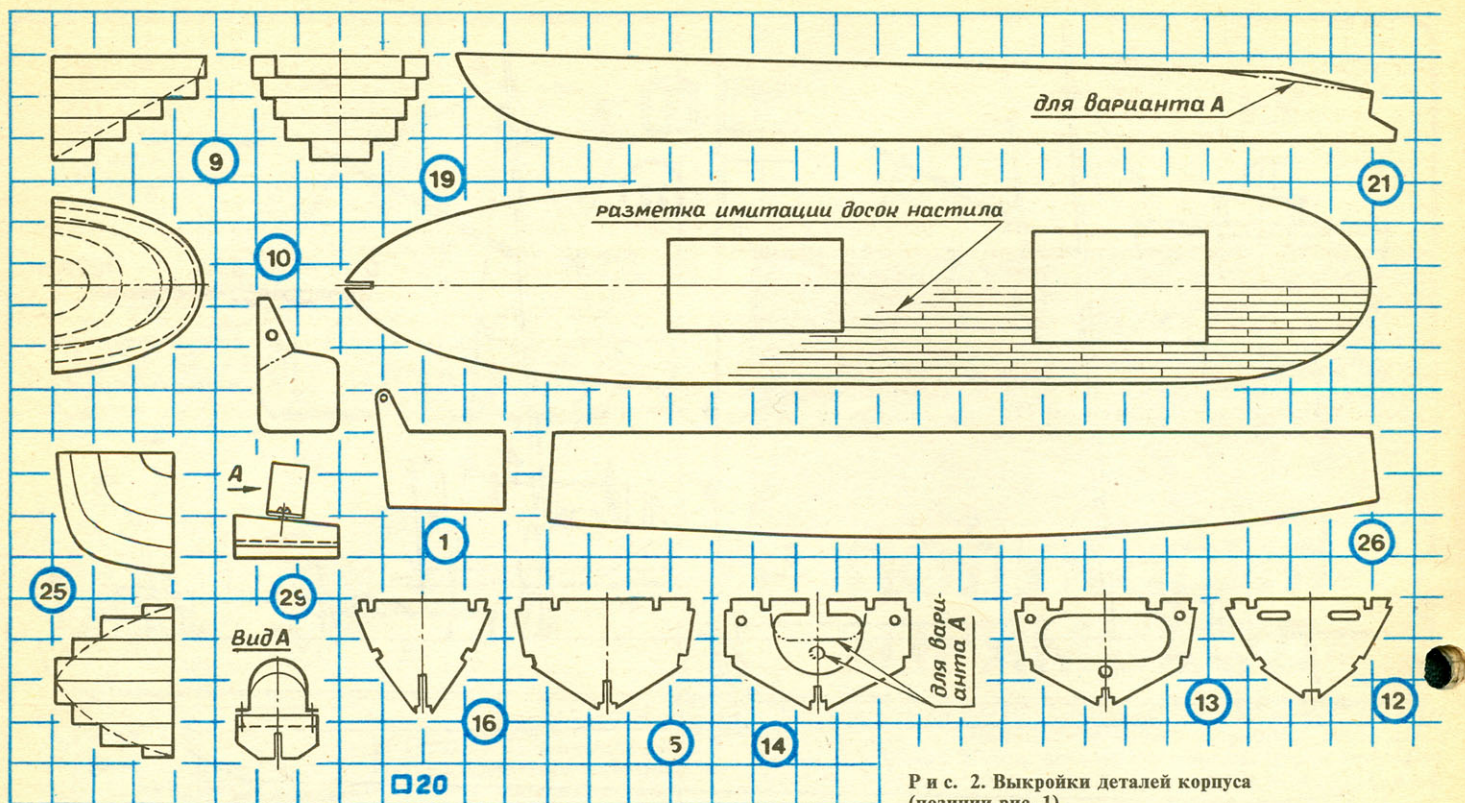


Рис. 1. Модель юниорского класса EX-500

1 — форштевень (фанера толщиной 1,6 мм), 2 — мачта (липовая рейка круглого сечения), 3 — крышка переднего люка (фанера толщиной 1 мм), 4 — гафель (липовая рейка), 5 — ванты, 6 — мостик (сборный), 7 — крышка заднего люка (фанера толщиной 1 мм), 8 — флагшток, 9 — кормовая бобышка (сборная деталь из бальзы толщиной 10 мм или пенопласта марки ПХВ), 10 — руль поворота (жесть или латунь толщиной 0,3 мм), 10А (здесь и далее индекс «А» соответствует варианту самостоятельного изготовления мотоустановки) — поворотный руль (сборный узел из проволоки \varnothing 2 мм и жести), 11 — комплектная мотоустановка промышленного производства, 11А — электродвигатель, 12—15 — промежуточные шпангоуты (фанера толщиной 1,5 мм), 16 — носовой шпангоут (фанера толщиной 1,5 мм), 17 — тумблер, 18 —

сигнальный огонь, 19 — палуба (фанера толщиной 1 мм), 20 — блок питания, 20А — блок питания заднего расположения, 21 — киль (сталь или латунь толщиной 1,5 мм), 22 — надстройка (сборная деталь, 2 шт.), 23 — кнехт, 24 — якорь, 25 — носовая бобышка (сборная деталь из бальзы толщиной 10 мм или пенопласта марки ПХВ), 26 — левая часть обшивки днища (фанера толщиной 1 мм), 27 — правая часть обшивки днища (зеркально симметричная дет. 26), 28 — спасательный круг, 29 — ложемент двигателя (жесть, липа), 30 — бортовая обшивка (фанера толщиной 1 мм), 31 — дейдвуд (медная или латунная трубка \varnothing 6x1 мм).
 Длина модели 495 мм, ширина 91, осадка 58 мм. Двигатель на 3...4,5 В; питание от одной-двух плоских батарей. Диаметр гребного винта 30 мм.



Р и с. 2. Выкройки деталей корпуса (позиции рис. 1).

подготавливаются по контрольным шаблонам из ватмана. Как и другие монтажные операции, приклейка фанеры ведется на эпоксидных смолах. В первую очередь на место ставится днищевая обшивка, причем при этом нужно не забыть, что по оси корпуса должна остаться щель шириной 1,5 мм. К килевым рейкам фанера «прибивается» булавками, а к скуловым стрингерам прижимается пружинными прищепками. После отверждения клея излишки обшивки срезаются острым ножом, каркас снимается со стапеля, и затем обшиваются борта. В принципе для облегчения последней операции допустимо вначале не приклеивать на место носовую и кормовую бобышки, чтобы поставить их уже на обшитом корпусе. В задней бобышке предусматриваются пазы под пластины рулей. Если последние будут иметь поворотную конструкцию, пазы не нужны.

В вышлифованном корпусе монтируется двигательная установка. Проще всего воспользоваться отечественной комплектной, включающей двигатель, дейдвуд с гребным валом и винтом. Хотя возможно применение и самодельного варианта. Обе модификации приведены на рисунках. Под комплектную мотоустановку в верхней части шпангоута 3 прорезается паз шириной 10 мм для облегчения проведения дейдвуда через остальные шпангоуты. В варианте самодельной мотоустановки под двигатель и дейдвуд достаточно только выполнить отверстия в шпангоутах 3, 4 и 5 (показаны на рисунках линией условного контура). Двигатель закрепляется на ложементе из мягкой древесины с помощью полухомута, вырезанного из мягкой фанеры толщиной 0,5 мм, и двух шурупов. Ложемент приклеивается к днищу корпуса и шпангоуту 2. При этом стараются достичь максимальной соосности вала двигателя и гребного вала.

Для последнего применяется ровная стальная проволока \varnothing 3 мм (с резьбой М3 для крепления гребного винта и поперечным отверстием \varnothing 1 мм на другом конце — под элемент карданного шарнира). Ведущая часть кардана напаявается на вал двигателя: полученный утрированный шарнир позволяет свести до минимума вредное влияние случайных перекосов и несоосностей. Дейдвуд — трубка \varnothing 6x1 мм с запрессованными по концам подшипниками скольжения.

В щели по оси симметрии корпуса заклеивается килевая пластина, вырезанная из листовой стали толщиной 1,5 мм (при желании можно воспользоваться и латунью). К точности выполнения этой операции нужно отнестись очень внимательно, так как от нее будут зависеть ходовые качества модели, и в первую очередь надежность удержания заданного курса. Рулевые пластины заклеиваются в соответствующих пазах бобышки, — в таком исполнении курс регулируется простым подгибом рулей. Однако тонкой регулировки проще добиться за счет небольшого усложнения, также показанного на рисунках. В этом варианте в бобышке монтируют трубки под баллеры, изготавливаемые из проволоки \varnothing 2 мм, с припаянными к ним пластинами рулей. Верхние концы баллеров заканчивают-

ся рычагами, контактирующими с установленными на шпангоуте 5 гребенками из стальной или латунной жести.

Внутренние поверхности корпуса покрывают дважды эпоксидной смолой, смешанной с нитроэмалью. Аналогично отделяют нижнюю поверхность палубы, после чего ее монтируют на корпусе. Контур монтажных люков обрамляется рейками сечением 3x5 мм. Передний люк выполняется из фанеры толщиной 1 мм и таких же реек. Задний люк для размещения батарей делается только из фанеры; причем он несет и копейные элементы надстроек, и тумблер включения ходового электродвигателя. Капитанский мостик — из мягкой древесины и фанеры толщиной 1,5 мм; эти же материалы используются и при работе над другими копейными элементами. Полезно предусмотреть последовательность операций, позволяющих монтировать отделанные надстройки уже на покрашенной поверхности палубы. Для оперирования с моделью на берегу изготавливается двухстоечная подставка-ложемент из фанеры толщиной 4–5 мм и реек сечением 3x8 мм.

Отделка: отшлифованный корпус по всем поверхностям, исключая палубу, покрывают грунтовочным слоем белой синтетической эмали (палуба — прозрачной эмалью). После сушки накладывают шпаклевку. Отшлифовав вновь корпус, его еще раз красят, и после контрольной шлифовки наносят окончательный слой белой эмали. Схема окраски модели: красный — корпус ниже ватерлинии (в том числе рули и килевая пластина), левый сигнальный огонь, половина спасательных кругов; зеленый — корпус над ватерлинией, правый сигнальный огонь, крыши рубок и надстройки над «машинным отделением»; белый — ватерлиния, окантовка палубы, стены надстроек, половина спасательных кругов, трапы, ограждения; черный — рамы иллюминаторов, якорь, кнехты, стояк компаса; натуральный цвет дерева — палуба, задний люк, штурвал, мачты и рангоут, двери.

Отладка хода модели очень проста. После укомплектовки мотоустановки и блока питания все подвижные детали фиксируются в корпусе за счет закладки кусочков губки или поролона. Включив двигатель, проверяют правильность направления вращения гребного винта. Проконтролировав параллельность плоскостей рулей с осью корпуса, модель ставят на воду, включают мотор и, «прицелившись» на произвольную метку на противоположном берегу, выпускают кораблик, постоянно наблюдая за изменениями первоначального курса. Надо отметить, что при умеренном боковом ветре изначальную «настройку» приходится изменять, корректируя установку рулей.

После первых пробных заездов дополнительно проверяют герметичность корпуса и всех стыков. Впоследствии в любом случае модель, снятую с воды, обязательно протирают досуха. Нежелательно надолго оставлять ее и под лучами яркого солнца.

