

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 987

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

1:18 MERCEDES BENZ A 140



1:18 VOLKSWAGEN EXPORT SEDAN



1:18 DODGE VIPER GTS



В НОМЕРЕ:

- МИНИ-МОКИК  
НА СУШЕ  
И... ВОДЕ
- И ПЕЧЬ, И КАМИН,  
И ПЛИТА
- БЕСПИЛОТНЫЙ  
ДЕЛЬТАЛЕТ
- ОСНОВНОЙ ТЯЖЕЛЫЙ  
ИСТРЕБИТЕЛЬ  
ВМС США
- БРОНЕАВТОМОБИЛЬ  
AUTOBLINDA:  
РАЗВЕДЧИК,  
СВЯЗНИК,  
«ОХОТНИК»

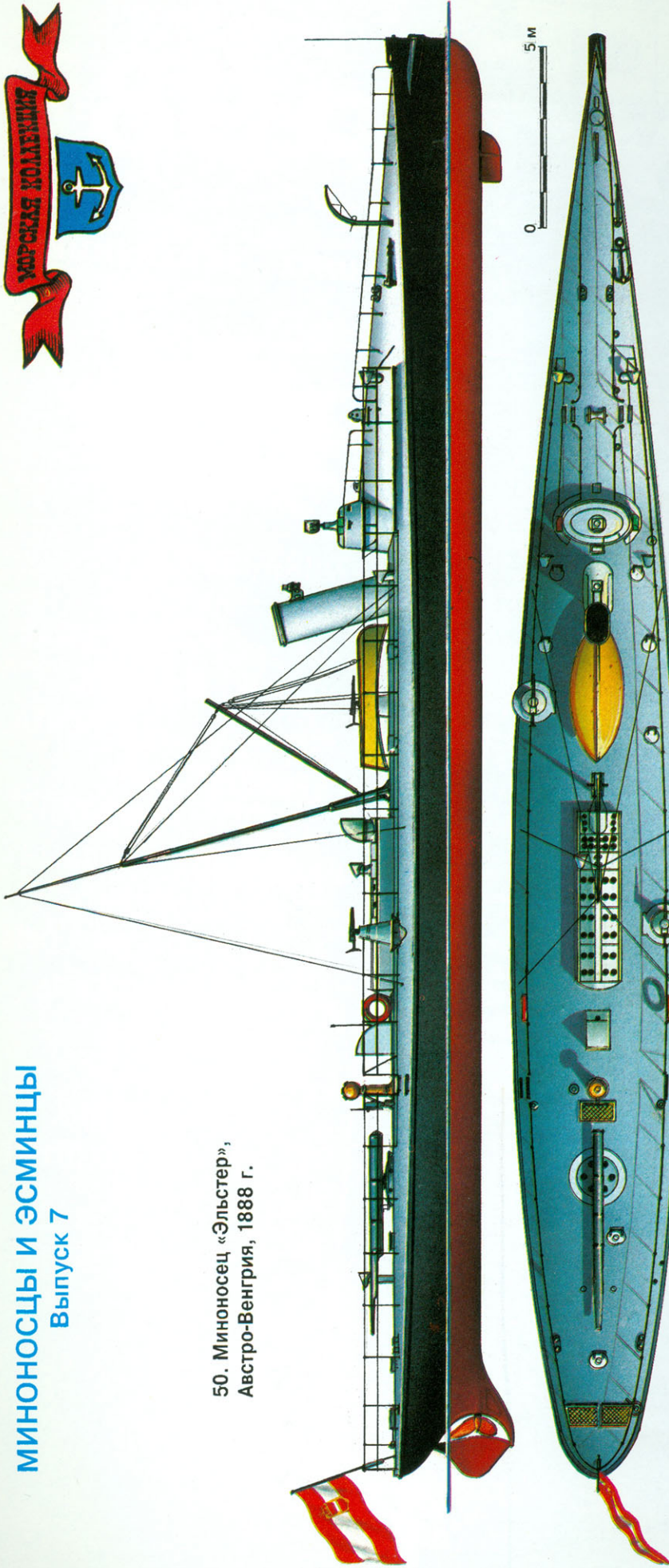
Авто  
Моделист '98

# МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

## Выпуск 7

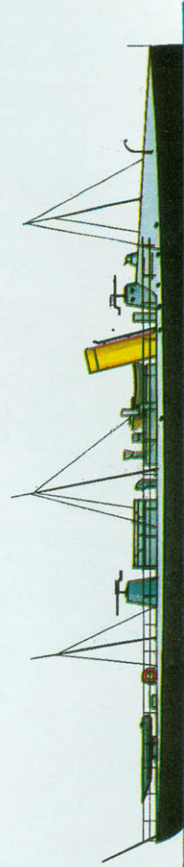


50. Миноносец «Эльстер»,  
Австро-Венгрия, 1888 г.

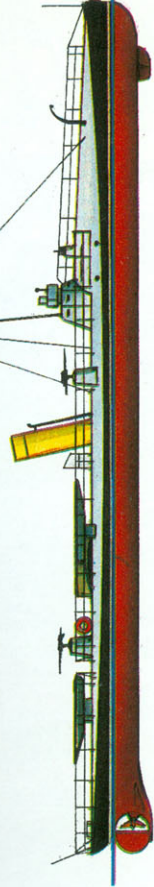


51. Миноносец S-67,  
Германия,  
1893 г.

53. Миноносец  
«Сиратака»,  
Япония,  
1900 г.



52. Миноносец «Фу-Лун», Китай, 1886 г.



0 20 М

98

# МОДЕЛИСТ-987 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
И.Жуков. МИНИ-МОКИК НА СУШЕ И... ВОДЕ.....	2
В.Пашенковский. НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА ГОЛОВЫ.....	5
Малая механизация	
А.Тимченко. МЕХАНИЧЕСКИЙ КОНЕК «КРОХА».....	6
Все для дачи	
Д.Кудрячков. И ПЕЧЬ, И КАМИН, И ПЛИТА.....	11
А.Пажинский. ГАМАК ДЕЛАЕТСЯ ТАК.....	14
Фирма «Я сам»	
В.Кудрин. ИДЕАЛЬНЫЙ ЗАМОК.....	15
Сам себе электрик	
Ю.Прокопцев. ТЕЛЕФОННЫЙ ТРОЙНИК.....	16
И.Гончаренко. ПОДЛЕЧИ МАГНЕТРОН СВЧ-ПЕЧИ.....	16
Советы со всего света.....	17
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
П.Юрьев. С МУЗЫКОЙ В ПАУЗАХ.....	18
Приборы-помощники	
Ю.Стафийчук. И ПОД ЗЕМЛЕЙ ОТЫЩЕТ.....	19
В мире моделей	
Я.Владис. ПО СТАКСЕЛЬНОЙ СХЕМЕ.....	21
ДЕЛЬТАЛЕТ НА ПРИВЯЗИ.....	24
Автокаталог.....	29
Морская коллекция	
В.Кофман. КОНКУРЕНТ ИЗ ЭЛЬБИНГА.....	30
Палубная авиация США	
А.Чечин. ОСНОВНОЙ ТЯЖЕЛЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ФЛОТА.....	34
Бронекolleкция	
И.Мощанский. ИТАЛЬЯНСКИЙ БРОНЕАВТОМОБИЛЬ.....	37

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Автокаталог. Оформление Б.Капленко; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Бронекolleкция. Рис. М.Дмитриева; 4-я стр. — Палубная авиация США. Рис. А.Чечина.

### 50. Миноносец «Эльстер», Австро-Венгрия, 1888 г.

Строился морским арсеналом в Поле. Водоизмещение нормальное 78 т, полное 88 т. Длина наибольшая 39,90 м, ширина 4,81 м, осадка 1,9 м. Мощность одновальная паросилового устройства 1000 л.с., скорость на испытаниях 19,4 узла. Вооружение: два торпедных аппарата (носовой и палубный), две 37-мм пушки. Всего построено восемь единиц: «Эльстер», «Бузард», «Кондор», «Гайер», «Уху», «Вюргер», «Краних» и «Райер». В 1910 г. получили номерные обозначения. Во время Первой мировой войны использовались в качестве быстроходных трапальщиков. По ее окончании переданы Италии (шесть единиц) и Югославии (две единицы). Итальянские трофеи были сданы на слом сразу после получения (в 1920 г.), а югославские прослужили до 1927—1928 гг.

### 51. Миноносец S-67, Германия, 1893 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 137 т, полное 166 т. Длина наибольшая 47,94 м, ширина 5,42 м, осадка 2,58 м. Мощность одновальная паросилового устройства 1600 л.с., скорость на испытаниях 21,9 узла. Вооружение: три торпедных аппарата (носовой и два палубных), одно 50-мм орудие. Всего построено 16 единиц: S-66 — S-81. На всех до Первой мировой войны заменены котлы. S-67 во время войны служил под обозначением T-67 в качестве плавбазы-тендера для минных заградителей, в роли которых выступали другие бывшие миноносцы. Погиб на mine в июне 1918 г. Остальные корабли серии, кроме четырех погибших, сданы на слом в 1921 г.

### 52. Миноносец «Фу-Лун», Китай, 1886 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 115 т. Длина наибольшая 42,77 м, ширина 5,03 м, осадка 1,8 м. Мощность одновальная паросилового устройства 1020

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на наши издания: это не поздно сделать и сейчас. Кроме того, приобрести «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР», «МОРСКУЮ КОЛЛЕКЦИЮ», «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЮ» и ежемесячную Библиотечку домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» можно в киосках Роспечати и книжных магазинах многих городов.

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

Индексы журнала и его приложений в каталоге Роспечати:

«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — 70558,

«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — 73474,

«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — 73160,

«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — 72650.

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

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА и Т.В.ЦЫКУНОВОЙ

Компьютерная верстка В.К.БАДАЛОВА

В иллюстрировании номера принимали участие: В.К.Бадалов, Н.А.Кирсанов, Г.Б.Линде, В.Д.Родина, Г.А. Чуриков.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Подп. к печ. 24.06.98. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 3512.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1998, № 7, 1—40.

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

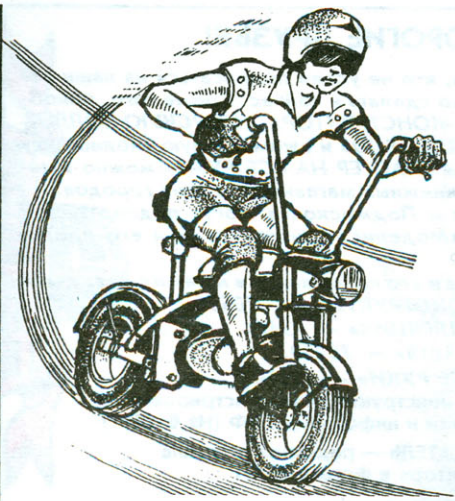
Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».

л.с., скорость на испытаниях 22,4 узла. Вооружение: два носовых торпедных аппарата, две 37-мм пушки. Построена одна единица. Захвачен японцами в Вэйхайвее в 1895 г. и включен в состав японского флота («Фукурю»). Сдан на слом в 1908 г.

### 53. Миноносец «Сиратака», Япония, 1900 г.

Построен фирмой «Шихау» в 1898 г., разобран; вновь собран на заводе фирмы «Мицубиси». Водоизмещение нормальное 127 т. Длина наибольшая 46,53 м, ширина 5,11 м, осадка 1,26 м. Мощность двухвальной паросилового устройства 2600 л.с., скорость на испытаниях 27,2 узла. Вооружение: три торпедных аппарата (носовой и два палубных), две 47-мм пушки. Позднее развитие типа «Шихау» — с двумя машинами и усиленным вооружением. Построена одна единица. Позже перевооружен одной 76-мм и двумя 57-мм пушками. Участвовал в русско-японской войне. Исключен из списков и сдан на слом в 1923 г.

# МИНИ-МОКИК



Мини-мокики всегда пользуются у мальчишек большим успехом. И неспроста! Небольшие габариты, экономичность, современный внешний вид, прекрасные ходовые качества — чего еще можно желать? Может быть, поэтому многие из них засучивают рукава да берутся за инструменты. Ведь если постараться, то можно сделать мокик, способный соперничать с серийными двухколесными машинами. Правда, это не очень просто, но дело того стоит.

Рама нашего микромотоцикла сварная. Если у вас нет навыков сварщика, то прежде чем браться за работу, выясните, есть ли поблизости мастерская, которая взялась бы вам помочь.

Надо иметь в виду, что в конструкции используется набор покупных деталей и узлов. Так, передняя вилка и седло — от мопеда «Рига-11», руль — от мини-мокика, двигатель — мопедный, типа V-50, фара, задний габаритный фонарь и топливный бак — от любого мопеда, колеса — от самоката или детского велосипеда. Приобрести их не столь уж сложно. Конечно, подойдут и другие детали, но в этом случае придется внести коррективы в конструкцию рамы.

После приобретения готовых узлов перерисуйте их боковые проекции на плотную бумагу или картон и ножницами вырежьте силуэты, которые понадобятся для компоновки машины на плазе — точном чертеже машины в натуральную величину. Только с его по-

мощью можно окончательно увязать все элементы какого-либо механизма, уточнить их компоновку.

Для плаза потребуется лист фанеры или чертежной бумаги размером не менее 1,5x1 м. Для изображения этой машины хватит с лихвой! Плазовую привязку начните с размещения колес. Расстояние между ними (база) — 800 мм. Затем к силуэту переднего колеса подстыкуйте «вилку», к ней — «руль»... Расположив между колесами силуэт двигателя, выберите для него оптимальное место, не забывая ни об удобстве, ни о надежности крепления мотора на раме. Имеет смысл вырезать дополнительно картонные «крепежные узлы» — передний и задний.

Теперь попытайтесь объединить все элементы мокика единой рамой. Главное требование к ней — лаконичность: никаких лишних деталей, простота формы и при этом максимальная технологичность. Один из вариантов конструкции — на нашем рисунке. Это рама хребтового типа. Ее верхняя дуга состоит из двух изогнутых труб, задняя вилка выгнута из стальной полосы. Задний узел крепления двигателя представляет собой две фигурные пластины, вырезанные из стального листа толщиной 3 мм и приваренные к

подседельной трубе. Из такого же материала вырезают передний узел крепления двигателя. Ну и, наконец, подседельная труба, связывающая в единое целое дугу рамы, заднюю вилку и задний узел крепления двигателя.

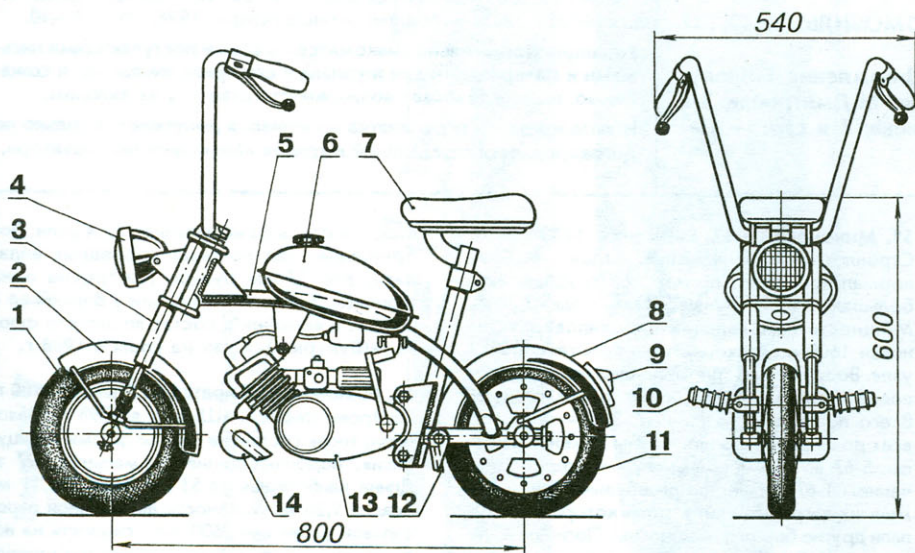
Изготовление рамы начните с заготовки ее составляющих. Для верхних дуг рамы нужны две изогнутые трубы с внешним диаметром около 30 мм и толщиной стенки 2 мм. Кстати, гнуть такие трубы можно в холодном виде, без подогрева. Надо лишь набить трубу просеянным сухим песком и заглушить отверстия деревянными пробками. На роль трубогибка подойдет даже автомобильный домкрат. Несложное приспособление для крепления труб-заготовок — отрезок рельса или швеллера, к которому заготовка крепится толстой (диаметром 5 мм) проволокой. Затем остается подвести под заготовку домкрат и, выдвигая с помощью рычага шток, слегка изогнуть трубу. Переместив домкрат в следующую точку, повторить операцию. А контролировать работу можно с помощью простейшего шаблона — отрезка толстой проволоки, выгнутой по контуру изображенной на плазе верхней дуги рамы.

Изготовление остальных элементов рамы вряд ли вас озадачит. Подседельная труба — стальная (длина 400 мм, толщина стенки 2,5 мм и диаметр 34 мм). Несложно сделать и заднюю вилку. Эту подковообразную деталь согните из 5-мм стальной полосы шириной около 30 мм. В перьях вилки предусмотрите пазы шириной 10 мм под ось заднего колеса.

Сварку рамы проводите поэтапно. Сначала все элементы рамы свяжите медной или мягкой стальной проволокой и после проверки правильности сборки прихватите сваркой в двух-трех точках в каждом стыке. Затем еще одна проверка, при необходимости — рихтовка и окончательная сварка.

Следующий этап — установка на раму кронштейнов крепления двигателя, вырезанных из стального листа. Закрепите их болтами и гайками на двигателе, а тот с помощью проволоки — на раме. Кронштейны прихватите сваркой к раме: передний — к верхней дуге, задний — к подседельной трубе. После этого снимите двигатель и окончательно приварите кронштейны.

Прежде чем заняться сборкой мокика, надо доработать заднее колесо. Наиболее простой способ — приварить поверх спиц конусные диски, выгнутые



Мини-мокик:

- 1 — колесо переднее (от детского самоката); 2 — щиток грязевой передний (от детского самоката); 3 — вилка передняя; 4 — фара (от любого мопеда); 5 — рама; 6 — бак топливный (от любого мопеда); 7 — седло (от мопеда «Рига-11»); 8 — щиток грязевой задний (от детского самоката); 9 — фонарь габаритный (от любого мопеда); 10 — подножка; 11 — колесо заднее; 12 — колодка тормозная; 13 — двигатель V-50; 14 — глушитель.

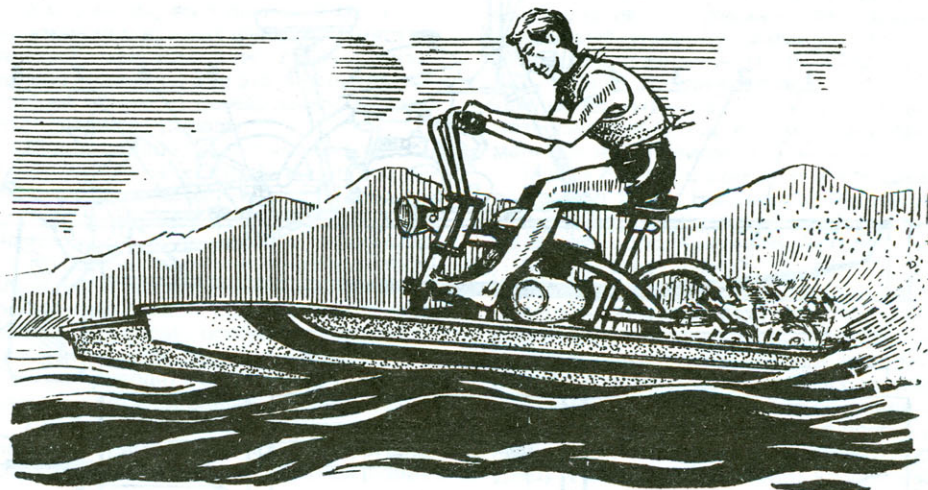
# НА СУШЕ И.. ВОДЕ

из стального листа толщиной 1—1,5 мм. Приваривать их следует точками с шагом 20—30 мм по окружности обода колеса и с шагом 10 мм — по окружности втулки. Но прежде чем приваривать, извлеките из втулки детали муфты свободного хода и тормозного механизма, иначе они перегреются.

Можно усилить колесо и без сварки. Для этого из листа дюралюминия толщиной 3 мм вырежьте два диска по диаметру обода. В центре каждого диска прорежьте отверстия под втулку, после чего вместе с втулкой смонтируйте их в колесе с помощью болтов М5 и дистанционных втулок — отрезков трубок с внутренним диаметром 5,5—6 мм. Поверх дистанционных втулок проложите дюралюминиевую полосу. Колесо готово. Остается прикрепить ведомую звездочку от любого мопеда или даже переднюю ведущую — от велосипеда типа «Орленок». Крепится она тремя болтами М8 с гайками.

Теперь установите колеса в вилки, закрепите на раме двигатель, топливный бак, седло, фару, катушку зажигания, руль и органы управления — ручку «газа», рычаг сцепления и переключатель передач — ручной или ножной.

Не обойтись, конечно, без тормоза и подножек. Для надежного торможения вполне хватит одного тор-



мозного колеса — заднего. Сам же тормоз — упрощенный, колодочного типа. Это скоба из стального листа толщиной 2,5—3 мм с приваренной к ней тормозной педалью, располагающейся с правой стороны мокика на задней вилке рамы. Подножки — самодельные, из отрезков труб. Закрепляются они сваркой на перьях передней вилки.

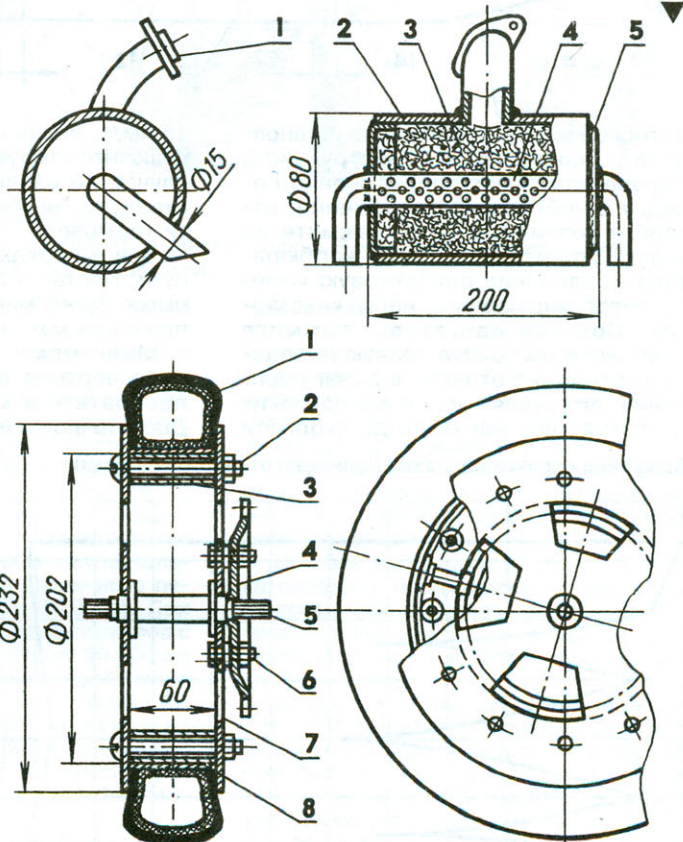
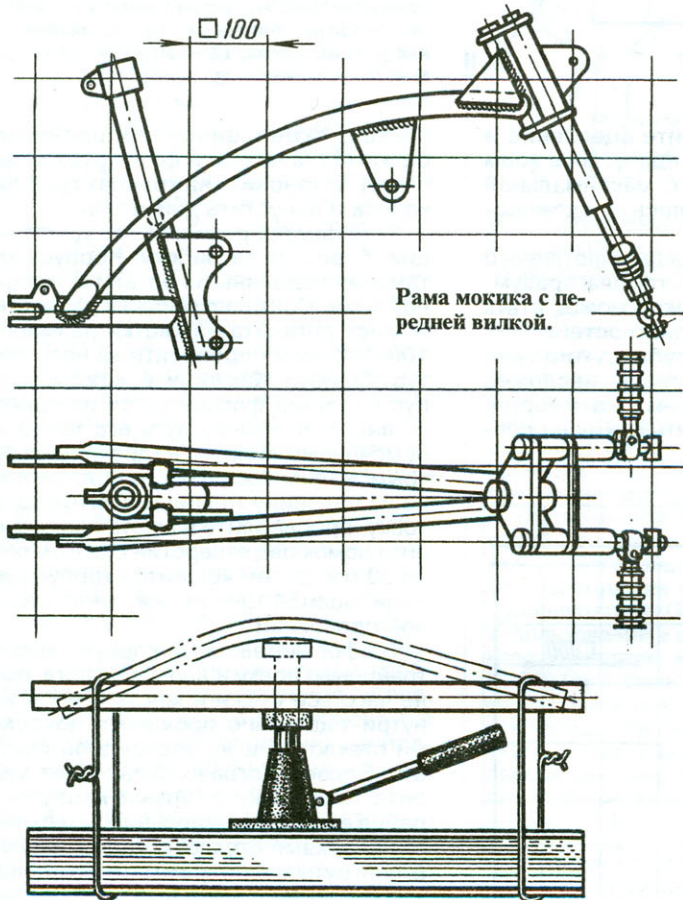
Несколько слов о топливе. Двигатель мокика работает на смеси бензи-

на А-76 с моторным маслом в соотношении 25:1. Это значит, что на десятилитровую канистру бензина требуется 0,4 л масла.

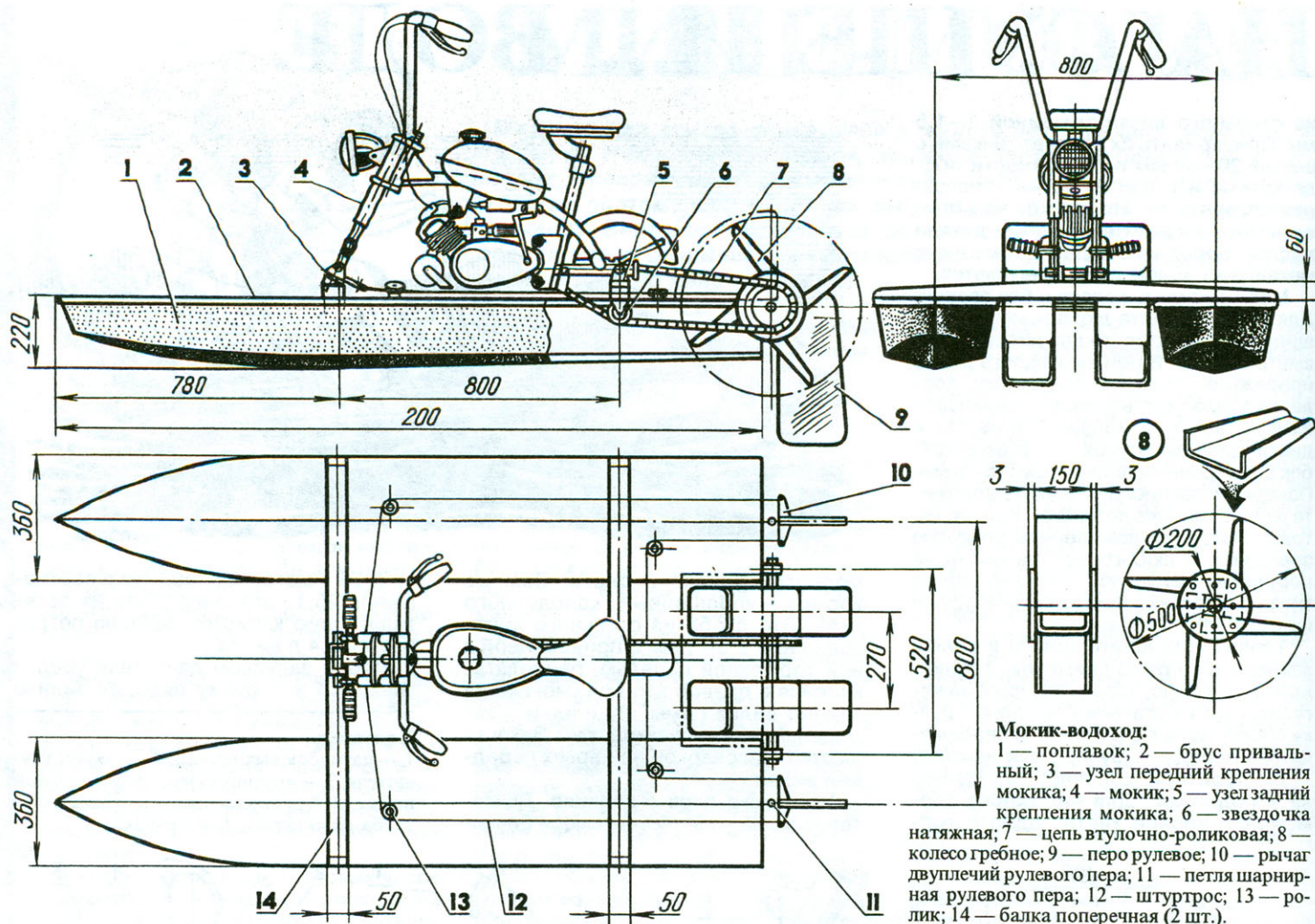
Перед запуском двигателя убедитесь, что в коробку передач залито

## Глушитель:

1 — патрубок выхлопной; 2 — корпус глушителя; 3 — «путанка» из тонкой стальной или медной проволоки или стекловата; 4 — труба-рассекатель; 5 — крышка.



Заднее колесо:  
1 — крышка с камерой; 2 — болт М6; 3 — втулка дистанционная; 4 — звездочка ведомая (от любого мопеда); 5 — втулка велосипедная (от переднего колеса); 6 — болт и гайка с резьбой М8; 7 — щека ступицы (дюралюминий); 8 — обод (дюралюминий).



**Мокик-водоход:**

1 — поплавок; 2 — брус привальный; 3 — узел передний крепления мокика; 4 — мокик; 5 — узел задний крепления мокика; 6 — звездочка натяжная; 7 — цепь втулочно-роликовая; 8 — колесо гребное; 9 — перо рулевое; 10 — рычаг двуплечий рулевого пера; 11 — петля шарнирная рулевого пера; 12 — штуртрос; 13 — ролик; 14 — балка поперечная (2 шт.).

моторное масло, а зажигание установлено в соответствии с инструкцией. Переведите рычаг переключения передач в нейтральное положение, откройте топливный кран, нажмите на кнопку утопителя поплавка карбюратора и, заполнив поплавковую камеру, энергично нажмите ногой кикстартер. Прогрев двигатель, выжмите сцепление, включите первую передачу и осторожно отпустите рычаг сцепления, прибавляя «газ». Когда мокик тронется, разгоните его до скорости

15 км/ч, вновь выжмите сцепление и включите вторую передачу. Ни в коем случае не развивайте максимальной скорости, не убедившись в надежности тормозов.

Все в порядке? Тогда счастливого пути! Постарайтесь быть благоразумными. Даже мини-мокик может стать причиной макси-неприятностей.

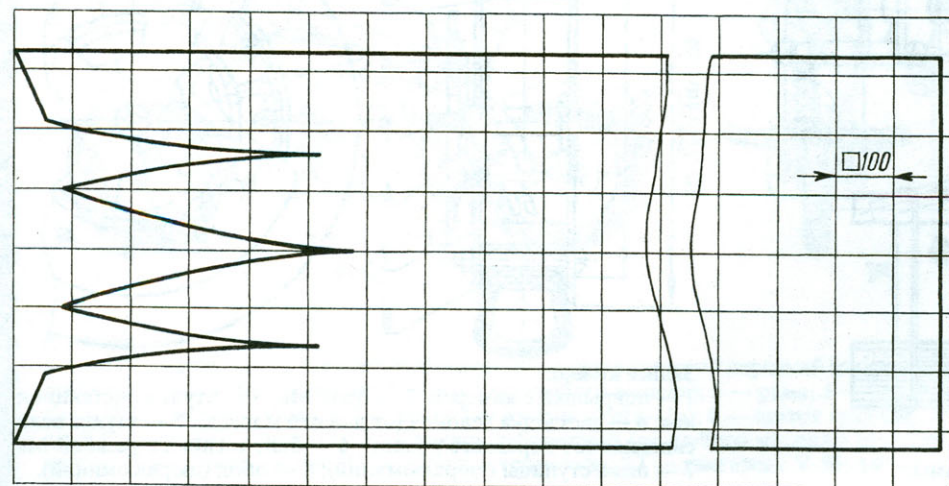
Мини-мокик — сугубо сухопутное транспортное средство — несложно превратить в моторный катамаран. Достаточно разместить мокик на по-

плавках, скрепленных поперечными балками (на них-то и фиксируется машина), установить на транцах гребные колеса и запустить двигатель...

Если вам понравилась эта конструкция, беритесь за работу. Корпуса катамарана сделаны из оргалита толщиной 4 мм. Согласно рисунку расчертите лист оргалита на клетки размером 100x100 мм и перенесите на него контур обшивки. Как видите, каждый корпус поплавок формируется из единого листа. Чтобы согнуть его точно по намеченным линиям, надрежьте их острым ножом-косячком приблизительно на половину толщины. Согнув заготовку, просверлите в местах соединения кромок ряд отверстий с шагом около 50 мм. Затем «сшейте» корпус кусками медной или отожженной стальной проволоки.

В сформированный корпус вклейте транцевую доску и два шпангоута, после чего все стыки и места сгибов изнутри тщательно проклейте полосками стеклоткани на эпоксидной смоле в 4—5 слоев. Когда клей высохнет, удалите проволоку снаружи корпуса, а ребра зачистите напильником и оклейте полосками стеклоткани в 3—4 слоя. Шпангоуты расположите там, где проходят поперечные балки катамарана. Вырежьте их из 12-мм фанеры, размеры подберите по месту. Вклейте в корпус также с помощью эпоксидного

**Выкройка корпуса поплавка (длина заготовки — 2100 мм).**



клея и полосок стеклоткани. Палубу вырежьте из оргалита и прикрепите к корпусу проволокой и эпоксидным клеем. Для окончательной отделки корпус оклейте снаружи стеклотканью, а изнутри несколько раз покройте паркетным лаком.

В качестве поперечных балок используйте сосновые бруски сечением 50x60 мм. Пристыкуйте их к корпусам и шпангоутам длинными шурупами и эпоксидным клеем. Предварительно в шпангоутах под шурупы просверлите направляющие отверстия. Стыковочные узлы — скобы, согнутые из стальных полос, — закрепите на поперечных балках. Чтобы гайки осей можно было как следует затянуть при установке мокика, между щеками стыковочных узлов вставьте распорные втулки. Передний стыковочный узел смонтируйте на передней балке шарнирно, задний — с помощью двух болтов М6 с гайками и шайбами. На задней поперечной балке установите дополнительную звездочку, которая обеспечит натяжение цепи привода гребного колеса.

Гребные колеса дюралюминиевые. Лопастей их — из листа толщиной 1–1,5 мм, и по форме каждая напоминает совок. Соберите их в единый узел на дюралюминиевых дисках толщиной 3 мм с помощью 5-мм болтов.

Ось гребного колеса — стальная труба диаметром 30 мм, к ней нужно приварить ведомую звездочку от любого мопеда или велосипедов «Орленок», «Школьник», а также диск, имеющий тот же диаметр, что и звездочка. В концы трубчатой оси вставьте две выточенные на токарном станке полуоси, диаметры их в местах посадки соответствуют посадочным диаметрам тех подшипников, которые вам удастся подобрать. На транце каждого корпуса подшипники закрепите с помощью хомутов, выгнутых из стальных полос толщиной 3 мм.

Маневренность мотокатамарана обеспечивается рулевые перья. Вырежьте их из 12-мм фанеры и шарнирно навесьте на транцы с помощью самодельных петель — Г-образных крючков, выгнутых из 6-мм проволоки. Установите их на перьях, а на транцах — две детали, напоминающие булавку с колечком. Прикрепите все детали эпоксидным клеем.

Ну а теперь — на воду. Снимите с мокика колеса, зафиксируйте его осями-шпильками в переднем и заднем узлах крепления, замените цепь на более длинную, перебросив ее через ведущую звездочку двигателя и ведомую, расположенную на оси гребного колеса. Вот, собственно, и все. Запускайте двигатель, включайте первую или вторую передачу — и полный вперед! Не забудьте только, что, отправляясь даже в недалекое путешествие по воде, надо обязательно надеть спасательный жилет. Сделать его можно и самостоятельно — из нескольких кусков пенопласта и плотной ткани.

