

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 95<sup>7</sup>

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

**В НОМЕРЕ:**

- НА ЯЛИКЕ - ПОД ПАРУСОМ!
- ВЕРТЕЛ ДЛЯ ШАШЛЫКОВ
- ПЕРЕДВИЖНОЙ ЦВЕТНИК
- "НОЛЬ ТРИ" ХОЛОДИЛЬНИКУ
- АЛЛО! ОТВЕЧАЕТ "ЛЕГЕНДА"
- МОТОР С ... ТАБЛЕТКОЙ
- В ВОЗДУХЕ - "ДУГЛАСЫ"

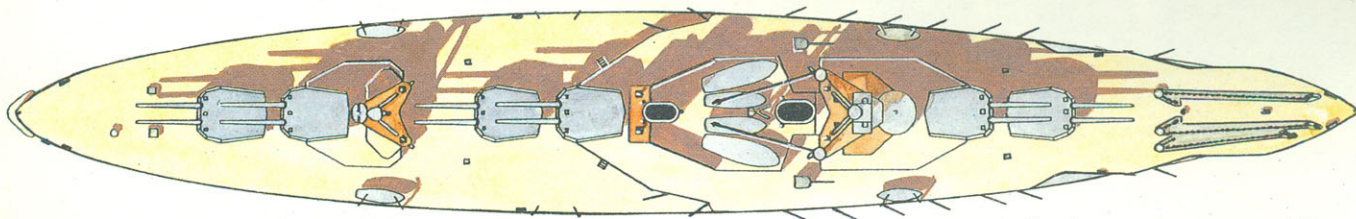
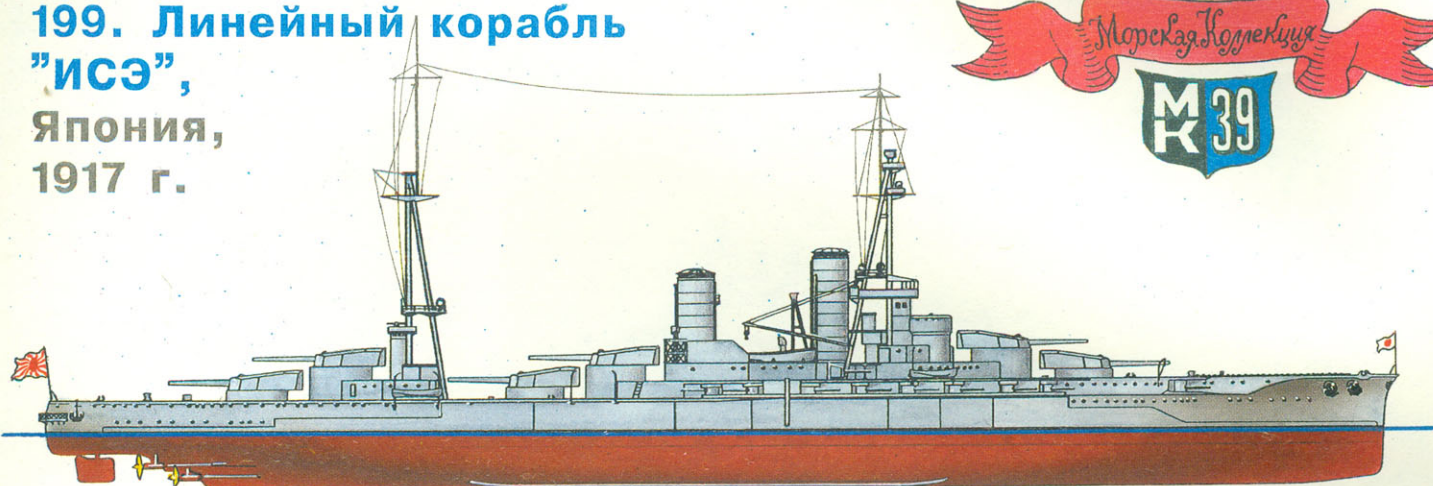