По материалам чешского журнала «Моделарж»



Если взглянуть на историю флота глазами филолога, то нельзя не обратить внимание на следующую закономерность: линкоры во всех странах нарекались практически по одному и тому же принципу. Будучи самыми дорогими и сложными военными сооружениями того времени, они, помимо всего прочего, являлись еще и предметом престижа страны, поэтому им подбирались подобающие имена — в честь монархов, славных морских побед, знаменитых флотоводцев, известных географических объектов.

Но был среди них один дредноут, названный в честь... поэта! Поразительно, но такое произошло отнюдь не в просвещенной Франции и не в демократических Соединенных Штатах, а в монархической Ита-

проектная мощность турбин (35 тыс. л. с.) так и не была достигнута. Соответственно, и скорость оказалась несколько ниже расчетных 23 узлов.

В целом «Данте Алигьери» представлял собой типичное детище итальянской кораблестроительной школы: его броневая защита и мореходные качества были сознательно принесены в жертву скорости и мо-

ных деятелей: «Джулио Чезаре» («Юлий Цезарь»), «Конте ди Кавур», «Андреа Дориа», «Дуилио». Нескольким выпадал из этого ряда пятый корабль — «Леонардо да Винчи». Однако если учесть, что великий Леонардо был не только художником и деятелем искусства, но и ученым, немало привнесшим в развитие техники, в том числе и военной, то появление этого имени на борту боевого корабля выглядит не столь уж неожиданным.

Повсеместное увеличение главного калибра линкоров и особенно появление в Англии 15-дюймовых орудий сделало очевидным, что итальянские дредноуты устарели уже на стапеле. Поэтому новый главный кораблестроитель флота контр-адмирал Эдгардо Феррати в 1913 году предложил

ПО ОБЕ СТОРОНЫ АДРИАТИКИ

ли. Столь неожиданное название первого итальянского дредноута как бы подчеркивало необычность самого корабля...

Уж кому-кому, а морскому министру Карло Мирабелло недальновидность собственной политики стала абсолютно очевидной уже в 1906 году, когда до Италии дошли сведения об испытаниях «Дредноута». Было от чего кусать локти: послушайся он советов конструктора Витторио Куниберти, и линкор принципиально нового типа мог бы родиться не в Англии, а на Апеннингах. Вместо этого итальянские верфи достраивали 4 броненосца типа «Витторио Эмануэле» — самые слабые «преддредноуты» в мире.

Надо было срочно исправлять положение, и вскоре главный кораблестроитель Э. Масдеа разработал проект линкора, концептуально повторявший идеи Куниберти и абсолютно непохожий на своих зарубежных предшественников. Он-то и был назван в честь средневекового поэта Данте Алигьери — автора знаменитой «Божественной комедии».

Главная его особенность — размещение артиллерии: впервые на линкоре были применены трехорудийные башни главного калибра. Любопытно, что такое решение появилось, как ни странно, благодаря неудачному проекту «Витторио Эмануэле». Если англичане, американцы и немцы для ускорения строительства первых дредноутов целиком заимствовали конструкцию артиллерийских башен кораблей предыдущих типов, то у итальянцев этот номер не проходил: башни их последних броненосцев были одноорудийными, да и сами 305-мм пушки с длиной ствола в 40 калибров уже никуда не годились. Башни для дредноута под новые 46-калиберные орудия пришлось проектировать заново, и поэтому решено было сразу делать их трехорудийными.

Весьма оригинальной была и главная энергетическая установка. Все четыре турбины Парсонса (а «Данте» стал первым итальянским четырехвинтовым кораблем) располагались параллельно друг другу в одном отделении в районе миделя. Котельные отделения симметрично расходились в нос и в корму, причем из 23 размещенных в них паровых котлов 7 были чисто нефтяными, а остальные — со смешанным отоплением. Четыре дымовые трубы придавали линкору уникальный, ни с чем не сравнимый силуэт. Запас топлива (2400 т угля и 600 т нефти) обеспечивал дальность плавания в 1000 миль полным или 4800 миль экономическим 10-узловым ходом. Правда,

щип вооружения. Забегая вперед, заметим, что опыт первой мировой войны однозначно доказал несостоятельность такой кораблестроительной концепции.

Еще до закладки «Данте» в Италию просочились сведения о том, что Австро-Венгрия снешно приступила к проектированию дредноута. Причем на другом берегу Адриатики также решили применить трехорудийные башни, но разместить их при этом как на американском «Мичигане». Таким образом те же 12 орудий главного калибра обеспечивали кормовой и носовой залпы вдвое мощнее, чем у итальянского линкора. Хотя в то время Италия и Австро-Венгрия входили в один военный блок — Тройственный союз, — их соперничество на море не утихло, и обе стороны втайне продолжали рассматривать друг друга как потенциальных противников. Эдоардо Масдеа, не удовлетворенный первым линкором (строительство которого, кстати, шло очень медленно), предложил новый проект более крупного корабля с оригинальным размещением артиллерии в пяти башнях: в носу и корме нижние башни были трехорудийными, а верхние — двухорудийными. Еще одна трехорудийная башня располагалась точно на миделе — между дымовыми трубами. Таким образом, новый линкор имел бортовой залп в тринадцать 305-мм орудий — на одно больше, чем у строившихся «австрийцев». Носовой и кормовой залпы были, соответственно, на одно орудие меньше: опасаясь за остойчивость корабля, Масдеа не рискнул сделать все пять башен трехорудийными.

В целом новый проект перенял от своего предшественника больше недостатков, чем достоинств. Слишком мощное для своего водоизмещения вооружение привело к уменьшению скорости: итальянским линкорам пришлось распрощаться с титулом самых быстрых кораблей в мире. Защита же по-прежнему осталась откровенно слабой. Общий вес брони составлял 5150 т, всего 22,4 процента от нормального водоизмещения — лишь чуть больше, чем у «Данте» (20%). Для сравнения укажем, что в водоизмещении самых скромных по защите русских броненосцев типа «Пересвет» вес брони составлял 23,5%, а французских броненосных крейсеров — от 25 до 38%.

Летом 1910 года на трех различных верфях были заложены три корабля нового проекта, а в феврале-марте 1912-го — еще два. Самая крупная серия линкоров в истории итальянского флота получила более традиционные наименования в честь знаменитых военачальников и государствен-

Адмиралтейству проект 29000-тонного сверхлинкора с вооружением из девяти или двенадцати 381-мм орудий. В ходе дальнейших работ от чрезмерного вооружения решили отказаться, а в итоге дредноут нового поколения очень походил на английский «Куин Элизабет». Для обеспечения огромной скорости — 28 узлов — в корпус предполагалось вписать четырехвальную паротурбинную установку чудовищной мощности — 105 тыс. л. с.!

Однако осуществить столь амбициозный проект итальянцам не удалось. Хотя 4 корабля все же были заложены — головной сверхдредноут «Франческо Караккьола» в октябре 1914 года, а три его сестрички в первой половине следующего, — но 24 мая 1915 года Италия вступила в войну на стороне Антанты, и полгода спустя строительство линкоров прекратили.

А как обстояли дела на противоположном берегу Адриатики? В феврале 1908 года, когда два броненосца типа «Радецки» еще находились на стапелях, а третий даже еще не был заложен, главнокомандующий австро-венгерским флотом адмирал Монтекукколи объявил о начале работ над линкором нового поколения. Проекты пяти вариантов такого корабля уже были почти готовы к маршу следующего года, когда появилась информация о трехорудийных башнях, которые собираются применить итальянцы. Конструкторам пришлось срочно готовить адекватный ответ. И вскоре они представили на рассмотрение собственный проект дредноута, впервые в мире сочетавший установку трехорудийных башен главного калибра с их линейно-возвышенным расположением. Такое решение тогда казалось очень смелым.

А дальше начались обычные для габсбургской монархии проблемы. Понимая, что утверждение разными инстанциями сметы на строительство дредноутов займет уйму времени, Монтекукколи в августе 1909 года на свой страх и риск, не дожидаясь решения правительства, выдал заказы верфи «Стабилименто Технико» в Триесте и пльзенскому заводу «Шкода». Но несколько месяцев спустя, к его ужасу, рейхстаг отказался строить линкоры! Командующий флотом обращался во все высшие инстанции, убеждал, произносил зажигательные речи, но тщетно: в средствах ему было отказано. Тогда Монтекукколи под собственную ответственность взял кредит в 32 млн. крон, и на эти деньги в июле-сентябре 1910 года первые два австро-венгерских дредноута были наконец-то заложены. Головной из них получил название «Ви-

рибус Унитис», что с латыни переводится как «Объединенными силами» — таков был фамильный девиз Габсбургов. И лишь в 1911 году, после того, как Италия спустила на воду «Данте Алигьери» и заложила три новых линкора, в военном бюджете Австро-Венгрии появились запрашиваемые суммы, и граф Монтекукколи избежал банкротства.

Конструктивно «Вирибус Унитис» представлял собой компактный, хорошо сбалансированный корабль, специально созданный для действий на Адриатическом и Средиземном морях. Его вооружение считалось довольно сильным: вес залпа из двенадцати 305-мм орудий завода «Шкода» с длиной ствола в 45 калибров равнялся 5400 кг. Бронирование не в пример «итальянцам» было куда более мощным и рациональным, однако подводная защита оставляла желать лучшего: 50-мм противоторпедная переборка прикрывала собой лишь машинное отделение, а в остальных местах имелась всего-навсего тонкая переборка, переходящая в двойное дно. Такая схема, предложенная в свое время главным конструктором флота З. Поппером для последних австрийских броненосцев, уже сильно устарела, и не вполне понятно, почему штаб Монтекукколи не заимствовал опыт германских кораблестроителей, с которыми он поддерживал дружеские отношения. Вероятно, тут сыграл отрицательную роль авторитет Поппера, формально ушедшего со своего поста в 1907 году, но оставшегося консультантом верфи «Стабилименто Техника Триестина». Так или иначе, но неудачная подводная защита австрийских дредноутов сыграла в их судьбе роковую роль.

Строительство «Вирибуса Унитиса» продолжалось 26 месяцев, в то время как «Данте Алигьери» — 45 месяцев. И потому заложенный на год позже «австриец» вступил в строй в декабре 1912 года — на несколько недель раньше своего итальянского собрата. Второй однотипный дредноут — «Тегетгоф» — был укомплектован в июле 1913-го. Средства на постройку третьего и четвертого систершипов выделили чуть позже, причем один из них — «Сент-Иштван» — решено было сделать сугубо венгерским. То есть корабль должен был строиться не как обычно, в Триесте, а на принадлежавшей венгерскому капиталу верфи «Данубиус» в Фиуме (нынешней Риеке) и оснащаться «начинкой» почти исключительно венгерского производства. Увы, столь странная реверанс в сторону мадьярского парламента ни к чему хорошему не привел: «Сент-Иштван» строился гораздо дольше своих «братьев» и при этом уступал им почти по всем параметрам. Так, качество брони венгерских фирм оказалось заметно хуже, чем выплавки витковицких заводов для первых трех кораблей. То же самое можно сказать и про двигатели: если четырехвальные турбины Парсонса на линкорах триестской постройки работали более-менее сносно, то двухвальная установка турбин «АЭГ-Кертисс», собранная на будапештском заводе и смонтированная на «Сент-Иштване», зарекомендовала себя крайне капризной и ненадежной.