**И.ЖУКОВ,**  
инженер

## НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА ГОЛОВЫ

Человеческая шея весьма совершенный механизм, выполняющий множество жизненно важных функций. Вместе с тем она очень компактна, гибка и удивительно подвижна. Все это позволяет считать ее одним из самых замечательных изобретений Природы.

Единственное, на что шея не рассчитана, так это на противостояние тем перегрузкам, которым человек подвергает собственную голову сознательно. Костно-мышечная система шеи, например, плохо переносит резкие линейные перемещения и вращательные движения черепа, возникающие при различного рода толчках и ударах, особенно в подбородок или затылок. Подобные воздействия обычно приводят к сотрясению мозга или даже к внутричерепным ранениям.

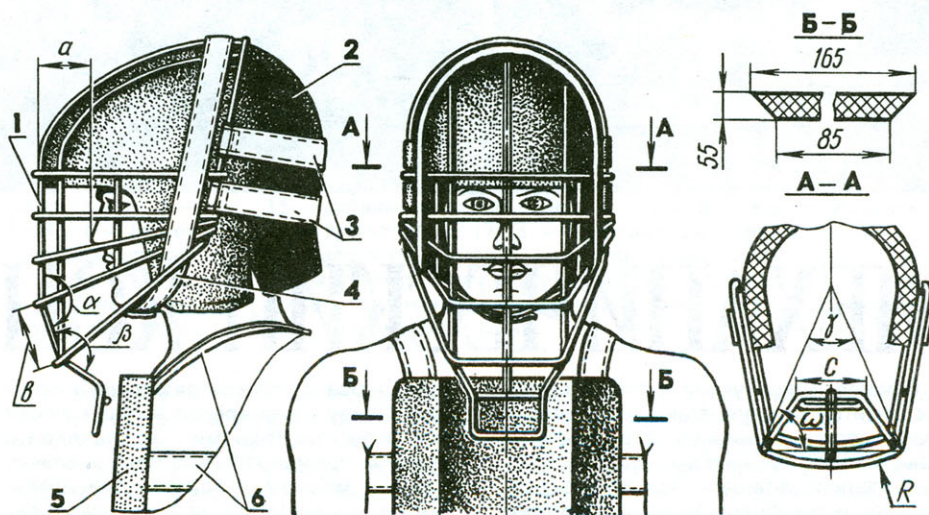
Для борьбы с такими явлениями предлагается оригинальная конструкция шлема, который состоит из защитной решетки

Устойчивое положение шлема на голове обеспечивается двумя вертикальными и четырьмя горизонтальными ремнями из тканых эластичных лент (ТУ 17-09-326-90). Первые стягиваются под подбородком, остальные — на затылке с помощью металлических колец (хотя возможно применение и синтетических «липучек»).

Масса шлема с ремнями и кольцами составляет 1410 г. Несмотря на некоторую громоздкость конструкции, она нисколько не мешает обзору и поворотам головы.

Как работает шлем?

При нанесении удара спереди сила, приложенная к защитной решетке, перераспределяется между головой и грудью. Поэтому точка, вокруг которой повернулась бы в момент удара голова без шлема, перемещается из места сочленения шейных и грудных позвонков в поясничный отдел позвоночного столба. То есть удару и следующему за ним вращатель-



**Шлем для защиты от ударов в голову:**

1 — решетка защитная; 2 — оболочка ударогасящая; 3, 4 — ремни крепления шлема; 5 — жилет защитный; 6 — ремни крепления жилета.

ки, ударогасящей оболочки и ремней крепления.

Решетка защищает голову в передней полусфере и, не касаясь подбородка, опускается на грудь. В связи с тем, что работает она под ударными нагрузками, материал ее должен быть достаточно прочным. В данном случае применен пруток диаметром 5 мм из стали 65Г.

Оболочка повторяет форму головы и имеет два надреза в затылочной части для удобства надевания и снятия шлема. Изготовлена она из вторичного пенополиуретана (ТУ 6-05-1872-79). При использовании в оболочке материалов с коэффициентом жесткости от 10 000 до 50 000 Па травмобезопасное расстояние между защитной решеткой и лицом (а) рекомендуется равным 50 мм. Исходя из этого, остальные линейные и угловые параметры шлема должны быть следующими:  $b=54$  мм,  $c=60$  мм,  $R=165$  мм,  $\alpha=164^\circ$ ,  $\beta=143^\circ$ ,  $\gamma=46^\circ$ ,  $\omega=67^\circ$ .

Защитная решетка в нескольких местах соединена с ударогасящей оболочкой. Для этого прутки, касающиеся теменной, лобной и височных областей оболочки, обмотаны полосками пенополиуретана и прикреплены клеем РЭЛ 5 ТУ-13 УССР 32-81.

ноту движению теперь уже верхней части туловища сопротивляется костно-мышечная система живота и спины, которая анатомически в 8–10 раз мощнее соответствующей системы шеи. Поэтому в те же 8–10 раз уменьшается и вероятность сотрясения мозга.

Аналогично протекает процесс перераспределения нагрузки и при ударе сзади — сила, приложенная к шлему, также передается на грудь.

При боковых ударах защитная решетка свободно перемещается параллельно груди. Тем не менее перелом челюсти полностью исключен, так как нет контакта подбородка и решетки при любых ударах в голову.

Шлем испытывался на тренировках боксеров-любителей в течение двух лет. Довольно часто — с защитным жилетом, прикрывающим грудь. За это время не случилось ни одного нокаута или нокадауна. Думаю, что шлем мог бы использоваться не только в боксе, но и там, где возможны случайные удары в голову, например, в любительском и профессиональном авто- и мотоспорте.

**В.ПАШЕНКОВСКИЙ,**  
г. Киев



*Этот мини-трактор Ю.В.ПОЛЯБИН, самодеятельный конструктор из подмосковного города Лотошино, соорудил из того, что нашел в гараже у себя, у знакомых, на свалке металлолома. Тем не менее «Кроха» (так он назвал свой мини-трактор) занимает в обширном гараже умельца привилегированное положение. Несмотря на то что рядом с ним стоят еще джип «Кузя» и мини-мобиль «Колибри», механическому коньку и технический уход — в первую очередь, и ремонт — в самые сжатые сроки. А как иначе? «Кроха» — поистине кормилец семьи своего создателя! Без него и огород под посадку картофеля не обрабатываешь, и урожай не соберешь.*

## МЕХАНИЧЕСКИЙ КОНЕК «КРОХА»

В основу конструкции трактора легли, как водится, отслужившие положенный срок агрегаты различных автомобилей и сельскохозяйственных машин. Конструктору удалось довольно компактно разместить их в небольшом объеме, отчего машина получила к своему названию вполне заслуженную приставку «мини».

Компоновка «Крохи» классическая, здесь автор мудрствовать не стал и действовал по принципу чем проще, тем лучше. Такой подход себя оправдал: мини-трактор прост в обслуживании и легок в управлении. На фотографии и на компоновочном рисунке он изображен с капотом. Однако на огороде Юрий Викторович предпочитает капот снимать: и рядки видно лучше, и двигатель интенсивнее охлаждается.

Работать «Крохе» приходится немало. Лотошинская земля не самая легкая, да и огород у хозяина не маленький, только успевай поворачиваться: то пахота, то боронование, то культивация. Соседи еще пособить просят, как откажешь? Словом, нагрузка на каждый вал и на каждый болт нешуточная. Но «Кроха» работает безотказно. Такую надежность конструкции можно объяснить, во-первых, продуманным, грамотным подбором всех ее узлов и агрегатов, а во-вторых, тщательным, мастерским изготовлением. Недаром же Ю.В.Полябин владеет более чем двадцатью профессиями!

Одна из профессий — сварщика — особенно пригодилась ему при изготовлении рамы мини-трактора. Рама представляет собой прямоугольную конструкцию, сваренную в основном из

швеллеров и уголков различного сечения. Снизу к ней крепятся практически все агрегаты трансмиссии, начиная с корпуса промежуточного вала и кончая задним мостом. Сверху — двигатель, органы управления, водительское сиденье, крылья и часть агрегатов гидравлической системы. Спереди рама имеет буксировочный рым-болт, сзади — фланец прицепа и навесного оборудования.

На «Крохе» использован ЗИД-4,5. Это стационарный, одноцилиндровый, двухклапанный двигатель мощностью 4,5 л.с. при 2600 об/мин, который имеет внутреннюю КПП с двумя передачами (понижающей и повышающей) и хорошо работает на бензине марки А-72 или А-76. Он ориентирован выходным валом вперед по ходу трактора и установлен на двух кронштейнах с помощью четырех болтов. Поэтому пусковой вал оказался сзади и в непосредственной близости от водителя, что позволяет запускать двигатель, не вставая с места (глушится же он просто — поворотом воздушной заслонки карбюратора).

Двуручьевого шкив диаметром 150 мм выходного вала соединен ремнями марки А1060 (от автомобиля ГАЗ-51) со шкивом диаметром 190 мм промежуточного вала трансмиссии. Таким образом, ременная передача с соотношением 15:19 позволяет получить 2000—2100 об/мин — вполне приемлемое число оборотов для основной КПП. Натяжение ремней регулируется соответствующим устройством, расположенным на крыле левого переднего колеса.

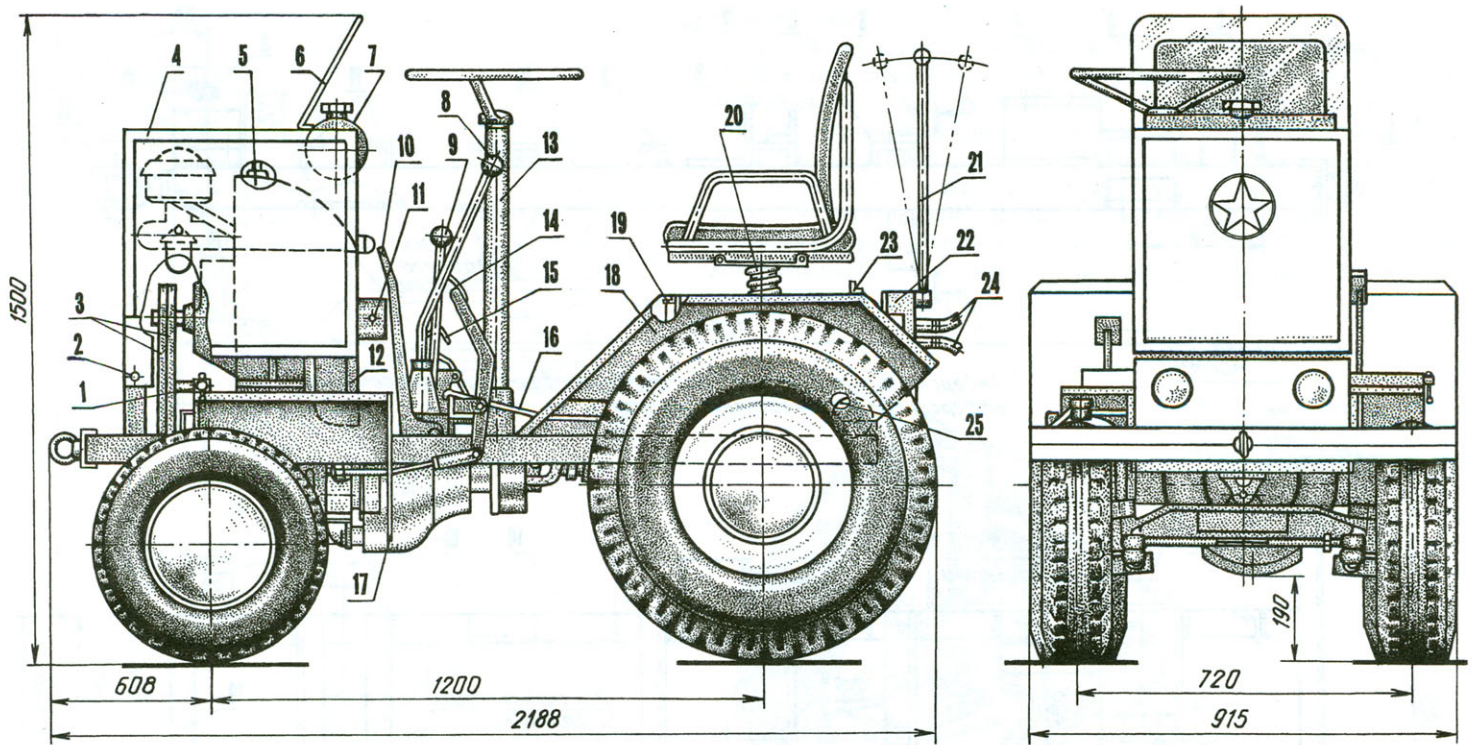
Промежуточный вал диаметром 32 мм вращается в двух шариковых подшипниках, установленных в цилиндрическом корпусе, который притянут четырьмя болтами к балке рамы снизу. Конструкция, в общем-то, простая, поэтому в особых пояснениях не нуждается.

К заднему концу промежуточного вала приварен фланец, отрезанный от коленвала двигателя ГАЗ-51. К фланцу четыре болтами М12х1,25 прикреплены маховик двигателя (без зубчатого венца) и корзина сцепления УАЗ-469. Рычаг привода сцепления вынесен в пространство между корзиной и коробкой передач и расположен на левом кронштейне крепления КПП (для этого кронштейн имеет усиление — подваренную к нему стальную пластину, в которую вставлена ось качания рычага — болт М10). Тягой с ушками на концах рычаг соединен с педалью сцепления, расположенной под левой ногой водителя.

КПП — от автомобиля ГАЗ-51 с четырьмя передачами вперед и одной назад. Для крепления коробки предусмотрены шесть отверстий в задней траверсе и вертикальных кронштейнах рамы. Рычаг переключения передач и рукоять стояночного тормоза выведены между траверсами наверх.

Самодельным карданным валом, сваренным из одноименных валов автомобилей УАЗ-469 и ГАЗ-24, коробка передач соединена с задним мостом (от автомобиля «Волга» ГАЗ-24) мини-трактора. (Надо отметить, что из-за смещения ведущей шестерни главной передачи заднего моста продольная ось трансмис-





### Мини-трактор «Кроха»:

1 — натяжитель приводных ремней; 2 — ось навески капота; 3 — ремни приводные; 4 — капот; 5 — двигатель ЗИД-4,5; 6 — щиток ветровой; 7 — бак топливный; 8 — рычаг переключения передач; 9 — рычаг управления коробкой отбора мощности; 10 — рычаг стояночного тормоза; 11 — вал пусковой; 12 — опора капота (уголок 20x20, 2 шт.); 13 — колонка рулевая; 14 — педаль сцепления;

15 — педаль «газа»; 16 — пол; 17 — брызговик переднего крыла; 18 — крыло заднее; 19, 23 — перемычки (уголок 20x20); 20 — стойка сиденья телескопическая подпружиненная; 21 — рычаг управления золотниковым устройством гидросистемы; 22 — устройство золотниковое трехпозиционное; 24 — шланги гидросистемы; 25 — бак гидравлический.

сии расположена на 20 мм левее продольной оси симметрии рамы.)

Поскольку колея колес «Волги» шире, кожухи полуосей моста и сами полуоси укорочены. Технология переделки использовалась следующая. Кожухи были разрезаны ближе к фланцам колес и доведены до нужной длины; места разрезов отцентрованы на токарном станке и там же, на станке, сначала прихвачены сваркой в трех точках, а затем на малых оборотах шпинделя проварены по всему кругу и оставлены в зажатом состоянии до полного остывания.

Подобным образом переделаны и полуоси. Только перед трехточечной прихваткой они были соединены шпильками М16, ввернутыми в осевые резьбовые отверстия, просверленные в отцентрованных торцах. Остывали они также на токарном станке. Следует добавить,

что ступицы у полуосей — «уазовские», поскольку задние колеса «Крохи» — тоже от УАЗ-469 (размером 8,40—15").

К нижним полкам лонжеронов рамы задний мост прикреплен своими опорными подушками с помощью четырех болтов. Серьги, приваренные к кожухам полуосей ниже опорных подушек, были перенесены ближе к оси симметрии мини-трактора, чтобы крепить к ним навесное устройство.

Такая трансмиссия обеспечивает мини-трактору рабочие скорости в интервале от 5 до 20 км/ч.

В конструкции переднего моста также применены узлы и детали других машин. Колеса размером 5,0—10" взяты, например, от сельскохозяйственной машины (механических граблей). А в качестве основы использована балка заднего (рулевого) моста автокара. К ней прива-

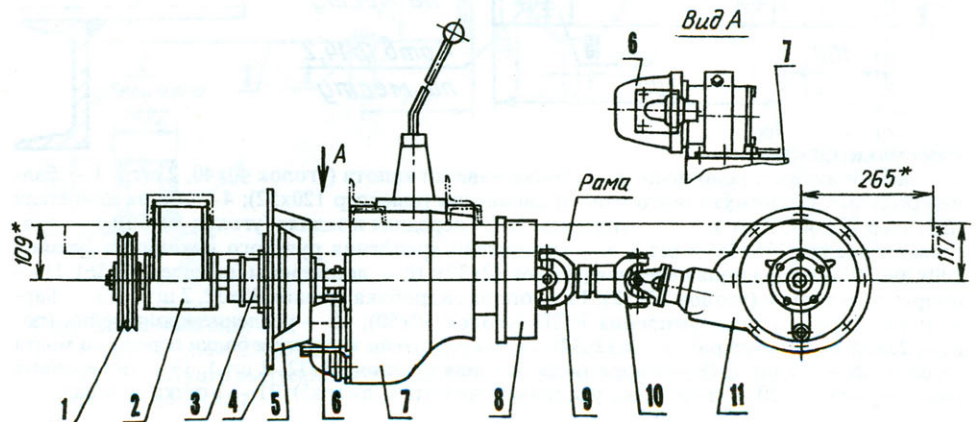
рены толстостенная втулка подвески и две пластины (для усиления).

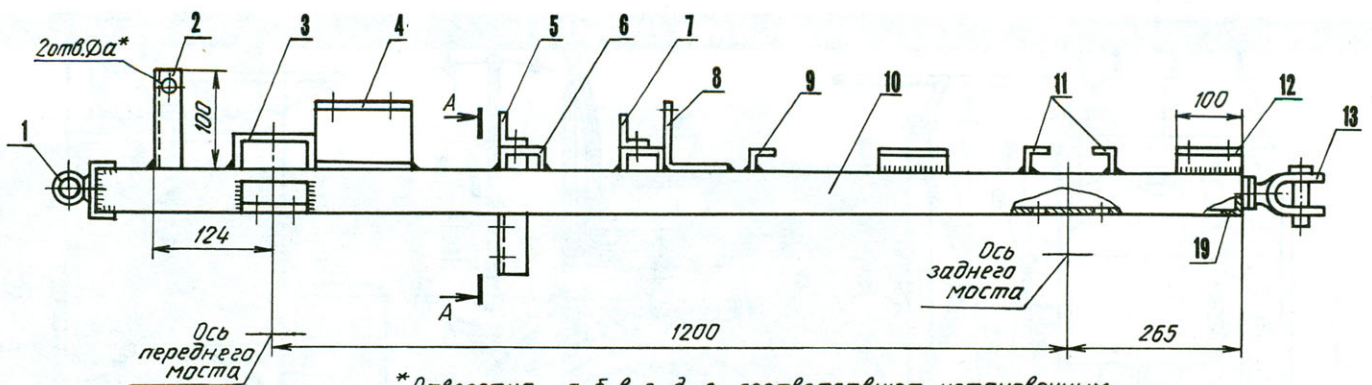
К втулке посредством шкворня и толстых латунных шайб присоединен подвесной кронштейн (вилка от карданного вала УАЗ-469), который четырьмя болтами прикреплен к промежуточной балке переднего моста, о которой речь пойдет позже.

Поворотные цапфы взяты от ГАЗ-24. Снизу в них ввинчены слегка видоизмененные рычаги рулевой трапеции от «Москвича-407», а сверху — только к правой цапфе! — приварен поворотный кронштейн. Он сделан из швеллера с отогнутой верхней частью, лишенной полок. К нему сваркой прикреплен укороченный поворотный рычаг от «Москвича-412», соединенный тягой с сошкой рулевого механизма. Последний, тоже от «Москвича-412», установлен на раме справа по ходу и прикреплен тремя болтами к спе-

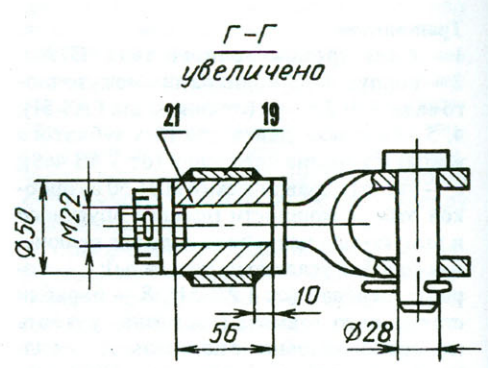
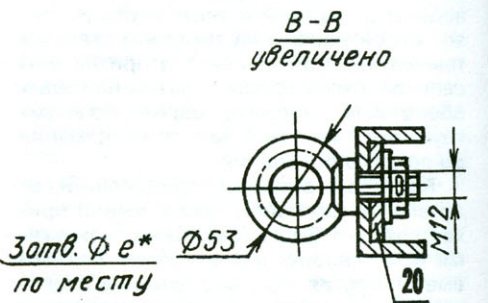
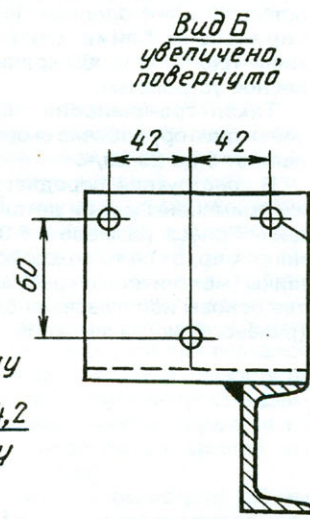
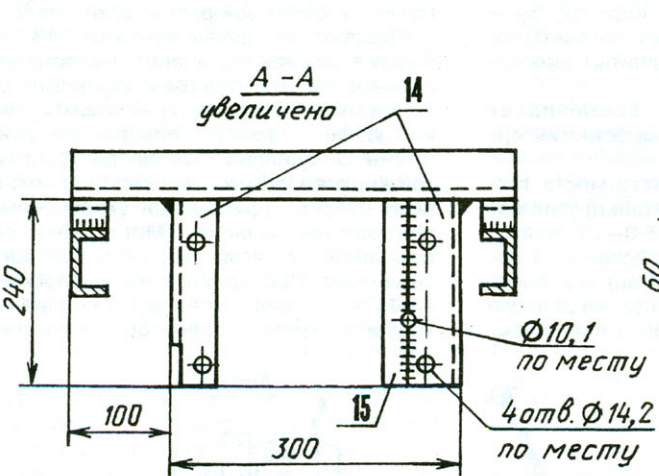
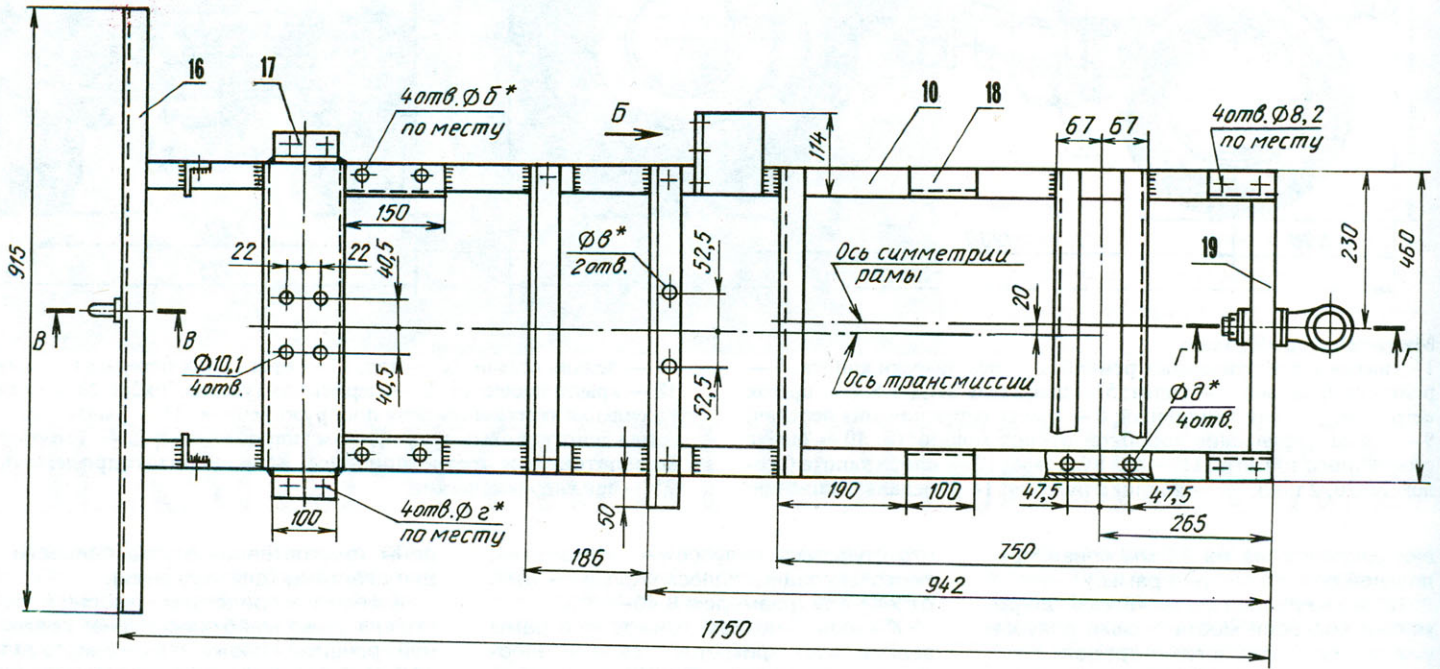
### Трансмиссия:

1 — шкив промежуточного вала (Ø190); 2 — корпус подшипников промежуточного вала; 3 — фланец (от коленвала ГАЗ-51); 4, 5 — маховик двигателя (без зубчатого венца) и корзина сцепления (от УАЗ-469); 6 — насос гидравлический НШ-50 с коробкой отбора мощности (шланги впускного и выпускного патрубков и рычаг включения коробки условно не показаны); 7 — коробка передач (от ГАЗ-51); 8 — барабан стояночного тормоза (тормозная рукоятка и ее привод условно не показаны); 9 — вилка карданного вала передняя (от УАЗ-469); 10 — вилка карданного вала задняя (от ГАЗ-51); 11 — мост задний (от ГАЗ-24).





\* Отверстия а, б, в, г, д, е соответствуют установочным отверстиям сопрягаемых деталей и узлов.

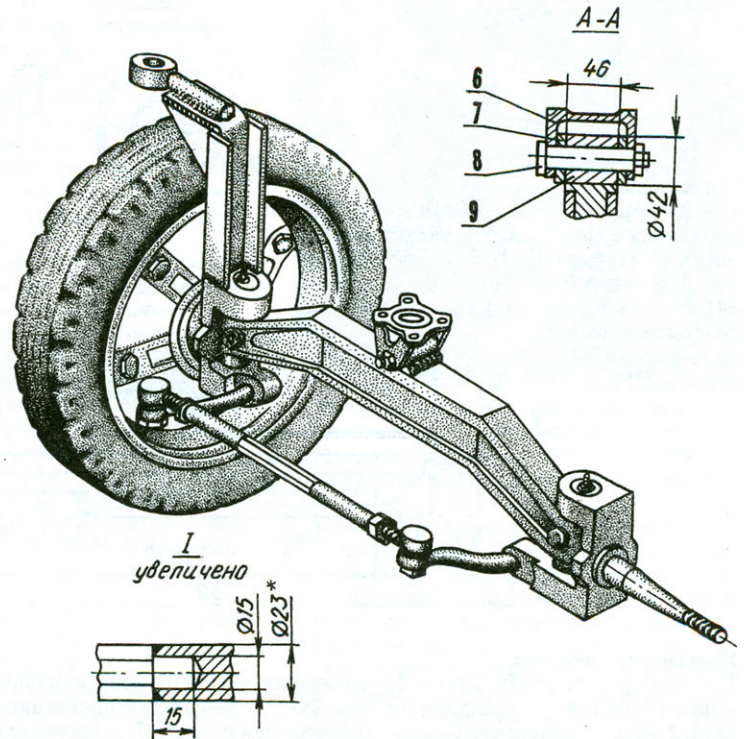
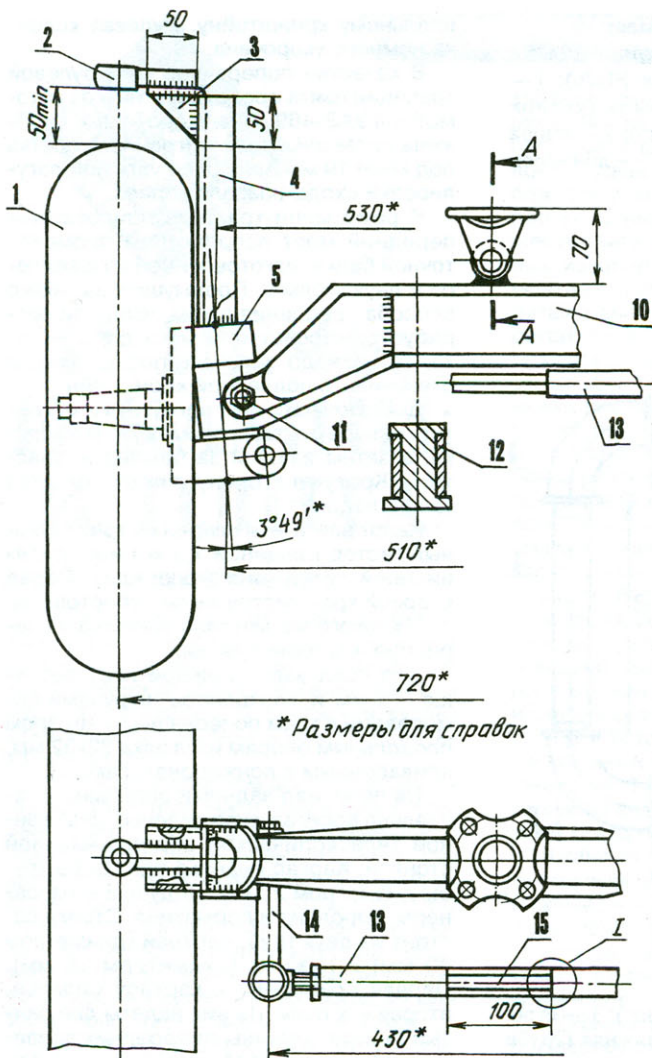


**Рама мини-трактора:**

1 — рым-болт буксировочный; 2 — стойка навески капота (уголок 40x40, 2 шт.); 3 — балка крепления промежуточного вала трансмиссии (швеллер 120x52); 4 — опора двигателя (швеллер 100x46, 2 шт.); 5, 7 — траверсы КПП передняя и задняя (уголок 50x50); 6 — проставка (швеллер 65x36, 4 шт.); 8 — кронштейн крепления рулевого механизма (уголок 100x100); 9 — опора пола передняя (уголок 32x32); 10 — лонжероны (швеллер 65x36); 11 — опоры пола задние (уголок 32x32); 12 — опора гидробака (уголок 32x32, 2 шт.); 13 — фаркоп; 14 — кронштейны крепления КПП (уголок 50x50); 15 — усиление кронштейна (полоса 25x5); 16 — бампер (уголок 32x32); 17 — кронштейн крепления балки переднего моста (уголок 45x45, 2 шт.); 18 — опора пола боковая (уголок 32x32, 2 шт.); 19 — поперечина (швеллер 65x36); 20 — подкладка усиливающая (сталь, лист s5); 21 — втулка силовая.

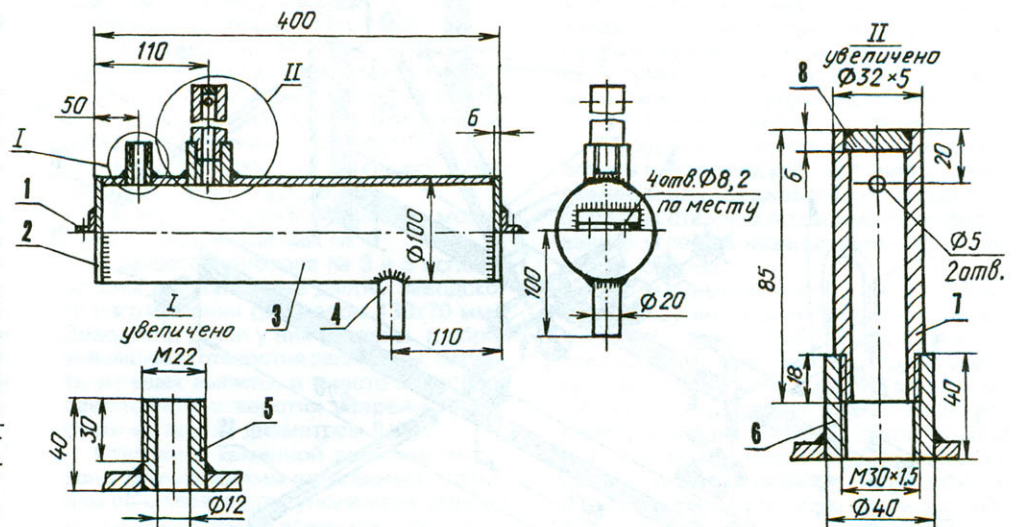
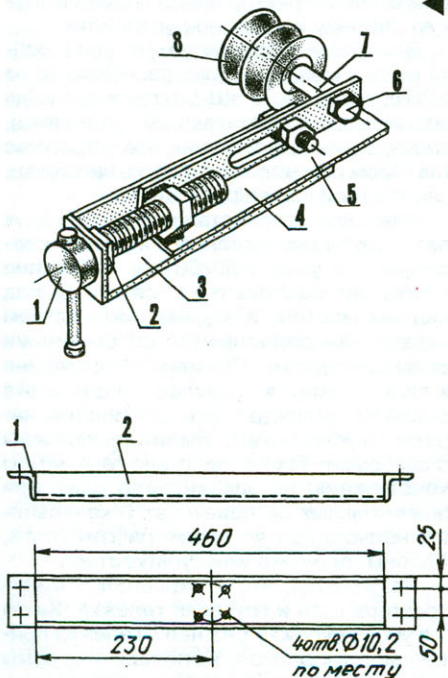
### ◀ Передний мост:

1 — колесо (от механических граблей, 2 шт.); 2 — рычаг поворотный (от «Москвича-412»); 3 — ребро жесткости (сталь, лист s5, 2 шт.); 4 — кронштейн поворотный (швеллер 65x36); 5 — цапфа поворотная (от ГАЗ-24, 2 шт.); 6 — кронштейн подвесной (от кардана УАЗ-469); 7 — шайба (латунь, 2 шт.); 8 — шкворень с резьбой М14; 9 — втулка подвески моста; 10 — балка моста (от заднего моста автокара); 11 — болт стопорный (2 шт.); 12 — накладка усиливающая (сталь, лист s10, 2 шт.); 13 — тяга поперечная (укороченная продольная тяга от УАЗ-469); 14 — рычаг рулевой трапеции (2 шт., на виде спереди условно не показан); 15 — вставка шестигранная под ключ 19.



### ◀ Натяжитель ремней:

1 — винт-ворот М16; 2 — контргайка М16; 3 — корпус (уголок 28x28x3); 4 — ползун (уголок 25x25x3); 5 — фиксатор (болт М12); 6 — болт М12 оси ролика; 7 — ось ролика; 8 — ролик двуручьевой.

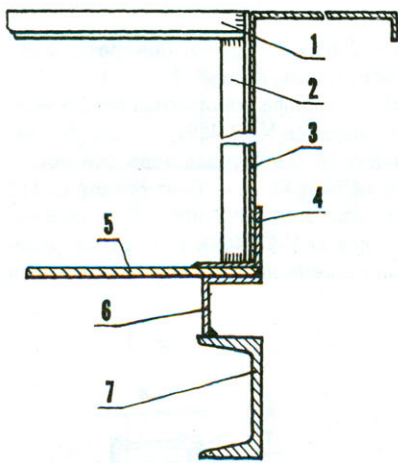


### Промежуточная балка переднего моста:

1 — кронштейн (уголок 45x45x5, 2 шт.); 2 — балка (швеллер 100x46x7).

### Гидравлический бак:

1 — опора (уголок 25x25, 2 шт.); 2 — дно (сталь, лист s6, 2 шт.); 3 — корпус бака (труба 100x5); 4 — штуцер выпускной (труба 20x3); 5 — штуцер впускной; 6 — корпус сифона; 7 — сифон; 8 — заглушка.