**T** ECHNO  
HOBBY

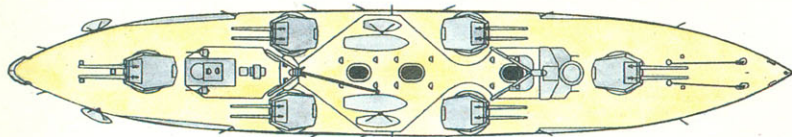
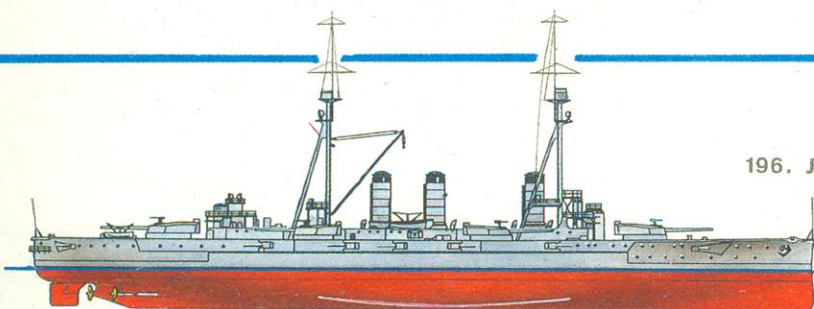


9 770131 224002 >

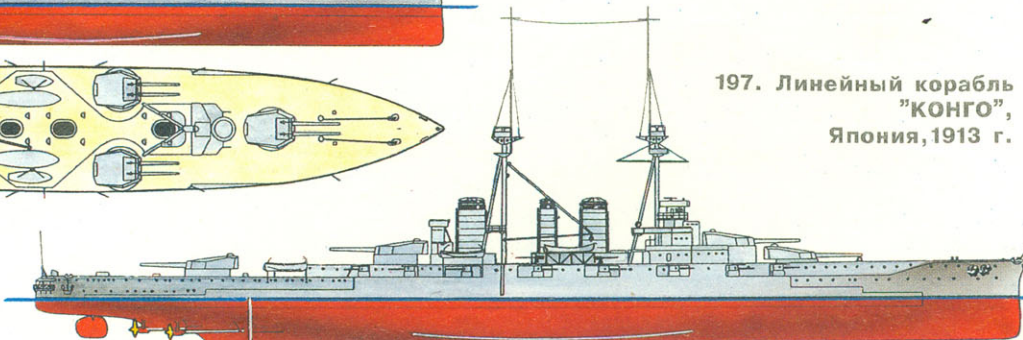
199. Линейный корабль  
"ИСЭ",  
Япония,  
1917 г.



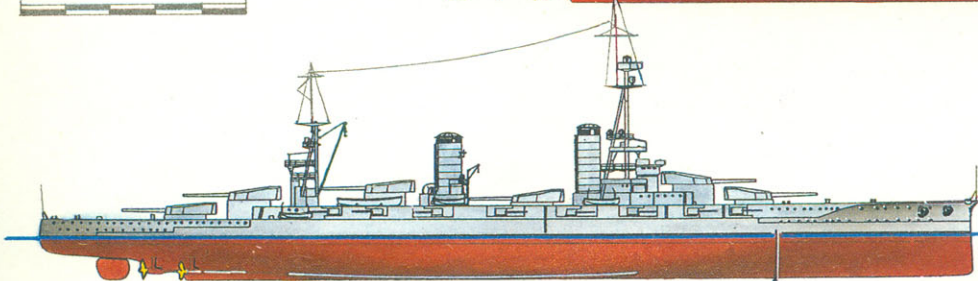
196. Линейный корабль "КАВАЧИ", Япония, 1912 г.



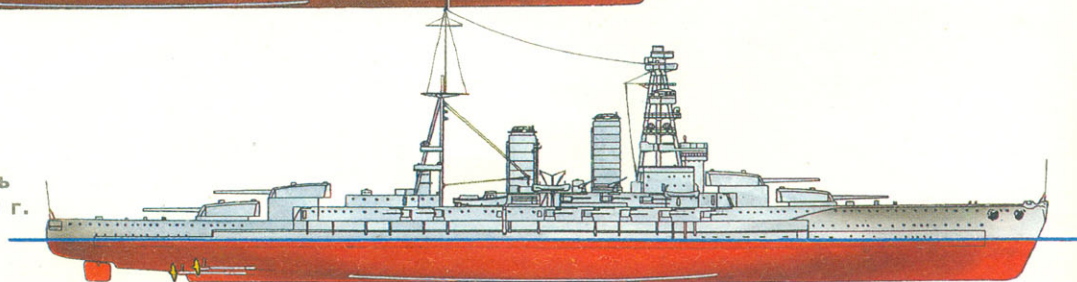
197. Линейный корабль  
"КОНГО",  
Япония, 1913 г.