О неизбежном в ближайшем будущем увеличении калибра линкорных орудий австрийцы поняли раньше, чем их коллеги с Апеннин. Уже в апреле 1911 года фирма «Шкода» представила главному морскому штабу собственную инициативную разработку — чертежи 345-мм пушки для дредноута следующего поколе-

ния. Позже калибр увеличили до 350 мм, и к весне 1913 года преемник Поппера, главный кораблестроитель флота Питцингер из трех десятков предварительных проектов нового линкора выбрал окончательный, известный в литературе как «улучшенный Тегетгоф» или «Эрзац Монарх» (то есть строящийся для замены старых броненосцев типа «Монарх» — такая система обозначений кораблей до их официальных «крестин» широко применялась в Австро-Венгрии и особенно в Германии). Новый дредноут должен нести десять 350-мм орудий в четырех линейно-возвышенных башнях и пятнадцать 150-мм пушек в казематах, иметь бортовую броню толщиной до 310 мм, скорость хода 21 узел, и при этом его водоизмещение ограничивалось 24 500 т — с таким расчетом, чтобы с частично выгруженными запасами он входил в плавучий док № 1, максимальная подъемная сила которого составляла 23 800 т.

Четыре «Эрзац Монарха» предполагалось попарно заложить в Триесте и Фиуме в 1914–1916 годах, но по финансовым причинам строительство задерживалось, а с вступлением Италии в войну было окончательно отменено. Единственным скромным воплощением грозных планов австрийских адмиралов стало применение на итальянском фронте опытного шкодовского 350-мм орудия, построенного в ноябре 1914 года для головного линкора.

Война на Адриатике началась в августе 1914 года с появления там англо-французской эскадры; однако австро-венгерские дредноуты в боевых действиях не участвовали вплоть до 24 мая 1915 года, когда «Вирибус Унитис», «Тегетгоф» и «Принц Ойген» (венгерский «Сент-Иштван» к тому времени все еще строился) вместе с разношерстной командией броненосцев отправились на бомбардировку итальянского порта Анкона. Увы, это была единственная боевая акция австрийских линейных сил: командующий флотом адмирал Антон Гаус, сменивший на своем посту графа Монтекукколи в 1913 году, не любил рисковать. «Он, вероятно, хотел бы повторить Лиссу, но мне не кажется, что он является вторым Тегетгофом. С нашим морским атташе он говорил только о допотопных растениях: это его конек» — такое впечатление о Гаусе высказал в своих мемуарах гросс-адмирал Тирпиц.

Впрочем, и итальянские линкоры не отличались активностью, и главнокомандующий флотом герцог Абрुцки тоже являлся сторонником «позиционной войны». Достаточно сказать, что единственной боевой операцией для «Данте Алигьери» стал обстрел австрийских позиций на албанском побережье в октябре 1918 года. А линкорам типа «Джулио Чезаре» вообще ни разу не довелось открыть огонь по противнику: во время своих крайне редких выходов из Таранто они, как правило, осуществляли лишь дальнейшее прикрытие легких сил.

Парадоксально, но столь пассивное использование линейных флотов не застраховало обе противоборствующие стороны от серьезных потерь. Счет таковым открыл загадочный пожар и последовавший за ним взрыв на «Леонардо да Винчи», происшедший 2 августа 1916 года. Корабль, находившийся на главной базе флота в Таранто, перевернулся и затонул, унеся с собой 248 человек. О причинах пожара — так же как и случае с «Бене-

детто Брином» — существуют разные версии. Итальянская контрразведка уверяет, что обе трагедии — результат вражеской диверсии, хотя не исключена и вероятность рокового стечения обстоятельств.

Но итальянцы не остались в долгу. 10 июня 1918 года, когда австро-венгерские линкоры «Сент-Иштван» и «Тегетгоф» направлялись из Пола к позициям Отрантского барража (а после смерти Гауса и особенно с приходом на пост главнокомандующего энергичного адмирала Хорти, будущего диктатора Венгрии, активность флота уже дышавшей на ладан габсбургской монархии резко повысилась), два итальянских торпедных катера незаметно приблизились к противнику и выпустили торпеды. Две из них попали в район миделя «Сент-Иштвана», и вот тут-то сказалась слабость подводной защиты... Несмотря на все усилия экипажа, корабль медленно погружался и через 6 часов после атаки перевернулся. Любопытно, что его гибель была заснята на кинолентку, и по сей день эти кадры являются одними из самых трагических кинодокументов в истории войны на море.

Три оставшихся дредноута вновь вернулись в Полу, но и тут они оказались далеко не в безопасности. В ночь на 1 ноября 1918 года два итальянских подводных диверсанта — инженер Россети и лейтенант Паолуччи — успешно преодолели боновые ограждения с помощью специального подводного аппарата и прикрепили 170-кг бомбу к днищу линкора «Вирибус Унитис». Захваченные в плен, они были подняты на палубу обреченного корабля. Поначалу итальянцы выдавали себя за упавших в воду летчиков, но по мере приближения момента срабатывания часового механизма сообщили экипажу о грозившей кораблю опасности. Экипаж спешно покинул линкор на шлюпках, и в 6 часов утра под корпусом «Вирибуса Унитиса» раздался взрыв. Бороться за живучесть было некому, и корабль затонул в течение 10 минут.

24 марта 1919 года гавань Венеции представляла собой впечатляющее зрелище. В сопровождении итальянских кораблей в порт вошли трофеи — бывшие австро-венгерские линкоры «Тегетгоф», «Эргерцог Франц-Фердинанд», а также миноносцы, легкие крейсера, подводные лодки. Прибывшую эскадру на борту эсминца «Аудаче» встречал сам король Витторио Эмануэле III. «Реванш за Лиссу» — таков был лейтмотив этого красочного шоу...

Австро-венгерские линкоры не были долгожителями: «Тегетгоф» в строй итальянского флота не вводился и пошел на слом в 1924–1925 годах. «Принц Ойген» достался Франции и использовался в качестве плавучей мишени. После многочисленных опытов его в июне 1922 года отправили ко дну снаряды французских дредноутов.

Ну а их противников ждала другая, куда более интересная судьба. За исключением «Данте Алигьери», разобранного на металлолом в 1928 году, итальянские дредноуты пережили свое «второе рождение», участвовали во второй мировой войне, а одному из них — главному «Джулио Чезаре» — выпало в конце концов стать советским «Новороссийском» и вписать в историю нашего флота одну из самых трагических страниц. Но об этом речь впереди.

С. БАЛАКИН

Восемьдесят лет назад, 28 июня 1914 года, в Сараеве прозвучал роковой выстрел, ставший формальным поводом для начала 1-й мировой войны. В августе в войну вступила и Россия.

На полях сражений тех далеких дней впервые были использованы многие последние достижения военной мысли: в небе застрекотали аэропланы, на дорогах появились бронепоезда, поползли и смер-

поворачивать вручную один человек, была разработана конструкция специальной пьюты, игравшей роль оси вращения и в то же время принимавшей на себя часть массы установки. Угол обстрела по горизонту составлял около 220°. Возимый боекомплект — 80 шрапнелей и 25 гранат на орудие — размещался в особой камере под поворотным кругом.

Наблюдение за полем боя осуществля-

пути, выяснившая его исправность вплоть до передовых окопов австрийцев. В 4 часа утра 24 сентября поезд тихим ходом двинулся к неприятельским позициям.

«...Подойдя к первой линии окопов и открыв по ним фланговый огонь из всех пулеметов и переднего орудия, поезд заставил неприятеля оставить окопы, обратив его в бегство (неприятелем было оставлено в окопах многоtrupов). После этого поезд

«ХУНХУЗ» — ПЕРВЫЙ БРОНЕПОЕЗД

тельные облака ядовитых газов, по рельсам, сея смерть и панику, загрохотали стальные чудовища — бронепоезда.

В развитии многих видов боевой техники последнее слово принадлежало русским инженерам и конструкторам. Но если о русской авиации и броневиках того периода довольно много упоминалось в печати, то о строительстве бронепоездов в России до 1917 года читателю почти ничего не известно.

Между тем первый русский бронепоезд был сформирован 9-м железнодорожным батальоном Юго-Западного фронта уже в августе 1914 года. Он успешно использовался во время сражения в Галиции войсками 3-й армии. В начале 1915 года обзавелись бронепоездами 2-й Сибирский и 4-й железнодорожные батальоны. Несмотря на свою малочисленность, «стальные крепости» действовали весьма успешно, что побудило Управление военных сообщений (УВОСО) Русской армии начать их широкое строительство.

Наиболее активно в этом деле проявила себя 2-я Заамурская железнодорожная бригада под командованием генерал-майора Михаила Викторовича Колобова. В конце июня 1915 года им был разработан проект типового бронепоезда. В июле строительство четырех таких поездов поручили 4-й роте 2-го Заамурского железнодорожного батальона, которой командовал капитан Даниэль. Работы велись в Киевских Главных мастерских Юго-Западных железных дорог при активном содействии их начальника инженера Нечая.

Каждый бронепоезд состоял из двух одинаковых двухосных бронеплощадок и бронепаровоза серии О^в, защищенных 12...16-мм броней. Внутренний объем бронеплощадки разделялся на пулеметный каземат и башенную орудийную установку. В первом на особых столах устанавливались 12 австрийских пулеметов Шварцлозе (по 6 на борт). Для охлаждения пулеметных стволов во время стрельбы имелась специальная водопроводная система с подачей воды из тендера к кожуху каждого пулемета. На площадках первых двух бронепоездов курсовые пулеметы вели огонь только вперед. В дальнейшем благодаря устройству специальных спонсонов они могли использоваться и для стрельбы в боковых секторах. Боекомплект, состоявший из 1500 патронов (10 лент) на пулемет, хранился в специальных бортовых ящиках. Башенная установка располагалась в передней части вагона и монтировалась на поворотном круге. Последний изготавливался из паровозного банджа, обточенного по специальным шаблонам. На поворотный круг шестью роликами опиралась стальной диск, на котором устанавливалась 3^я горная пушка обр. 1904 года. Чтобы всю орудийную установку массой 120 пудов (1920 кг) мог

двинуться из специального фонаря с обзором в 270°. Позднее, с учетом боевого опыта, бронеплощадки получили командирскую башенку с круговым обзором. В задней части вагона устанавливался выдвинутой прожектор, а в полу имелись люки для аварийного выхода. Система отопления бронеплощадок зимой состояла из дюймовых труб, проложенных вдоль бортов и соединенных с котлом паровоза. Для уменьшения теплопроводности стальных стен и шумоизоляции вагоны изнутри обшивались 20-мм слоем пробки и 6-мм фанерой. Изнутри бронеплощадки окрашивались в белый цвет, снаружи, как и весь состав, в защитный.

На бронепаровозе находился боевой пост командира бронепоезда с наблюдательной башенкой и распределительной доской электрической сигнализации (цветными лампочками) для связи с командирами бронеплощадок. Она дублировалась рупорной (корабельного типа) и звонковой связью. Наблюдение за ходом движения поезда осуществлялось через четыре люка, которые в бою закрывались ставнями с прорезями. Для удобства обслуживания ходовой части нижние листы брони подвешивались на петлях. Электрическая энергия для нужд бронепоезда вырабатывалась динамо-машиной, приводимой в действие от правой турбины паром котла и установленной в паровозной будке. Все воздушные и водяные рукава, а также электрические провода между платформами и паровозом заключались в особые броневые трубы. Весь состав имел запасные колесные пары на случай действий в полосе австрийских или германских железных дорог.

Команда бронепоезда состояла из трех взводов (пулеметного, артиллерийского, технического) и паровозной бригады — всего 4 офицера и 90 нижних чинов.