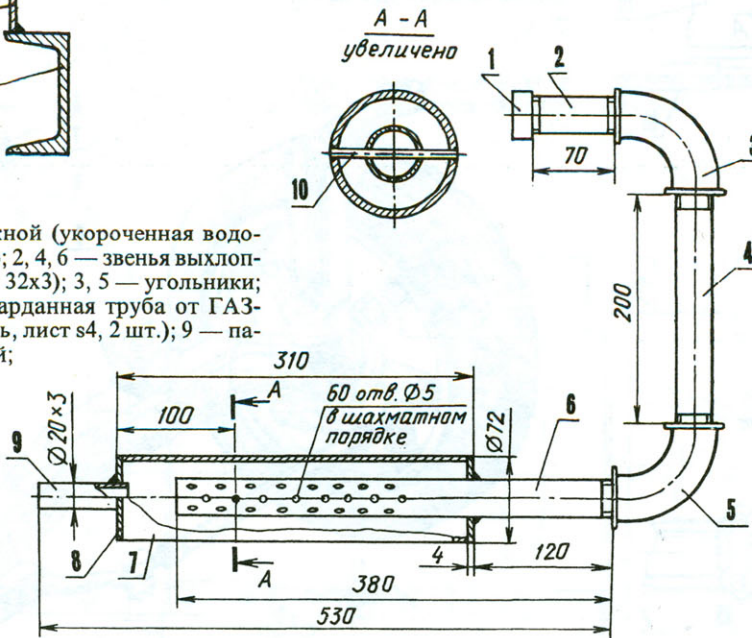


#### Крепление пола и заднего крыла:

1 — перемычка передняя (уголок 20x20);  
2 — ребро жесткости (уголок 20x20); 3 —  
крыло; 4 — кронштейн крыла (уголок  
32x32); 5 — пол (сталь, лист s5); 6 — опора  
пола боковая (уголок 32x32); 7 — лонжерон  
(швеллер 65x36).

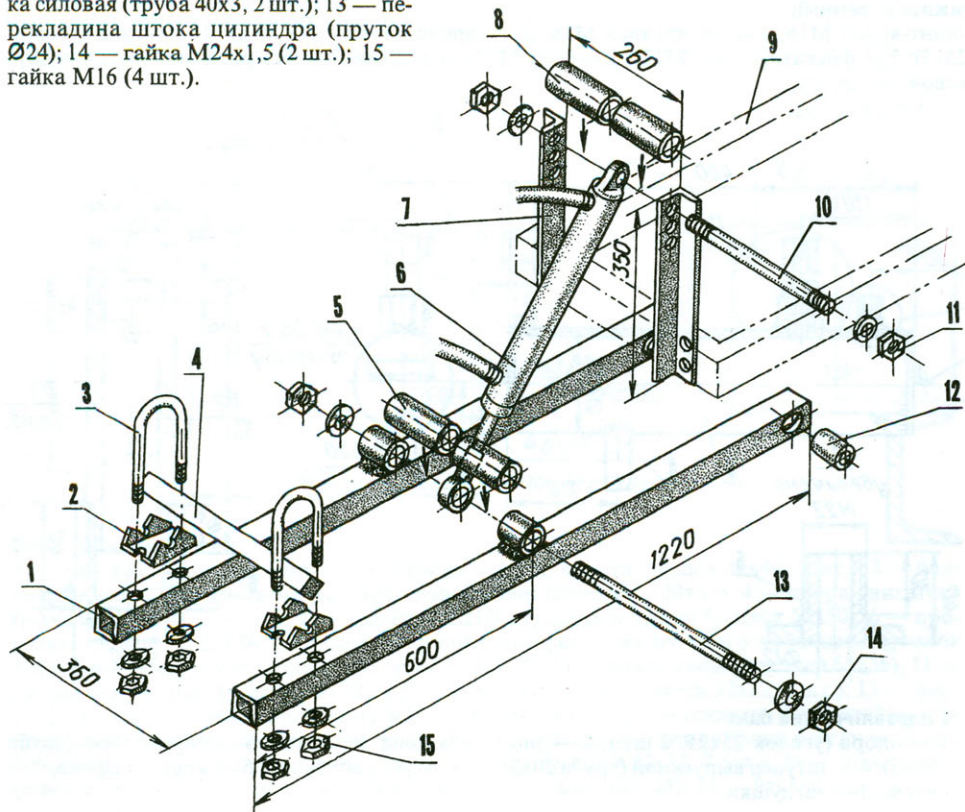
#### Глушитель:

1 — фланец впускной (укороченная водо-  
проводная муфта); 2, 4, 6 — звенья выхлоп-  
ной трубы (труба 32x3); 3, 5 — угольники;  
7 — резонатор (карданная труба от ГАЗ-  
24); 8 — дно (сталь, лист s4, 2 шт.); 9 — па-  
трубок выпускной;  
10 — фиксатор  
(пруток Ø5).



#### Навесное устройство:

1 — лага (уголок 50x50, 2 шт.); 2 — ложе «квадрата» (от сельхозмашины, 2 шт.); 3 — стре-  
мянка (2 шт.); 4 — «квадрат» (пруток 28x28); 5 — втулка дистанционная нижняя (труба  
48x4, 2 шт.); 6 — цилиндр силовой (от сельхозмашины); 7 — кронштейн цилиндра (уголок  
50x50, 2 шт.); 8 — втулка дистанционная верхняя (труба 30x2,5, 2 шт.); 9 — рама мини-  
трактора; 10 — перекладина цилиндра (пруток Ø20); 11 — гайка M20x1,5 (2 шт.); 12 — втул-  
ка силовая (труба 40x3, 2 шт.); 13 — пере-  
кладина штока цилиндра (пруток  
Ø24); 14 — гайка M24x1,5 (2 шт.); 15 —  
гайка M16 (4 шт.).



циальному кронштейну. Рулевая колонка  
немного укорочена.

В качестве поперечной тяги рулевой  
трапеции взята продольная тяга от авто-  
мобиля УАЗ-469. Она укорочена и снаб-  
жена вставкой из шестигранного прутка  
под ключ 19 мм для более удобной регу-  
лировки схода-развала колес.

К раме мини-трактора присоединен  
передний мост посредством промежу-  
точной балки, изготовленной из швелле-  
ра и двух уголков. Преимущества такого  
способа крепления в том, что если пот-  
ребуется отсоединить мост для ремонта,  
то не надо залезать под трактор и от-  
винчивать подвесной кронштейн.

Достаточно слегка нагнуться и отвин-  
тить четыре болта на промежуточной бал-  
ке, а затем взяться за бампер и смес-  
тить «Кроху» в сторону — мост окажется  
как на ладони!

Капот двигателя сварен из трех сталь-  
ных листов толщиной 1,2 мм и вентиля-  
ционной сетки (она — спереди). Перед  
сваркой края листов были отбортованы.

Из такого же металла выполнены пе-  
редние и задние крылья.

Для пола взята стальная лист потолще  
— 5 мм и прикреплен шурупами-саморезами к трем поперечным и четырем  
продольным опорам из уголка 32x32 мм,  
приваренным к лонжеронам рамы.

На полу (над задними опорами) установ-  
лено водительское сиденье, снабжен-  
ное телескопической подпружиненной  
стойкой. Каркас сиденья сделан из тру-  
бы диаметром 20 мм. Подушки — из фа-  
неры, поролона и дерматина. Стойка со-  
стоит из двух труб: верхней (диаметром  
40 мм) и нижней (диаметром 50 мм).  
Первая приварена к каркасу сиденья,  
вторая — к полу. На них надеты две сви-  
тые вместе пружины от передних подве-  
сок «Москвича-2141», уравновешиваю-  
щие массу водителя.

Для работы со сменными сельхозору-  
диями мини-трактор имеет гидравличес-  
кую систему и навесное устройство.

В гидравлическую систему входят корб-  
ка отбора мощности (она расположена на  
КПП справа), насос НШ-50 (там же), бак (на  
специальных опорах в задней части рамы),  
трехпозиционное золотниковое устройство  
(на левом кронштейне силового цилиндра),  
сам силовой цилиндр и шланги.

Навесное устройство состоит из двух  
лаг — труб прямоугольного сечения, сва-  
ренных из уголка 50x50 мм. Передние  
концы лаг сцепляются с серьгами под  
задним мостом, а задние посредством  
«квадрата» соединяются со сменными  
сельхозорудиями. Примерно посередине  
к лагам крепится перекладина для штока  
силового цилиндра. Все соединения на-  
весного устройства нарочито выполнены  
с зазорами. Так сделано для того, чтобы  
конструкцию не заклинивало даже при  
значительных ее перекосах и колебани-  
ях, неизбежных во время работы плуга,  
бороны, окучника или культиватора.

Разумеется, что в «арсенале» мини-  
трактора есть и грузовая тележка. Какая  
же уборка урожая без нее? Тележка при-  
цепляется к фаркопу на поперечине рамы  
и вмещает в кузове триста с лишним ки-  
лограммов картофеля. Тяговые же воз-  
можности «Крохи» таковы, что она может  
транспортировать груз массой до тонны.

А.ТИМЧЕНКО



# И ПЕЧЬ, И КАМИН, И ПЛИТА

Д. КУДРЯЧКОВ

Если планировка сельского дома или дачи такова, что самая большая комната граничит с кухней, то вместо разобщенных источников тепла (обычной печи или камина — в «зале», а плиты — в кухне) имеет смысл соорудить комплекс печь-камин-плита.

В нашем загородном доме так и сделано: все теплоисточники соединены в единый объем с одной трубой (разумеется, с поочередным ее использованием), что дает заметную экономию места и материалов. Особенность комплекса в том, что камин легко превратить в печь и наоборот. Кроме того, манипулируя задвижками-шиберами, можно из большой комнаты обогревать кухню или, напротив, из кухни активно подпитывать теплом комнату.

Быстрый прогрев комплексу обеспечивают кладка дымоходов в четверть кирпича (на ребро) и наличие в нем так называемого калорифера — свободной полости между дымоходами, которая сообщается с «атмосферой» помещений и значительно увеличивает излучающую поверхность. Очень удобен и сквозной духовой шкаф: одна дверка его открывается на кухню, другая — в комнату. Помимо своего прямого назначения, духовка служит еще раздаточным окном при сервировке стола в большой комнате.

Для изготовления комплекса требуются: качественный красный (для основной кладки) и огнеупорный (для топочных полостей) кирпич (всего 400 шт.); топочная дверка размером 250x210 мм; четыре дверки (130x130 мм) для верхних чисток, шиберов и верхней печуры; девять дверок (130x70 мм) для поддувала, нижней чистки, шиберов и душников; колосниковая решетка (250x180 мм); духовой шкаф (520x250x250 мм); чугунная плита (410x340 мм) с одной конфоркой; четыре задвижки (240x130 мм); четыре листа кровельного железа (630x500 мм); стальной, латунный или бронзовый лист (530x500 мм) для каминной заслонки; лист «нержавеяки» (630x250 мм); стальной уголок (50x50, L350 мм); дюралюминиевый уголок (20x20, L3000 мм); дюралюминиевая полоса (30x2, L12 000 мм); куски мраморной плитки; ленты асбестовой ткани общей площадью около 2 м<sup>2</sup>; отрезки асбоцементной трубы диаметром 120 мм; глина; песок и прочее.

Поскольку часть кладки (речь идет о дымоходах) выполняется на ребро, ус-

тройство фундамента для комплекса обязательно. На него кладется гидроизоляция — слой рубероида и листы кровельного железа: один под камин, другой — под плиту. В отличие от камина, кладка плиты начинается не с кирпичей, а с шести фигурных столбиков, составленных из опор — 70-мм отрезков асбоцементной трубы диаметром 120 мм, залитых цементным раствором, — и квадратов, вытесанных из половин кирпича.

Отобранный для кладки кирпич должен быть высокого качества: хорошо обожжен, иметь ровные углы и гладкие грани. По той же причине необходима тщательная подготовка порядков, качественный глиняный раствор, минимально тонкие швы — не более 3 мм. Известно правило: чем больше в печи кирпича и меньше глины, тем выше качество кладки. В данном случае это правило как нельзя кстати.

Далее. Все примыкания кирпичной кладки к металлическим деталям (особенно к стенкам духовки и к топочной дверке) необходимо выполнять с асбестотканевыми прокладками для компенсации различного их линейного расширения при нагревании.

Управляется комплекс печь-камин-плита несколькими поворотными и задвижными шиберами. Три из них главные: общий № 1, каминно-печной № 2, плиточный № 3 и два манипуляторные: № 4 и 5 (сдвоенный).

Чтобы включить в работу отдельные составляющие комплекса в том или ином режиме, необходимо выполнить следующие действия:

- а) печь: топку камина прикрыть створками и открыть шиберы № 1 и 2 (дымоходы на полных оборотах);
- б) камин: открыть шиберы № 1, 2, 4 и 5 (максимальная тяга). Каминные створки тоже могут быть открытыми;
- в) печь с обогревом кухонного «зеркала»: открыть шиберы № 1, 2 и 5;
- г) плита с обогревом кухонного «зеркала»: открыть шиберы № 1, 3 и 5;
- д) плита с обогревом каминного «зеркала»: открыть шиберы № 1, 3 и 4;
- е) плита в максимальном режиме с преимущественным обогревом большой комнаты: открыть шиберы № 1 и 3.

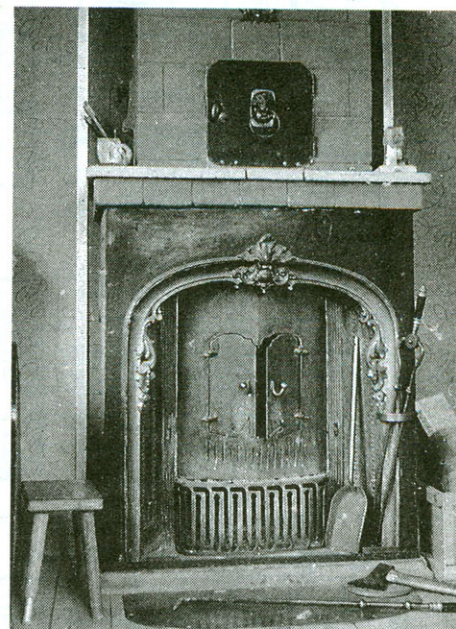
Теперь несколько пояснений.

Главный шибер № 1 состоит из двух задвижек, склепанных «бутербродом» для лучшего удержания тепла после протопки. Он доступен из комнаты и кухни, поскольку снабжен тягой из 8-мм прутка, пропущенного через кладку 27-го ряда (см. порядовку).

Шибера № 2 поворотный, но может быть и выдвигаемым, как № 4.

В качестве шиберов № 3 и 5 использованы доработанные дверки заводского изготовления (размером 130x70 мм). Заводские ручки у них удалены, а образовавшиеся отверстия заклепаны. Штифты из ушек выбиты, и вместо них в расверленные отверстия вварены новые ручки из прутка диаметром 8 мм.

Створки в каминной заслонке вырезаны самым тонким автогенным пламенем по меловому рисунку и навешены на петли так, чтобы по всему контуру сохранились одинаковые зазоры. Выполняя роль поддувала в печном режиме, эти зазоры не лишают наблюдателя возможности любоваться живым пламенем даже при закрытых створках.



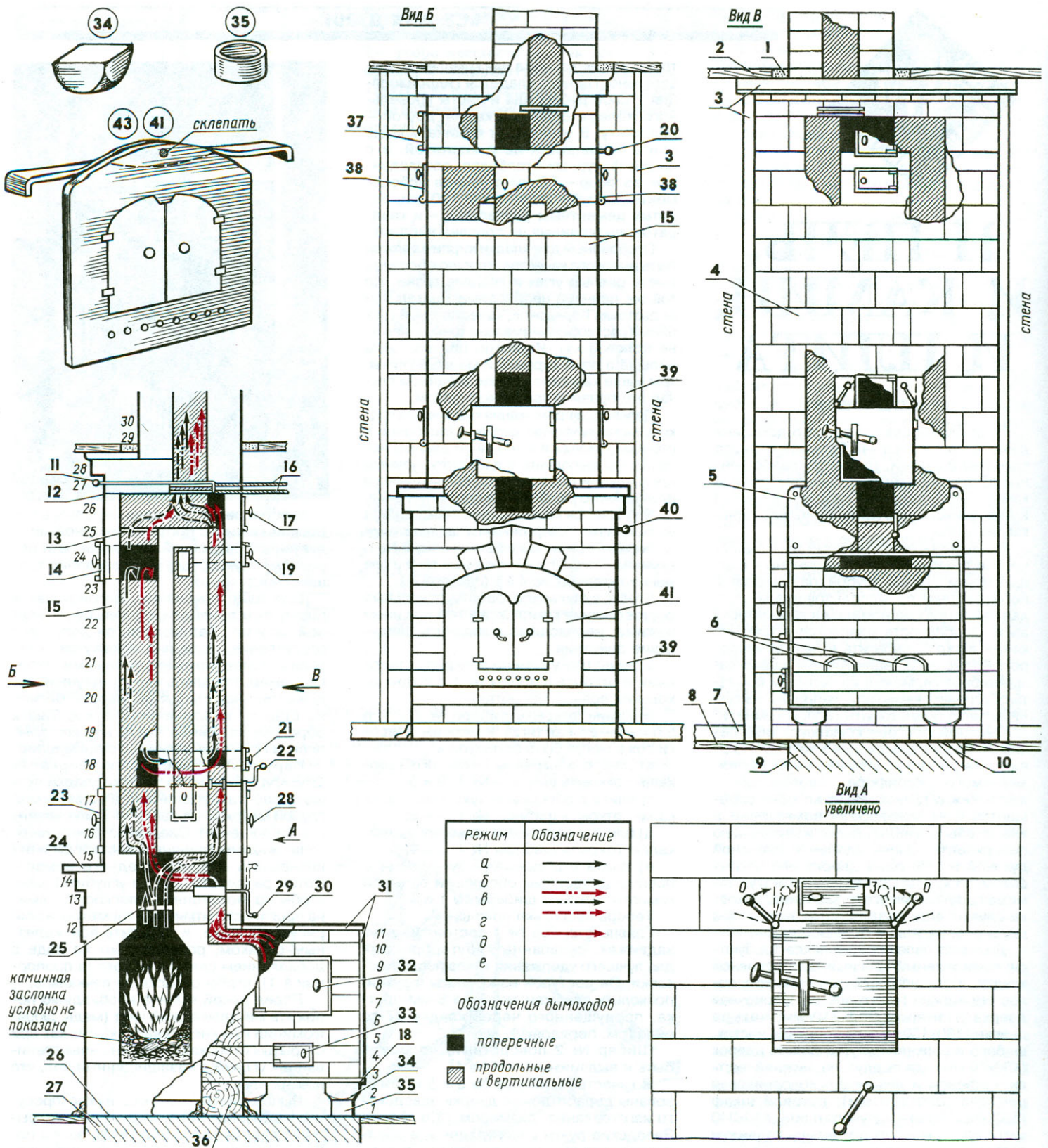
В порядовках показана перевязка основной кладки с противопожарной междустенной разделкой. Это исключает неравномерную осадку и образование трещин между ними.

Еще одно пояснение. На рисунках и порядовках приведен, скажем так, основной вариант. Разумеется, он допускает отступления, если они покажутся читателям более привлекательными. Нам, например, попалась как-то чугунная художественного литья облицовка камина из старого разрушенного дома. Таким образом, каминная часть нашего комплекса получила отличное оформление.

Наружные поверхности «зеркала» штукатурить не надо. Орехи кладки лучше обработать рашпилем, а затем самой грубой шкуркой (обязательно закрепленной на дощечке). Следом затереть «зеркала» жидким глиняным раствором и отшлифовать шкуркой среднего номера. Потом разделать (слегка углубить) швы, чтобы на монотонных плоскостях камина проявился ритмичный геометрический рисунок кладки, и окрасить все железным суриком, разведенным на воде с добавлением снятого молока (в пропорции 1:1), чтобы окраска не пачкалась.

Перед аркой камина необходимо положить металлический лист (медь, дюралюминий или «нержавеяка»), так как при открытых створках возможно «выстреливание» углей на незащищенный пол, что пожароопасно.

Вложенный комплекс нужно просушить в течение недели (с настежь открытыми дверками и шиберами), затем потихоньку протопить несколько раз с очень малым количеством дров, и только после того, как кладка хорошенько высохнет, приступать к эксплуатации. Если ошибок нет, то можно ожидать, что он порадует своего хозяина надежной работой не один год. Наши расчеты, например, оправдались. Зимой в доме всегда тепло, уютно, в протопленной плите прекрасно выпекаются пироги, а в камине в особых случаях готовится даже шашлык — для этого в задней стенке просверлены отверстия под шампуры.



**Комплекс печь-камин-плита:**

1 — термоизоляция; 2 — потолок; 3 — накладки (дюралюминиевая полоса 30x2); 4 — «зеркало» кухни с противопожарной разделкой; 5 — экран («нержавейка», лист s1); 6, 42 — печуры (сушильные камеры); 7 — плитус; 8 — пол; 9 — фундамент плиты; 10 — гидроизоляция плиты (лист рубероида и лист кровельного железа s1); 11 — ручка шибера № 1; 12, 18 — прокладки (листы кровельного железа s1); 13 — шибер № 4; 14, 17, 21 — дверки чистки; 15 — «зеркало» каминное; 16 — шибер № 1; 19 — дверка душика; 20 — ручка шибера № 4; 22 — ручка шибера № 5 (двойного); 23, 28 — дверки духового шкафа; 24 — доска каминная (мраморная плитка); 25 — шибер № 2; 26 — гидроизоляция камина (лист рube-

роида и лист кровельного железа s1); 27 — фундамент камина; 29 — ручка шибера № 3; 30 — плита чугунная с конфоркой; 31 — окантовка (дюралюминиевый уголок 20x20); 32 — дверка топчаная; 33 — дверка поддувала; 34 — квадрат (6 шт.); 35 — опора (6 шт.); 36 — стена дома внутренняя; 37 — дверка печуры; 38 — дверки душиков калорифера; 39 — разделка противопожарная; 40 — ручка шибера № 2; 41 — заслонка каминная со створками (стальной, можно латунный или бронзовый лист s3); 43 — подкрепление свода (сталь, полоса s1,5); 44 — кант (стальной уголок 50x50); 45 — решетка колосниковая; 46 — шибер № 3; 47 — духовой шкаф; 48 — шибер № 5 (двойной).

1—30 — номера рядов кладки снизу вверх.





А. ПАЖИНСКИЙ

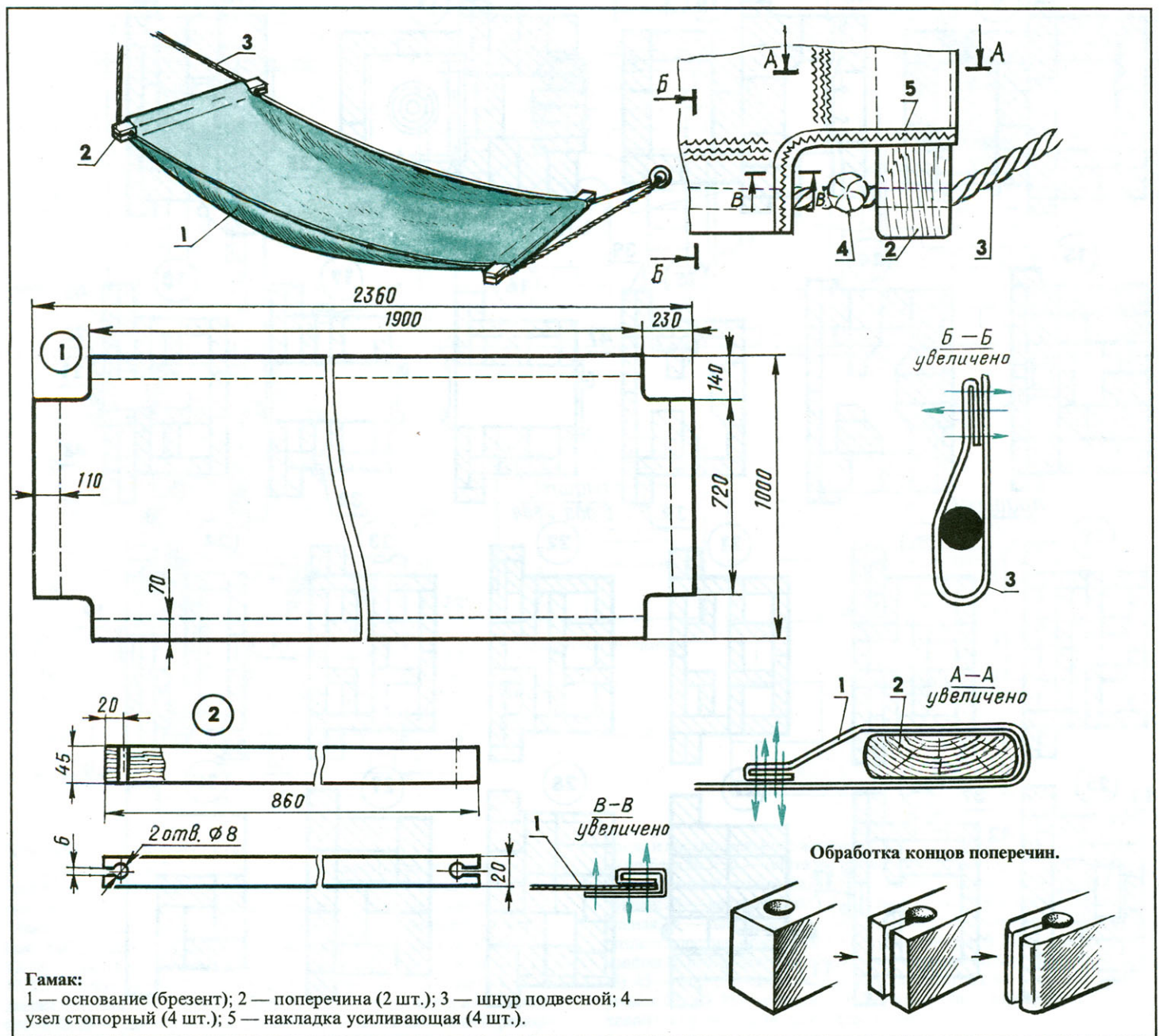
Приятно отдохнуть после работы на садовом участке, удобно расположившись в гамаке. Приобрести готовый гамак сейчас не проблема, но настоящий мастер предпочитает все делать своими руками. Тем более если это не требует особых усилий. А изготовить гамак совсем несложно.

Для работы понадобится кусок любой плотной ткани шириной не менее 1 м. Подойдет также толстый брезент, тентовая ткань или их синтетический заменитель — авизент. В качестве поперечных элементов подвески используются бруски сечением 45x20 мм из бука или дру-

го достаточно прочного дерева. Продольный «каркас» гамака выполняется из капронового шнура диаметром 6 — 8 мм.

Разложите материал на ровной поверхности и выкройте основание гамака в соответствии с указанными размерами (при необходимости их можно изменить). Сделайте по углам прямоугольные вырезы, а края усильте дополнительными полосками ткани. Теперь подогните края по коротким сторонам заготовки, как это показано на рисунке, и прострочите их тремя швами типа «зигзаг». Аналогично оформляются и края по длинным сторонам.

Длина поперечных планок должна быть несколько больше, чем ширина получившегося основания гамака. Концы планок обработайте и зачистите шкуркой. Останется установить готовые планки на свои места, прoderнуть шнуры подвески и завязать на них стопорные узелки. Сделайте это по месту, в соответствии с нужной глубиной гамака. Вот и все. Хорошего вам отдыха!







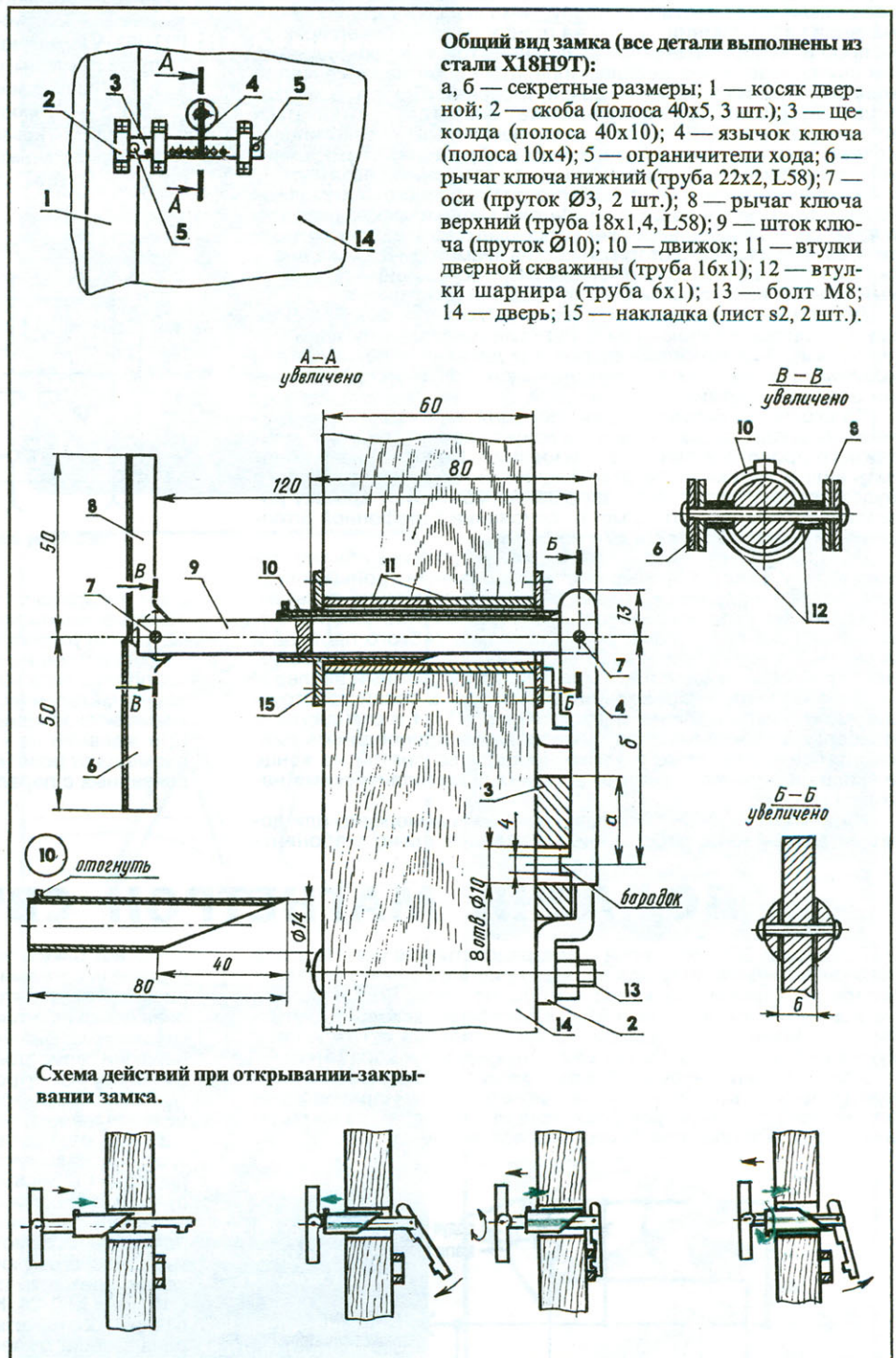
# ИДЕАЛЬНЫЙ ЗАМОК

Многие знают или догадываются, что любой замок, даже самый дорогой, можно открыть, имея определенные навыки и приспособления. Конструкция же предлагаемого замка проста, но обеспечит максимум «удовольствия» опытному взломщику, прежде чем он его «раскусит».

Любям, когда-либо интересовавшимся этими вопросами, наверняка известен замок с ключом типа «морской болт» (переламывающийся болт) — на верхней грани щеколды или обычной задвижки нарезаются зубья (пазы), в зацепление с которыми входит «падающая» часть ключа, и при повороте последнего щеколда отодвигается. Здесь все хорошо, но при необходимости, а может быть, и злом умысла за две-три попытки легко подбирается нужная длина свободного конца ключа...

В нашем случае все несколько иначе. На дверном косяке и самой двери закрепляются (желательно сквозными болтами с плоской гладкой головкой) скобы, в которые вставляется щеколда с рядом просверленных в ней отверстий. Причем их количество, шаг и расположение относительно верхнего края щеколды (размер «а») выбираются произвольно. В двери над щеколдой на расстоянии «б» (60 — 100 мм) от оси отверстий и посередине между дверными скобами просверливается отверстие — замочная скважина. Надо иметь в виду, что чем выше оно будет находиться над щеколдой, тем длиннее получится ключ. Втулки, вставленные в отверстие на клею, продлят жизнь двери.

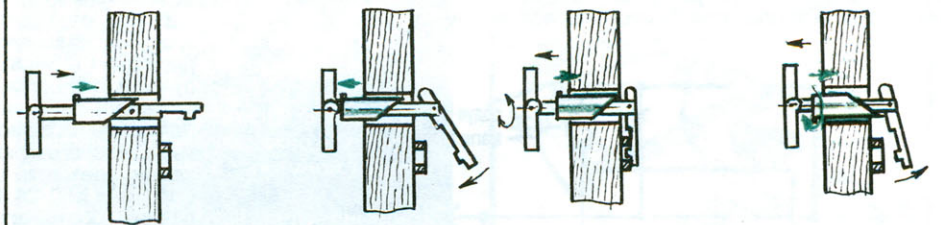
Теперь о конструкции ключа. Он состоит из цилиндрического штока с прорезью, двух рычагов, выполненных из половинок разрезанной вдоль оси трубки, трубчатого движка с косым срезом и язычка. Шарнирное соединение деталей ключа, прорезь штока и срез движка служат для складывания ключа. Разноплечий язычок имеет бородок, место которого (размер «б») определяется из взаимного расположения скважины и отверстий в щеколде. Так как движок в процессе открывания-закрывания замка приходится разворачивать на 180°, то контролировать его положение довольно трудно. С этой целью на свободном (на чертеже — левом) конце движка слег-



Общий вид замка (все детали выполнены из стали X18H9T):

а, б — секретные размеры; 1 — косяк дверной; 2 — скоба (полоса 40x5, 3 шт.); 3 — щеколда (полоса 40x10); 4 — язычок ключа (полоса 10x4); 5 — ограничители хода; 6 — рычаг ключа нижний (труба 22x2, L58); 7 — оси (пруток Ø3, 2 шт.); 8 — рычаг ключа верхний (труба 18x1,4, L58); 9 — шток ключа (пруток Ø10); 10 — движок; 11 — втулки дверной скважины (труба 16x1); 12 — втулки шарнира (труба 6x1); 13 — болт М8; 14 — дверь; 15 — накладка (лист s2, 2 шт.).

Схема действий при открывании-закрывании замка.



ка отогнута часть кромки, показывающая, где находится носик движка (вместо отгиба можно сделать пропил). Чтобы движок не слетал со штока, головки заклепок, удерживающих язычок, лучше выполнить высокими.

Идеальность такой конструкции состоит в том, что нащупать отверстия на щеколде с наружной стороны двери практически невозможно ничем, кроме как «родным ключом». Однако остается воз-

можность «вычисления» положения щеколды по головкам болтов крепления скоб. Для исключения этого скобы делаются несимметричными или с длинными лапками, а чтобы недоброжелатель не смог рассмотреть секрет замка с внутренней стороны (при открытой двери), механизм прикрывается коробом или резиновым листом.

В.КУДРИН



## ТЕЛЕФОННЫЙ ТРОЙНИК

При модернизации телефонного аппарата, подсоединении к нему различных приставок недопустимо любое нарушение нормальной работы линии. Чтобы не прибегать к порочной практике проб и ошибок, необходимо заранее уточнить такие данные, как внутреннее сопротивление аппарата, сопротивление линии, минимальный ток удержания связи, уровень сигнала вызова (который, не лишне подчеркнуть, может значительно отличаться от номинального). В связи с этим настоятельно рекомендую обзавестись удобным и безопасным в обращении спецтройником, включаемым непосредственно в телефонную розетку.

Изготавливают его из стандартного телефонного штепсельного разъема. Причем из розетки удаляют металлическую пластину с тремя резьбовыми отверстиями и прокладку из эластичного пластика, зато просверливают три отверстия диаметром 3,2 мм: одно — сквозное, остальные только через корпус-основание — под штатный крепеж, но с гайками вместо прежней пластины.

Доработке подвергают и штепсельную вилку ШТР-IV. В ее крышке просверливают три отверстия (соответствующие розеточным). А для крепежа стыкуемых деталей используют два крайних штатных винта (применены как болты с подобранными для них гайками).