198. Линейный корабль  
"ФУСО", Япония, 1915 г.



200. Линейный корабль  
"НАГАТО", Япония, 1920 г.



# МОДЕЛИСТ-957 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ:

Общественное КБ Ю. Кужель. НА ГРЕБНОЙ ЛОДКЕ — ПОД ПАРУСОМ! .....	2
Малая механизация Ю. Полянов. КОЛЕСНЫЙ... ВЕРТЕЛ .....	5
Все для дачи ПЕРЕДВИЖНОЙ ЦВЕТНИК .....	7
А. Костенко. СЛИВ — БЕЗ ЗАСТОЕВ .....	7
Мебель — своими руками М. Михайлов. СТУЛ НА СТЕНКЕ .....	8
В. Брагин. И СТОЛИК, И ДЕТСКАЯ КРОВАТКА .....	8
Вокруг вашего объектива ШТАТИВ ДЛЯ СОФИТА .....	9
Сам себе электрик Ю. Каширский. СЕТЕВАЯ «БАТАРЕЙКА» .....	10
И. Гарнуша. АВТОМАТИКА И ШПИНГАЛЕТЫ .....	10
Е. Демченко. НЕ РАБОТАЕТ ХОЛОДИЛЬНИК? СМОТРИ РЕЛЕ ..	10
Советы со всего света .....	11
Приборы-помощники И. Тормозов. «ЛЕГЕНДА» ОТВЕЧАЕТ ПО ТЕЛЕФОНУ .....	12
Электроника для начинающих Ю. Прокопцев. «РАДИОКАЧЕЛИ» .....	14
В мире моделей МОТОР С... ТАБЛЕТКОЙ .....	17
«ДЖЕРСИ» — ПОЛУКОПИЯ .....	18
В. Тихомиров. СУПЕРРАЗРАБОТКА .....	20
Советы моделисту .....	22
Морская коллекция В. Кофман. ФЕЙЕРВЕРК ЗА ПОЛТОРА МИЛЛИОНА .....	24
Бронекolleкция М. Коломиец. НЕ ОПЫТНЫЕ, НО И НЕ МАССОВЫЕ .....	26
Авиалетопись С. Цветков. ЭКСПОРТ — ЭТО ПРИЗНАНИЕ .....	29

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр.—Творчество наших читателей. Оформление Б. Каплуненно; 2-я стр.— Морская коллекция. Рис. С. Балакина; 3-я стр.— Авиалетопись. Рис. А. Филимонова; 4-я стр.— Бронекolleкция. Рис. М. Дмитриева.

## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Журнал и его приложения — наше общее с вами детище, поэтому надеемся, что и в новый подписной период вы будете не просто читателями, но и нашими активными авторами.

Те, кто не успел подписаться на второе полугодие 1995 года, могут сделать это и сейчас (по каталогу *Роспечати*) и получить хотя бы остальные номера, а предыдущие — приобрести в редакции.

Жители Украины имеют возможность приобретать текущие номера журнала «Моделист-конструктор» (и даже некоторые ранее вышедшие), а также его приложения «Морская коллекция», «Бронекolleкция» и «ТехноХОББИ», обратившись в Агентство «АТФ» по адресу: 310168, Харьков-168, а/я 9292.

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

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

Главный редактор А.С. РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Оформление И.М. ВОРОНКОВОЙ

Технический редактор Е.Н. БЕЛОГОРЦЕВА

В иллюстрировании номера участвовали:

Н.А. Кирсанов, Г.Б. Линде, Б.М. Каплуненно, Б.В. Грошиков.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Сдано в набор 15.06.95. Подп. к печ. 21.06.95. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 40 000 экз. Заказ 52068.

Отпечатано в типографии АО «Молодая гвардия». Адрес: 103030, Москва, Сушевская, 21.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 1995, № 7, 1-32.