Благодаря четкой организации работ строительство бронепоездов велось чрезвычайно высокими темпами — на сооружение одного боевого состава в среднем уходило 16 дней. Первый, названный «Хунхуз», закончили 1 сентября 1915 года. Бронепоезд осмотрел Верховный главнокомандующий Великий князь Николай Николаевич. Он остался весьма доволен увиденным и вынес благодарность производителю работ капитану Даниэлю, а нижних чинов роты наградил деньгами. 2 сентября «Хунхуз» передал 1-му Заамурскому железнодорожному батальону, а 9 сентября, после пополнения его команды артиллеристами 1-й резервной горно-артиллерийской батареи, бронепоезд под командованием поручика Крапивникова ушел на фронт, на железнодорожную линию Ковель — Сарны. Вечером 23 сентября он получил первую боевую задачу: поддержать наступление 408-го полка 102-й пехотной дивизии. По прибытии на ст. Рудочка была произведена разведка

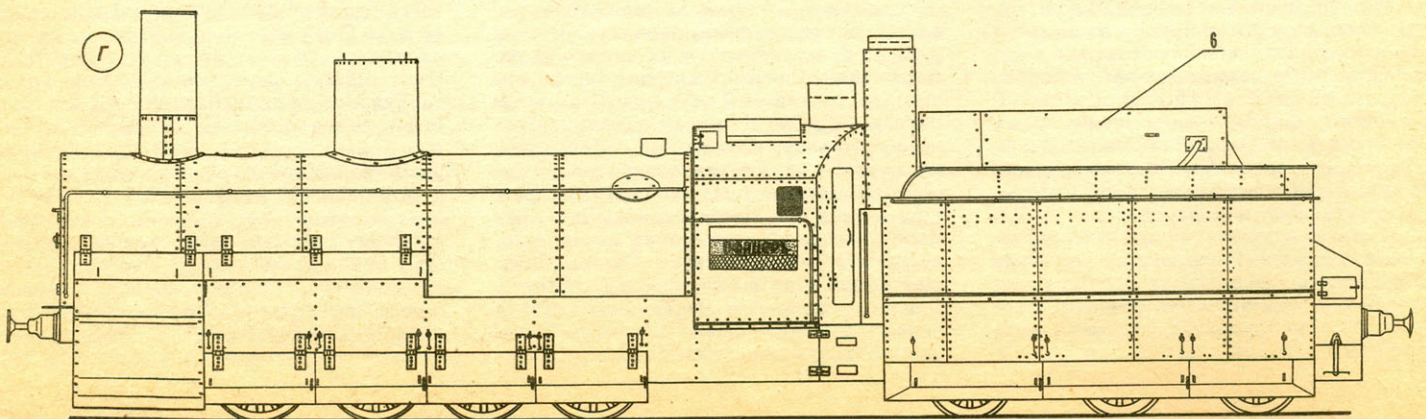
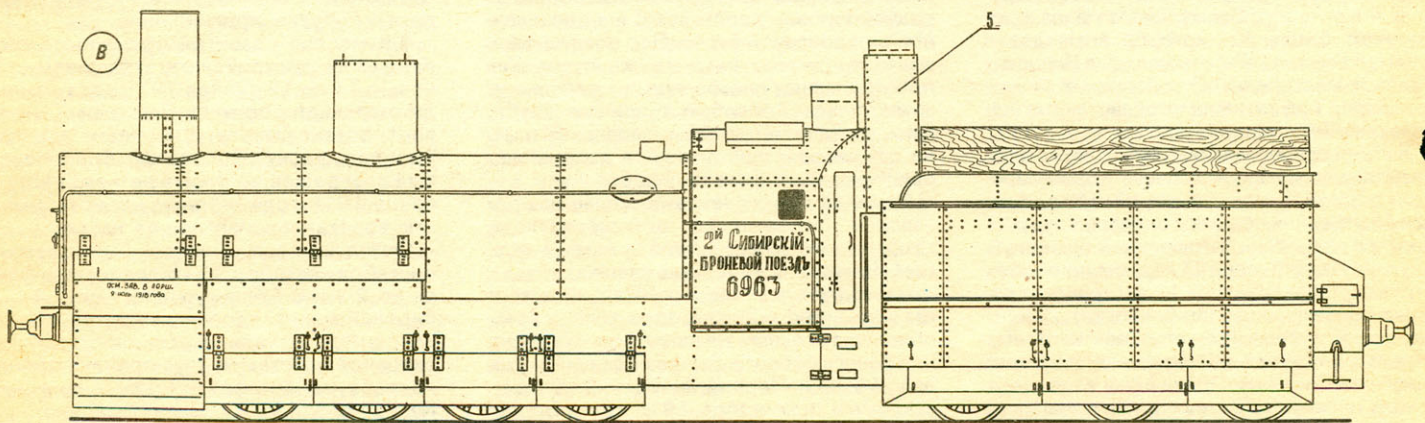
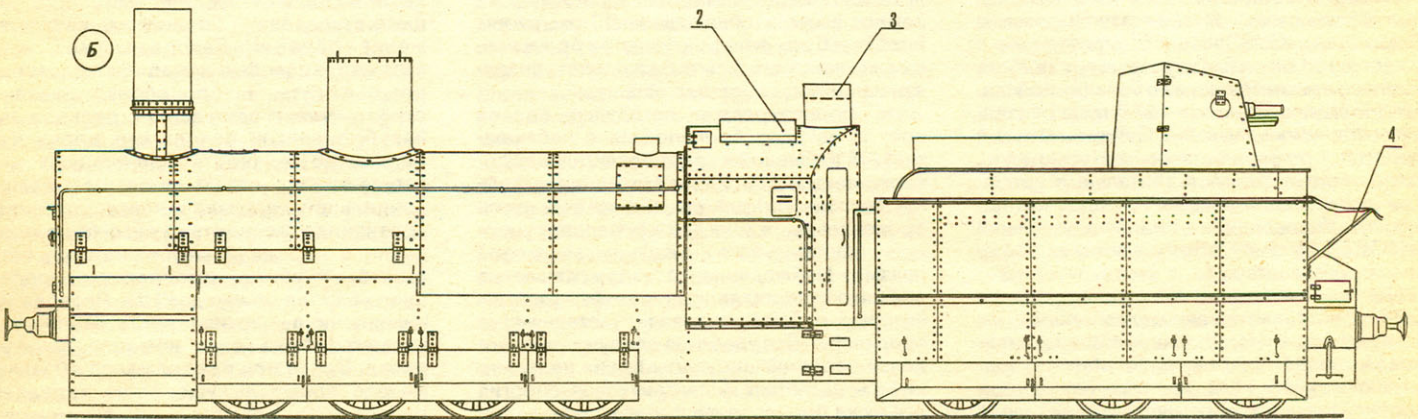
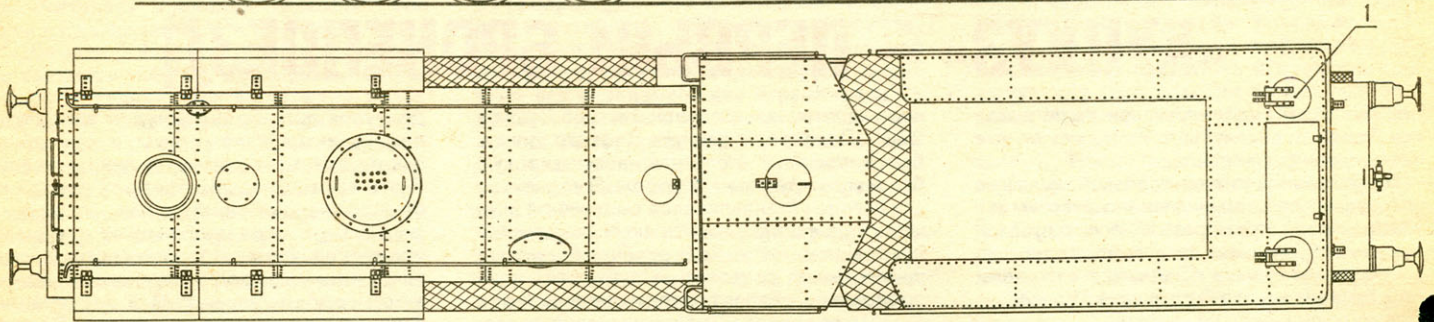
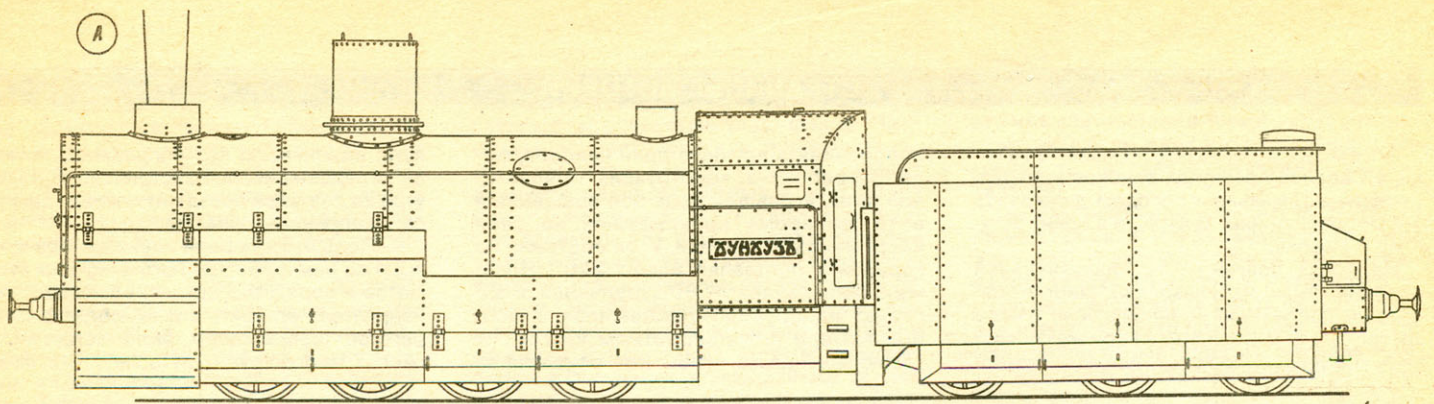
двинулся дальше и принудил неприятеля действенным пулеметным и орудийным огнем очистить и вторую линию окопов. В это время шедшая впереди поезда небронированная платформа, груженная рельсами и скреплениями на случай исправления пути, прорвав проволочные заграждения передними скатами, попала в ход сообщения, вырытый австрийцами и не замеченный из-за насыпи. Высланными мною нижними чинами платформа была отцеплена, и бронепоезд начал движение обратно. Разорвавшимся тяжелым снарядом был испорчен железнодорожный путь, и бронепоезд оказался отрезанным, а сошедший с рельсов задний броневagon вследствие порчи пути не дал возможности бронепоезду двинуться вперед и таким образом избежать прицельной артиллерийской стрельбы противника, вследствие чего было попадание в передний вагон снаряда, которым были убиты командир артиллерийского взвода штабс-капитан Лазарев и 4 нижних чина — артиллериста. После этого мною была дана команда покинуть поезд. Всего бой продолжался 40 минут. За это время выпущено: из переднего орудия 73 снаряда, из пулеметов — 58 500 патронов», — писал в своем рапорте поручик Крапивников.

3,5 месяца разбитый бронепоезд стоял между австрийскими траншеями. В ночь с 11 на 12 января 1916 года команда охотников поручика Пашкевича сумела восстановить путь и увезти заднюю бронеплощадку. Полностью бронепоезд был возвращен во время летнего наступления 1916 года, но ввиду невозможности восстановления пошел на слом.