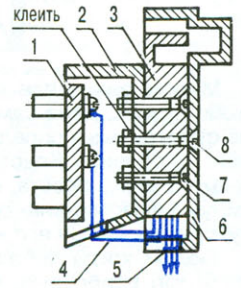
По окончании механических операций переходят к электрическому соединению соответствующих клемм отрезками монтажного провода в виниловой изоляции. Целесообразно сделать еще и трехжильное ответвление, о назначении которого будет сказано позже. А в завершение монтируют крышку розетки и устанавливают на место основание телефонной штепсельной вилки с контактными ножками.

Поскольку стационарные телефонные розетки обычно находятся в труднодоступных местах, собранный тройник рекомендуется использовать совместно с выносным мини-пультом. Для него-то и резервировалось трехжильное ответвление, выполненное из полугорючего отрезка гибкого провода в виниловой изоляции или кабеля. Схема соединения телефонного тройника с выносным мини-пультом в удобной исследовательской тандем приведена на рисунке. В такой конструкции можно использовать микротумблер МТ1-1 и стандартные приборные клеммы-гнезда, позволяющие присоединять вилки штепсельного типа, а также провода с снятой на конце изоляцией либо снабженные вилочными металлическими наконечниками.

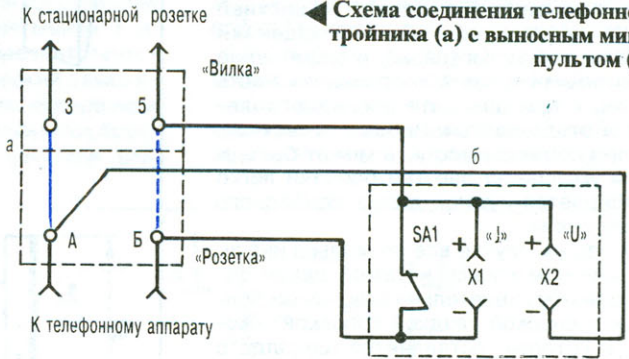
К клеммам X1 обычно подключают миллиамперметр или дополнительный узел, работающий последовательно с абонент-

Разъем становится тройником:

1 — основание штепсельной вилки ШТР-IV с контактными ножками; 2 — крышка телефонного штепселя, доработанная; 3 — корпус-основание розетки РТШК-IV, модернизированный (контактные пружины условно не показаны); 4 — провод монтажный ПМП-0,2 (2 шт.); 5 — провод монтажный МГВ-0,2 (3 шт.); 6 — крышка телефонной розетки, доработанная; 7 — болт М3х10 (2 шт.); 8 — болт М3х15.



← Схема соединения телефонного тройника (а) с выносным мини-пультом (б).



ским аппаратом. При этом микротумблер устанавливают в положении «выключено». Ну а клеммы X2 используют для вольтметра или устройства, подключаемого параллельно телефону.

Сам же мини-пульт располагают в плоской пластмассовой коробочке типа «мыльница» подходящих размеров (использование металлического футляра допустимо, если приборные клеммы снабжены специальными изолирующими втулками). При желании на крышке или лицевой панели дополнительно размещают розетку РТШК-IV для отработки схемных решений, связанных с параллельным использованием телефонов.

Ю.ПРОКОПЦЕВ,  
г. Москва

## ПОДЛЕЧИ МАГНЕТРОН СВЧ-ПЕЧИ

Приобретая СВЧ-печь, поначалу нарадоваться не мог. Но после того как в течение полугода дважды пришлось менять оплавившиеся блокировочные конденсаторы на блоке магнетрона и подгоревшие провода, мои былые восторги несколько поухили. Стал приходить к выводу: штатная система охлаждения у кулинарного агрегата XXI века явно нуждается в доработке.

Действительно, через несколько минут работы печи на полную мощность массивный блок магнетрона, как правило, довольно-таки сильно нагревается, хотя его температура не выходит за опасные пределы, поскольку работает вентилятор обдува.

Но вот блюдо уже приготовлено, и хозяева выключают свою чудо-печь сетевым тумблером. А это значит, что сразу останавливается вентилятор обдува. Охлаждение раскаленного магнетрона прекращается, и расположенные поблизости провода, блокировочные конденсаторы начинают плавиться. Даже если у данной печи термостойкое исполнение, такой тепловой удар не идет на пользу магнетрону. Срок службы его заметно сокращается.

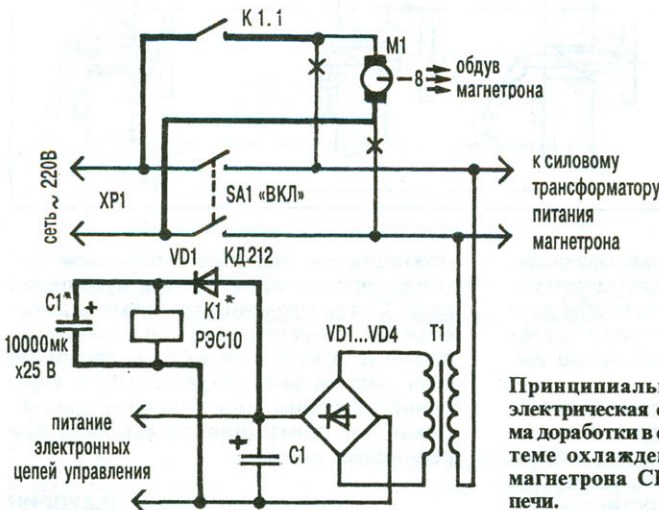
Само собой напрашивается решение сделать так, чтобы после отключения печи сетевым тумблером вентилятор продолжал работать еще несколько десятков секунд, обеспечивая магнетрону нормальное охлаждение. Отсюда вполне доступная для воплощения в реальность даже новичку схема доработки (на рисунке все вносимые изменения выделены жирными линиями).

Теперь вентилятор будет подсоединяться с помощью K1\*, напряжением на обмотку которого подается со штатного выпрямителя. После отключения печи тумблером SA1 якорь этого реле удерживается за счет разряда конденсатора большой емкости C1\* (типа К50-24, К50-29). Причем длительность такого удержания и, соответственно, время дополнительного обдува магнетрона зависят от величины напряжения, поступающего на катушку реле, сопротивления ее обмотки, а также от номинала C1\*.

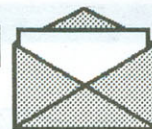
Лучших результатов достигают с реле РЭС10, так как у него максимальная разница между напряжениями срабатывания и отпускания. При использовании указанного K1\* (с напряжением срабатывания равным 18 — 24 В) и емкости C1\* порядка 10 000 мкФ задержка отключения вентилятора составляет примерно 1,5 мин.

Хотя можно, разумеется, использовать и реле другого типа, лишь бы напряжение срабатывания соответствовало применяемому в данной СВЧ-печи питанию электронных цепей управления. При этом надо подобрать емкость C1\* так, чтобы время задержки составляло не менее 30 с.

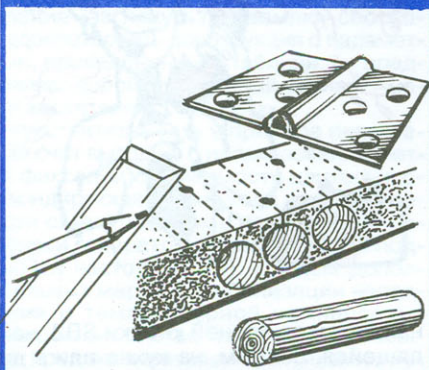
И.ГОНЧАРЕНКО,  
г. Минск



Принципиальная электрическая схема доработки в системе охлаждения магнетрона СВЧ-печи.



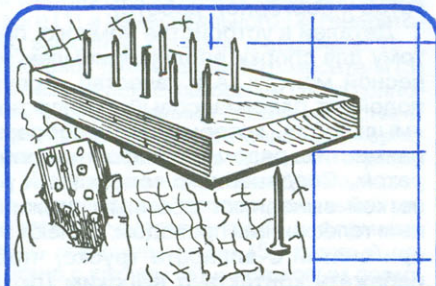
### ПЕТЛЮ — НАДЕЖНО



Известно, что в рыхлой древесине или ДСП ни гвозди, ни шурупы не обеспечивают надежного крепления — выламываются с «мясом» даже при небольших нагрузках.

Выручат вставные штифты из твердых пород дерева: их вводят с клеем в заранее подготовленные отверстия в тех местах, где намечается крепеж. Вот такое соединение уже гарантирует необходимую надежность.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)



### ЩЕТКА НЕ ДЛЯ ПОЛИРОВКИ

Она станет хорошей помощницей во всех случаях, когда какой-либо поверхности необходимо придать шероховатость. Например, предстоит клеить керамическую плитку на окрашенную масляной краской стену. Вы берете дощечку, набиваете на нее негустой ряд гвоздей так, чтобы их острия вышли с другой стороны, — и вам не потребуется тратить много усилий и времени, чтобы покрыть стенку бороздками, обеспечивающими лучшее сцепление с наносимым цементным раствором.

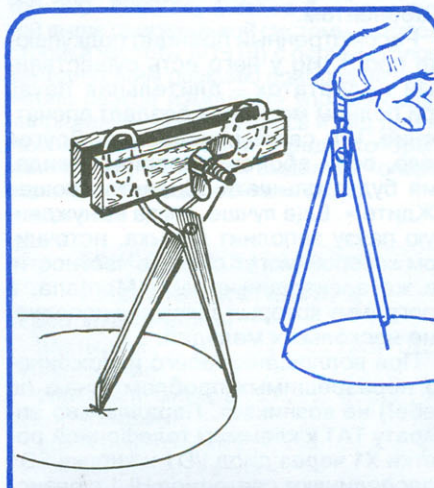
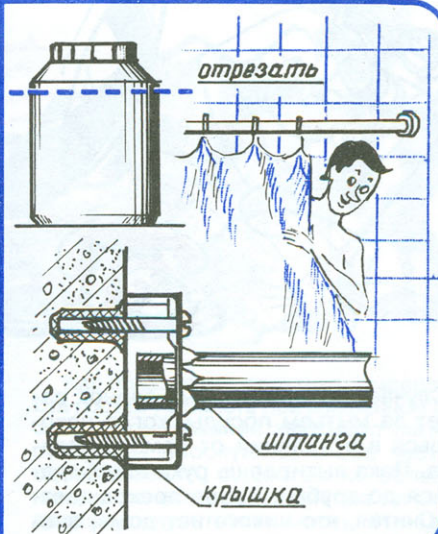
По материалам журнала «АБЦ технике» (Хорватия)

### УДЕРЖИТ КРЫШКА

Хочу подсказать простой способ крепления в ванной комнате штанги для полиэтиленового занавеса. После ремонта у вас найдутся крышки от пластмассовых банок, например, из-под бустилата. Их нетрудно превратить в фланцы, закрепив на стене двумя шурупами в подготовленные отверстия с дюбелями. В середине крышек под диаметр штанги вырезается посадочное гнездо (лепестки можно даже не удалять).

Кстати, и сама банка с отрезанной горловиной может послужить временной емкостью или цветочным горшком.

Н.БОГРЕВА,  
г.Воронеж



### НОЖНИЦЫ-ЦИРКУЛЬ

Форма и конструкция ножниц сама напрашивается на использование их в качестве циркуля или кругореза.

Если к ним изготовить показанный на рисунке зажим, то воспользоваться ножницами в указанных целях не составит труда.

Для него потребуется лишь два деревянных брусочка, сквозь которые пропущен винт с зажимной гайкой «барашком».

Длину брусочков следует выбрать такую, чтобы ее хватало под шаг раздвигаемых концов ножниц.

С таким приспособлением можно не только прочертить круг в листовых материалах, но и вырезать его, постепенно процарапывая острым кончиком ножниц поверхность заготовки.

По материалам журнала «Попьюлар микеникс» (США)

### ЧЕМ НЕ ЛЕЙКА!

Вам потребовалось аккуратно перелить вязкую жидкость (например, масляную краску) из банки в узкогорлую емкость или заполнить щели подогретым гудроном или мастикой? Вас выручит вот такая насадка, изготовленная из половинки крышки от такой же банки, с плотно вставленной в проделанное отверстие трубкой-носиком.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)



### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



# С МУЗЫКОЙ В ПАУЗАХ



Случается, телефонный звонок застает за мытьем посуды, когда находишься в отдалении от самого аппарата. Пока вытираешь руки и добираться до трубки, вызов прекращается. Считая, что никого нет дома, звонивший переносит разговор на потом.

Избежать подобных осечек поможет самодельное устройство, принципиальная электрическая схема которого приводится ниже. По сути, это оригинальная приставка к телефону для дистанционного приема вызова с одновременным извещением абонента, мол, не кладите преждевременно трубку, а в ожидании разговора слушайте «музыкальный привет» от хозяина аппарата.

Выполняемая на базе наручных часов Montana или любого другого электронного будильника и двух выносных кнопок конструкция достаточно проста. Но чтобы не выполнять ее вслепую, не лишне, думается, разобраться с тем, как вообще осуществляется прием телефонного вызова.

Поднимая в ответ на прозвучавший звонок трубку, мы автоматически подсоединяем к линии сам аппарат. При этом начинает протекать электрический ток, заставляя телефонную станцию сработать таким образом, чтобы обеспечить должную связь с вызывающим нас абонентом. Соединение произойдет и в случае, если вместо

трубки (до нее еще надо добраться!) подключить к телефонной сети с помощью выносной (значит, расположенной под рукой) кнопки резистор соответствующего номинала. А уже потом, подойдя к аппарату, можно неспешно снять трубку и, отсоединив другой кнопкой резистор, приступить к беседе с абонентом.

Рассмотренный принцип подкупающе прост. Но у него есть существенный недостаток — длительная пауза при полном молчании создает впечатление, что связь неисправна. Другое дело, если абонент в период ожидания будет слышать обнадеживающее «Ждите!». Еще лучше, когда вынужденную паузу заполнит музыка, источником которой могут стать, в частности, те же электронные часы Montana, в программу которых заложено исполнение нескольких мелодий.

При воплощении всего изложенного неразрешимых проблем (знаю по себе!) не возникает. Параллельно аппарату TA1 к клеммам телефонной розетки X1 через диод VD1 и кнопку SB1 подсоединяют светодиод HL1 с резистором R2, угольный микрофон BM1 и тринистор VS1. Электрическое сопротивление у этой цепи таково, что создает необходимое для соединения нагрузку линии. Примеч VS1 активируют в паузе между сигналами вызова

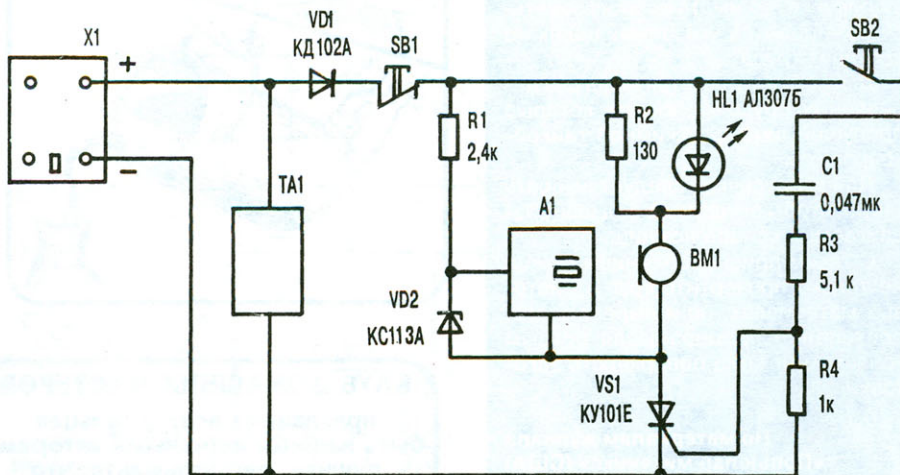
нажатием выносной кнопки SB2, находящейся, скажем, на кухне или в другом помещении. Команда на включение проходит через конденсатор C1 в виде короткого импульса.

При срабатывании VS1 появляется ток и в цепочке R1VD2. А это значит, что на электронные часы A1 с заранее выбранной программой будильника поступит (со стабилитора VD2) питающее напряжение. В результате последует наигрыш того или иного музыкального фрагмента. Мелодия воспринимается микрофоном BM1 и доносится до абонента. А когда хозяин вызываемого аппарата, наконец, подойдет к телефону, светодиод HL1 своим свечением напомнит, что после снятия трубки необходимо нажать кнопку SB1 (тогда тринистор выключится и будет готов к повторной работе).

Деталей в устройстве немного, поэтому для сборки вполне приемлем навесной монтаж. А в качестве корпуса подойдет пластмассовый футляр типа «мыльница», который целесообразно разместить рядом с телефонным аппаратом. Соединение с телефонной розеткой выполняют обычным двужильным телефонным проводом. Делают это при снятой с аппарата трубке, чтобы избежать контакта с высоким (около 120 В) напряжением вызова, которое (при заведомо исправной линии) может поступить в любой момент.

Напомним, что в данной конструкции можно использовать только угольный микрофон от телефонной трубки. Например, типа МК-16У. А вот резисторы подойдут любые, в том числе и широко распространенные МЛТ-0,5. Конденсатор — типа МБМ. Кнопочные переключатели лучше взять миниатюрные КМ1-1.

Прежде чем присоединять собранное устройство к телефонной сети, следует проверить его работу с любым источником постоянного тока, дающим напряжение 9–12 В при токе до 40 мА, ведь максимум, что может потреблять наша самоделка, как правило, не выходит за 25 мА. При необходимости подбором сопротивлений резисторов R2, R3 добиваются нормального горения светодиода и четкого включения тринистора.



Принципиальная электрическая схема приставки для дистанционного приема телефонного вызова.

П.ЮРЬЕВ

Разработанный мною металлодетектор пока не применялся ни в миротворческих операциях по выявлению и обезвреживанию минных полей, ни в крупномасштабных геологических или археологических изысканиях. Рассчитанный не на профессионалов, а на любителей, чье желание «заглянуть под землю» способна удовлетворить конструкция с параметрами, приведенными в таблице, он представляет собой улучшенный вариант «металлоискателя на биениях».

Чувствительность у прибора повышена за счет выгодного использования (четкой фиксации) зависимости длительности зондирующего импульса от интенсивности самих посылок с введением в поисковый генератор автоматической подстройки частоты (АПЧ). Причем дополнительные меры для стабилизации напряжения и температурной компенсации электронных блоков не потребовалось.

А предсказываемые скептиками «непримиримые противоречия» (мол, изменение частоты у поискового колебательного контура при попадании металла в рабочую зону несовместимо с нормальным функционированием системы АПЧ) разрешила сама практика. Оказалось, что при перемещении датчика над исследуемой поверхностью со скоростью 0,5 — 1 м/с схема прибора вовсе не вступает в конфликт с автоподстройкой частоты, имеющей значительную инерционность (большую постоянную времени).

Уже из анализа блок-схемы видно, что изготовить такой прибор заводом сложнее, чем любой из прежних менее чувствительных аналогов, включая металлоискатели, опубликованные в № 8'85 и 4'96 журнала «Моделист-конструктор». Ведь у предлагаемой мною разработки, помимо стандартного набора из образцового кварцевого (1) и измерительного (2) генераторов, выносной катушки индуктивности L (поисковой рамки-датчика), смесителя (3) и звукового регистратора ВА (телефонного капсюля), — налицо новые, существенно улучшающие эксплуатационные характеристики, устройства. Это и интегратор (4), вырабатывающий пилообразный сигнал с амплитудой, пропорциональной управляющей частоте биений, и формирователь импульса записи (5), который совместно с ключом (6) и истоковым повторителем VT представляют собой аналоговое запоминающее устройство, фиксирующее пиковое напряжение с интегратора.

# И ПОД ЗЕМЛЕЙ ОТЫЩЕТ



Не обходится металлодетектор без компаратора (7), обеспечивающего автоматический перевод электроники из зоны максимальной чувствительности в область регистрации биений «один к одному» (и наоборот), без специального генератора ГУН (8), преобразующего напряжение, сформированное на истоковом повторителе, в электрические колебания частотой 200—8000 Гц, а также без упомянутой выше оригинальной системы автоподстройки частоты АПЧ (9) с особым узлом, замедляющим реакцию прибора на чрезмерно резкое изменение управляющего напряжения. Имеется здесь и ряд других технических решений, среди которых, конечно же, нельзя не выделить «операционник» и спецсмеситель (10).

Как показывает практика, именно такой состав устройств при выбранном способе формирования звукового сигнала позволяет прослушивать обе частоты одновременно, существенно облегчая начальную настройку прибора на определенную чувствительность. И надежность обеспечивается достаточно высокая. Даже в экстремальной ситуации, когда, скажем, поисковая рамка-датчик приближается к массивному металлическому предмету на расстояние, при котором разностная частота становится почти критической (70 Гц), сбояв в работе не возникает — в головных телефонах слышна только изменяющаяся частота биений.

Теперь о частностях, нашедших свое отражение на принципиальной электрической схеме. Образцовый генератор выполнен на элементе DD1.1. Его частота стабилизирована кварцевым резонатором ZQ1, включенным в цепь положительной обратной связи. Для обеспечения возбуждения генератора при включении питания служит резистор R1. Имеющийся здесь же буферный элемент DD1.2 разгружает генератор, а также формирует сигнал с цифровыми уровнями. Резистор R2 определяет степень нагрузки и максимум мощности, рассеиваемой на кварцевом резонаторе.

Данный генератор может работать практически с любыми резонаторами при токе потребления 500—800 мкА. А идущий за ним делитель частоты на два (элемент DD2.1) формирует сигнал с симметричным меандром, необ-

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРА

Габариты печатной платы, мм	90x70x2
Напряжение электропитания, В	9
Потребляемый прибором ток, мА	6
Глубина обнаружения стальных предметов в черномезе при устойчивой сухой погоде, мм	
а) диск 10x2 мм	100
б) диск 100x20 мм	680
в) диск 500x100 мм (канализационный люк)	1400

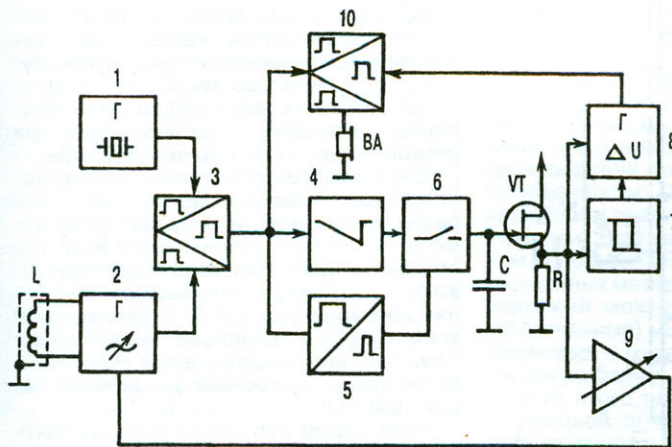


Рис. 1. Блок-схема металлодетектора.

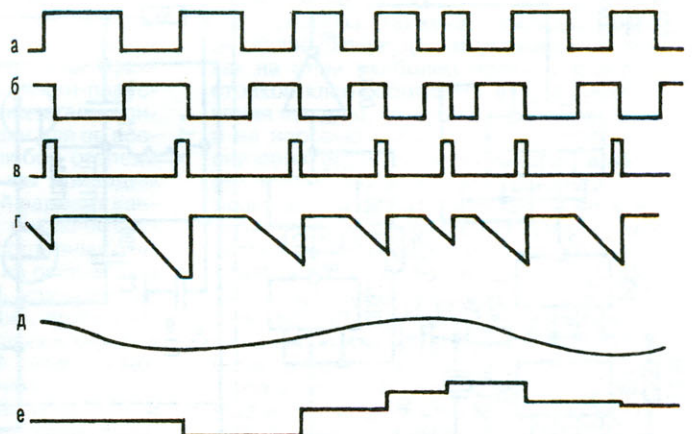


Рис. 2. Эпюры напряжений и токов в контрольных точках прибора.

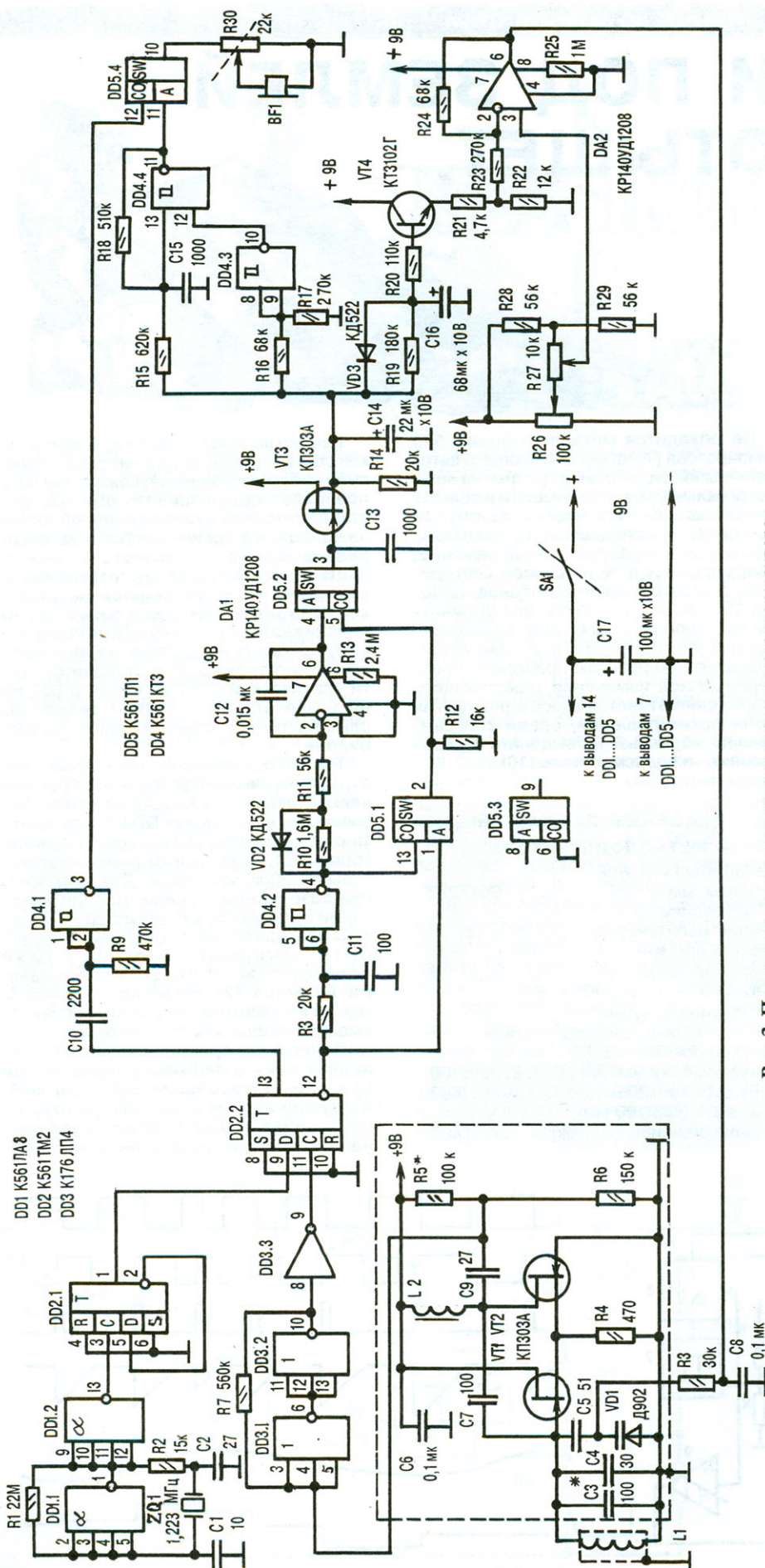


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема металлодетектора.

ходимый для нормальной работы смесителя.

Измерительный генератор собран по схеме несимметричного мультивибратора (транзисторы VT1 и VT2). Выход на режим самовозбуждения обеспечивает цепь положительной обратной связи на конденсаторе C7. Частотозадающими элементами служат C3 — C5, VD1 и поисковая катушка-датчик L1. При этом генерация осуществляется в пределах от 500 кГц до 700 кГц, в зависимости от имеющегося кварцевого резонатора.

Такой важный параметр, как кратковременная нестабильность, у данного генератора невелик. Уход частоты за первые 10 с сразу после включения питания составляет не более 0,7 Гц (а через каждые 30 мин — до 20 Гц), хотя для нормальной работы прибора считается приемлемым даже 1 Гц за 1 мин (без АПЧ).

Выдаваемый измерительным генератором синусоидальный сигнал, имея амплитуду 1—1,2 В, поступает через разделительный конденсатор C9 на триггер DD3.2, который формирует прямоугольные импульсы с цифровыми уровнями и скважностью 2. R5R6 — делитель, необходимый для нормальной работы этого участка схемы. Ну а DD3.3 выполняет роль буферного каскада. Сигнал с него подается на смеситель (Т-триггер DD2.2). Туда же поступает частота от делителя образцового генератора.

Особенности работы DD2.2 таковы, что если на входы С и D этого логического элемента приходят две импульсные последовательности, близкие по частоте, то на выходах формируется сигнал разностной частоты со строго симметричным меандром. Причем все, снимаемое с вывода 12 смесителя, имеет форму, представленную на рисунке 2а.

Прямой, а также задержанный (рис. 2б) проинтегрированный (благодаря цепи R8C11 и элементу DD4.2) сигналы суммируются на ключе DD5.1, выполняющем роль логического И/ИЛИ с формированием коротких положительных импульсов записи (рис. 2в) для работы аналогового запоминающего устройства (DD5.2, C13, VT3). Но это еще не все. Снимаемый с выхода DD4.2 сигнал приходит на интегратор, выполненный по классической схеме с использованием VD2, R10 — R11, DA1, C12. Резистор R11 ограничивает ток перезаряда конденсатора C12, разгружая выход элемента DD4.2.

Проинтегрированный сигнал (рис. 2г) через ключ DD5.2, которым управляют импульсы с DD5.1, подается на запоминающую емкость C13, где формируется и до нового цикла записи удерживается с высокой точностью напряжение, равное пиковому значению того, что поступает от интегратора (рис. 2д). Конденсатор C14 сглаживает эффект типа «ступенька», который может возникнуть при резкой смене частот биений (рис. 2е).

С истокового повторителя сигнал поступает на компаратор DD4.3, ГУН (генератор, управляемый напряжением) и в цепь петли АПЧ. Делитель R21R22 совместно с R23 и R24 обратной связи сужают диапазон управляющего напряжения до амплитуды 1,2 В. Операционный усилитель DA2 сравнивает полученное с тем, что задано делителем R26R29, и формирует напряжение управления варикапом VD1.

Резистором R26 можно устанавливать начальную точку захвата АПЧ (чувствительность) грубо, а R27 — точно. Более того, при перемещении движка R26 в

сторону крайнего (верхнего либо нижнего по схеме) положения легко выходить из зоны захвата АПЧ ( $\pm 300$  Гц), осуществляя режим с частотой биений «один к одному», что делает работу с прибором более гибкой.

Для уяснения особенностей функционирования узла, замедляющего реакцию АПЧ на резкое изменение частоты биений, предположим, что на базе транзистора VT4 имеется, к примеру, некоторое установившееся  $U_0$ . Допустим также, что в какой-то момент происходит резкое изменение частоты биений и, соответственно, напряжения на С14. Исправная схема нашего металлодетектора обязательно отзовется на такую «вводную» адекватным отклонением  $U_0$  транзистора VT4 от прежнего значения (благодаря большим номиналам R19, R20 и С16). А вот ответом на плавное изменение частоты биений непременно будет реакция в виде медленного изменения названных напряжений.

Когда в зону чувствительности поисковой рамки-датчика попадает металлический предмет и находится там относительно долго, на базе VT4 устанавливается напряжение, которого обычно хватает для возврата на заданный частотный режим. Но при резком отводе датчика в сторону ситуация изменится,  $U_0$  транзистора VT4 не сможет быстро вернуться на предыдущий уровень. То есть создаются условия для перехода через «0» (возникновения положительной обратной связи). Чтобы последнее исключить, введено шунтирование R19 диодом VD3, через который происходит быстрый разряд емкости С16 (возврат  $U_0$  на установленный уровень).

Фактически АПЧ имеет (в зависимости от того, в какую сторону происходит изменение частоты биений) две постоянные времена. А так как особое выполнение датчика практически нивелирует влияние ферромагнитных свойств обнаруживаемых предметов на увеличение  $f_{\text{поискового генератора}}$  то и АПЧ, и прибор в целом работают во всех режимах весьма корректно. ГУН (DD4.4, и R18, С15) преобразует напряжение, изменяющееся с частотой биений, в частоту. А настроенный с помощью делителя R16R17 компаратор DD4.3 разрешает ему это делать в зоне максимальной чувствительности, когда  $f_{\text{биений}} = 0 \dots 70$  Гц.

Частота ГУН поступает на вход А смесителя (ключ DD5.4). На вход СО приходят от логического элемента DD4.1 и разностная  $f_{\text{биений}}$  и сформированный дифференцирующей цепью С10R9 (для лучшего звучания головных телефонов, уменьшения потребляемой мощности) короткий отрицательный импульс. В результате на выходе смесителя присутствует или промодулированная  $f_{\text{биений}}$  частота ГУН, или только частота биений. Причем переход с одного режима на другой схема выполняет автоматически. Переменный резистор R30 служит нагрузкой и регулятором громкости, а совмещенный с ним SA1 — выключателем электропитания.

Использование микросхем серии КМОП, операционных усилителей, работающих в микротоковом режиме, позволило сократить ток потребления до уровня 6 мА, сделав приемлемым использование батареи «Крона» в качестве источника электропитания.

**Ю. СТАФИЧУК,**  
Республика Молдова

(Продолжение следует)

## ПО СТАКСЕЛЬНОЙ СХЕМЕ



Поиск новых решений перед очередным спортивным сезоном привел наших кружковцев к весьма необычной для сегодняшнего дня конструкции. В подклассе ДХ-0,2 сейчас доминируют специализированные модели яхт. В основном это катамараны с жесткими парусами-крыльями либо новомодные пирамидальные парусные оснастки, используемые опять же на многокорпусниках. Однако и те, и другие несут явно выраженные признаки направления конструирования спортивных «снарядов», имеющего мало общего с настоящим яхтостроением. Поэтому мы и попытались вернуться к моделям однокорпусников, переоборудовав их парусную оснастку. Дело в том, что классическая одномачтовая схема с гротом и стакселем в простейшем исполнении изначально проигрышна в связи с врожденными недостатками тяговых характеристик парусов. Мы же воспользовались так называемой стаксельной схемой (часто ее именуют схемой с Л-образной мачтой). Она обладает гораздо лучшими свойствами, так как обеспечивает работу наиболее важного элемента оснастки — грота — в оптимальном режиме и в широком диапазоне настроек парусов. Сразу же отметим, что варианты конструкций, основанные на технически сложных «наворотах» (вроде поворотных крыловидных мачт и подобных) вообще не рассматривались — при условии создания модели руками школьников все это исключено.

Пробные испытания новой, построенной в соответствии с нашим проектом яхты показали: весьма удачным оказался не только внешний дизайн (а для многих спортсменов это немаловажный фактор), но и ходовые свойства мини-парусника. Поэтому мы смело предлагаем описание и чертежи этой модели для ее воспроизведения в кружках любой степени оснащенности. При этом мы приводим лишь один, реализованный вариант конструкции, основанный на исключительном использовании легкодоступных отечественных материалов. А на основе этих чертежей можно создать улучшенные (облегченные) модификации, применив, например, в качестве обшивки корпуса листовую бальзу. Ходовые качества модели от этого только выиграют.

Основой предлагаемой яхты, как и любого другого парусного судна, является корпус. Мы остановились на форме корпуса с обводами типа «шарпи», как наиболее простой для постройки по клас-

сической технологии. Продольный набор каркаса образован четырьмя стрингерами, рейками мидельвейса и килевой планкой, поперечный — комплектом шпангоутов. Для последних используется фанера 2-мм толщины, хотя наилучший вариант — предварительное дублирование двух слоев миллиметровой фанеры на эпоксидном клее (такая комбинация позволяет при облегчении шпангоутов оставить гораздо более узкие стенки и перемычки). После проверки взаимной стыкуемости все детали размещаются и фиксируются на стапеле килем вверх, после чего стыки проливаются свежесмешанной эпоксидной смолой. Сам стапель представляет собой полураскрытый «уголок» из калиброванных досок. Угол между их рабочими поверхностями должен в точности соответствовать перелому палубной обшивки. Конечно, было бы проще изначально спроектировать ровную плоскую палубу. Однако мы отказались от такого варианта в пользу более прочного и жесткого «уголкового».