196. Линейный корабль «КАВАЧИ», Япония, 1912 г. Заложено в 1909 г., спущено на воду в 1910 г. Водоизмещение нормальное — 21 500 т, полное — 20 800 т. Длина наибольшая — 160,6 м, ширина — 25,7 м, осадка — 8,4 м. Мощность турбин — 25 000 л.с., скорость — 20 узлов. Броня: главный пояс в центральной части — 305—203 мм, в оконечностях — 102 мм, верхний пояс — 203 мм, каземат вспомогательной артиллерии — 152 мм, башни и барбеты — 280 мм, броневая палуба — 51—31 мм, рубка — 254 мм. Вооружение: двенадцать 305-мм, десять 152-мм, восемь 120-мм и шестнадцать 80-мм (в том числе четыре зенитных) орудий. Всего построено два корабля: «Кавачи» и «Сетцу» (1912 г.).

197. Линейный крейсер «КОНГО», Япония, 1913 г. Заложено в 1911 г., спущено на воду в 1912 г. Водоизмещение нормальное — 27 500 т, полное — 32 200 т. Длина наибольшая — 214,5 м, ширина — 28 м, осадка — 8,4 м. Мощность турбин 64 000 л.с., скорость 27,5 узла. Броня: главный пояс — 203 мм, в оконечностях — 102—76 мм, верхний пояс — 203 мм, каземат вспомогательной артиллерии — 152 мм, башни — 229 мм,

барбеты — 254 мм, броневая палуба — 57—43 мм, рубка — 254 мм. Вооружение: восемь 356-мм, шестнадцать 152-мм и восемь 80-мм орудий. Всего построено четыре корабля: «Конго», «Хизэй» (1914 г.), «Харуна» и «Кири-сима» (оба в 1915 г.).

198. Линейный корабль «ФУСО», Япония, 1915 г. Заложено в 1912 г., спущено на воду в 1914 г. Водоизмещение нормальное — 30 600 т, полное — 34 700 т, длина наибольшая — 202,7 м, ширина 28,7 м, осадка 8,7 м. Мощность турбин 40 000 л.с., скорость — 23 узла. Броня: главный пояс в центральной части — 305—203 мм, в оконечностях — 102 мм, верхний пояс — 203 мм, каземат вспомогательной артиллерии — 152 мм, башни и барбеты 305—203 мм, броневая палуба — 76—31 мм, рубка — 152 мм. Вооружение: двенадцать 356-мм, шестнадцать 152-мм и четыре 80-мм орудия. Всего построено два корабля: «Фусо» и «Ямасиро» (1917 г.).

199. Линейный корабль «ИСЭ», Япония, 1917 г. Водоизмещение нормальное — 31 200 т, полное — 36 500 т, длина наибольшая — 205,8 м,

ширина — 28,7 м, осадка — 8,8 м. Мощность турбин — 45 000 л.с., скорость — 23 узла. Броня: главный пояс в центральной части — 305—203 мм, в оконечностях — 102 мм, верхний пояс — 203 мм, каземат вспомогательной артиллерии — 152 мм, башни и барбеты — 305—203 мм, броневая палуба — 76—31 мм, рубка — 305 мм. Вооружение: двенадцать 356-мм, двадцать 140-мм и четыре 80-мм орудия. Всего построено два корабля: «Исэ» и «Хиуга» (1918 г.).

200. Линейный корабль «НАГАТО», Япония, 1920 г. Заложено в 1917 г., спущено на воду в 1919 г. Водоизмещение нормальное — 33 800 т, полное — 38 500 т. Длина наибольшая — 213,4 м, ширина — 29 м, осадка — 9,2 м. Мощность турбин — 80 000 л.с., скорость — 26,5 узла. Броня: главный пояс — 330—229 мм, в оконечностях — 102 мм, верхний пояс — 203 мм, каземат вспомогательной артиллерии — 152 мм, башни и барбеты — 305 мм, броневая палуба — 76—37 мм, рубка — 305 мм. Вооружение: восемь 406-мм, двадцать 140-мм и четыре 80-мм орудия. Всего построено два корабля: «Нагато» и «Мутцу» (1921 г.).

# НА ГРЕБНОЙ ЛОДКЕ – ПОД ПАРУСОМ!

Юрий КУЖЕЛЬ

Чтобы обзавестись парусником—пусть даже самым простым!—одного желания маловато. Приходится идти на затраты, порой совершенно разорительные для семейного бюджета. Да и времени на строительство такого суденышка уходит немало.