Остальные три «Хунхуза» были сданы в сентябре—октябре 1915 года и поступили во 2-й и 3-й Заамурские и во 2-й Сибирский железнодорожные батальоны. В конце 1915 года в соответствии со сквозной системой нумерации бронепоездов на фронте «хунхузы» получили № 2, № 5 и № 3 соответственно.

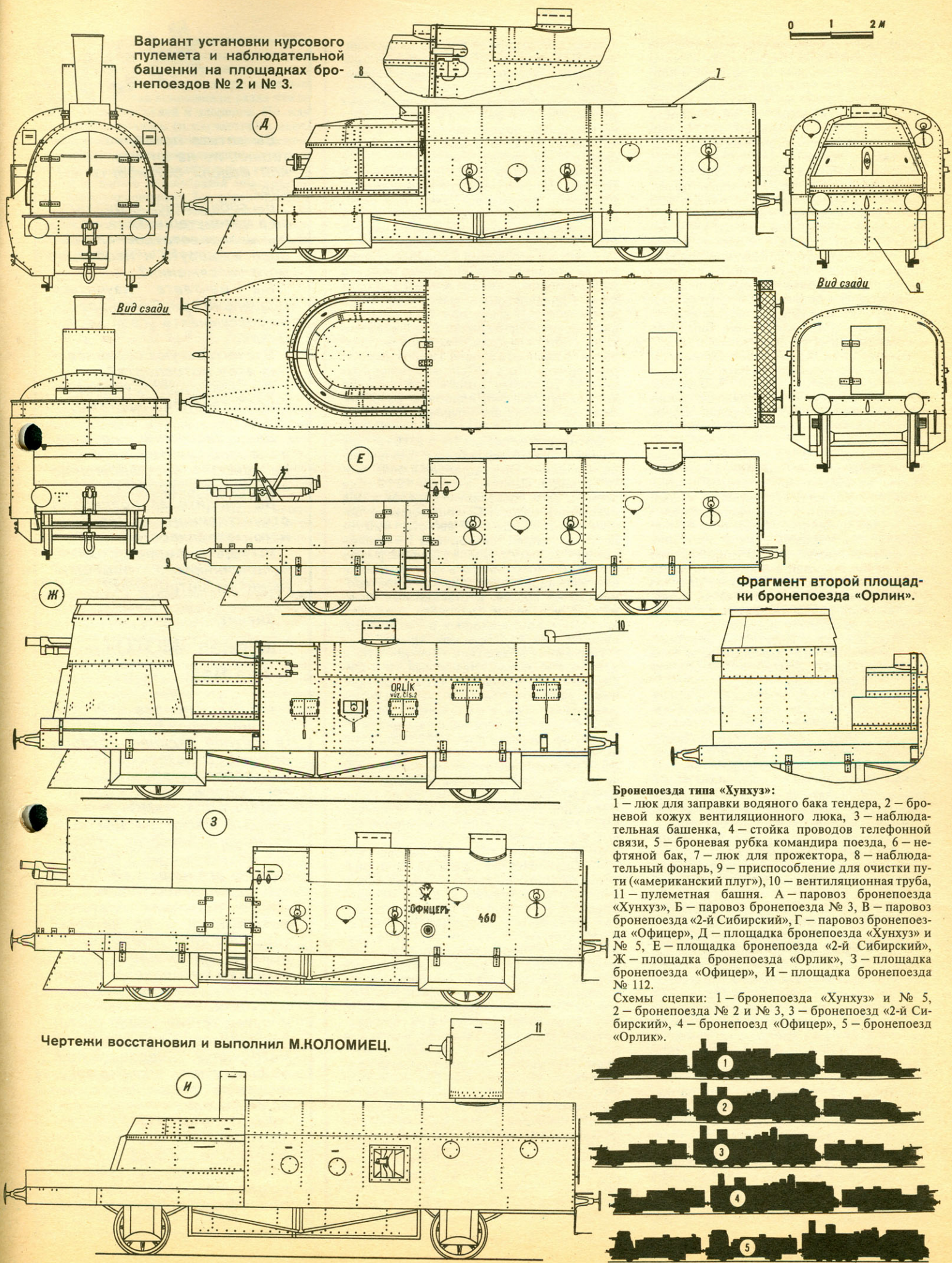
Со стабилизацией фронта в начале 1916 года активность бронепоездов снизилась. Это позволило некоторым из них поставить на ремонт, другие переоборудовать на более оживленные участки фронта. Так, два типовых поезда — № 2 и № 3 были переведены на Западный фронт, где в начале марта 1916 года приняли участие в Нарочской операции.

В апреле 1916 года Дворцовый комендант Воейков по личному приказанию Николая II обратился к Главному начальнику военных сообщений Ставки генералу Ронжину с просьбой «предоставить чинам Собственного Его Величества железнодорожного полка возможность принять участие в боевых действиях, по-



Вариант установки курсового пулемета и наблюдательной башенки на площадках бронепоездов № 2 и № 3.

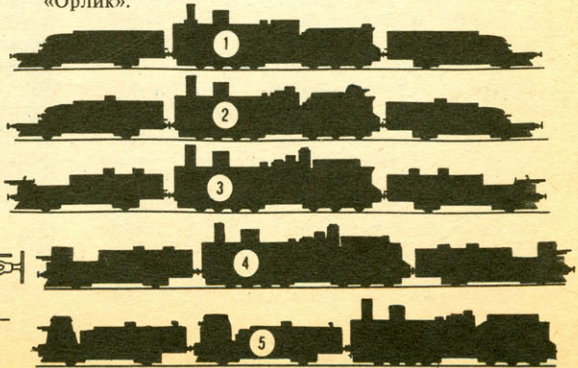
0 1 2 М



Фрагмент второй площадки бронепоезда «Орлик».

Бронепоезда типа «Хунхуз»:
 1 — люк для заправки водяного бака тендера, 2 — броневой кожух вентиляционного люка, 3 — наблюдательная башенка, 4 — стойка проводов телефонной связи, 5 — броневая рубка командира поезда, 6 — нефтяной бак, 7 — люк для прожектора, 8 — наблюдательный фонарь, 9 — приспособление для очистки пути («американский плуг»), 10 — вентиляционная труба, 11 — пулеметная башня. А — паровоз бронепоезда «Хунхуз», Б — паровоз бронепоезда № 3, В — паровоз бронепоезда «2-й Сибирский», Г — паровоз бронепоезда «Офицер», Д — площадка бронепоезда «Хунхуз» и № 5, Е — площадка бронепоезда «2-й Сибирский», Ж — площадка бронепоезда «Орлик», З — площадка бронепоезда «Офицер», И — площадка бронепоезда № 112.

Схемы сцепки: 1 — бронепоезда «Хунхуз» и № 5, 2 — бронепоезда № 2 и № 3, 3 — бронепоезд «2-й Сибирский», 4 — бронепоезд «Офицер», 5 — бронепоезд «Орлик».



Чертежи восстановил и выполнил М.КОЛОМИЕЦ.

добно тому, как принимают в них участие чины Конвоя Его Величества и чины сводного Его Величества пехотного полка, для чего, выбрав один из бронепоездов, находящихся на участке наиболее оживленном в смысле деятельности поезда, временно передать его в эксплуатацию чинов Собственного железнодорожного полка».

23 апреля бронепоезд № 3 прибыл на ст. Молодечно в распоряжение полка. После обучения команды в начале мая поезд для исправления паровоза пришел в Минские мастерские, где наряду с ремонтом было улучшено и его вооружение. По проекту начальника поезда штабс-капитана Кузьминского на площадке водяного бака тендера установили вращающуюся броневую башню с 3" горной пушкой обр. 1909 года. Причем это орудие могло вести огонь не только по наземным, но и по воздушным целям.

В июне 1916 года типовые бронепоезда вновь перебросили на Юго-Западный фронт, где вместе с другими бронепоездами они активно действовали во время знаменитого Луцкого прорыва. Здесь вновь подтвердились их отличные боевые качества.

«В ночь с 14 на 15 июля бронепоезд 3-го Заамурского железнодорожного батальона выезжал для обстрела противника, причем по удостоверению командира 11-го пехотного Псковского полка части полка под прикрытием огня бронепоезда уже через 3/4 часа прорвали укрепления противника. В продолжение ночи поезд выезжал в бой 4 раза, а его технический взвод в это время работал по восстановлению и перешивке путей. 3-й пехотной дивизией принесена благодарность начальнику поезда».

Затем наступило годовое бездействие, в течение которого бронепоезда играли роль подвижных батарей, иногда обстреливая позиции противника.

Летом 1917 года по почину 7-й конноартиллерийской батареи в Русской армии стали создаваться ударные «части смерти». Входили в них, как правило, воинские части, менее всего поддававшиеся разложению, сохранившие боеспособность и «своими резолюциями постановившие принять на себя тяжкий, но почетный долг умереть за Родину, не зная сомнений и колебаний в борьбе с жестоким врагом за свободу и честь Свободной России». Не миновала эта патриотическая волна и команды бронепоездов: типовые поезда № 2 и № 3 стали «ударными».

«Объявляя об этом, твердо верю, что бронепоезда «смерти» 2-й Заамурской железнодорожной бригады явятся гордостью всех железнодорожных войск великой Русской армии», — писал генерал Колобов своим подчиненным. Подтверждая это, экипажи «хунгузов» героически сражались во время июньского наступления Юго-Западного фронта. Затем вместе с другими частями, не изменившими присяге и воинскому долгу, приняли на себя всю тяжесть германского контрудара в июле 1917 года.

Октябрь 1917 года типовые бронепоезда встретили, находясь в ремонте: № 3 — в Киеве, № 2 и № 5 — в Одессе. И сразу же новые власти на местах «приватизировали» их.

Поезд № 3 под названием «Слава Украины» был включен в состав войск Украинской центральной рады. Но уже 25 января 1918 года, при взятии Киева красными, его захватил отряд чер-

номорских моряков под командованием А.В.Полупанова. После ремонта бронепоезд, названный № 4 «Полупановцы», направили на помощь отрядам, действовавшим против румын. В двухдневных упорных боях 28 февраля и 1 марта красногвардейцы, поддерживаемые огнем бронепоезда, разбили румынские королевские войска под ст. Рыбница.

В начале марта бронепоезд прибыл в Одессу. Здесь к нему прицепили мотоброневагон «Заамурец», вместе с которым он проделал свой дальнейший путь через всю Россию к сопкам Маньчжурии (см. «М-К» № 8, 1993 г.). Следует отметить, что за это время изменился внешний вид бронепоезда. Во время ремонта на Коломенском заводе в мае 1918 года одна бронеплощадка вместо разбитой орудийной установки получила высокую цилиндрическую башню с 3" пушкой Лендера обр. 1914 года. Чехословаки, захватив бронепоезд в июле 1918 года и переименовав его в ORLIK, заменили орудийную установку второй площадкой на коническую башню, подобную коломенской, но с 3" полевой пушкой обр. 1902 года.

Броневагоны поезда № 5 в 1918 году вошли в состав украинского бронепоезда «Сичевик». Он участвовал в боях против отрядов Щорса, а летом 1919 года попал в руки польских легионеров и под названием General Dowbor вошел в состав польской армии. В августе 1920 года его захватили кавалеристы 1-й Конной армии Буденного. После ремонта, в ходе которого бронеплощадки получили высокие цилиндрические башни, смонтированные на крыше, и стандартные пулеметные установки брянского типа, они некоторое время входили в состав бронепоезда № 112 Красной Армии.