Собранный каркас корпуса снимается со стапеля, и на нем монтируются усилительные элементы и носовая бобышка. После этого он аккуратно шлифуется наждачной бумагой, наклеенной на ровные деревянные бруски (одновременно малкуются стрингеры, мидельвейс и килевая рейка). Теперь можно снимать с корпуса с помощью листов ватмана шаблоны для раскраивания обшивок днища, которые, в свою очередь, изготавливаются из миллиметровой фанеры. После монтажа этой части обшивки (также на эпоксидной смоле; далее связующее не указывается, так как на этом наиболее прочном и водостойком клее собирается вся без исключения модель), которая частично заходит и на носовую бобышку, ее припуски на скуловых стрингерах срезают и переходят к изготовлению килевой пластины. Возможно несколько вариантов ее конструктивного оформления. Однако мы остановились на простейшем: из дюралюминиевого листа толщиной 1,5 мм. Заготовка тщательно раскраивается, выпиливается лобзиком и затем зачищается напильником, надфилями и наждачной бумагой по кромкам.

На этом этапе, пока килевая пластина еще не вклеена в корпус, удобно оформить балластную часть кила. Она по конструкции отличается от традиционных цельнолитных, поэтому на ней остановимся подробнее. Так как в подклассе ДХ-0,2

нет жестких ограничений по массе модели, мы решили сделать балласт регулируемым. Для этого с обеих сторон нижней фигурной части килевой пластины винтами прикрепляются полые половинки каплеобразного обтекателя, выполненные методом выколотки из листового алюминия либо с помощью выклейки из стеклопластика (как наиболее простое решение, допустимо применить горячую вытяжку из листового пластика, однако прочность узла окажется небольшой). Внутренний объем обтекателя заполняется свинцовой дробью через небольшое, закрываемое пробкой отверстие в стенке одной из половинок обтекателя. Масса балласта выбирается в зависимости от погодных условий и основного курса «гонки» относительно направления ветра. При слабых ветрах и выгод-

ных курсах масса балласта может быть перед стартами уменьшена против максимальной более чем наполовину, что весьма эффективно отзовется на скорости модели.

Теперь приступают к монтажу киля в корпусе. Паз в днищевой обшивке и килевой рейке сначала высверливают, а затем доводят ножом, тонкими надфилями и ножовочными полотнами. Килевая дюралюминиевая пластина в месте прохода через днищевую обшивку перфорируется, то есть в ней просверливается ряд мелких отверстий. При этом важно не переусердствовать, чтобы не ослабить и так не слишком жесткую деталь. При вклейке киля в корпус отверстия перфорации заполняются смолой и образуются своеобразные эпоксидные «гвоздики», увели-

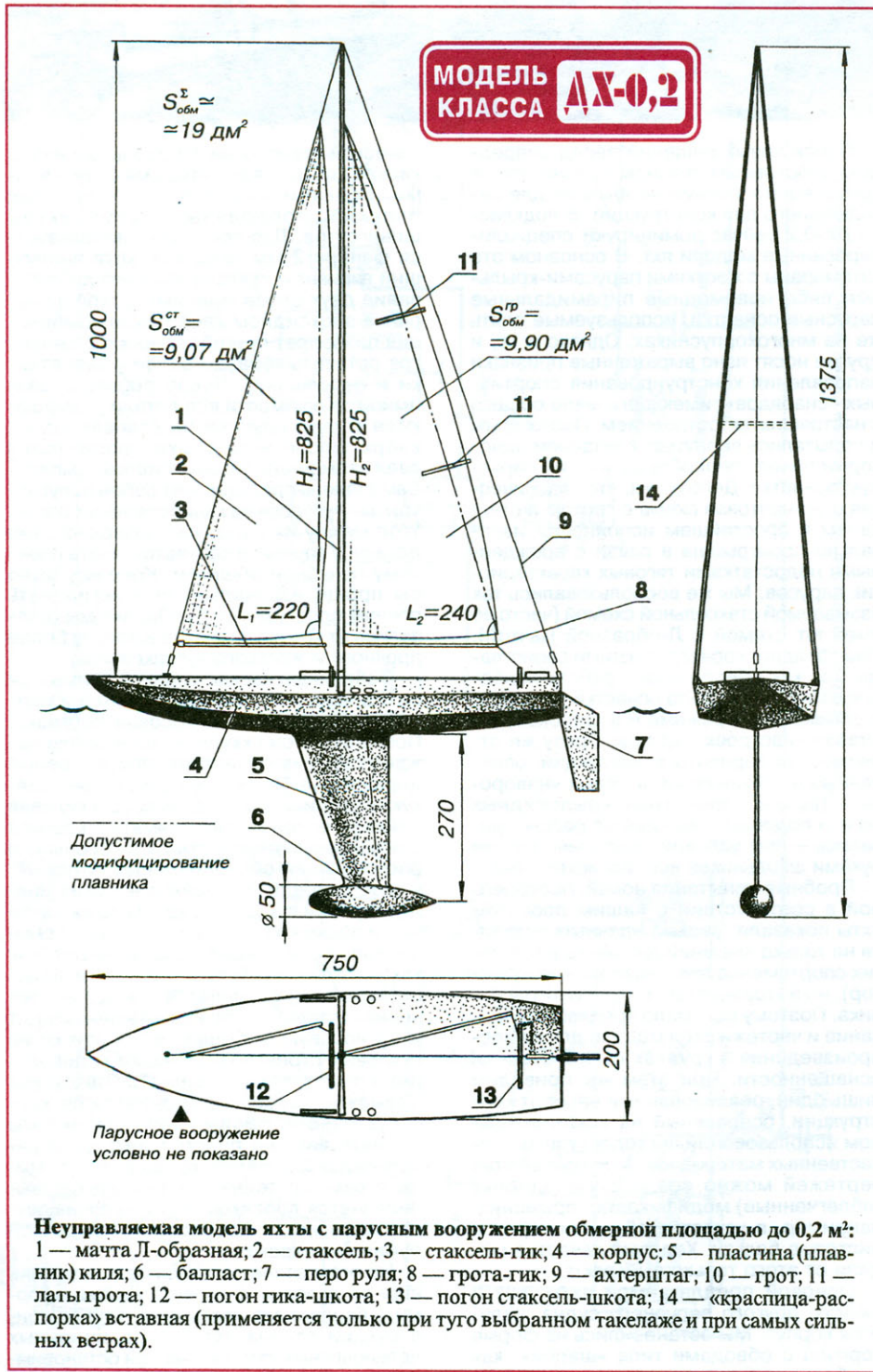
чивающие прочность и надежность соединения разнородных материалов. Одновременно с вклейкой пластины выполняется и галтельный переход, который повышает прочность узла и улучшает гидродинамику подводной части корпуса.

Теперь дело за окончанием обшивки корпуса. Для этой цели лучше воспользоваться облегченным материалом — оструганной с одной стороны и ошлифованной с обеих сторон фанерой толщиной 1—1,2 мм (в результате обработки толщина фанеры доводится до 0,7 мм). В принципе допустимы менее прочные обшивки, например из пропитанного и склеенного в два слоя ватмана или из электрокартона толщиной 0,4—0,5 мм. Однако подобные материалы, возможно весьма выигрышные по технологичности и удельной массе, по каким-то причинам пока не нашли приверженцев в нашем кружке, и мы стараемся пользоваться традиционными материалами и технологиями.

Дополнительно полезно отметить, что облегчению корпуса яхты надо уделять первостепенное внимание независимо от того, предъявляются ли правилами соревнований требования к нижнему лимиту общего веса модели или нет. Подход здесь должен быть воистину авиационным — каждый снятый десяток граммов может считаться удачей. В этом смысле стаксельная схема парусного вооружения более чем выигрышна, так как при ее применении минимизируются нагрузки как на мачту, так и на корпус парусника. Ведь при Л-образной мачте исключается необходимость в вантах, а оставшиеся три троса такелажа могут быть взаимно настроены так, чтобы обеспечить наиболее эффективную работу парусов при минимальных натяжках.

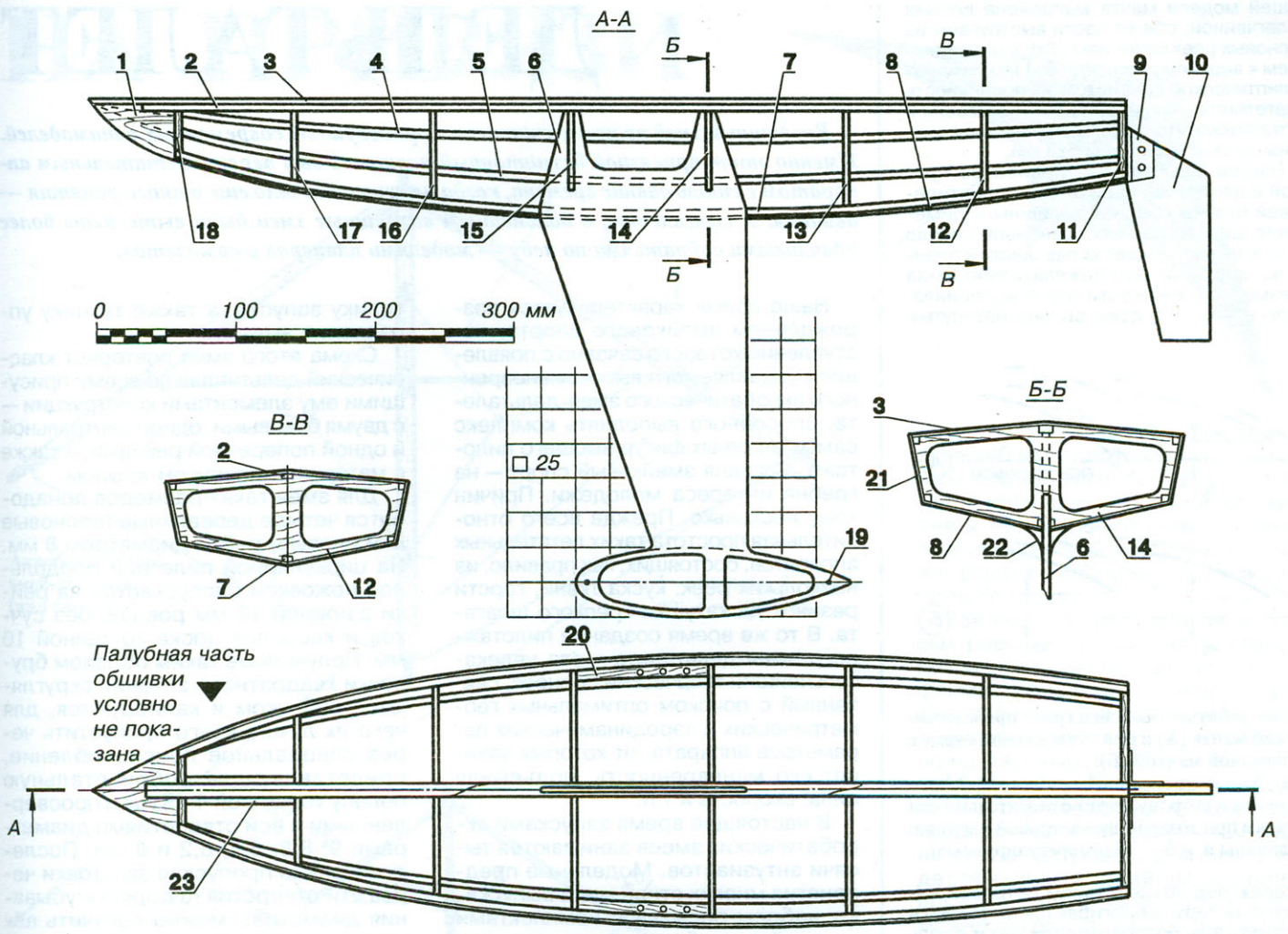
Работа над корпусом завершается монтажом палубной обшивки, дополнительной шлифовкой всего корпуса и его внешней отделкой. По последней позиции мы давать каких-то конкретных рекомендаций не рискуем, так как в каждом кружке и у каждого спортсмена существуют собственные наработки, которым они и следуют. Тем более что сейчас выбор лакокрасочных материалов стал более чем широким, и многие моделисты успешно освоили новые составы и технологии. После завершения внешней отделки на палубе монтируют детали крепежа оснастки, точеные дюралюминиевые стаканчики для регулировочной перестановки мачты и собранный из металлических пластин узел руля. После этого полезно сделать из двух фанерных щек и одной или двух деревянных перемычек стандартный стоик-ложемент, который пригодится как при сборке парусного вооружения на корпусе, так и при хранении или обслуживании яхты на берегу. Контуры щек должны соответствовать обводам корпуса с небольшими припусками в расчете на оклейку ложементов мягким вспененным полиуретаном или другим материалом, не оставляющим следов на окрашенных и полированных поверхностях бортов и днища.

Благодаря достоинствам стаксельной схемы парусного вооружения мачта, несмотря на солидную для данного подкласса высоту, может быть существенно облегчена. В отличие от классических схем, где ствол мачты несет колоссальные нагрузки не только сжатия, но и, что самое страшное, изгиба (последнее приводит к потере устойчивости и снижению прочности всей системы), Л-образная схема характеризуется лишь незначительными сжимающими нагрузками от слабо натянутых элементов такелажа. Поэтому на



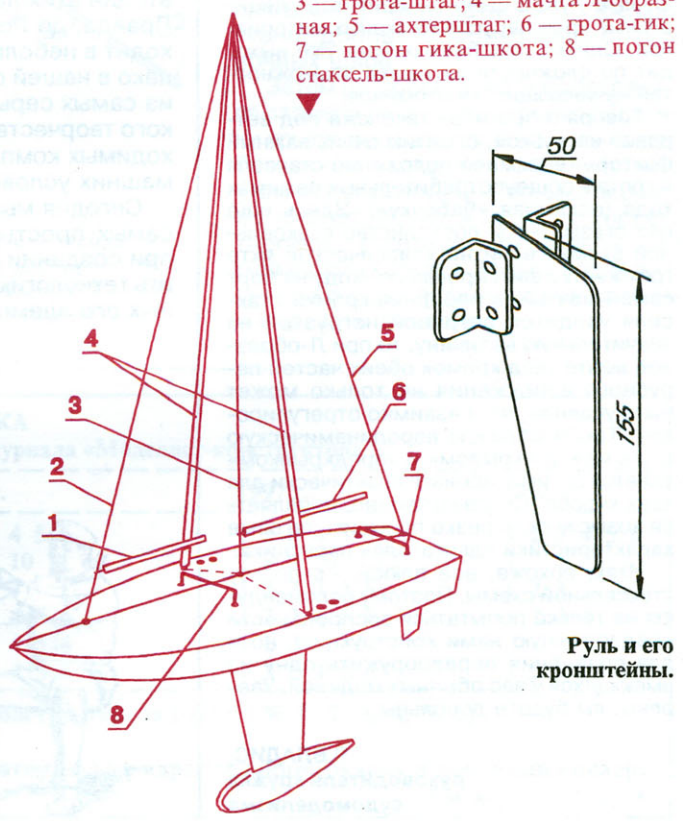
**Неуправляемая модель яхты с парусным вооружением обмерной площадью до 0,2 м<sup>2</sup>:**  
 1 — мачта Л-образная; 2 — стаксель; 3 — стаксель-гик; 4 — корпус; 5 — пластина (плавник) киля; 6 — балласт; 7 — перо руля; 8 — грота-гик; 9 — ахтерштаг; 10 — грот; 11 — латы грота; 12 — погон гика-шкота; 13 — погон стаксель-шкота; 14 — «краспица-распорка» вставная (применяется только при туго выбранном такелаже и при самых сильных ветрах).



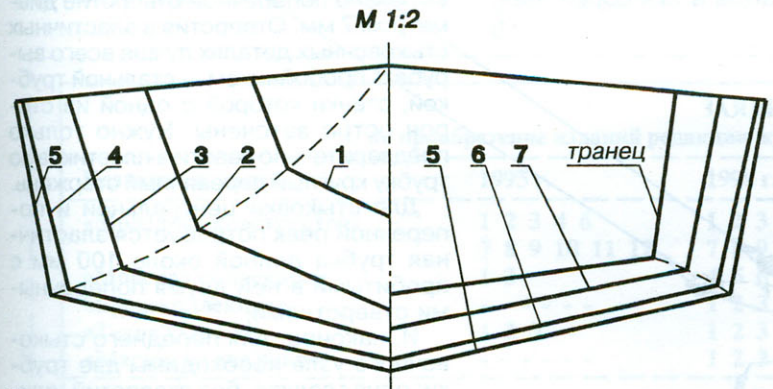


**Корпус:**  
 1 — бобышка носовая (липа); 2 — мидельвейс (сосновая рейка 8x3);  
 3 — обшивка палубная; 4 — стрингер (сосновая рейка 3x3); 5 —  
 стрингер скуловой (сосновая рейка 4x3); 6 — пластина килевая  
 (дюралюминиевый лист s1,5); 7 — брус килевой (сосновая рейка  
 8x3; перед монтажом отформовать в распаренном виде); 8 — об-  
 шивка днища; 9 — кронштейн руля (дюралюминиевый лист s0,5 —  
 0,7); 10 — перо руля (дюралюминиевый лист s0,7...1); 11 — тра-  
 нец (фанера s3); 12—17 — шпангоуты промежуточные (фанера s2);  
 18 — шпангоут носовой (фанера s3); 19 — грибок резьбовой для  
 крепления половинок обтекателя балласта; 20 — накладка верхне-  
 го стрингера (сосновая рейка 8x3); 21 — обшивка борта; 22 — гал-  
 тель — скругление угла стыка (эпоксидная смола); 23 — усиление  
 мидельвейса (сосновая рейка 3x3).

**Схема такелажа:**  
 1 — стаксель-гик; 2 — стаксель-штаг;  
 3 — грота-штаг; 4 — мачта I-образ-  
 ная; 5 — ахтерштаг; 6 — грота-гик;  
 7 — погон гика-шкота; 8 — погон  
 стаксель-шкота.



Руль и его кронштейны.



**Проекция «корпус»:**  
 1—7 — теоретические сечения корпуса.  
 Места по длине корпуса соответствуют положению конструктивных шпан-  
 гоутов. При снятии шаблонов для изготовления шпангоутов сделать поп-  
 правки на толщину обшивки корпуса.

# ДЕЛЬТАЛЕТ

*Воздушный змей по праву считается прадедушкой современных авиамodelей. Именно этот привязной безмоторный паритель был первым летательным аппаратом в столь давние времена, когда не существовало еще такого понятия — авиация. К сожалению, в дальнейшем воздушные змеи были вытеснены более удачливыми братьями по небу — моделями планеров и самолетов.*

нашей модели мачта выполнена весьма облегченной: обе ее части выструганы из сосновых реек сечением 10x6 мм с заужением к верхнему концу до 6x4 мм и имеют эллиптическое сечение, а их поверхность тщательно отлакирована. Гики стакселя и грота (также эллиптического сечения) сделаны из реек сечением 5x3 мм.

Паруса «шьются», как наиболее простой и доступный вариант, из полиэтиленовой пленки средней толщины. Применение широко распространенной сейчас на «школьных» моделях лавсановой пленки на подобной яхте нежелательно из-за чрезмерной жесткости этого материала. Дело в том, что даже сильно натянутый



Схема работы стакселя и грота при классической мачте (А) и при стаксельной схеме с Л-образной мачтой (Б):

а, а<sub>1</sub>, б — угол передней кромки парусного элемента в сторону борта относительно оси корпуса при воздействии ветровой нагрузки (величины а<sub>1</sub> и б — взаиморегулируемые).

такелаж под воздействием ветровой нагрузки на паруса прогибается не только в направлении бортов модели, но и вдоль оси корпуса. Жесткие полотнища парусов могут начать при этом морщиться, искажая изначально удачную форму. Поэтому идеальным нужно было бы признать специальный крой парусов из тканых материалов. Однако подобная работа уже выходит по сложности за рамки возможностей начинающих спортсменов.

Говоря о прогибах такелажа под ветровой нагрузкой, отметим очень важный фактор — взаимное положение стакселя и грота в общепотребительных режимах хода (исключая «бабочку»). Здесь еще раз сказывается достоинство стаксельной схемы: если на классической яхте грот жестко фиксирован по уходу на борт самой мачтой, а передняя кромка стакселя уводится ветровой нагрузкой на значительную величину, то при Л-образной мачте уход кромок обеих частей парусного вооружения не только может быть уравнен, но и взаимно отрегулирован. Таким образом аэродинамическую щель между «крылом» и «предкрылом» удастся оптимизировать практически для всех курсов. Соответственно, появляется возможность резко повысить тяговые характеристики «двигателя» парусника.

Итак, похоже, все плюсы — в пользу стаксельной схемы. Поэтому рекомендуем не только попытаться воспроизвести предложенную нами конструкцию, но и для сравнения перевооружить одну из имеющихся у вас обычных моделей. Уверены: вы будете довольны.

**Я.ВЛАДИС,**  
руководитель кружка  
судоделительства

Наше время характеризуется возрождением змейкового спорта, наступление которого связано с появлением управляемого высокоманевренного акробатического змея-дельталеда, способного выполнять комплекс самых сложных фигур высшего пилотажа. Сегодня змейковый спорт — на гребне интереса молодежи. Причин тому несколько. Прежде всего относительная простота таких летательных аппаратов, состоящих, как правило, из нескольких реек, куска ткани, горсти резинок да катушки крепкого шпагата. В то же время создание пилотажного змея-дельталеда — это увлекательнейший творческий процесс, связанный с поиском оптимальных геометрических и аэродинамических параметров аппарата, от которых зависят его маневренность, подъемная сила, скорость и т.п.

В настоящее время запусками акробатических змеев занимаются тысячи энтузиастов. Модельные предприятия многих стран выпускают наборы-посылки с комплектами деталей для сборки змеев, а также сотни наименований самых различных узлов, необходимых для эксплуатации этих летательных аппаратов. Правда, до России все это пока доходит в небольших количествах. Однако в нашей стране, имеющей одну из самых серьезных школ технического творчества, изготовление необходимых комплектующих даже в домашних условиях — не проблема.

Сегодня мы знакомим с одним из самых простых змеев-дельталетов, при создании которого можно освоить технологию изготовления отдельных его элементов и их сборки, ме-

тодику запуска, а также технику управления змеем.

Схема этого змея повторяет классический дельтаплан со всеми присутствующими ему элементами конструкции — с двумя боковыми, одной центральной и одной поперечной рейками, а также с матерчатым парусом-крылом.

Для змея таких размеров понадобятся четыре деревянные (сосновые или еловые) рейки диаметром 8 мм. На циркулярной пиле или продольной ножовкой распускается на рейки шириной 10 мм ровная, без сучков и косослоя доска толщиной 10 мм. Полученные таким образом брусья квадратного сечения скругляются рубанком и калибруются, для чего их лучше всего пропустить через специальное приспособление, представляющее собой стальную полосу толщиной 4—5 мм с просверленными в ней отверстиями диаметрами 9; 8,8; 8,5; 8,2 и 8 мм. Последовательно пропуская заготовки через эти отверстия (в порядке убывания диаметра), можно получить абсолютно круглые гладкие рейки. В завершение они ошкуриваются и покрываются любым мебельным или паркетным лаком.

Сборка каркаса змея производится с помощью стыковочных деталей, сделанных из упругих трубчатых элементов. Лучше всего для этой цели подходят эластичные пластиковые или резиновые трубки с внутренним диаметром несколько меньшим, чем диаметр реек каркаса.

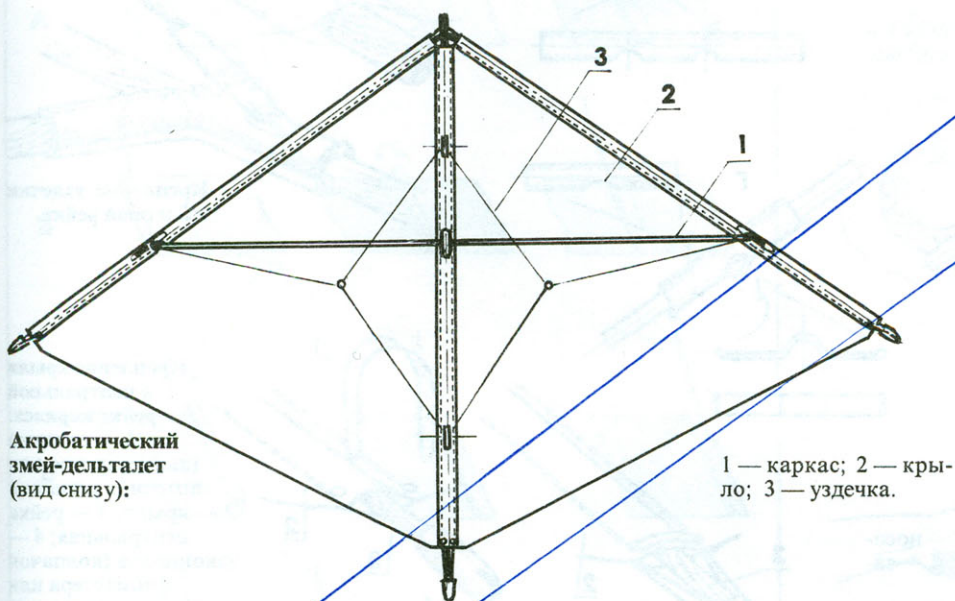
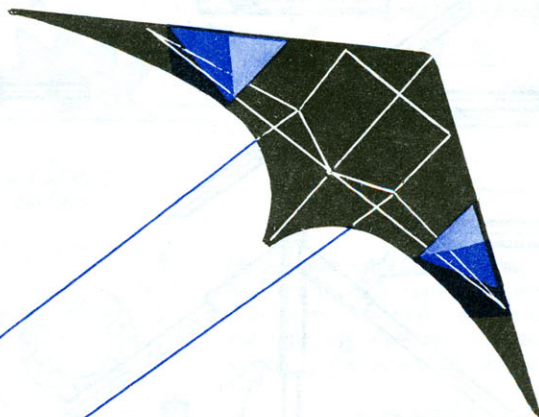
Для стывковки поперечной и боковых реек понадобятся две трубки длиной 70—80 мм, в которых посередине вырезано поперечное отверстие диаметром 7 мм. Отверстия в эластичных стыковочных деталях лучше всего вырубать пробойником — стальной трубкой, стенки которой с одной из сторон остро заточены. Нужно только предварительно ввести в пластиковую трубку круглый деревянный стержень.

Для стывковки центральной и поперечной реек требуется эластичная трубка длиной около 100 мм с пробитыми в ней двумя поперечными отверстиями.

И, наконец, для переднего стыковочного узла необходимы две трубки: одна гладкая, без отверстий, длиной около 90 мм и вторая — длиной около 70 мм, с поперечным сквозным отверстием. Устройство стыковочных узлов — на рисунках.

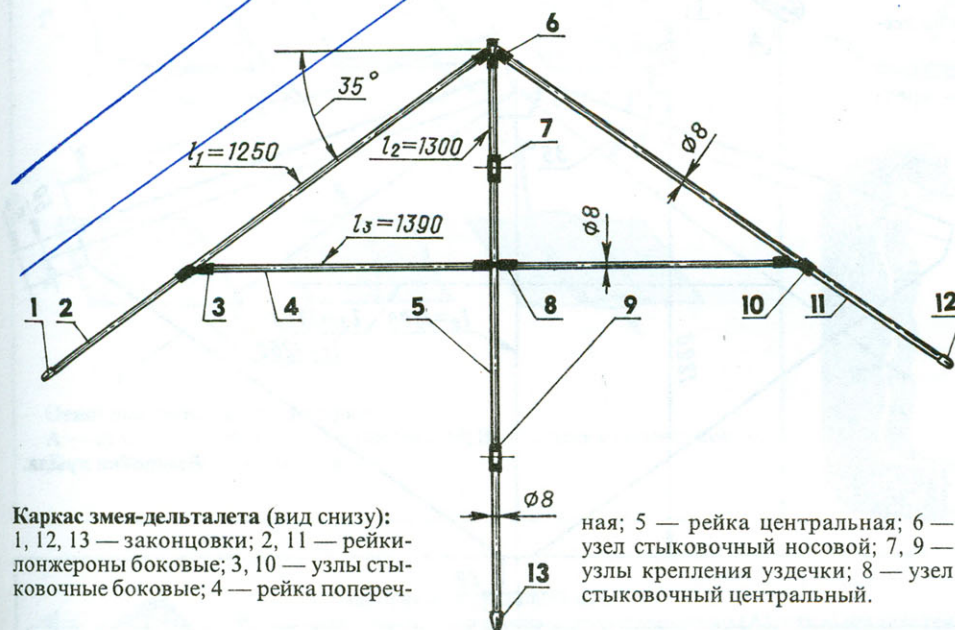


# НА ПРИВЯЗИ



Акробатический змей-дельталет (вид снизу):

1 — каркас; 2 — крыло; 3 — уздечка.



Каркас змея-дельталета (вид снизу):  
1, 12, 13 — законцовки; 2, 11 — рейки-лонжероны боковые; 3, 10 — узлы стыковочные боковые; 4 — рейка поперечная;

5 — рейка центральная; 6 — узел стыковочный носовой; 7, 9 — узлы крепления уздечки; 8 — узел стыковочный центральный.

Две эластичные трубки длиной около 40 мм с центральным поперечным отверстием понадобятся для узлов крепления поводков управления к центральной рейке. Помимо этого в узел входит скоба, согнутая из дюралюминиевой полоски сечением 5x1,5 мм.

Законцовки центральной и боковых реек вполне можно сделать из колпачков подходящего диаметра от фломастеров или шариковых ручек. Достаточно пропилить в них надфилем неглубокий паз, как это показано на рисунках.

Мягкая оболочка крыла змея-дельталета сшивается из тонкой воздухопроницаемой ткани — такая идет на куртки-ветровки. Для этого придется освоить швейную машину — вручную шить парус-крыло хотя и можно, но операция эта канительная. Основные швы, используемые при изготовлении обшивки, показаны на рисунках. Предварительно имеет смысл потренироваться на обрезках ткани, добиваясь идеальных стыковочных швов.

Затем на любой бумаге подходящего размера рисуется выкройка оболочки крыла, вырезается, и на полученной бумажной «модели» окончательно уточняются размеры — весьма вероятно, что потребуются какие-то корректировки в соответствии с реальными размерами каркаса. Только после этого можно перенести выкройку на ткань и вырезать заготовку.

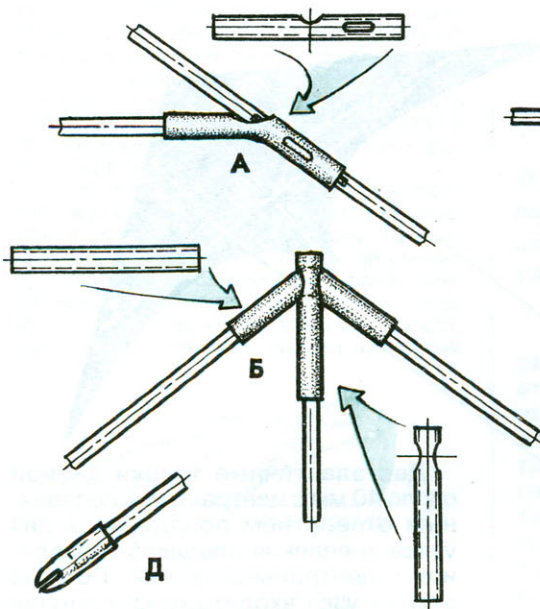
## ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12).

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

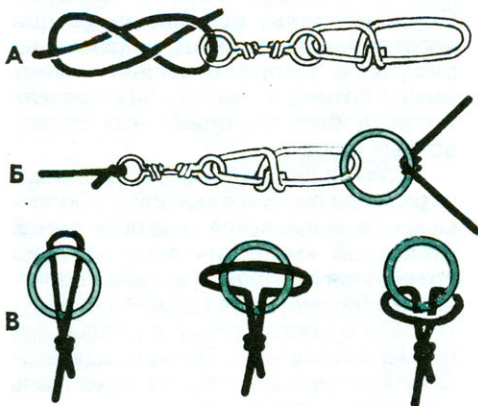


**Стыковочные узлы каркаса:**

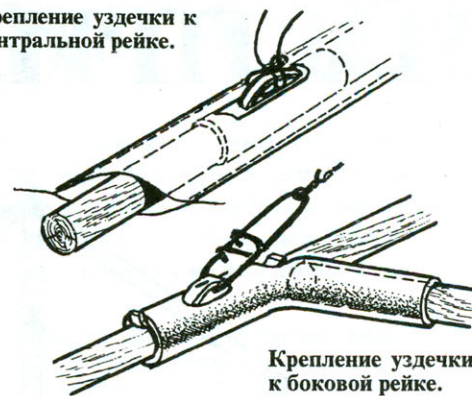
А — боковой со скобой крепления уздечки; Б — носовой; В — центральный; Г — крепления уздечки; Д — законцовка.

**Наиболее распространенные крепежные элементы лееров и уздечек змея-дельталаета:**

А — карабин крепления уздечки к боковой рейке; Б — карабин крепления леера к кольцу уздечки; В — крепление уздечки к кольцу.



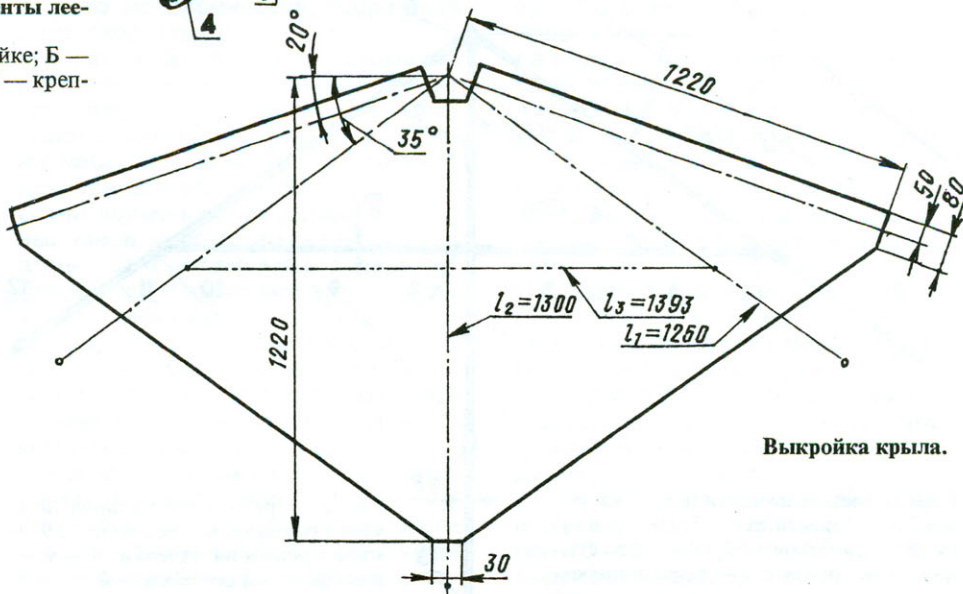
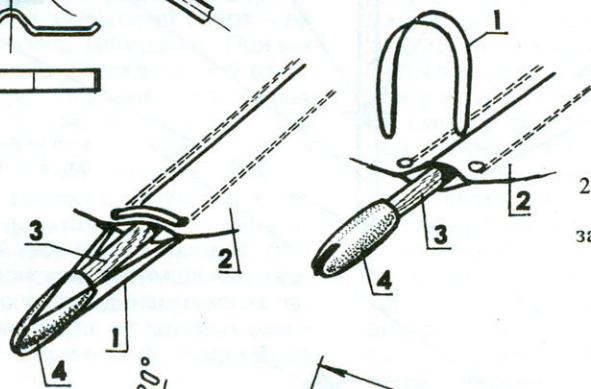
Крепление уздечки к центральной рейке.



Крепление уздечки к боковой рейке.

**Крепление крыла к центральной рейке каркаса:**

1 — оттяжка (канцелярская или аптечная резинка); 2 — крыло; 3 — рейка центральная; 4 — законцовка (колпачок фломастера или шариковой ручки).



Выкройка крыла.