Последний поезд типа «Хунгуз» — № 2 достался красным. Названный «2-й Сибирский бронированный поезд», он принимал участие в боях на Украине, а затем в Поволжье. Там, в царицынских мастерских, башни бронеплощадок заменили 3" полевыми пушками обр. 1902 года, установленными открыто за штатными щитами, а на паровозе установили броневую будку для командира поезда. В таком виде «2-й Сибирский» сражался при обороне Царицына осенью 1918 года. В начале 1919 года он уже действовал против белых в Донбассе.

30 марта 1919 года у ст. Хацпетовка «2-й Сибирский» встретился с бронепоездом Добровольческой армии «Офицер». Открыв огонь из единственного орудия с расстояния в одну версту, белые первыми же шестью выстрелами вывели из строя паровоз и переднее орудие «2-го Сибирского», после чего команда последнего бежала. Захваченный боевой состав после ремонта на ст. Грозный, где его орудия получили защиту в виде броневых полубашен, стал именоваться «Офицер». С июля 1919 года бронепоезд принимал активное участие в боях с красными под Харьковом, Курском, Ростовом и считался лучшим бронепоездом Вооруженных Сил Юга России. Боевую службу «Офицер» закончил 12 марта 1920 года. Он был оставлен своей командой в Новороссийске при эвакуации частей Добрармии в Крым.

М. КОЛОМИЕЦ

Вы хотите приобрести мотоцикл, но не знаете, на какой модели остановить выбор?

Вы собираетесь отправиться в мотопутешествие, но испытываете затруднения в выборе маршрута и необходимого снаряжения?

Вы мечтаете научиться правильно эксплуатировать и обслуживать свой мотоцикл?

Вас интересуют соревнования асов мотоспорта?

Вы заняты конструированием собственной модели мотоцикла?

Ваше увлечение — история, а все свободное время уходит на поиски и восстановление старинных мотоциклов?

Вы следите за новинками отечественного и зарубежного мотоцикlostроения?

Вы ищете общения с единомышленниками, «помешанными» на мотоциклах?

Значит,

журнал «МОТО» — для Вас!

«МОТО» — первое в России специализированное мотоциклетное издание, которое поможет ответить на все Ваши вопросы об этом виде транспорта.

ЖУРНАЛ «МОТО» — это каждый месяц 64 цветные, отличного качества страницы, отпечатанные в Финляндии. Но это не все. «МОТО» — это еще и увлекательные заочные конкурсы знатоков мототехники и ее истории, традиционные слеты-соревнования читателей с розыгрышами мотоциклов, экипировки и других ценных призов. Кроме того, «МОТО» — это и путешествия самых высоких категорий сложности на мотоциклах, соревнования по скинорингу, а также организуемые редакцией гонки на снегоходах.

Издается «МОТО» с 1991 года. Учредитель журнала — издательство «За рулем». Оформить подписку на «МОТО» можно во всех отделениях связи. Индекс 70594.

К концу 30-х годов металл захватил прочные позиции в самолетостроении: дни дерева в качестве конструкционного материала были сочтены, а о полотно создатели боевых самолетов вспоминали разве что во время обтяжки рулей и элеронов. Но, как это часто случалось (и случается) в авиации, лучшие боевые качества порой демонстрировали машины, вызывавшие своей конструкцией лишь снисходительные усмешки. Среди большого разнообразия многомоторных бомбардировщиков 2-й мировой войны существовал всего один самолет, целиком обтянутый полотном, — английский Веккерс «Веллингтон», основная машина в налетах на Германию в 1940—1942 годах.

летом 1938 года. Сильно обжатый «Хэмдэн», оснащенный двигателями Бристоль «Пегасус XVIII» (1050 л. с.), нес меньше бомб, чем «Уитли» и «Веллингтон», и на меньшую дальность, но имел ббльшую скорость.

Последним из тройцы в боевые части попал «Веллингтон» — осенью 1938 года. По-

успехом применялись позже американцами; но даже их «летающие крепости», имевшие гораздо более тяжелое вооружение, с трудом противостояли атакующим со всех сторон немецким истребителям.

«Уитли» так и не воевали днем; а некоторые дневные налеты «Веллингтонов» и «Хэмдэнов» завершались настоящим избиением. Так, из 11 «Хэмдэнов», атаковавших 4 сентября немецкие эсминцы в районе Гельгоlanda, истребители сбили 5. Последнюю точку в дневных вылазках английских бомбардировщиков поставил рейд «Веллингтонов» 18 декабря 1939 года. 24 самолета предприняли вооруженную разведку базы немецкого флота в Вильгель-

ПОЛОТНЯНЫЙ... БОМБАРДИРОВЩИК

Среди двухмоторных бомбардировщиков, которыми Англия располагала к началу войны — «Уитли», «Хэмдэн», «Веллингтон», «Бленим» и «Манчестэр», — каждый выделялся какой-либо характерной особенностью конструкции или летно-технических характеристик. Скоростной «Бленим» был детально описан в «М-К» 7/92; «Манчестэр», поднимавший больше 4 т бомб, логичнее отнести к тяжелым машинам; поэтому подробнее рассмотрим первые три, чьи судьбы переплелись настолько тесно, что стали неразделимы.

В начале 30-х годов министерство авиации, обеспокоенное ростом — нет, еще не германских, а французских и советских ВВС, — опубликовало ряд требований, которым должны были соответствовать создаваемые самолеты-бомбардировщики.

Спецификация В.9/32, появившаяся в 1932 году, вызвала к жизни проекты «Хэндли-Пэйдж» HP52 и «Веккерс» Тип 271. В 1934 году, после публикации требований В.3/34, родился и третий — AW 38 фирмы «Армстронг-Уитворт». Все три машины создавались почти одновременно; «Армстронг-Уитворт» проявила невиданную прыть и, сделав самолет практически за год, подняла его в воздух 17 марта 1936 года. Прошло всего три месяца, и вслед за прототипом «Уитли» будущие «Веллингтон» и «Хэмдэн» тоже «встали на крыло». Все машины оснащались звездообразными двигателями воздушного охлаждения.

«Уитли» оказался сделанным быстро, но не наспех, и уже в 1937 году началось серийное производство модификации MkI с двигателями Армстронг-Сиддли «Тайгер IX» (795 л. с.). Вслед за 34 машинами MkI в 1938 году последовали мало отличающиеся от них (чуть более мощные и высотные двигатели «Тайгер VIII» и измененное крыло) «Уитли II» (46 штук). В том же году появились «Уитли III» (80 машин) с усиленным вооружением, а на «Уитли IV» (40 самолетов) установили рядные двигатели Роллс-Ройс «Мерлин» (1030 л. с.). Но все эти модификации оказались как бы предсерийными, отработочными, когда летом 1939 года появился «Уитли» MkV. Оснащенный моторами «Мерлин X» (1145 л. с.), он удержался в производстве до лета 1943 года; за это время на заводе в Ковентри было собрано 1476 машин. Еще 146 «пятяерок», предназначенных для борьбы с подводными лодками и оснащенных соответствующей РЛС, получили обозначение GR Mk VII.

Первые «Хэмдэны» начали поступать на вооружение эскадрилий RAF (Royal Air Force — Королевские ВВС Великобритании)

сле 180 самолетов MkI («Веккерс» Тип 285) с ручным приводом стрелковых башен в августе 1939 года начался выпуск 183 «Веллингтонов» MkIA (Тип 408) с многочисленными изменениями, среди которых самыми важными были механизированные пулеметные башни.

К 3 сентября 1939 года на вооружении RAF в Европе имелось 140 «Уитли» (8 эскадрилий), 160 «Веллингтонов» (10 эскадрилий) и 169 «Хэмдэнов» (10 эскадрилий). Действуя бок о бок, эти самолеты уже на следующий день вступили в бой: в ночь на 4 сентября 10 «Уитли III» совершили рейд на Рур, Гамбург и Бремен, разбрасывая листовки, а 4 сентября 14 «Веллингтонов» вместе с «Бленимами» атаковали корабли в немецкой базе в Брюнсбиттеле.

В этот период английскими бомбардировщикам было запрещено бомбить наземные цели на территории Германии — удары допускались только по немецким кораблям в портах (лишь в марте 1940 года был нанесен первый удар по береговому сооружению!). А в полеты над территорией Германии экипажи брали лишь листовки (обеспечивая немцев... «туалетной бумагой»; этим в основном занимались «Уитли», действовавшие исключительно ночью).

Как уже говорилось, каждая из трех описываемых машин имела какую-нибудь особенность, качественно отличавшую ее от остальных. «Уитли» обладал весьма объемным фюзеляжем и мог применяться в качестве транспортной машины. Его необычайно толстое крыло с большим углом установки обеспечивало исключительные взлетно-посадочные характеристики; но, чтобы уменьшить сопротивление в воздухе, приходилось летать, «задрвав хвост». «Хэмдэн», имевший лишь одиночные пулеметы на обычных турелях с ограниченными углами обстрела, был единственным, не приспособленным для установки стрелковых башен. Несмотря на явно недостаточную скорость, не только «Хэмдэны», но даже «Уитли» и «Веллингтоны» планировалось использовать днем: предполагалось, что в сомкнутых строях, используя свои башни (на «Уитли IV» и «V» кормовая башня имела даже 4 ствола), они сумеют создать достаточно мощный отпор любым посягательствам истребителей. (Преимуществом башен с силовым приводом даже при небольшом калибре стволов являются большие углы обстрела, высокая скорость наведения и возможность вести концентрированный огонь в одном направлении.) Обе идеи (использование башен и сомкнутые боевые порядки) были весьма здравыми и с

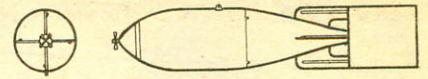
мсхафене. На отходе от цели англичане были перехвачены «Мессершмиттами»; несмотря на то, что бомбардировщикам удалось сохранить боевой порядок, немцы были весьма настойчивы и терзали «Веллингтоны» на протяжении половины обратной дороги. До Англии дотянули лишь 12, но три из них погибли разве что в качестве иллюстрации успешной работы немецкого вооружения. Этот эпизод совершенно ясно показал, что существующие машины Бомбардировочного Командования не в состоянии выжить днем при встрече с истребителями противника.

С этого момента «Уитли», «Веллингтоны» и «Хэмдэны» появлялись над Германией лишь ночью. На протяжении пяти лет натиск ночных атак англичан все усиливался; основную тяжесть боевой работы до появления в массовых количествах четырехмоторных бомбардировщиков несли доменные «двухмоторники». Конец «странной войны» 10 мая 1940 года означал для Бомбардировочного Командования отмену всех военно-политических ограничений и начало неограниченных действий с максимальным напряжением сил. Некоторые события многолетнего ночного наступления являются как бы «километровыми столбами», количественно и качественно иллюстрирующими развитие событий.

Ночью 11—12 мая 1940 года «Уитли» и «Хэмдэны» сбросили первые бомбы на немецкую территорию. После вступления в войну Италии 11 июня «Уитли», стартовав с о. Гернси (близ французского побережья), пересекли Францию и Альпы и сбросили бомбы на Турин и Геную. Летом и осенью английские бомбардировщики прилагали все усилия, чтобы предотвратить немецкую морскую десантную операцию. В самые трудные дни «Битвы за Британию» была предпринята операция скорее морального, нежели военного плана: в ночь на 26 августа 14 «Уитли», 12 «Хэмдэнов» и 9 «Веллингтонов» нанесли первый за время войны удар по Берлину (в июне несколько бомб сбросил одиночный французский самолет).

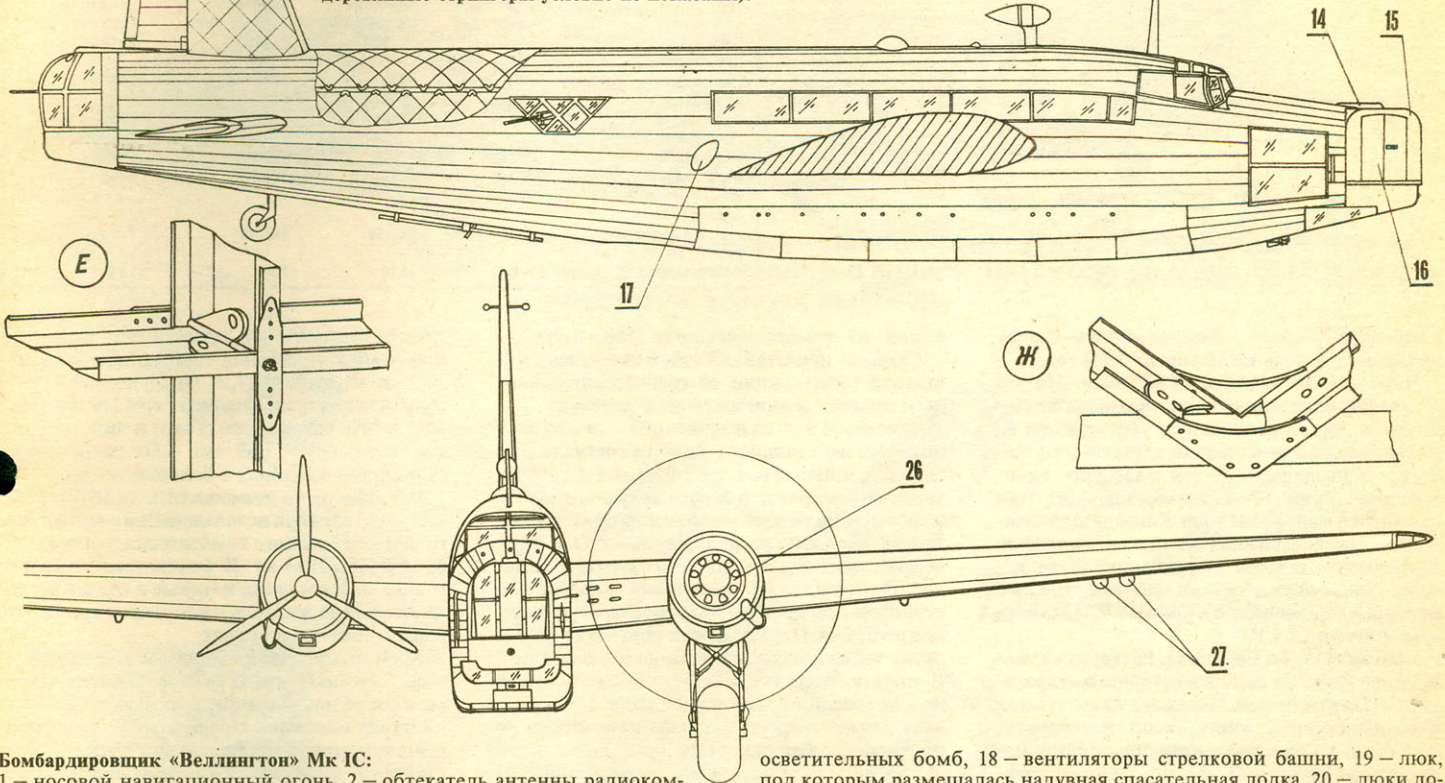
Летом 1941 года, когда немецкие атаки стали ослабевать, англичане приступили к планомерному и методичному использованию своих «ночников», отработавшая тактику и стратегию бомбардировочного наступления. Весной 1942 года «Уитли» и «Хэмдэны» стали исчезать из боевых подразделений. «Уитли» переходили в транспортные эскадрильи и уже в их составе иногда снова появлялись над территорией «третьего рейха»; а их последняя акция в составе

Чертежи самолета восстановил С. Цветков; выполнили С. Цветков и М. Барятинский. Внутренний вид пилотской кабины восстановил А. Филимонов.



Авиабомба калибром в 250 фунтов.

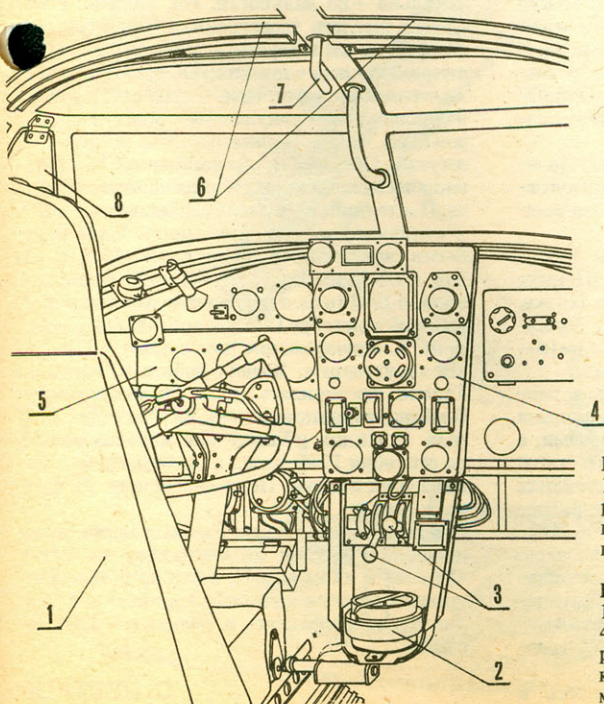
«Геодезический» набор фюзеляжа (обшивка и деревянные стрингеры условно не показаны).



Бомбардировщик «Веллингтон» Mk IC:

1 — носовой навигационный огонь, 2 — обтекатель антенны радиокон- паса, 3 — верхний строевой огонь, 4 — астронавигационный колпак штурмана (сбрасывался в аварийной ситуации), 5 — хвостовые строевые огни, 6 — антенна системы слепой посадки, 7 — трубка выпускной авари- ейной антенны, 8 — ячейка для размещения аптечки, 9 — рукоятка раз- рыва полотняной обшивки для доступа к аптечке, 10 — отверстия креп- ления лебедки для подвески бомб, 11 — патрубки аварийного слива топ- лива (отклоняемая с закрылками часть), 12 — теплообменник на выхлоп- ной трубе (для системы отопления), 13 — трубка Вентури, 14 — обтека- тель верхнего узла крепления башни и шлангов гидросистемы, 15 — пе- редняя стрелковая башня (развернута на 90° влево), 16 — входная дву- створчатая дверь передней башни, 17 — отверстие патрубка для сброса

осветительных бомб, 18 — вентиляторы стрелковой башни, 19 — люк, под которым размещалась надувная спасательная лодка, 20 — люки до- ступа к заправочным горловинам топливных баков, 21 — пламегаситель, 22 — воздухозаборник двигателя, 23 — плоское стекло бомбоприцела, 24 — входной люк экипажа (открывался внутрь), 25 — металлический лист-заглушка на месте стрелковой башни, 26 — дефлектор с отверсти- ями для равномерного обдува двигателя, 27 — фары в выпущенном поло- жении, 28 — трубка Пито. Е и Ж — элементы «геодезической» конст- рукции планера. На виде сверху дополнительно условно показана схема «геодезического» набора крыла и стабилизатора (на самолете не просма- триваются). Чертеж авиабомбы увеличен в 4 раза по отношению к об- щим видам.

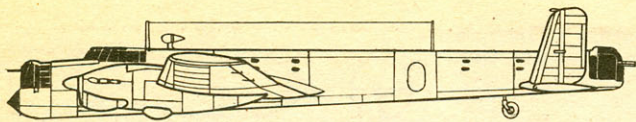


Внутренний вид пилотской кабины:

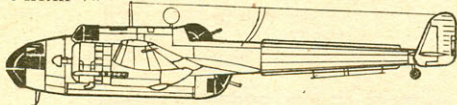
1 — кресло пилота, 2 — магнитный компас, 3 — рукоятки газа двигателей, 4 — панель при- боров контроля за двигателями, 5 — панель приборов контроля за полетом, 6 — открываю- щиеся в стороны при аварийной посадке верхние панели остекления, 7 — рукоятка авари- йного открывания фонаря, 8 — форточка кабины (открывалась наружу).

Внутренний вид передней стрелковой башни:

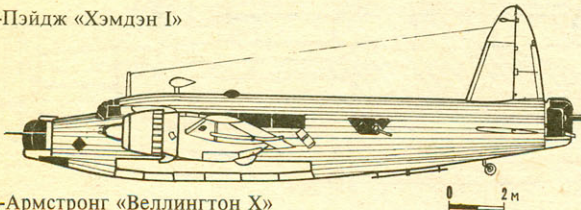
1 — шланг гидравлического спуска, 2 — пулемет «Браунинг», 3 — коллиматорный прицел, 4 — ручка управления башней с гашеткой (на противоположной стенке — вторая такая же ручка; управление башней осуществлялось любой из них), 5 — масляный цилиндр верти- кальной наводки, 6 — ручка поворота башни вручную, 7 — боуденовский трос к спусковому механизму, 8 — ручка регулировки высоты сиденья.



Армстронг-Уитворт «Уитли V»



Хэндли-Пэйдж «Хэмдэн I»



Виккерс-Армстронг «Веллингтон X»

	«Уитли V»	«Хэмдэн I»	«Веллингтон IC»	«Веллингтон X»
Длина, м	22,1	16,33	19,68	19,68
Размах, м	25,6	21,1	26,26	26,26
Площадь крыла, м ²	114,6	62,14	78,14	78,14
Вес, кг				
пустого	8785	5348	8400	11 940
взлетный	15 200	9534	12 940	16 556
Двигатели				
тип	Роллс-Ройс	Бристоль	Бристоль	Бристоль
кол. мощн., л.с.	Мерлин X 2x1145	Пегасус XVIII 2x1050	Пегасус XVIII 2x1050	Геркулес XVI 2x1675
Скорость				
максимальная, км/ч	357	427	379	410
на высоте, м	5400	4700	4700	3800
Потолок, м	5400	5800	5500	6700
Дальность, км				
нормальная	757	1932	1920	2366
максимальн.	3864	3035	4100	3355
Вооружение				
стрелковое				
кол. х калибр, мм	5x7,69	4x7,69	6x7,69	8x7,69
бомбовое				
максимальн., кг	3178	1814	2041	1814

Бомбардировочного Командования — налет на Остенде в ночь на 30 апреля 1942 года.

Чуть дольше воевали «Хэмдэны». Малый объем фюзеляжа, небольшие размеры бомбоотсека и другие особенности конструкции не вызвали желания совершенствовать эту машину, и последний 1270-й «Хэмдэн» единственной серийной модификации MkI был выпущен в марте 1942 года. Еще одним эпизодом боевой биографии «Хэмдэнов», который заслуживает особого упоминания, было использование двух десятков машин в варианте морского торпедоносца в составе ВВС Северного флота в СССР.