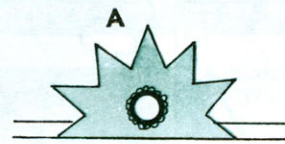
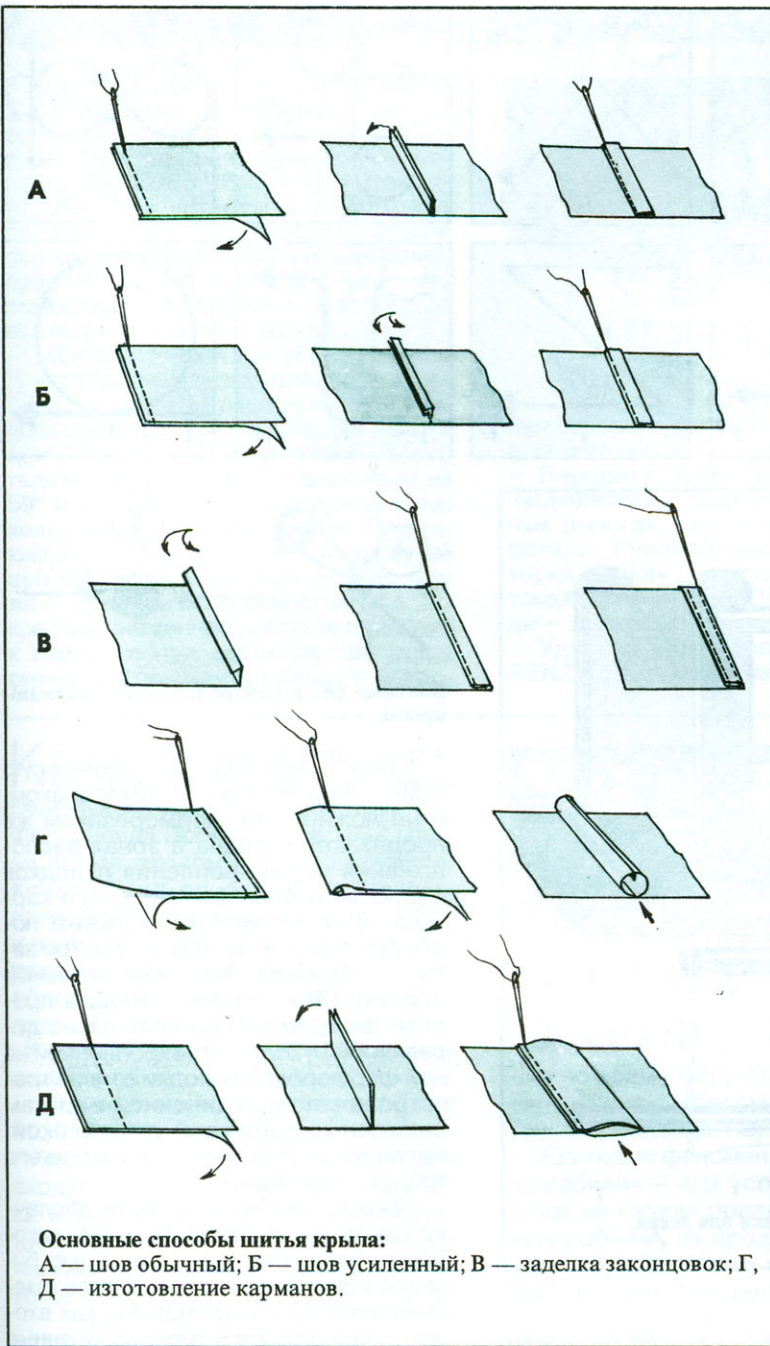
Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

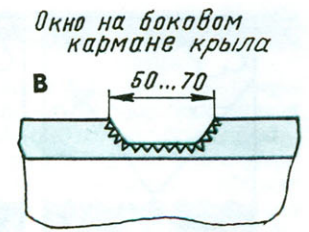
(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

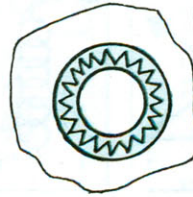
(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции.)



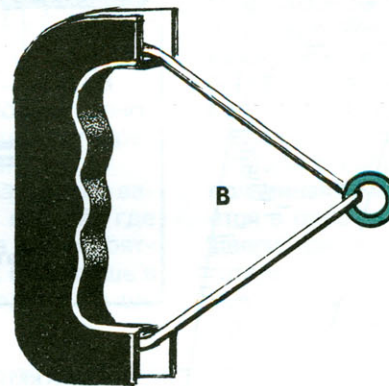
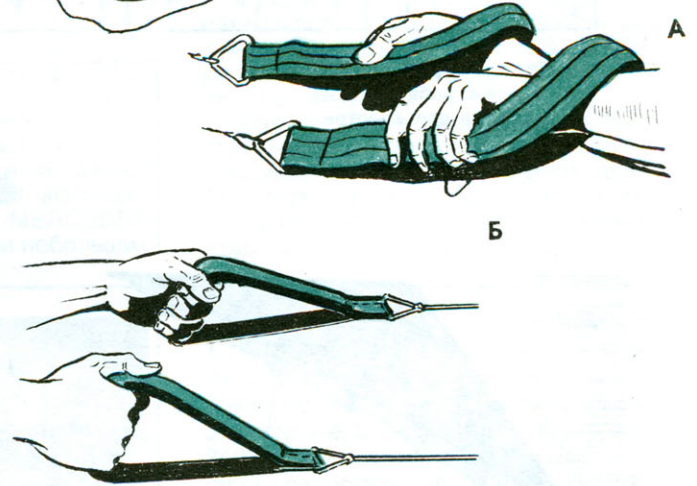
Заделка люверса



Окно на боковом кармане крыла

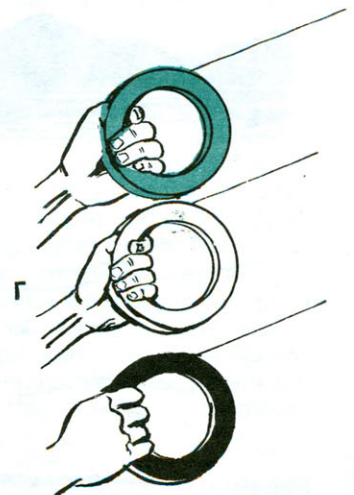
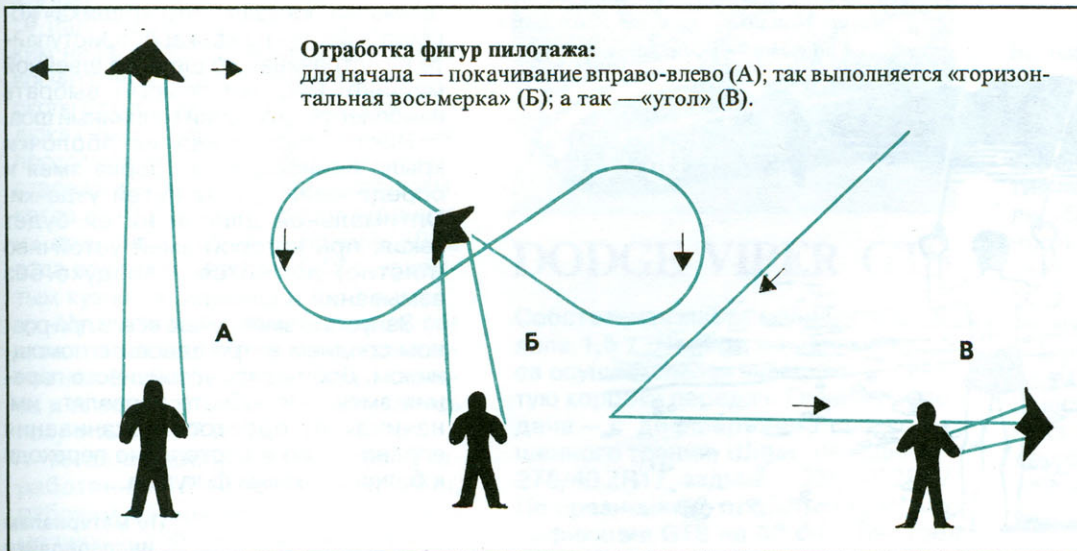


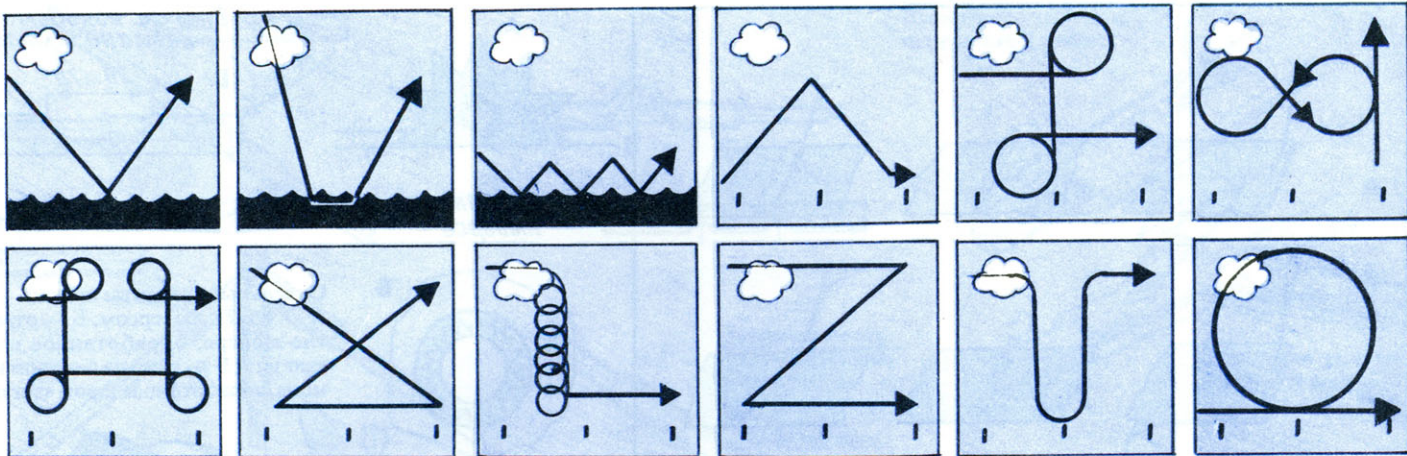
**Отдельные элементы крыла:**  
 А — боут с люверсом; Б — отверстие-люверс, обработанное швом «зигзаг»; В — окно на боковом кармане, обработанное швом «зигзаг».



**Наиболее распространенные типы ручек управления акробатическими змеями:**

А — ручки-браслеты мягкие для змеев с большой подъемной силой; Б — ручки-петли мягкие; В — ручка жесткая; Г — ручки-катушки.

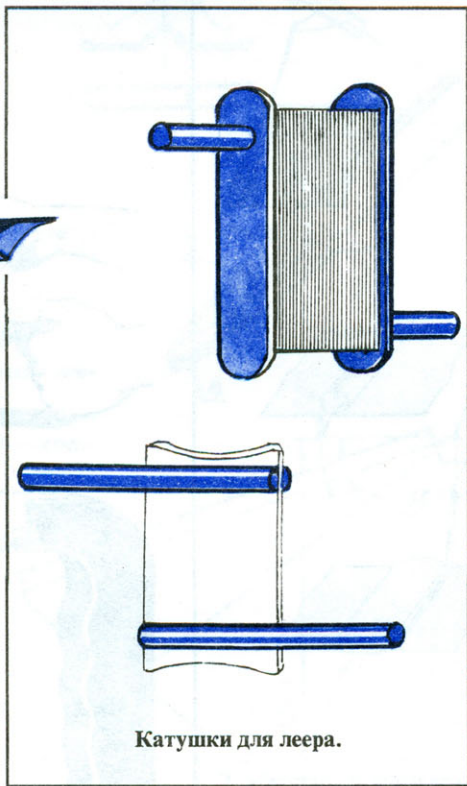




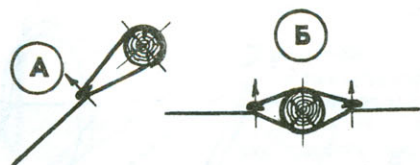
Комплекс фигур пилотажа для акробатических змеев-дельталетов.



Запускать змей-дельталет лучше всего там, где дует ровный, умеренный по силе ветер. Например, на берегу большого водоема — реки, озера или моря.



Катушки для леера.



Боковые (А) и центральный (Б) карманы крыла.

Кроить тонкую синтетическую ткань следует только терморезаком, а не ножницами. Терморезаком же прорезаются и окна в зонах расположения узлов крепления поводков к рейкам и стыковочных узлов каркаса. В качестве такого резака подойдет обычный паяльник с остро заточенным жалом или выжигательный прибор. Можно также сделать простой инструмент, состоящий из деревянной рукоятки и закрепленной на ней фарфоровой колодки от электропатрона с подсоединенной к виткам колодки нихромовой проволокой; питание резака — от понижающего трансформатора.

Прежде чем сострачивать оболочку крыла на швейной машине, заготовки нужно сметать с помощью булавок или иглы с ниткой. После сметывания следует примерить, как входят рейки каркаса в предназначенные для них карманы на обшивке. Если примерка показала, что «одежка» хорошо «сидит» на каркасе, приступайте к сострачиванию швов на швейной машине. Рисунки помогут выбрать наиболее подходящий машинный шов.

После сострачивания оболочки крыла производятся сборка змея и определение длины нитей уздечки. Оптимальной длиной нитей будет такая, при которой змей устойчиво (плотно) держится в воздухе без взмываний и клевков.

Запускать змея лучше всего при ровном среднем ветре вдвоем с помощником. Добившись устойчивого парения змея, попробуйте управлять им, начиная от простого покачивания вправо-влево и постепенно переходя к более сложным фигурам.

По материалам иннопериодики

Сенсацией Женевского автосалона 1997 года стал один из самых экзотических автомобилей фирмы Mercedes-Benz так называемого А-класса — MERCEDES BENZ A 140. Этот автомобиль существенно отличается от прежних машин знаменитой немецкой фирмы оригинальной внешностью, практически не имеющей фирменных «мерседесовских» черт. Но главное отличие — в компоновке.

MERCEDES BENZ A 140 представляет собой переднеприводной автомобиль с поперечно расположенным силовым агрегатом, объединенным в единый узел с трансмиссией. Двигатель наклонен вперед от вертикали на 59° и находится над передней осью колес, несколько позади нее. Под таким же углом скомпонован и моторный щит салона. В моторном отсеке также — топливный бак емкостью 54 л. Такое расположение агрегатов приводит к тому, что при фронтальном ударе сминается передок машины, и мотор-



## MERCEDES BENZ A 140

ные агрегаты уходят под пол машины, а не в ее салон.

Передняя подвеска А 140 — типа «МакФерсон», задняя — на продольных рычагах, связанных торсионной балкой. Рулевой механизм — «шестерня-рейка» (радиус разворота автомобиля — 5,15 м). Тормоза: спереди — дисковые, сзади — барабанные.

Удачная компоновка MERCEDES BENZ A 140 позволила при небольших

размерах машины (длина ее — лишь 3575 мм!) получить весьма просторный салон длиной 1830 мм, что больше, чем у автомобилей MERCEDES С-класса, которые длиннее «малыша» на 900 мм.

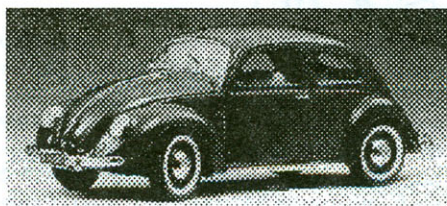
Покупателю будет предоставлена возможность выбора нового автомобиля с одним из двух бензиновых двигателей мощностью 82 и 102 л.с. или с одним из двух турбодизелей мощностью 60 и 90 л.с. Максимальный расход топлива у любого из двигателей составляет около 7 л/100 км, а при экономичной езде — 4 л/100 км.

Максимальная скорость новой машины в зависимости от мощности ее двигателя составляет от 150 до 180 км/ч, время разгона до 100 км/ч — от 10,8 до 18,8 с.

Модель-копия фирмы Maisto, выполненная в масштабе 1:18, имеет открывающиеся капот и двери, действующее рулевое управление и упругую подвеску. Цвета предлагаемых моделей — красный и черный.

Контур «народного автомобиля» впервые появились на кульмане гениального немецкого конструктора Фердинанда Порше еще в 1932 году, во время экономического кризиса. Конструкция совершенствовалась, идеи обрабатывались в лабораториях и на опытных образцах, и в 1938 году появился «Жук» — машина, которая по объему выпуска (более 20 млн. экземпляров!) превзошла даже знаменитую «Жестянку Лиззи» — «FORD T» на пять миллионов автомобилей.

Первые серийные автомобили 1939 года принципиально ненамного отличались от тех, что и сегодня сходят с конвейеров фирм в Мексике и Бразилии. Простота конструкции, ее технологичность и рациональность при высоком качестве изготовления и системе техобслужива-



## VOLKSWAGEN EXPORT SEDAN

ния по всему миру объясняют феномен «Жука» — бессмертного творения Фердинанда Порше.

Еще один феномен «народного автомобиля» — его успех в США, где мода на «жуки» привела к невероятному объему их продаж (так, лишь в 1965 году там было продано свыше 380 тыс. этих машин).

Для своего времени VOLKSWAGEN 1200 был действительно совершенным автомобилем. Легкий двигатель с рабочим объемом 1,2 л имел воздушное охлаждение. Его мощности (30 л.с. при 3400 об/мин) вполне хватало для того, чтобы разогнать машину массой 730 кг до 110 км/ч. Заднее расположение силового агрегата обеспечивало хорошие сцепные качества, а независимая подвеска всех колес (спереди — торсионная, по патенту Ф.Порше) — отличную плавность хода. Расход топлива составлял 7,3 л/100 км.

Модель-копия фирмы Maisto, выполненная в масштабе 1:18, выпускается в одно- и двухцветной окраске. Двери, крышка багажника и капот двигателя — открывающиеся. Рулевое управление и подвеска имитируют соответствующие агрегаты прототипа.

Viper — по-английски «гадюка», однако машина фирмы DODGE с таким названием произвела огромное впечатление на посетителей Детройтского автосалона 1989 года, где «гадюка» экспонировалась в качестве прототипа. Не меньший успех сопутствовал и серийным автомобилям, когда в 1992 году было развернуто их производство. А в начале 1992 года появилась версия GTS с закрытым кузовом.

«Мускулистый» облик машины соответствовал ее техническим возможностям. С помощью трубчатого каркаса и пластмассовых панелей удалось получить легкий и прочный кузов.

10-цилиндровый двигатель, разработанный фирмой Lamborghini, рабочим объемом 7,99 л развивал мощность 400 л.с. при 4600 об/мин.



## DODGE VIPER GTS

Собственная масса машины составляла 1,5 т. Привод на задние колеса осуществлялся через 6-ступенчатую коробку передач. Главная передача — с дифференциалом повышенного трения. Шины: передние — 275/40 ZR17, задние — 335/35 ZR17. По сравнению с открытым купе, модификация GTS на 40 км/ч быстрее

и на 25% экономичнее. Максимальная скорость достигает 266 км/ч. Время разгона с места до 100 км/ч составляет 4,5 с.

Модель-копия фирмы Maisto представляет собой копию уникальной версии, подготовленной для открытия ежегодных гонок «Индианаполис-500» сезона 1996 года. Ее мощность — 420 л.с. Специальная окраска копирует знаменитую «Кобру Дайтона Купе» — победителя Чемпионата мира для автомобилей класса «Гран туризмо», опередившую тогда даже FERRARI. У копии — открывающиеся двери, капот, крышка багажника, изменяемый наклон спинки сидений, действующее рулевое управление и подвеска.

Раздел ведет В.МАМЕДОВ

Победоносная для немцев франко-прусская война 1870 — 1871 годов привела к появлению на европейской сцене новой потенциальной морской державы — объединенной Германии. Несмотря на очевидные успехи на суше, почивать на лаврах победителям было рано: только непродолжительность кампании и почти полная пассивность неприятеля позволили затушевать тот факт, что берега новой империи оказались совершенно не защищенными от блокады и прямого нападения с моря. Поэтому идея создания мощного флота все больше и больше



Проблемы, стоявшие перед Штошем, честно заслужившим в дополнение к генеральскому также и звание адмирала, перешли по наследству к его преемнику. Сменивший его фон Каприви также являлся армейским генералом, но при этом еще большим энтузиастом флота вообще и торпедных кораблей в частности. К тому же ему уже было на кого опереться: на сцену один за другим вы-

носа. В результате корпус при виде сверху имел слегка грушеобразную форму, оказавшуюся наиболее удачной для обтекания волнами. Своеобразные обводы благотворно сказались и на скорости — она оказалась на 1—2 узла выше, чем у конкурентов, а в совокупности с повышенным запасом топлива обеспечивала заметно большую дальность плавания. «Груша» стала как бы фирменным знаком всех миноносцев из Эльбинга. Корабли «Шихау» проявили себя с наилучшей стороны благодаря неплохой мореходности. Так выявился победитель этого своеобразного со-

## КОНКУРЕНТ ИЗ ЭЛЬБИНГА

занимала умы германских политиков и военных.

Руководство флотом, получившим новый черно-бело-красный флаг и титул «кайзеровского», попало в руки сугубо сухопутного человека — генерал-лейтенанта фон Штоша. Однако далекий от моря генерал оказался вполне компетентным специалистом. Вскоре после войны появилась первая военно-морская программа строительства современного флота, разработанная под его руководством. Здравый смысл подсказывал, что вряд ли удастся быстро создать армады крейсеров и броненосцев в достаточных хотя бы для обороны берегов количествах. Гораздо проще было развивать носители нового торпедного оружия, дешевые и многочисленные. Так, уже в сентябре 1871 года на свет появилась «торпедная служба» Германской империи.

Нельзя сказать, что выбранный путь был усеян розами. Первые миноносцы с шестовыми минами оказались, как и во всех флотах, совершенно немореходными и малоскоростными. Столь же «неходкими» и неавтономными являлись паровые баркасы, вооруженные носовым торпедным аппаратом и единственной картэчицей. Но были и несомненные успехи. В состав флота вошли несколько «торпедных авизо», а в начале 1880-х годов фирме «Шварцкопф» удалось создать торпеду собственной разработки, быстро нарушив англо-австрийскую монополию заводов Уайтхеда. В «шварцкопфовских» торпедах проявились все будущие отличительные черты немецкой морской техники — тщательность разработки и изготовления, использование только самых качественных материалов (достаточно сказать, что корпуса торпед вплоть до начала нашего века изготавливались из бронзы), а также... высокая стоимость.

ходили набравшие практический опыт молодые морские офицеры, среди которых выделялся командир самого большого торпедного корабля Германии «Цитен» капитан-лейтенант Альфред фон Тирпиц, будущий создатель грозного «Флота открытого моря».

В 1884 году для выбора главного поставщика «материальной части» торпедных сил новый морской министр применил прием, не раз затем использовавшийся во многих странах, желавших достичь результата с наименьшими затратами и в кратчайший срок. Министерство заказало по одному миноносцу главным производителям — английским фирмам «Торникрофт» и «Ярроу», а когда были получены чертежи и образцы «в металле» — выдало поручение воспроизвести их отечественным заводам, использовав все удачные решения и учтя недостатки прототипов.

Заказ получили заводы акционерных обществ «Везер» в Бремене (6 единиц), «Вулкан» в Штеттине (10 единиц) и фирмы «Шихау» в Эльбинге (6 единиц). И если первые два подрядчика лишь вполне удачно воспроизвели английский проект, то на «Шихау» подошли к делу более творчески. По настойчивым требованиям Тирпица главным качеством торпедного судна в Германии стали считать именно мореходность, и инженеры из Эльбинга приложили немало сил, чтобы обеспечить ею маленькие кораблики водоизмещением менее 100 т. Ширина миноносцев «Шихау» на 1 м (то есть почти на четверть!) превышала ширину как английских прототипов, так и изделий «Везера» и «Вулкана», что позволило значительно повысить запас топлива (18 т вместо 11—12). Выяснилось, что многого можно достигнуть за счет обводов корпуса. Максимального своего значения ширина достигала не на миделе, а позади него, примерно на двух третях длины, считая от

ревнования: фирма «Шихау» стала главным поставщиком миноносцев для флота кайзера.

Удачные технические решения дополнялись исключительно высоким качеством постройки. Кораблики этой первой, по официальному обозначению экспериментальной серии прослужили почти по два десятка лет. В 1905 году головной S-1 был с почетом препровожден в музей техники в Мюнхене как пример выдающегося достижения своего времени. А абсолютный рекорд продолжительности службы поставил S-2, проплавивший аж до 1915 года.

Приняв окончательное решение о выборе проекта «Шихау» в качестве главного и единственного, германское морское министерство тут же взяло небывалый темп. В последующие полтора года со стапелей завода сошло еще 17 миноносцев (S-7 — S-23), практически полностью повторявших экспериментальную серию. За ними последовали следующие 18 — с S-24 по S-41, незначительно увеличившиеся по сравнению с предыдущими, за исключением S-32, который стал первым германским «стотонником» (его нормальное водоизмещение составило 105 т, а полное — 120). Запас топлива на этом миноносце достиг рекордного значения 25 т, то есть четверти водоизмещения, и для сохранения остоивости ширину корпуса пришлось увеличить еще на полметра. Однако скоростные характеристики S-32 оказались менее предпочтительными; конструкторы поняли, что при постройке крупных и скоростных кораблей нельзя более уширять корпус. Поэтому на следующем «ключевом» миноносце S-42, спущенном на воду в 1889 году и обозначившем переход к увеличенным «торпедоботам», специалисты «Шихау» вернулись к прежней ширине, удлинив корпус до 44 м. Хотя родоначальник новой серии имел в полтора раза большее водо-

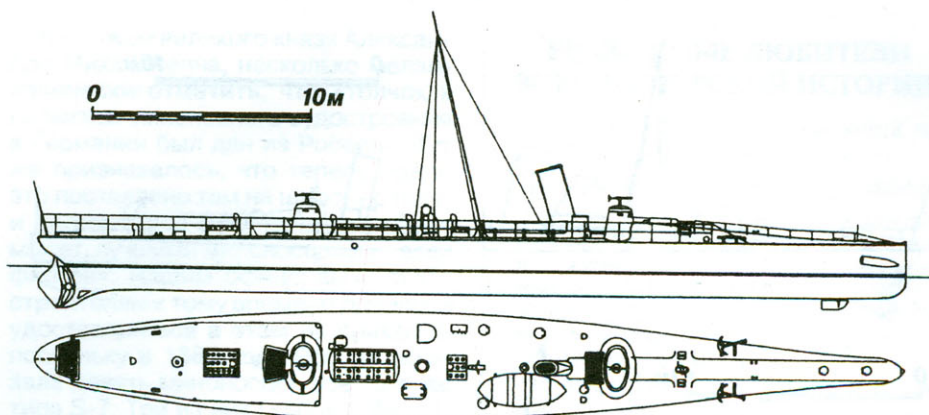


измещение (свыше 150 т в полном грузу), состав вооружения остался тем же, что и на первых кораблях. Все миноносцы фирмы «Шихау» вооружались носовым торпедным аппаратом, еще двумя поворотными на верхней палубе, а также двумя револьверными 37-мм орудиями. Сохранилась и численность экипажа — всего 16 или 17 человек. Весь прирост водоизмещения пошел на увеличение запаса угля (до 30 т) и мощности механической установки. Скорость достигла 22 узлов, но главное — улучшилась мореходность. После успешных испытаний нового варианта стандартного миноносца завод «выстрелил» серией из 15 идентичных единиц (S-43 — S-57), построенных в течение одного года.

Эти миноносцы стали последними в германском флоте, вооруженными 37-мм пушками. Малая полезность такого вооружения против подросших конкурентов стала очевидной, и на следующей серии (S-58 — S-65), вошедшей в строй в 1892 году, два 37-мм «револьвера» заменили на одну 50-мм пушку. Новшество признали удачным, и все «торпедоботы» более ранней постройки были перевооружены аналогичным образом. В составе торпедного вооружения также произошли перемены: носовой торпедный аппарат, стрельба из которого на ходу оказалась практически невозможной, перестали ставить на новых миноносцах и начали снимать на некоторых старых.

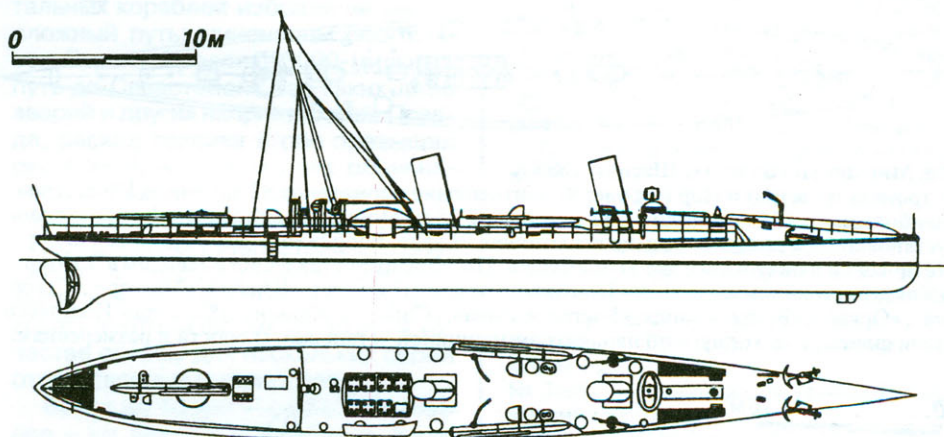
Следующим этапным кораблем стал S-66 полным водоизмещением в 180 т, спущенный на воду в 1892 году. Немцы следовали испытанным путем: оставив вооружение прежним, они вновь сделали ставку на улучшение ходовых качеств. На S-62 было введено серьезное новшество — вместо единственного котла локомотивного типа, поставлявшего пар для машины всех предыдущих миноносцев, на нем установили два котла и две машины. Значительно повысилась надежность механической установки; корабль перестал зависеть от капризного поведения двигателя-«монополиста». И у фирмы «Шихау» появилась возможность побороться за столь модную характеристику, как скорость хода. В очередной раз вырос запас топлива — уже до 40 т, но из-за увеличившейся мощности дальность плавания осталась прежней.

Вновь за головным улучшенным кораблем последовал многочисленный ряд его копий. В промежутке с 1894 по 1898 год в строй вошел 21 миноносец, построенный по чертежам S-66, — от S-67 до S-87. Еще одной важной ступенькой вверх стало появление на свет в 1896 году S-74, на котором локомотивные котлы уступили место водотрубным. Такие же котлы получи-



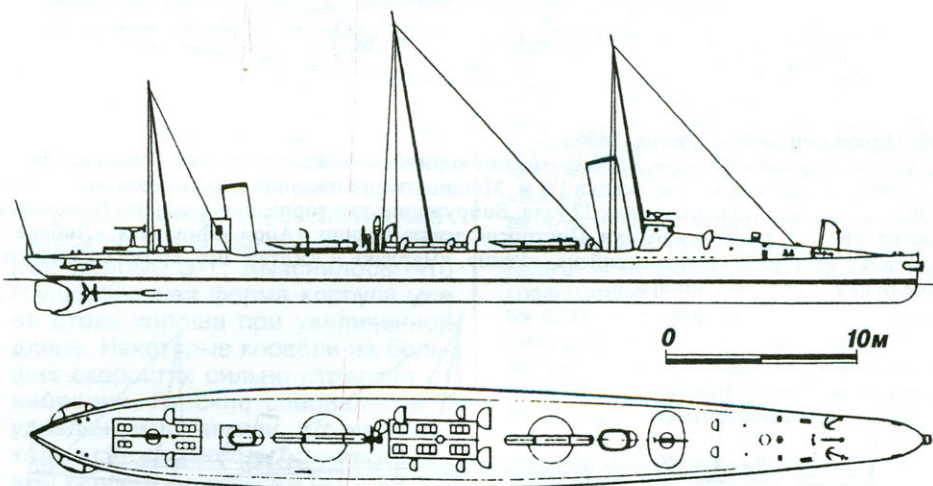
#### 54. Миноносец «Шпербер», Австро-Венгрия, 1884 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 78 т, полное 93 т. Длина наибольшая 39,90 м, ширина 4,80 м, осадка 1,9 м. Мощность одновальная паросиловой установки 970 л.с., скорость на испытаниях 19,4 узла. Вооружение: два торпедных аппарата (носовой и палубный), две 37-мм пушки. Всего построено две единицы: «Шпербер» и «Хабихт». В 1905 г. переведены на нефтяное отопление. После Первой мировой войны переданы Италии, а затем сданы на слом.



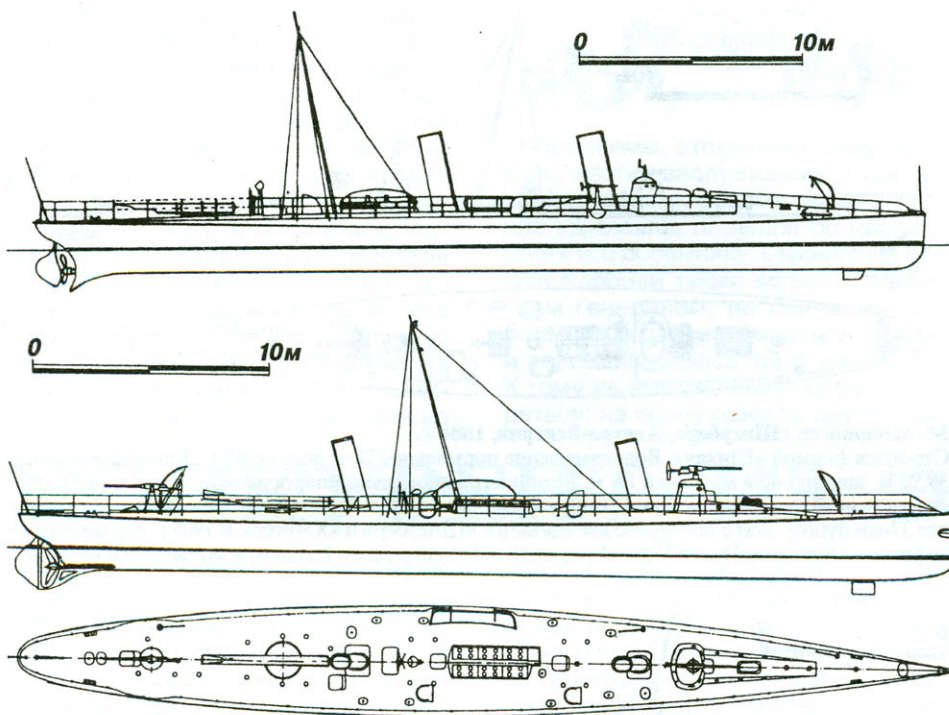
#### 55. Миноносец «Наттер», Австро-Венгрия, 1896 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 78 т, полное 166 т. Длина наибольшая 47,32 м, ширина 5,31 м, осадка 2,8 м. Мощность одновальная паросиловой установки 2200 л.с., скорость на испытаниях 24 узла. Вооружение: два торпедных аппарата (носовой и палубный), две 47-мм пушки. Построена одна единица. В 1911 г. торпедные аппараты по бортам заменены на один в диаметральной плоскости, а в 1917-м он, в свою очередь, заменен на спаренный аппарат. Из-за сильной вибрации на большой скорости во время Первой мировой войны использовался в качестве подвижной «торпедной батареи» в Поле. Сдан на слом в 1920 г.



#### 56. Миноносец «Аквила», Италия, 1896 г.

Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 137 т. Длина наибольшая 47,61 м, ширина 5,1 м, осадка 2,2 м. Мощность двухвальная паросиловой установки 2180 л.с., скорость на испытаниях 24 узла. Вооружение: три торпедных аппарата (носовой и два палубных), две 37-мм пушки. Построено пять единиц: «Аквила», «Фалько», «Спарьеро», «Ниббио» и «Аволтойо». При вступлении в строй имели оснастку 3-мачтовой шхуны. Исключены из списков и сданы на слом в 1912 — 1914 гг.



**57. Миноносец «Хваль», Норвегия, 1896 г.** Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 80 т. Длина наибольшая 39,90 м, ширина 4,80 м, осадка 2,15 м. Мощность одновальная паросиловая установки 1250 л.с., скорость на испытаниях 24,4 узла. Вооружение: два палубных торпедных аппарата, две 37-мм пушки. Построено три единицы: «Хваль», «Дельфин» и «Хай».

ла последняя серия миноносцев, построенных на заводе «Шихау», — S-82 — S-87. Загрузка фирмы оказалась настолько большой, что впервые после устроенных фон Каприви «смотрин» 1884 года часть заказа удалось перехватить конкуренту: верфь «Германия» в Киле поставила флоту два миноносца — G-88 и G-89.