Бомбардировки Варшавы, Роттердама, Ковентри и Лондона вошли в историю и отложились в памяти людей. Появился даже термин «ковентризация», означающий массивированный налет на городские кварталы с бомбометанием по площадям. В этих налетах люфтваффе использовали несколько сотен (до 700) машин. Вскоре немцы получили возможность создавать новые термины, уже используя названия своих собственных городов. 30 мая 1942 года состоялся первый английский рейд из серии «тысячников» — на Кельн послали 1042 самолета, из них 599 «Веллингтонов». Это соотношение показывает, что «Веллингтоны» составляли не только относительное, но и абсолютное большинство в Бомбардировочном Командовании в тот период, и хорошо отражает выдающуюся роль этого самолета среди бомбардировщиков RAF.

«Виккерс» Тип 271, от которого «Веллингтон» ведет свое происхождение, обладал лишь небольшим внешним сходством со своим боевым потомком. Поднятый в воздух 15 июня 1936 года испытателем Дж. Саммерсом, Тип 271 имел общее с «Веллингтоном» в другом — в конструкции (можно даже сказать — в концепции) фюзеляжа и крыла. Эта черта как раз и являлась «изюминкой» «Веллингтона», выделявшей его среди других машин. В отличие от цельнометаллических «Уитли», «Хэмдэна», «Бленима» (не говоря уже об остальных), «Виккерс» использовал металлическую пространственную конструкцию, обтянутую полотном, — ее создатель Б. Уоллис, запатентовав, назвал ее «геодезической». После упоминавшихся MkI и MkIA появился MkII (Тип 406), на котором опробовали рядные моторы «Мерлин X». В конструкцию пришлось внести немало изменений — в частности, увеличить размах стабилизатора. Но машина все же оказалась неудачной. Конструкторы решили продолжить линию со звездообразными двигателями, использовав хорошо зарекомендовавшие себя новинки; выпуск «двоек» составил всего 400 самолетов. Новая модификация — «Веллингтон» MkIC (Тип 410), выпускавшаяся с апреля 1940 года, стала

одной из самых массовых (2685 штук).

Самолет представлял собой моноплан смешанной конструкции со среднеположенным крылом и экипажем из 6 человек.

Фюзеляж — «геодезической» конструкции. Основу стального каркаса составляли 8 силовых шпангоутов, соединенных 4 трубчатыми стрингерами; а необходимую прочность и форму придавали многочисленные легкие тонкие профили, расположенные по геодезическим линиям. Поверх геодезических панелей прикреплялись несилловые деревянные стрингеры, на которые натягивалась полотняная обшивка. Передняя и задняя части фюзеляжа заканчивались стрелковыми башнями. В коротком пилотском отсеке лишь левое кресло имело органы управления. Дальше в отдельных отсеках размещались радист и штурман-бомбардир. Перебравшись через лонжероны крыла, они могли попасть в хвостовую часть самолета, к боковым пулеметам. В передней и задней башнях размещались стрелки.

Геодезическая конструкция обеспечивала большой внутренний объем. Благодаря ей удалось обеспечить беспрепятственный проход вдоль всего фюзеляжа, а под полом центральной части расположить 3-секционный бомбоотсек. Все кабины и башни отапливались горячим воздухом; в середине фюзеляжа имелся туалет.

Крыло — двухлонжеронное, геодезической конструкции; оно состояло из разъемного центроплана и двух консолей. Отсутствие нервюры в геодезической структуре давало массу свободного места для размещения баков. Обшивка крыла, элеронов «Фрайз» и шитков — полотняная.

Хвостовое оперение — также геодезической конструкции. Руль направления имел весовую, а руль высоты — весовую и аэродинамическую (роговую) компенсацию.

Двигатели — два 9-цилиндровых однорядных звездообразных Бристоль «Пегасус XVIII» взлетной мощностью 1050 л. с. (те же, что на MkI и MkIA). Винты — «Дэ Хэвиллэнд», металлические, с гидромеханизмом изменения шага.

12 топливных баков размещались в центроплане вне мотогондол — по 6 слева и справа между передней кромкой и лонжеронами, а еще 2 — в верхней половине задней части мотогондол. Их общая емкость составляла 3408 л, а в бомбоотсеке можно было разместить (отказавшись от бомб) еще 2523 л. Имелась система заполнения баков углекислотой.

Основные стойки шасси имели масляно-пневматическую амортизацию, пневматические тормоза и гидравлически убиралась в мотогондолы. Хвостовая стойка убиралась в фюзеляж.

Стрелковое вооружение размещалось в

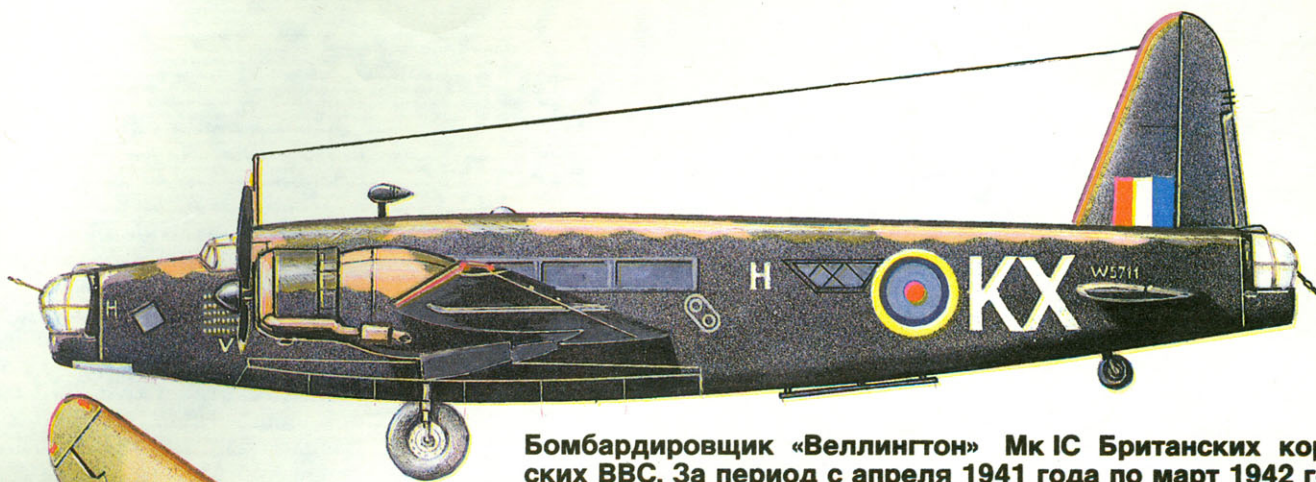
двух башнях с гидравлическим приводом системы «Фрэйзэр-Нэш» — передней FN5 (2 пулемета «Браунинг» 7,69 мм, боезапас — 1000 патронов на ствол) и задней FN10 (те же пулеметы, 2000 патронов на ствол) и двух пулеметов «Браунинг» 7,69 мм (250 патронов на ствол), размещенных в боковых окнах.

В бомбоотсеке размещались до 18 бомб калибра 113 кг, а при использовании специального односекционного бомбоотсека — одна бомба калибра 1814 кг. В бомбоотсеке имелись специальные мешки, которые в случае посадки на воду надувались и некоторое время сохраняли самолет на плаву.

MkIC стала одной из основных модификаций. С ее появлением окончательно сформировался облик «Уитли», как называли «Веллингтон» экипажи. Последующие бомбардировщики этого типа (не считая MkV и MkVI) имели тот же планер, отличаясь лишь двигателями или вооружением. MkIII (Тип 417) появился в 1941 году; заводы выпустили 1519 этих машин, оснащенных двигателями «Геркулес XI» (1390 л. с.) и задней турелью FN 20A (4 пулемета). MkIV (Тип 424) был одной из самых, возможно, даже самой удачной модификаций: отличаясь от MkIC лишь двигателями (14-цилиндровые «звезды» «Партт-Уитни» R-1830-S3C4-C (1200 л. с.), «четверка» превосходила все предыдущие и последующие модификации по скорости (481 км/ч!) и значительно — по дальности. Но, видимо, у англичан имелась «собственная гордость», и зволившая им выпустить лишь 220 машин американскими «движками». MkV и MkVI — высотные модификации — первая (Тип 407) с радиальными «Геркулесами» (3 штуки), вторая (Тип 443) с рядными «Мерлинами» (63 штуки). Обе имели гермокабины, а MkVI оснащалась еще и крылом увеличенного размаха. Последний из бомбардировщиков — MkX — отличался от «тройки» лишь более мощными двигателями «Геркулес» (1675 л. с.). Эта модификация (Тип 440/448) появилась осенью 1942 года, а последний самолет, выпущенный в октябре 1945-го, стал 3804-й «десяткой» и одновременно последним — 11460-м «Веллингтоном». Боевая работа в Западной Европе закончилась для «Веллингтонов» — бомбардировщиков в ночь на 9 октября 1943 года. В Индии и Бирме они использовались до сентября 1944 года, а в Италии последний вылет на базу Пола совершили 21 февраля 1945 г.

В Бомбардировочном Командовании, наращившем натиск на Германию, на смену «Уитли» и «Хэмдэнам», а позже и «Веллингтонам» пришли тяжелые машины — «Стирлинг», «Галифаксы» и особенно — «Ланкастеры»...

С. ЦВЕТКОВ



Бомбардировщик «Веллингтон» Mk IC Британских королевских ВВС. За период с апреля 1941 года по март 1942 года совершил 50 боевых вылетов.



Авиалетопись
«М-К»
Бомбардировщики
16.

Бомбардировщик «Веллингтон» Mk IC, использовавшийся для поиска и уничтожения германских подводных лодок.



40

ИЗ РУБРИКИ РОЖДАЕТСЯ ЖУРНАЛ

Как мы уже сообщали, с будущего года начнет выходить приложение к нашему журналу — «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ».

Оно станет хорошим дополнением к публикациям давно полюбившейся многим одноименной рубрики «Моделиста-конструктора». Подписчиков приложения ждут редкие фотографии, чертежи и схемы кораблей всего мира всех времен, справочные материалы по составу флотов, подробные «биографии» конкретных кораблей и судов.

Вот только некоторые из выпусков, находящихся в стадии редакционной подготовки: справочники «ВМС Великобритании 1914—1918 гг.», «ВМС Германии 1914—1918 гг.», монографии «Броненый крейсер «Адмирал Нахимов», «Линкоры типа «Ямато», «Норветы Российского флота», а также сборники иллюстрированных материалов для любителей истории флота и судомodelистов.

№ 1995
МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

№ 1995

АВИАНОСЦЫ ТИПА «АВКОМСТОН»

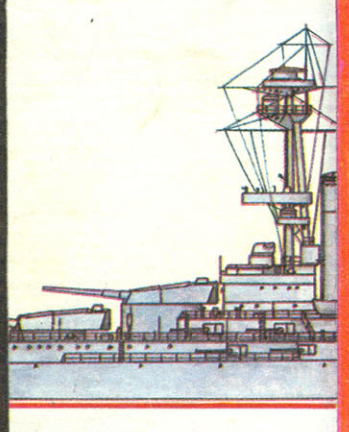
ГРАНД ФЛИТ

СПРАВОЧНИК ПО
КОРАБЕЛЬНОМУ СОСТАВУ
ВМС ВЕЛИКОБРИТАНИИ
1914-1918 г.г.




№ 1995

БРОНЕНОСЦЫ ТИПА «БОРОДИНО»



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»



Объем и формат нового издания такие же, как и у «Моделиста-конструктора»; периодичность — 6 номеров в год. Подписка открыта во всех отделениях связи, индекс по каталогу Роспечати — 73474.

№ 1995
МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