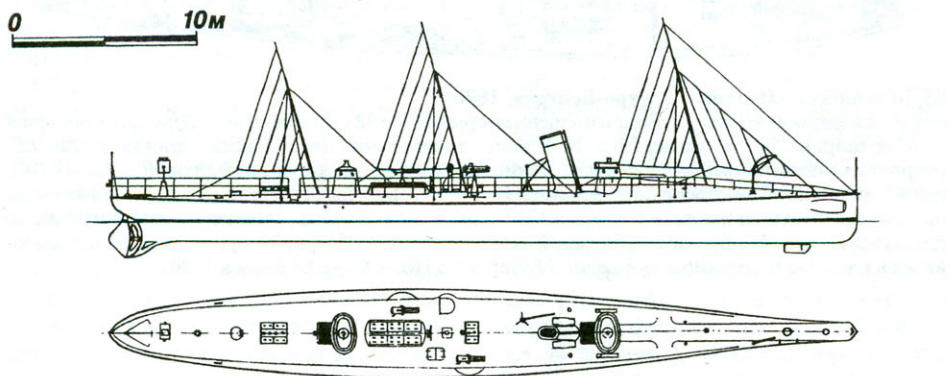
Причина огромной загруженности завода «Шихау» заключалась, однако, не только в неустанной работе на благо Германской империи. Несомненные успехи фирмы не остались незамеченными за рубежом, и на ее продукцию сразу же посыпались заказы со всех концов света. Удачные S-1 и S-7 были воспроизведены для Италии в количестве 19 штук в 1885 — 1887 годах. «Германцы» прижились на Апеннинском полуострове и стали основой итальянских торпедоносных сил конца XIX века. Завод «Шихау» продал чертежи и лицензию на производство миноносцев сразу пяти местным фирмам, которые в течение десяти лет увеличили число миноносцев еще на 74 единицы, поспособствовав тем самым дальнейшему росту славы фирмы. И покупные, и лицензионные итальянские корабли содержали в обозначениях букву «S», напоминая о фамилии основателя и владельца завода — Schichau (от S-S до 154-S).

Не захотели отставать от исконного соперника на Адриатике и австрийцы, также закупившие в Германии два аналогичных корабля («Шпербер» и «Хабихт») и лицензию на постройку. Меньшие мощности верфи в Поле, главном морском арсенале «лоскутной монархии», позволили ввести в строй лишь девять единиц.

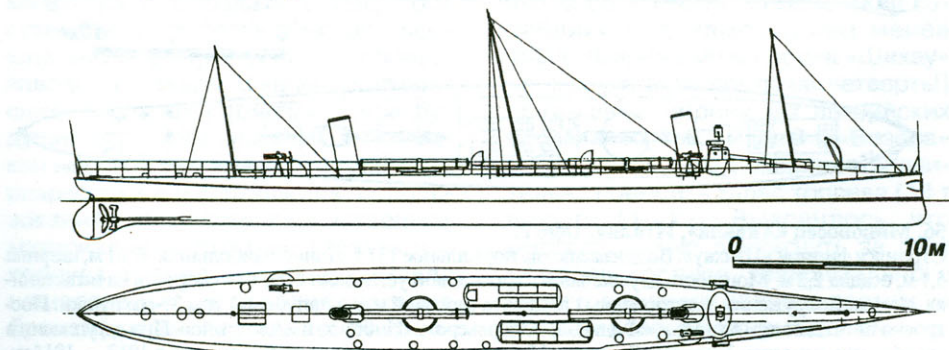
Ситуация повторилась через несколько лет, когда Италия снова обратилась в Эльбинг за пополнением — миноносцами уже нового, увеличенного образца. На пять миноносцев типа «Аквила» водоизмещением 140 т австрийцы ответили равным количеством миноносцев. Правда, они решили довольствоваться ста-

**60. Миноносец «Адлер», Россия, 1890 г.** Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 125 т, полное 164 т. Длина наибольшая 47,61 м, ширина 5,10 м, осадка 2,1 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2200 л.с., скорость на испытаниях 26,7 узла. Вооружение: три торпедных аппарата (носовой и два палубных), две 37-мм пушки. Построена одна единица.

**58. Миноносец «Бликст», Швеция, 1898 г.** Строился на верфи в Карлскроне. Водоизмещение нормальное 92 т, полное 120 т. Длина наибольшая 39,84 м, ширина 4,80 м, осадка 2,15 м. Мощность одновальная паросиловая установки 1350 л.с., скорость на испытаниях 24 узла. Вооружение: два торпедных аппарата (носовой и палубный), две 37-мм пушки. По образцу поставленного заводом в Эльбинге «Комета» различными верфями Швеции построено 11 единиц: «Бликст», «Метеор», «Стьерна», «Оркан», «Бриз», «Винд», «Вирго», «Мира», «Сириус», «Орион», «Капелла». Несколько отличались друг от друга по параметрам машинной установки, скорости и размерениям.



**59. Миноносец «Або», Россия, 1886 г.** Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 76 т, полное 88 т. Длина наибольшая 39,10 м, ширина 4,57 м, осадка 1,9 м. Мощность одновальная паросиловая установки 930 л.с., скорость на испытаниях 22 узла. Вооружение: три торпедных аппарата (носовой и два палубных), две 37-мм пушки. Построено девять единиц: «Або», «Виндава», «Либава», «Кодор», «Килия», «Новороссийск», «Рени», «Чардак» и «Ялта». Все, кроме головного, имели два торпедных аппарата.



рым и, соответственно, более дешевым проектом, и корабли типа «Эльстер» стали повторением «Шпербера» и «Хабихта». Таким образом, единственная германская фирма успешно вооружала будущих противников на обеих берегах Адриатики!

Триумф «Шихау» способствовал получению и «экзотических» заказов. В 1885 — 1887 годах двенадцать построенных в Эльбинге миноносцев отправились в далекий Китай, еще пять — в Турцию. Спустя два года последовал бразильский заказ на такое же число «торпедоботов». Процесс не прекратился и в 1890-е годы. Япония, всерьез готовившаяся к войне с Китаем, не избежала общей моды, получив из Германии два корабля (№ 22 и 23) и воспроизведя в Нагасаки по их образцу одно из первых своих боевых судов отечественной постройки «Оногаму» (1894 год). После победы над китайцами в 1895 году в состав японского флота вошли трофейные миноносцы Поднебесной империи. Высокие эксплуатационные качества немецких кораблей пришлись японцам по душе. Уже в самом конце XIX века они успешно воспроизвели проект, усовершенствовав его установкой двух машин и такого же количества водотрубных котлов и, в своей привычной манере, — усилением вооружения до двух 47-мм скорострелок. Даже в новом, XX веке постройка «шихауских» родственников в Японии продолжалась: получив материалы и механизмы из Германии, фирма «Кавасаки» быстро собрала еще три миноносца, развивших отличную скорость (до 27 узлов).

Между тем варианты поистине «невывающего» S-7 продолжали свое триумфальное шествие по свету. В конце века они появились и в скандинавских водах. В 1896 году Швеция приобрела один корабль («Комет») и лицензию на строительство еще одиннадцати. Также поступила и Норвегия, закупившая в том же году «Хваль», «Дельфин» и «Хай» в улучшенном варианте — с двумя водотрубными котлами и подкрепленным для плавания в условиях севера корпусом. Они развили на испытаниях скорость свыше 24 узлов. В маленьком норвежском флоте эти корабли водоизмещением всего 80 т, по-прежнему вооруженные всего двумя 37-мм пушечками, получили гордое обозначение миноносцев 1-го класса.

Особые отношения связали завод в Эльбинге с Российской империей. Дело в том, что вся миноносная эпопея «Шихау» началась с постройки в 1877 — 1878 годах одиннадцати миноносок типа «Бомба» для России. Это дало основание составителям первого русского фундаментального справочника по зарубежным военным флотам, вышедшего в 1891 году под

патронажем великого князя Александра Михайловича, несколько melancholически отметить, что «толчок к развитию миноносного судостроения в Германии был дан из России». Тут же признавалось, что теперь «дело это поставлено там на широкую ногу, и германский флот владеет, быть может, лучшими миноносцами из всех флотов». Нашим офицерам и судостроителям к тому времени довелось удостовериться в этом на практике, поскольку в 1885 году Россия заказала девять миноносцев все того же типа S-7. Три из них («Або», «Виндава» и «Либава») предназначались для Балтики, а остальные — для Черного моря. Первая черноморская тройка проделала удивительное путешествие по рекам всей Восточной Европы, проследовав из Эльбинга по Висле, Бугу, Припяти и Днепру. Для остальных кораблей избрали не менее сложный путь: миноносцы обогнули всю Европу, проделав 3000-мильный путь до Севастополя без каких-либо аварий и других неприятностей. Правда, расход топлива вдвое превышал расчетный, но отчасти это объяснялось неопытностью кочегаров и плохим качеством угля. Некоторое ворчание со стороны требовательного российского Морского технического комитета (МТК) не помешало использовать чертежи фирмы «Шихау» в качестве основы для нескольких серий отечественных миноносцев.

Всего за 15 лет — с 1883 по 1898 год — на заводе в Эльбинге было построено 175 «торпедоботов», из них чуть меньше половины — для самой Германии. Остальные принесли немалый доход фирме и империи. Доход этот являлся не только чисто материальным: впервые Германия заявила о себе как о ведущей кораблестроительной державе. Корабли фирмы «Шихау» создали доброе имя германским инженерам и рабочим, и в конце века многие флоты мира предпочитали размещать заказы именно на немецких верфях.

Нельзя сказать, что дорога, которой двигался завод в Эльбинге, была прямой и ровной. Более крупные миноносцы второго поколения оказались не столь удачными, как старые добрые S-7. Выяснилось, что грушеобразная форма корпуса уже не столь хороша при увеличенной длине. Некоторые корабли на больших скоростях сильно страдали от вибрации. Русские специалисты с удивлением отметили, что на переходе в свежую погоду большой и новый «Адлер» держался в море ничуть не лучше, чем 80-тонная «Анакрия». Впрочем, ничего удивительного в том не было — просто пора малых миноносцев была близка к завершению.

В.КОФМАН

## УВАЖАЕМЫЕ ЛЮБИТЕЛИ ВОЕННО-МОРСКОЙ ИСТОРИИ!

Вышла в свет очередная книга серии «Броненосцы Русского флота:

**В. В. Арбузов. «Броненосец «Наварин».**

В книгу вошло более 50 редких фотографий, подлинных чертежей, схем и документов, в основном публикуемых впервые. Объем издания — 96 стр. большого формата (215x285 мм). Заявки посылайте автору по адресу:

190008, г. Санкт-Петербург-08,  
до востребования Арбузову Владимиру Васильевичу.

Напоминаем нашим читателям, что с января 1995 года выходит в свет журнал «Морская коллекция» — приложение к журналу «Моделист-конструктор». Каждый номер этого иллюстрированного издания — тематический; в выпусках-монографиях содержатся чертежи, схемы, цветные проекции, от 30 до 50 редких фотографий. В каждом из справочников, посвященных флотам периода Первой мировой войны, читатель найдет примерно 110—120 цветных и черно-белых схем внешнего вида кораблей всех стран мира. Подписной индекс «Морской коллекции» — 73474.

### ОПУБЛИКОВАНО В ЖУРНАЛЕ «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ»

в 1995 — 1998 годах:

- № 1/95 — «Советский ВМФ 1945 — 1995: крейсера, большие противолодочные корабли, эсминцы» (справочник);
- № 2/95 — «Броненосный крейсер «Адмирал Нахимов»;
- № 3/95 — «Броненосные крейсера типа «Гарibaldi»;
- № 4/95 — «ВМС Великобритании 1914 — 1918» (справочник);
- № 5/95 — «Авианосцы типа «Лексингтон»;
- № 6/95 — «Суперкрейсера 1939—1945»;
- № 1/96 — «Крейсер «Аскольд»;
- № 2/96 — «Гремящий» и другие (эскадренные миноносцы проекта 7)»;
- № 3/96 — «ВМС Германии 1914 — 1918» (справочник);
- № 4/96 — «Линкор «Джулио Чезаре» («Новороссийск»)»;
- № 5/96 — «ВМС США и стран Латинской Америки 1914 — 1918» (справочник);
- № 6/96 — «Линейный корабль «Дредноут»;
- № 1/97 — «Крейсер «Белфаст»»;
- № 2/97 — «Корабельная артиллерия Российского флота 1867—1922» (справочник);
- № 3/97 — «Броненосные крейсера типа «Баян»;
- № 4/97 — «ВМС Италии и Австро-Венгрии 1914 — 1918» (справочник);
- № 5/97 — «Карманный линкор «Адмирал граф Шпее»»;
- № 6/97 — «Сообразительный» и другие (эскадренные миноносцы проекта 7У)»;
- № 1/98 — «Броненосцы типа «Пересвет»»;
- № 2/98 — «Крейсера типа «Свердлов»»;
- № 3/98 — «Виндjamмеры («Падуя» и другие)»;
- № 4/98 — «Российский Императорский флот 1914 — 1917» (справочник).

Часть этих выпусков (кроме № 2/95, 4/95, 5/95, 6/95, 1/96, 2/96 и 3/96) можно приобрести по почте, прислав заявку в адрес редакции, разборчиво указав свой адрес и номера интересующих изданий. Порядок оплаты будет сообщен в ответном письме.

Принимая на вооружение свой первый реактивный истребитель FН-1 «Фантом», военно-морские силы США предложили фирме «Макдоннел» разработать на его базе более совершенный самолет — истребитель дальнего сопровождения для палубных стратегических бомбардировщиков «Нептун». Основной целью проекта было создание машины если не способной конкурировать с реактивными самолетами ВВС, то хотя бы приближающейся к ним по своим летным характеристикам. Проектирование самолета под обозначением F2Н началось весной 1945 года. F2Н должен был обладать более мощным вооружением, значительно большей дальностью полета и лучшими летными характеристиками, чем «Фантом».

В условиях жесткого дефицита времени инженеры фирмы «Макдоннел» сохранили у нового истребителя конструктивную схему предшественника. Повышения летных характеристик решили добиться за счет установки мощных двигателей J34-WE-22 с максимальной тягой 1360 кг (на-



**Палубная авиация США**

заяли двигатели и дополнительные топливные баки, колеса стали убирать в сторону концов крыла. С целью увеличения количества самолетов на палубе авианосца передняя стойка шасси на стоянке могла убираться отдельно от главных стоек; при этом передняя часть фюзеляжа опускалась на специальную опору, а хвостовая задиралась вверх, что позволяло подвести нос стоящего сзади F2Н под приподнятый хвост переднего.

Первый опытный экземпляр под обозначением XF2Н-1 закончили в конце 1946

В конце концов угол поперечного V стабилизатора уменьшили с 15° до 10°. Но после всех переделок начали вибрировать элероны и руль направления; устранить этот недостаток полностью так и не удалось, и в серийных самолетах установили гидравлические демпферы и бустеры, уменьшающие тряску, а в кабину — индикатор, показывающий момент наступления кризиса. Таким «Бенши» и запустили в серийное производство.

В мае 1947 года флот заказал 56 самолетов, а через год еще 179 машин.

Первый серийный «Бенши» поднялся в воздух 10 августа 1949 года. Уже в процессе серийного производства фирма «Вестингауз» передала на «Макдоннел» новую модификацию двигателя J34 — J34-WE-34 с максимальной тягой на форсаже 1470 кг. Этот ТРД сразу установили на второй серийный самолет и присвоили ему новое обозначение F2Н-2. Новый двигатель оказался более прожорливым, и конструкторы увеличили объем топливных баков на 670 литров за счет

## ОСНОВНОЙ ТЯЖЕЛЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ФЛОТА

помним, что у FН-1 этот показатель едва достигал 620 кг). Такой огромный прирост тяги получился за счет установки коротких форсажных камер на двигателях.

Сам двигатель J34 или «модель 24С» фирмы «Вестингауз» имел одиннадцатиступенчатый компрессор и двухступенчатую турбину. Первый опытный образец двигателя вышел на стендовые испытания в начале 1946 года. Однако за высокими тяговыми характеристиками ТРД скрывались и серьезные недостатки, которые чуть было не решили судьбу нового истребителя. Вес каждого двигателя вырос на 160 кг (по сравнению с двигателем «Фантома»), а длина увеличилась на целых 2,3 м. Вписать такую длинную «трубу» в корневую часть крыла оказалось очень сложно. Поэтому на первых порах речь шла только о сохранении характеристик «Фантома», а не об их улучшении. Корневая часть крыла F2Н у борта фюзеляжа получила хорду 5,5 м, только при такой величине сохранялись характеристики обтекания самолета. Остальная часть крыла также подверглась значительным усовершенствованиям. У корня складывающейся части крыла, на четверти его полуразмаха, ему придали ламинарный профиль NACA 65-212 с относительной толщиной 12%. На концах крыла использовали профиль NACA 63-209. Для читателей, не знакомых с особенностями американских реактивных самолетов того периода, скажем, что на всех остальных машинах чередование профилей было обратным, у корня — 63, а у конца — 65. По заявлениям специалистов фирмы «Макдоннел», такая необычная перестановка создала эффект «обратной стреловидности» и соответственно улучшила аэродинамическое качество, устранив эффект перетекания пограничного слоя. Еще одна существенная модификация коснулась стоек шасси. У «Фантома» основные стойки убирались в направлении к фюзеляжу, а на F2Н, где место для колес

года. Самолет получил официальное название «Бенши» — «Вопящее привидение». 11 января 1947 года он совершил свой первый полет. В ходе летных испытаний обнаружили серьезные проблемы. Истребитель лихорадочно трясло, причем летчик ощущал вибрацию не как в обычных случаях — через органы управления, а через собственное кресло. Несколько испытательных полетов на разных высотах и скоростях показали, что причины тряски кроются в неправильном обтекании самолета. Фюзеляж, крылья и хвостовое оперение оклеили шерстяными нитями, которые непрерывно фотографировались с летящего рядом самолета. Однако уже в первом полете участи с неправильным обтеканием определились визуально. Ими оказались стык крыла и фюзеляжа, а также место соединения вертикального оперения с горизонтальным. Фирма пробовала бороться с этим опасным явлением разными способами. На задней кромке корневой части крыла установили длинный зализ, пробовали длинный пулеобразный обтекатель в месте стыковки горизонтального оперения и киля, а в хвостовой части продольные перегородки. После каждой доработки самолет, покрытый шерстью, летал в сопровождении наблюдателей.

удлинения фюзеляжа на 40 см. Кроме этого, на концах крыла закрепили несбрасываемые топливные баки — по 755 литров каждый.

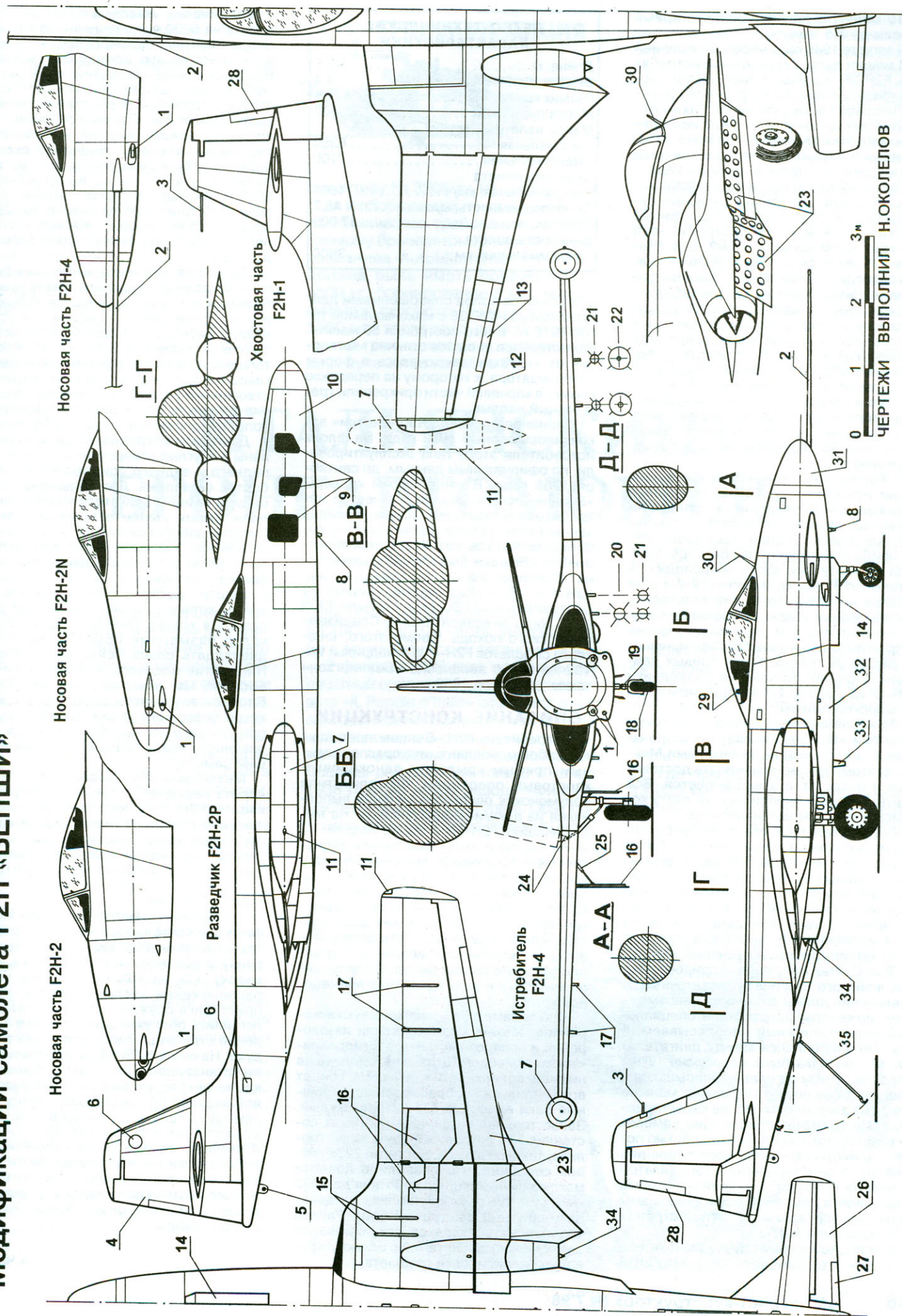
Весной 1949 года группа самолетов F2Н-2 прибыла на борт авианосца «Франклин Рузвельт» для прохождения приемосдаточных испытаний, и после серии полетов их признали годными к эксплуатации.

«Бенши» начали поступать в войска, заменяя там устаревшие «фантомы». В августе 1949 года из первой партии в 56 машин сформировали две боевые эскадрильи. В это же время флот провел показательные полеты своих новейших истребителей. Один из самолетов поставил рекорд для флота, поднявшись на высоту 15 800 м, а еще четыре «Бенши» приняли участие в национальных авиационных гонках 1949 года. Самолеты взлетели с палубы авианосца «Мидуэй», стоявшего на якоре в гавани Нью-Йорка, и приземлились в Кливленде, преодолев 700 км. Общее время полета составило 47 минут 13 секунд, что соответствовало средней скорости 890 км/ч. Во время этих гонок фирма «Вестингауз» провела один полет для рекламы своего двигателя J34 — машина поднялась на высоту 12 000 м

### Палубный истребитель F2Н «Бенши»:

1 — 20-мм пушки; 2 — штанга дозаправки топливом в воздухе; 3 — приемник воздушного давления (ПВД); 4 — руль направления; 5 — серьга для швартовки самолета на палубе; 6 — лючки эксплуатационные; 7 — баки топливные крыльевые; 8 — антенна радиовысотомера; 9 — окна установки фотокамер; 10 — отсек разведывательного оборудования; 11 — аэронавигационный огонь (АНО); 12 — элерон; 13 — триммер элерона; 14 — щиток носовой стойки шасси; 15 — пилоны центроплана; 16 — щитки основной стойки шасси; 17 — пилоны концевой части крыла; 18 — колесо носовое; 19 — стойка носового колеса; 20 — УР «Сайдуиндер»; 21 — НУР HVAR; 22 — бомбы калибром 454 кг; 23 — щитки тормозные посадочные; 24 — узел поворота крыла; 25 — гидроцилиндр щитка шасси; 26 — руль высоты; 27 — триммер руля высоты; 28 — триммер руля поворота; 29 — антенна АРК; 30 — штырь для ориентирования на посадке; 31 — обтекатель РЛС; 32 — бак топливный интегральный; 33 — антенна радиостанции; 34 — тело двигателя центральное; 35 — крюк посадочный.

# Модификации самолета F2H «БЕНШИ»



0 1 2 3 м  
 ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н.ОКОЛЕЛОВ

за 10 минут. В дальнейшем это время довели до 7,5 минуты.

В августе 1949 года небольшой серией в 14 машин выпускался ночной истребитель F2H-2N, отличающийся от исходного варианта радиолокатором в удлиненной носовой части фюзеляжа. Таким образом, общий заказ на новый истребитель предполагал закупку 188 самолетов. «Бенши» становился основным тяжелым истребителем палубной авиации США.

После начала войны в Корее флот испытывал дефицит боевых палубных самолетов и в 1952 году заказал фирме «Макдоннел» еще 146 истребителей «бенши» модификации F2H-2. В добавление к ним моряки потребовали создания разведывательной модификации самолета. Разведчик F2H-2P разработали на базе стандартного F2H-2 в 1952 году. С самолета сняли все вооружение и в удлиненной носовой части закрепили «шпионский набор» из плановых и перископических фотоаппаратов. Ухудшение продольной и поперечной устойчивости (из-за снятия вооружения) скомпенсировали увеличением площади вертикального и горизонтального оперения. Всего выпустили 58 экземпляров самолетов-разведчиков.

В Корею посылали только три эскадрильи истребителей F2H-2, остальные подразделения находились в резерве на случай возникновения глобального военного конфликта. Первая эскадрилья VF-11 прибыла на фронт в сентябре 1952 года на борту авианосца «Кирсардж». А в июне 1953 года ее сменили 22-я и 62-я эскадрильи. Истребители привлекались для поддержки ударных самолетов и атак по наземным целям. Несколько раз они сопровождали тяжелые бомбардировщики ВВС В-29. Кроме них в боевых действиях принимали участие разведчики F2H-2P из состава 1-й авиационной группы морской пехоты.

За неполные девять месяцев боевых действий «бенши» ни разу не встречались с советскими истребителями МиГ-15, поэтому трудно сравнивать достоинства и недостатки этих самолетов. Все сбывшие «бенши» числились на счету корейских и китайских зенитчиков.

Положительный опыт, полученный конструкторами в процессе разработки ночного истребителя F2H-2N, и огромные резервы конструкции самолета позволили создать на его базе всепогодный дальний истребитель F2H-3. На нем опять увеличили объем топливных баков за счет удлинения фюзеляжа, встроив в него цилиндрическую секцию длиной 0,79 м. Считая полученный прирост объема возимого топлива недостаточным, а увеличение длины фюзеляжа невозможным, инженеры разработали специальный подфюзеляжный несбрасываемый бак. Он закреплялся между двигателями. Форма бака была подобрана таким образом, чтобы он плавно вписывался в обводы фюзеляжа и как можно меньше влиял на аэродинамические характеристики. На третьей модификации самолета конструкторам удалось полностью победить вибрацию хвостового оперения. Для этого они перенесли стабилизатор с кили на фюзеляж и внесли некоторые изменения в демпфирующие механизмы проводки управления. Всего построили 175 самолетов F2H-3.

Последней серийной модификацией «Бенши» стал самолет F2H-4. От F2H-3

### ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина, м	12,8
Высота, м	4,4
Размах крыла, м	12,65
Масса пустого, кг	3800
Масса взлетная, кг:	
нормальная	6350
максимальная	7700
Скорость полета	
максимальная, км/ч	1065
Скороподъемность, м/с	45,7
Потолок, м	17 000
Дальность полета	
максимальная, км	3600

он отличался более совершенными двигателями J34-WE-38 с максимальной тягой 1910 кг. Всего построили 55 машин. Единственное внешнее отличие «четверки» от «тройки» заключалось в форме стабилизатора, к которому на переднюю кромку в корневой части прикрепили треугольный наплыв.

Серийное производство «Бенши» закончилось осенью 1953 года. На флоте истребители этого типа эксплуатировали, по официальным данным, до сентября 1958 года. В конце своей карьеры «Бенши» использовался в качестве истребителя-бомбардировщика с увеличенным количеством узлов подвески вооружения под крылом. Последней эскадрилей «Бенши» была VF-92 с авианосца «Тикондерога». По другим данным, F2H-4 из VF-11 «Ред Рипперс» видели на борту авианосца «Эссекс» в начале 1959 года, когда он возвратился из Средиземноморского похода. Кроме этого, шестерка самолетов F2H-4 из эскадрильи VA-152 летала с авианосца «Беннингтон» также до января 1959 года.

### ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Истребитель F2H «Бенши» представлял собой моноплан с низкорасположенным прямым крылом и однокилевым хвостовым оперением. Фюзеляж типа полумонокок овального сечения выполнялся из алюминиевых сплавов. На модификациях F2H-2N и более поздних -3 и -4 в носовой части находились радиолокатор и пушечное вооружение. На первых вариантах самолета место РЛС занимали блоки радиооборудования и боезапас для пушек. Кабина пилота герметичная. Фонарь кабины каплевидный, при открывании подвижная часть сдвигалась назад электрическим мотором. В средней части фюзеляжа располагались топливные баки и узлы крепления лонжеронов крыла.

Крыло самолета — прямое двухлонжеронное. Механизация состояла из элеронов и посадочных щитков с гидравлическим приводом. Щитки находились на нижней поверхности крыла. На концах его крепились несбрасываемые топливные баки емкостью 755 литров каждый. Запас топлива во внутренних баках составлял 725 литров, а общий запас топлива, таким образом, достигал 2235 литров керосина, что позволило довести максимальный радиус действия до 1000 км (с учетом расхода топлива на двадцатиминутный воздушный бой). Расход топлива из всех баков регулировался автоматической системой с целью сохранения балансировки самолета.

Увеличение максимальной высоты полета на 5000 м, по сравнению с самолетом «Фантом», потребовало пересмотреть конструкцию дренажной системы баков. Основное назначение этой системы — в уменьшении опасной для конструкции разницы в давлениях (между давлением в баках и атмосферным) во время изменения высоты полета. Этот параметр сильно ограничивал скороподъемность первых реактивных истребителей, у которых на высоте более 8000 м начиналось бурное кипение топлива. Давление в баках сильно повышалось, и около 6% керосина выбрасывалось в атмосферу через трубки диаметром 40 мм.

Именно на истребителе «Бенши» фирма «Макдоннел» объявила войну «неизбежным» потерям топлива на большой высоте. Баки самолета усилили и установили систему, создающую в баках избыточное давление 0,14 кг/см<sup>2</sup>. Кроме топливной системы, обновлению подверглась и масляная система. Усовершенствованный расходный маслябак позволил самолету совершать перевернутый полет продолжительностью до 25 секунд.

Двигатели истребителя были закреплены в круглых отверстиях в стенках переднего и заднего лонжеронов крыла у бортов фюзеляжа. Для облегчения процедуры замены двигателя нижние части лонжеронов имели отъемные звенья. Система запуска двигателя — пиротехническая. Она легче обычной системы почти на 100 кг и запускала двигатели на 30 секунд быстрее.

Шасси самолета трехстоечное с носовым колесом. Основные стойки убирались в крыло. Пневматики основных колес размерами 660x170 мм имели двенадцать слоев нейлонового корда. Пневматик носового колеса размером 560x185 мм имел пять таких слоев. Сложная внутренняя структура пневматиков позволила увеличить перегрузки при посадке на палубу авианосца без опасности «разуть» изрядно потяжелевший самолет.

Механизмы складывания шасси и поворота передней стойки — электрические. На F2H-2 и F2H-3 передняя стойка шасси на стоянке могла складываться. В хвостовой части самолетов всех модификаций устанавливались дополнительная хвостовая опора и посадочный крюк. К катапульте машина цеплялась с помощью бриделя.

Вооружение самолетов первых модификаций состояло из четырех пулеметов калибром 15,2 мм, установленных снизу в носовой части фюзеляжа, а не сверху, как на «Фантоме». При таком расположении несколько усложнилась пристрелка оружия, но значительно облегчилось обслуживание на земле и удаление стреляных гильз и звеньев в воздухе. Начиная с F2H-3 на самолеты стали устанавливать по четыре 20-мм пушки. На некоторых самолетах вместо левой верхней пушки ставили штангу системы дозаправки топливом в полете. На всепогодных истребителях F2H-3 и F2H-4 имелось восемь узлов внешней подвески (четыре — в корневой части и четыре — на концах крыла). На них могли подвешиваться до четырех управляемых ракет «Сайдуиндер» или бомбы небольшого калибра.

А.ЧЕЧИН

**В** 1924 году в Италии, на волне недовольства результатами Первой мировой войны к власти пришел Бенито Муссолини, решивший во чтобы то ни стало сделать свою родину мировой державой. Но, несмотря на все старания, активную пропаганду и беспрецедентное наращивание военного потенциала, экономические показатели и людские ресурсы страны никак не вписывались в предполагаемые рамки «Великой Италии».

При ограниченных средствах фашистское руководство сосредоточило свои усилия в первую очередь на развитии военно-морского флота, так как 80% границ Италии проходило по морю. Второй по приоритету статьей расходов стала авиация, применение которой обосновал военный теоретик Джулио Дуэ, под-



директиву № 3305 от 19 ноября 1938 года и обобщавших некоторые тактико-технические требования к создаваемому броневому автомобилю. Машина, названная Autoblindomietagiatrice, должна была иметь боевую массу 5500 кг, бронирование 9 мм, максимальную скорость 70 км/ч, длину до 5500 мм, запас хода до 350 км, экипаж из трех человек и вооружение из двух пулеметов калибра 8 мм.

Конструкция броневомобиля сохранила много новых технических решений. Все колеса броневика были управляемые, имелись два поста управления — спереди и сзади, поэтому броневомобиле не нужно было разворачиваться. Запасные колеса свободно подвешивались на осях по бортам и помогали преодолевать склоны и рвы. При массе 7 т шестицилиндровый двигатель фирмы СПА мощностью 80 л.с. позволял машине развивать скорость до 78 км/ч. Емкость топливных баков (195 л) обеспечивала запас хода 400 км. Первоначально вооружение составили два 8-мм пулемета Breda 38, расположенные в башне, и один пулемет того же типа — в кормовой части корпуса (боезапас — 4008 патронов). Различие между полицейским и ар-

## ИТАЛЬЯНСКИЙ БРОНЕАВТОМОБИЛЬ

держиваемый генералами Прадзони и Бальбо из политического окружения Муссолини. Сухопутным же силам предписывалось занимать оборону в горных районах Северной Италии, поэтому с началом моторизации армии предпочтение отдавалось бронированным машинам специальной конструкции, устойчивым при езде по гористой местности. Однако гражданская война в Испании и Итало-эфиопская колониальная война еще раз доказали определяющую роль сухопутных сил в достижении окончательной победы. Тогда же стало ясно, что имеющаяся материальная часть итальянских бронетанковых подразделений безнадежно устарела. Было принято решение в дополнение к «мобильным дивизиям», созданным на основе кавалерийских (Celere), сформировать несколько танковых и моторизованных соединений. Для разведки и связи им требовался скоростной, сильновооруженный броневомобиль. Подобная машина нужна была также для вооружения бронечастей фашистской милиции и колониальной полиции.

Необходимо заметить, что, несмотря на ограниченный опыт в конструировании бронетанковой техники, итальянская автомобильная промышленность, занимавшаяся ее разработкой, была достаточно хорошо развита и выпускала продукцию, отличавшуюся высоким качеством.

Проектирование машины началось летом 1937 года на основании армейских указаний, оформленных позже в

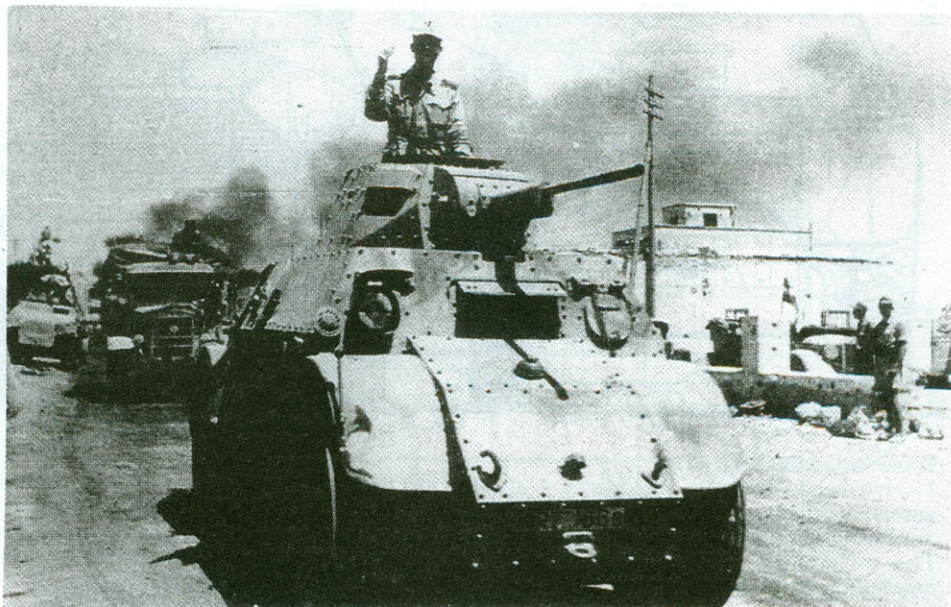
Проектирование поручили фирмам «Ансальдо» (Ansaldo Possati) и СПА — дочернему предприятию «ФИАТА» (FIAT — Spa). «Ансальдо» разрабатывала конструкцию корпуса и башни, а СПА — ходовую часть, унифицируя ее с артиллерийским тягачом ТМ 40.

2 февраля 1938 года официальный печатный орган фашистской партии газета «L Popolo d'Italia» сообщила о новом броневомобиле для колониальной полиции, его оснащении и вооружении. Армейскую же модификацию машины разработали только к концу 1938 года на новом заводе «Фиат» в местечке Мирафиори (Турин). Оба прототипа затем были представлены дуче.

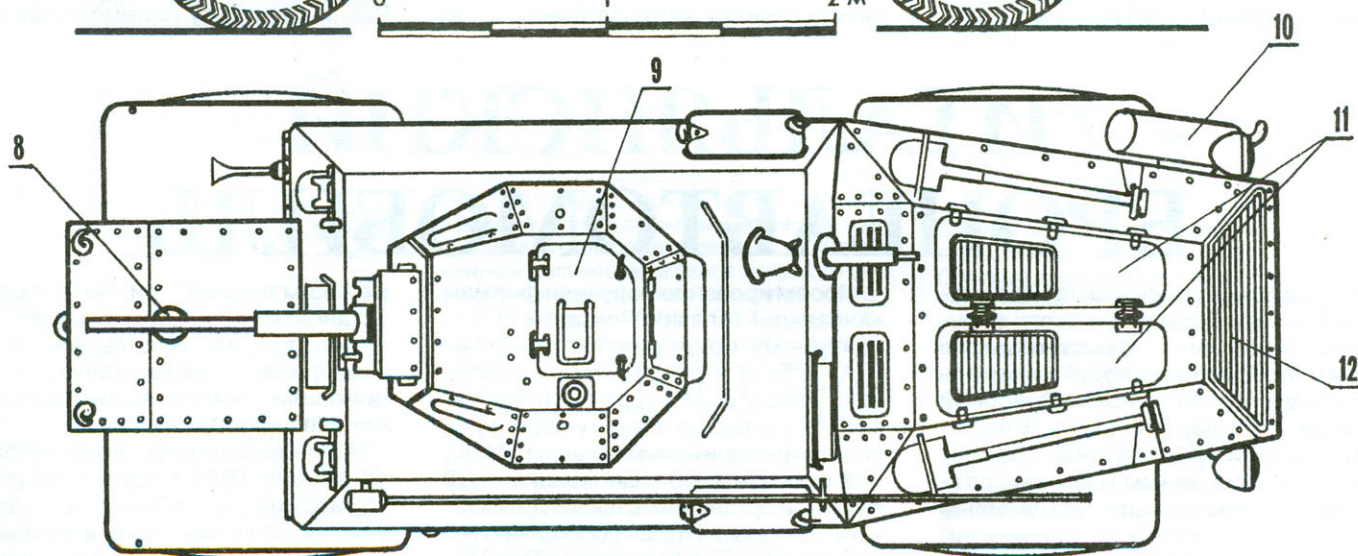
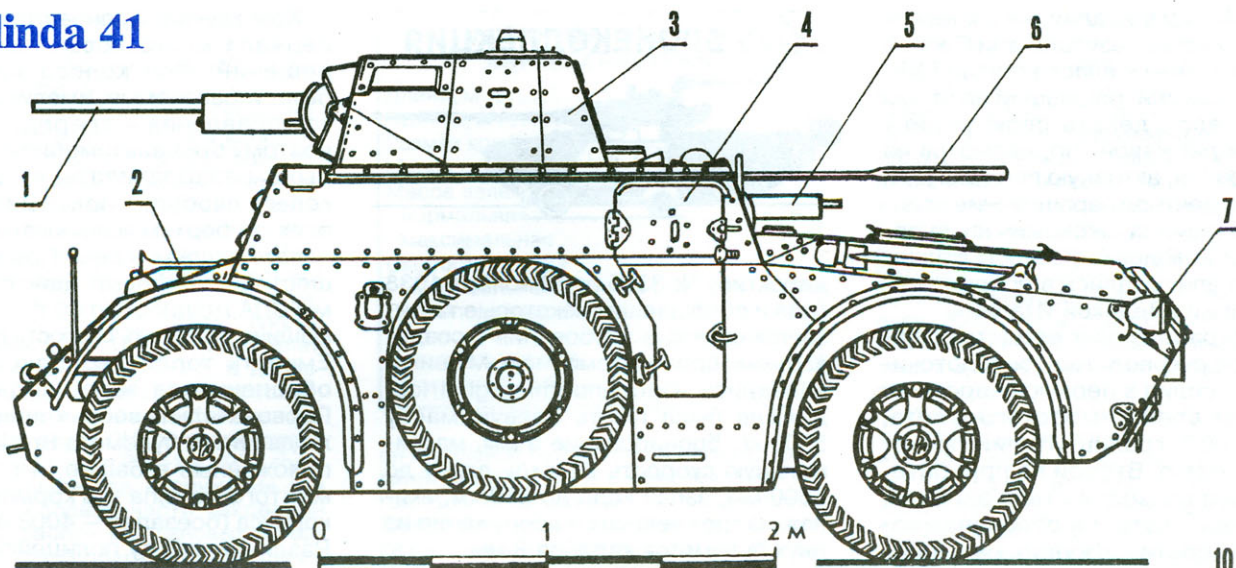
мейским вариантами заключалось в установке на первом прожектора и радиостанции. В дальнейшем обе модификации максимально унифицировали. Экипаж машин состоял из четырех человек.

Армейский прототип испытывался в июне 1939 года в Центре моторизации около Рима, а в августе участвовал в маневрах в провинции Пьемонт. Экземпляр для колониальной полиции (P.A.I.) был отправлен в Итальянскую Восточную Африку, где прошел в общей сложности 13 000 км. В обоих случаях специалистами отмечались высокая надежность броневомобиля и отличные

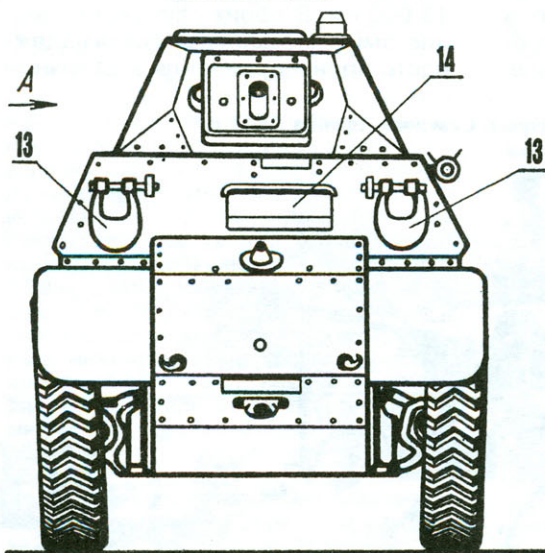
Колонна броневомобилей АВ 41 на марше. Северная Африка, 1942 г.



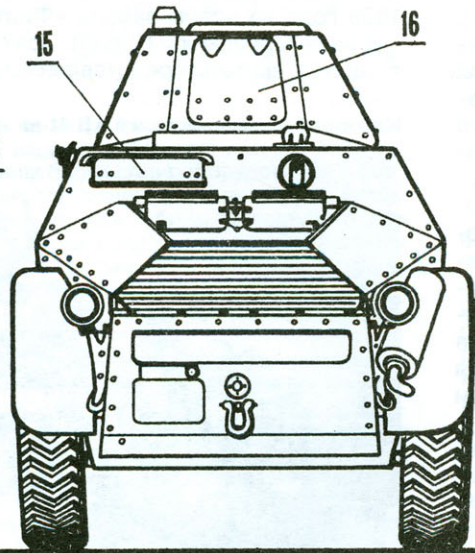
# Autoblinda 41



Вид спереди



Вид сзади



## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БРОНЕАВТОМОБИЛЕЙ АВ 41 И АВ 40 (В СКОБКАХ)

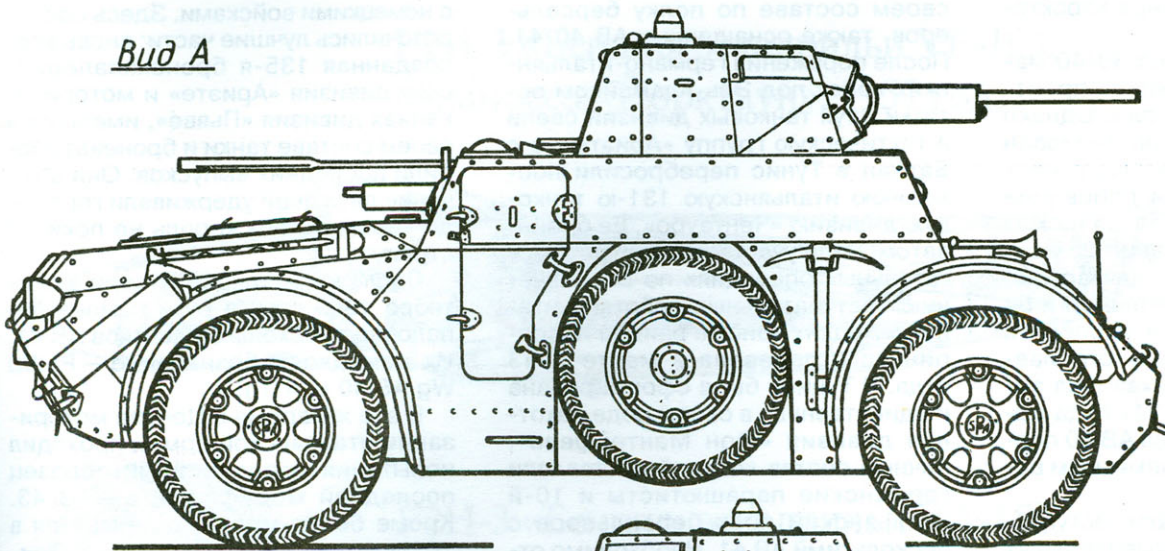
БОЕВАЯ МАССА, т: 7,8 (7,7).  
 ЭКИПАЖ, чел.: 4.  
 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм:  
 длина — 5200,  
 ширина — 1920,  
 высота — 2480 (2440),  
 дорожный просвет — 300 (350).  
 ВООРУЖЕНИЕ:  
 пушка Breda 35 калибра 20 мм,  
 два пулемета Breda 38 калибра 8  
 мм (три пулемета Breda 38).  
 БОЕКОМПЛЕКТ (для АВ 41):  
 456 выстрелов, 1992 патрона.  
 БРОНИРОВАНИЕ, мм:  
 корпус: лоб, борт и корма — 8,5,  
 крыша — 6; башня: лоб — 18,  
 борт и корма — 10, крыша — 6.  
 ДВИГАТЕЛЬ: Fiat-Spa,  
 6-цилиндровый, карбюраторный,  
 мощность 88 л.с. при 2700 об/мин.  
 ЕМКОСТЬ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ, л:  
 195.  
 СКОРОСТЬ МАКС., км/ч:  
 по шоссе — 75, по местности — 30.  
 ЗАПАС ХОДА, км: 320.  
 СРЕДСТВА СВЯЗИ: радиостанция  
 RF.3M или RF.1CA.

### Бронеавтомобиль АВ 41:

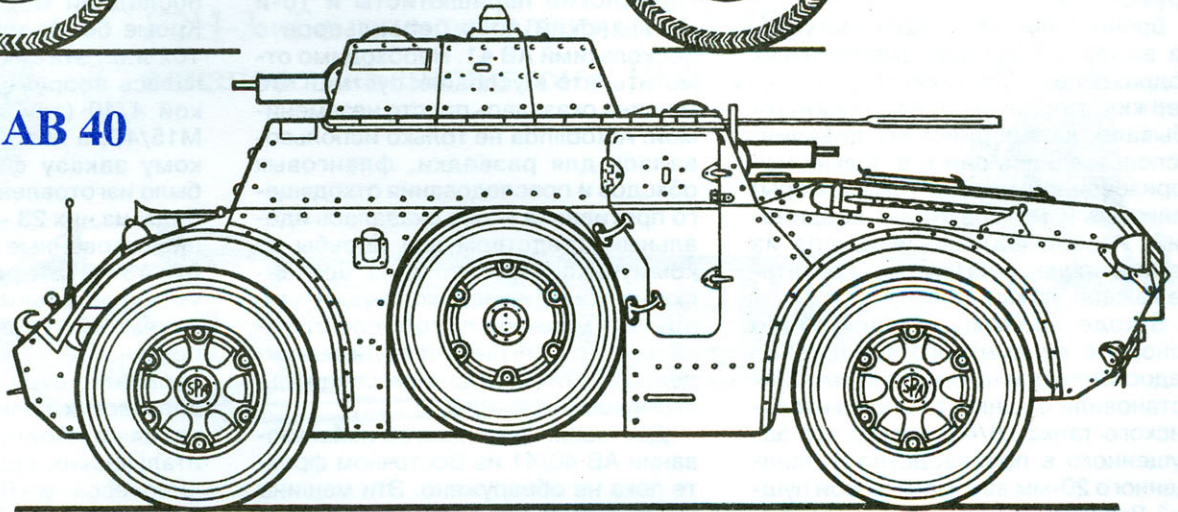
1 — пушка; 2 — сигнал; 3 — башня; 4 — дверь для посадки экипажа; 5 — пулемет кормовой; 6 — антенна (в положении по-походному); 7 — фара; 8 — лючок заливной горловины переднего топливного бака; 9 — люк башенный; 10 — глушитель; 11 — крышки люка для доступа к двигателю; 12 — жалюзи; 13 — крышки фар; 14 — прибор наблюдения механика-водителя; 15 — прибор наблюдения второго механика-водителя; 16 — люк для демонтажа пушки.



*Вид А*

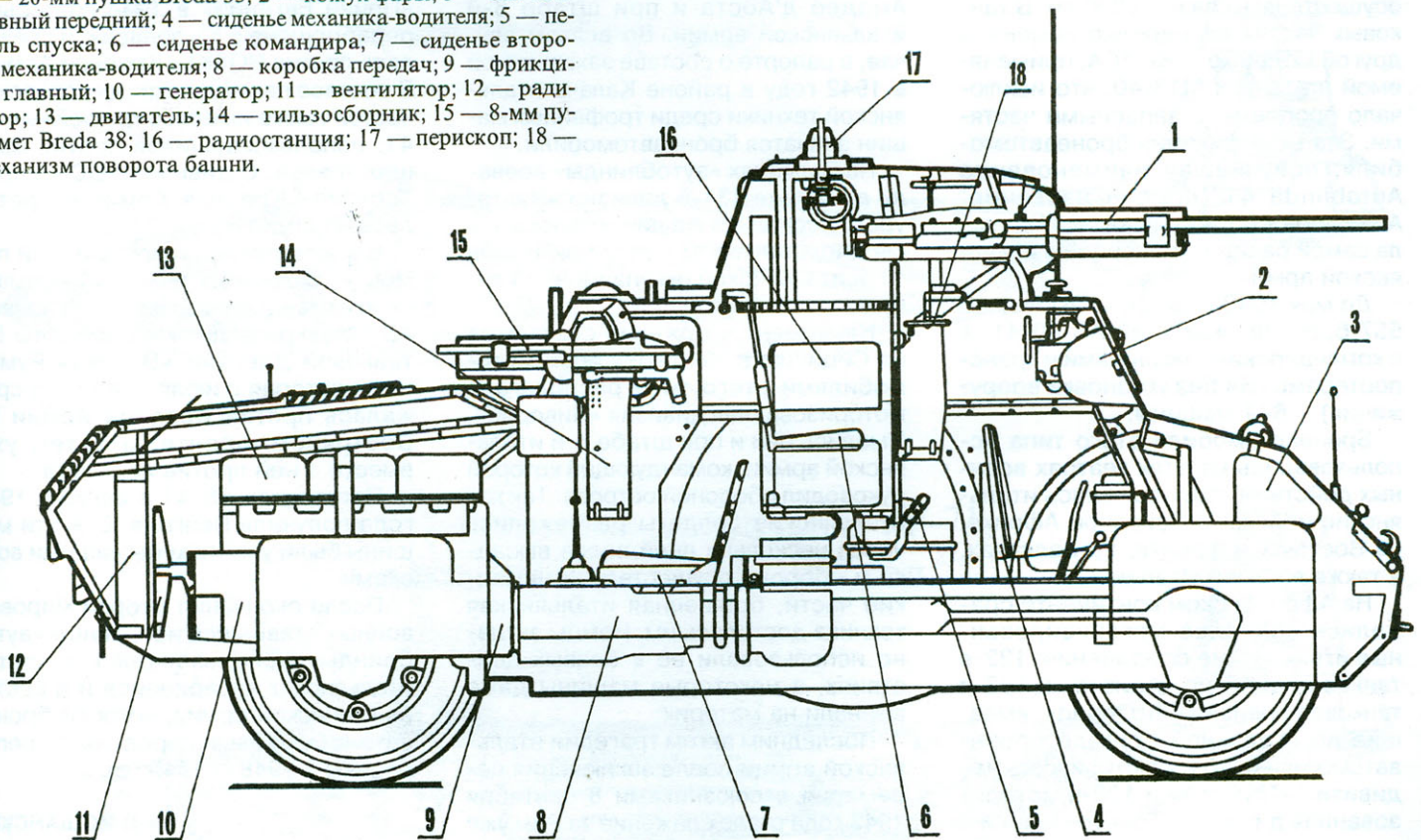


**АВ 40**



**Компоновка броневедомобиля АВ 41:**

1 — 20-мм пушка Breda 35; 2 — кожух фары; 3 — бак топливный передний; 4 — сиденье механика-водителя; 5 — педаль спуска; 6 — сиденье командира; 7 — сиденье второго механика-водителя; 8 — коробка передач; 9 — фрикцион главный; 10 — генератор; 11 — вентилятор; 12 — радиатор; 13 — двигатель; 14 — гильзосборник; 15 — 8-мм пулемет Breda 38; 16 — радиостанция; 17 — перископ; 18 — механизм поворота башни.



скоростные и маневренные характеристики.

Под маркой Autoblinda 39/40 машину запустили в серийное производство в конце 1939 года. Однако массовый выпуск был организован только с середины 1940-го, поэтому броневому автомобилю и присвоили индекс АВ 40. Первый заказ на машины этой марки составил 239 экземпляров: 176 — штук для армии, 9 — для колониальной полиции и 54 броневомобиля — на экспорт в Югославию (из-за смены югославского правительства заказ был аннулирован). С января 1941 года выпустили 160 экземпляров АВ 40 первой модификации с пулеметным вооружением.

Броневомобили стали поступать на вооружение разведывательных подразделений, а также групп поддержки танковых и «подвижных» (бывших кавалерийских) дивизий. Использовались они и в полках моторизованной пехоты (берсальеры) танковых и мотопехотных соединений. Разведывательная группа из восьми броневиков имела при штабе каждой армии.

В ходе боевых действий стало ясно, что пулеметного вооружения недостаточно, и на броневомобиль установили башню от легкого итальянского танка L6/40, только что запущенного в производство и оснащенного 20-мм автоматической пушкой Breda 35 с боезапасом 456 выстрелов. Машину также оснастили радиостанцией RF.3M, способной осуществлять связь на 200 км. В танковых частях ее нередко заменяли другой моделью — RF.1CA, применяемой на танках M13/40, что исключало проблемы с запасными частями. Эта модификация броневомобиля, получившая наименование Autoblinda 41 (первое название: Autoblinda 40 с 20-мм пушкой), стала самой распространенной в итальянской армии.

До мая 1943 года было выпущено 557 броневомобилей АВ 40/41, а с командирскими машинами и транспортерами (БА без установки вооружения) — 644 машины.

Броневомобили этого типа использовались на всех театрах военных действий, где сражались итальянские войска: в Северной Африке, на Восточном фронте, на Балканах, а также в самой Италии.

На Африканском континенте сражались наиболее механизированные итальянские соединения: 132-я танковая дивизия «Ариэте» и 133-я танковая дивизия «Литторно», имевшие по отдельной бригаде броневомобилей. 101-я моторизованная дивизия «Триесте» и 102-я моторизованная дивизия «Тренто» имели в

своем составе по полку берсальеров, также оснащенных АВ 40/41. После поражения германо-итальянских войск под Эль-Аламейном остатки двух танковых дивизий свели в тактическую группу «Ариэте», а с Балкан в Тунис перебросили последнюю итальянскую 131-ю танковую дивизию «Чентауро». Ее броневомобили участвовали во вспомогательных операциях по обеспечению наступательных действий итало-немецких войск в районе Кассеринского перевала в марте 1943 года. В Тунисе была сформирована и единственная в своем роде пехотная дивизия «Фон Мантейфель», личный состав которой составляли германские парашютисты и 10-й итальянский полк берсальеров с несколькими АВ 41. Необходимо отметить, что в условиях пустыни эта машина оказалась просто незаменимой. Autoblinda не только использовалась для разведки, фланговых обходов и преследования отходящего противника — она оказалась идеальным средством для борьбы на коммуникациях. Охота на британские автомобильные колонны и одиночные машины приобрела такой размах, что англичане были вынуждены ответить созданием специальных машин-ловушек.

Достоверных данных об использовании АВ 40/41 на Восточном фронте пока не обнаружено. Эти машины могли быть в 1-м полку берсальеров 9-й пехотной дивизии «Пасубио», в 3-й подвижной дивизии имени герцога Амадео д'Аоста и при штабе 8-й итальянской армии. Во всяком случае, в рапорте о составе захваченной в 1942 году в районе Калача итальянской техники среди трофейных машин значатся броневомобили.

На Балканах «аублинды» воевали в составе 131-й дивизии «Чентауро», несколько машин имелось и в сводном танковом полку при штабе 11-й итальянской оккупационной армии.

На момент вторжения союзников на Сицилию в 1943 году броневомобилями этого типа располагала моторизованная дивизия «Ливорно». Имелись они и при штабе 6-й итальянской армии, командующий которой руководил обороной острова. Так как итальянские солдаты разбежались через несколько дней после высадки и оборону осуществляли немецкие части, брошенная итальянская техника досталась им. Немцы активно использовали ее в боевых действиях, а некоторые машины даже вывезли на материк.

Последним актом трагедии итальянской армии после заключения перемирия с союзниками 8 сентября 1943 года стало сражение за Рим уже

с немецкими войсками. Здесь сосредоточились лучшие части: вновь воссозданная 135-я бронекавалерийская дивизия «Ариэте» и моторизованная дивизия «Пьявё», имевшие в своем составе танки и броневомобили последних выпусков. Они в течение двух дней удерживали город — до тех пор, пока король не покинул страну.

После капитуляции Италии в сентябре 1943 года в руки немцев попало еще несколько десятков АВ 41. Их немецкое обозначение — Pz.Sp Wg АВ 40 u. 41(i).

В это же время в Центре моторизации итальянской армии проходил испытания предсерийный образец последней модификации — АВ 43. Кроме более мощного двигателя в 102 л.с., эта машина выгодно отличалась вооружением — 47-мм пушкой 4/40 (такой же, как на танке M15/42) в новой башне. По немецкому заказу фирмой «Ансальдо» было изготовлено 102 броневомобиля: из них 23 — несколько усовершенствованные АВ 41, остальные — АВ 43. Эта продукция пошла на укомплектование некоторых немецких частей в Италии (например, 336-й пехотной и 26-й танковой дивизий вермахта, отряда «Одриа», добровольческих дивизий СС «Мария Терезия» и «Принц Евгений»), а также итальянских бронетанковых частей «Леонесса» и «Леончелло», сформированных Муссолини на оккупированной немцами территории Италии.

Горно-стрелковая дивизия СС «Принц Евгений» в 1944 году была переброшена в Югославию и сражалась против НОАЮ и Красной Армии. В составе партизанских югославских частей также имелись трофейные АВ 41, использовавшиеся против бывших хозяев. С дивизией СС «Мария Терезия» Красная Армия встретилась на подступах к Вене.

В соответствии с программой помощи союзникам по блоку германское командование передало восемь АВ 41 для разведывательной роты 1-й танковой дивизии «Великая Румыния», которая с июля 1944 года сражалась против Красной Армии на Восточном фронте, а затем уже вместе с ней против вермахта.

Пятнадцать АВ 41 в августе 1944 года получила Венгрия. Все эти машины были уничтожены нашими войсками.

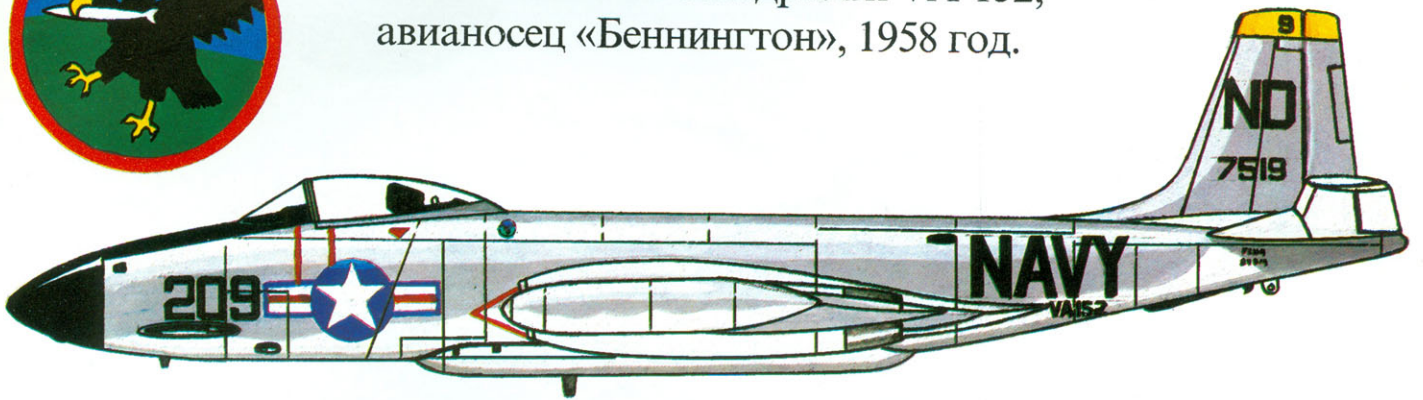
После окончания Второй мировой войны оставшиеся исправные «аублинды» использовались в частях итальянских карабинеров и в составе греческой армии, которой броневомобили были переданы по репарациям в 1948 — 1949 годах.

И.МОЩАНСКИЙ

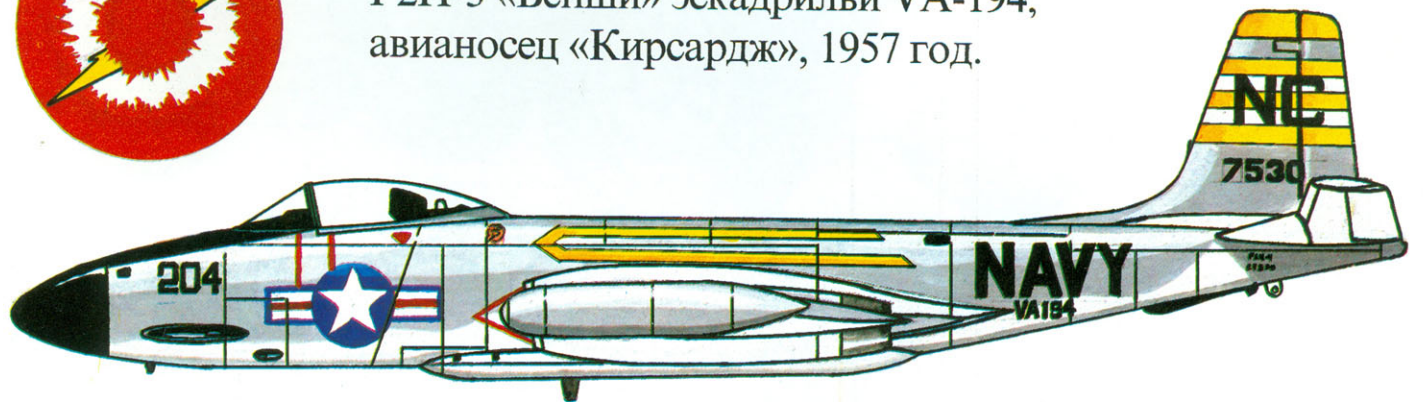
F2H-3 «Бенши» эскадрильи VF-193,  
авианосец «Йорктаун», 1957 год.



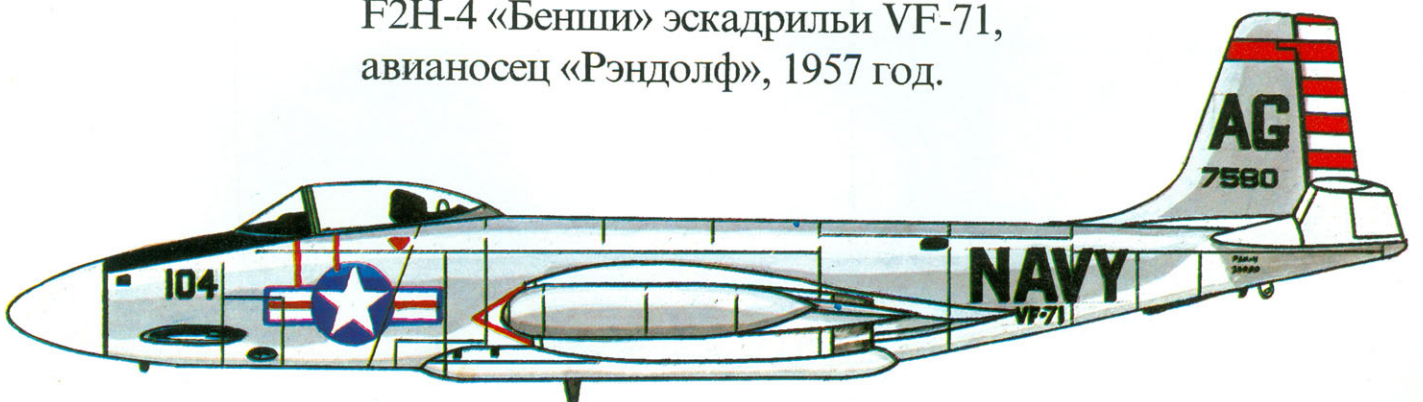
F2H-3 «Бенши» эскадрильи VA-152,  
авианосец «Бенningтон», 1958 год.



F2H-3 «Бенши» эскадрильи VA-194,  
авианосец «Кирсардж», 1957 год.

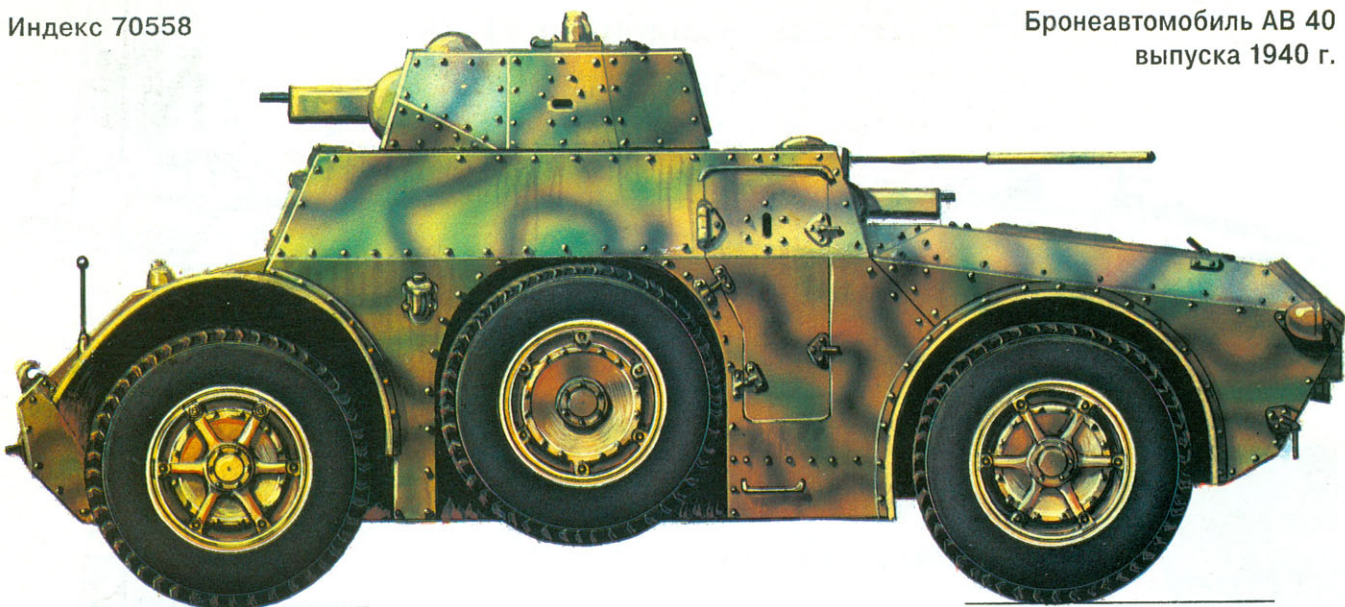


F2H-4 «Бенши» эскадрильи VF-71,  
авианосец «Рэндолф», 1957 год.

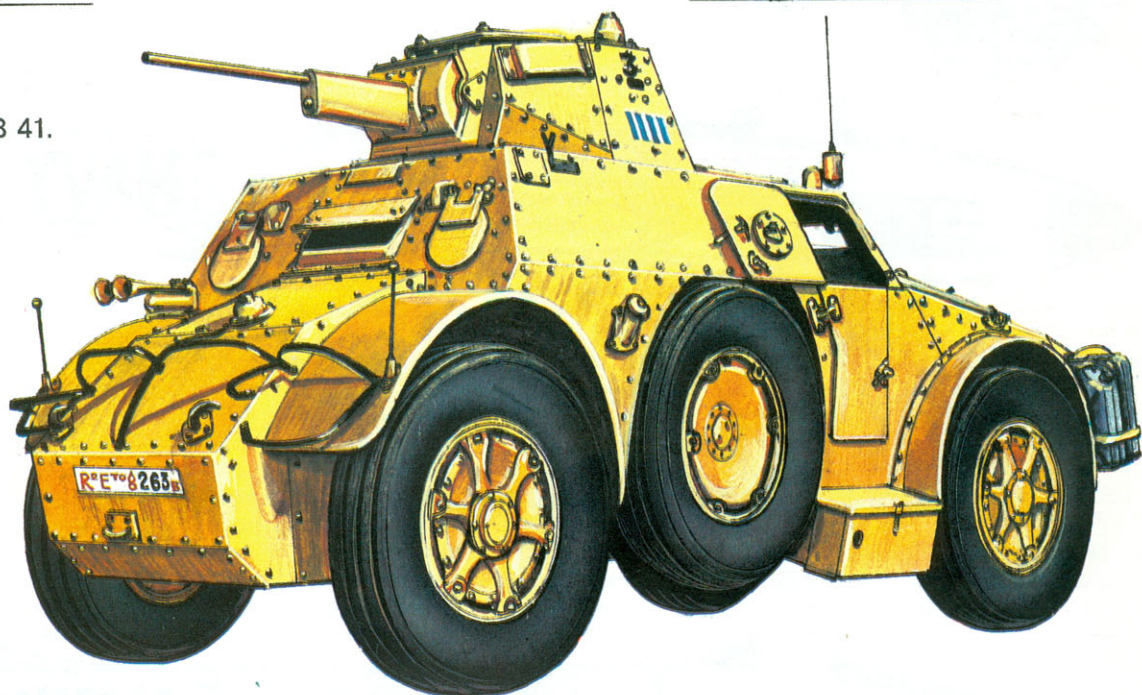


Индекс 70558

Бронеавтомобиль АВ 40  
выпуска 1940 г.



Бронеавтомобиль АВ 41.  
Северная Африка,  
ноябрь 1941 г.



Бронеавтомобиль АВ 41.  
7-я добровольческая горно-пехотная  
дивизия СС «Принц Евгений»,  
Югославия, 1944 г.