Однако есть выход—вполне доступный и недорогой. Он заключается в установке на взятую напрокат прогулочную гребную лодку (например, типа «Кефаль» или «Форель») несложного самодельного парусного вооружения.

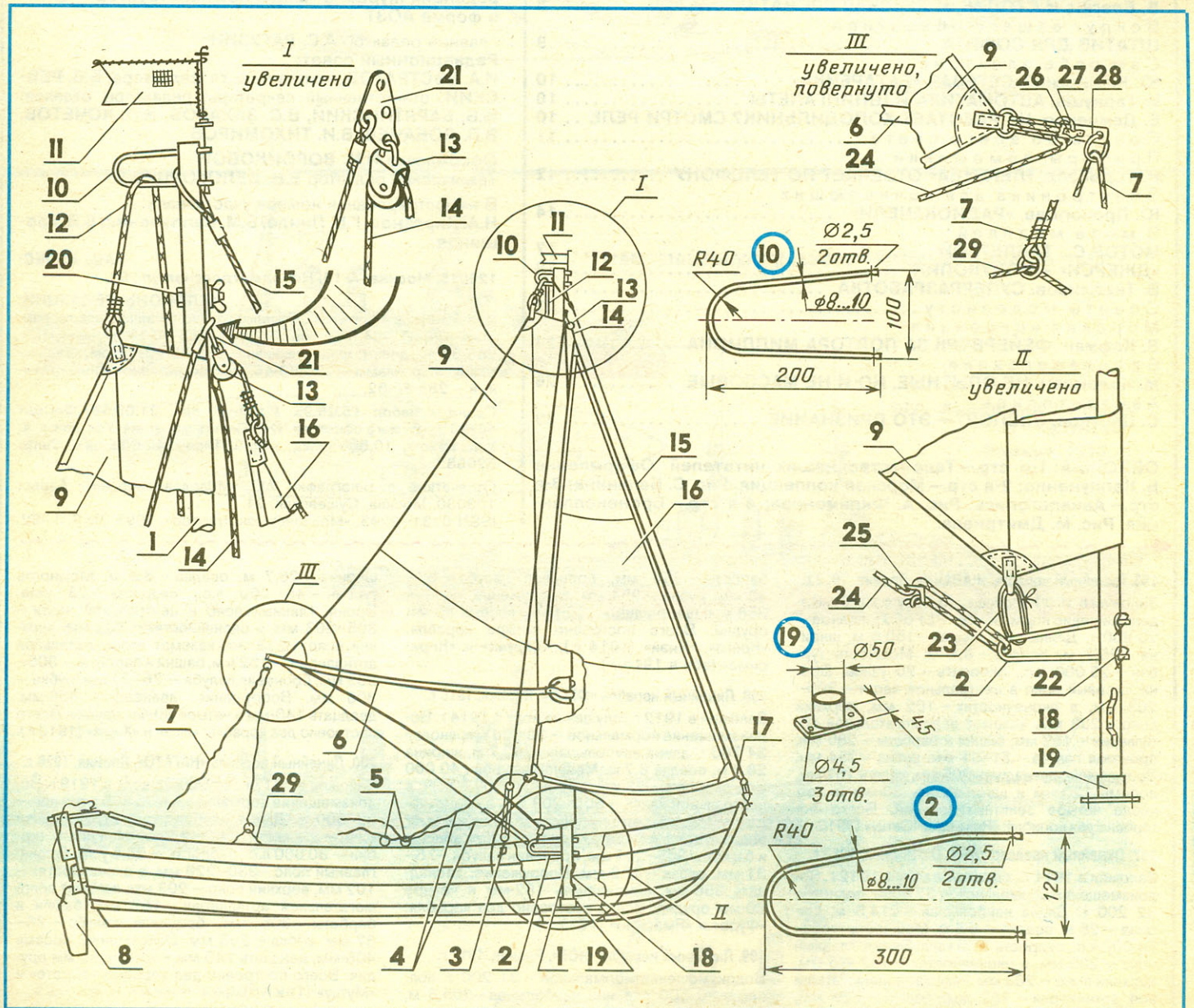
Не стоит, конечно, ожидать от такой «яхты» высоких скоростных и лавировочных качеств. Это возможно только при радикальном изменении конструкции самой лодки и более совершенном ее оснащении, в том числе выдвижным швертом или же шверцами.

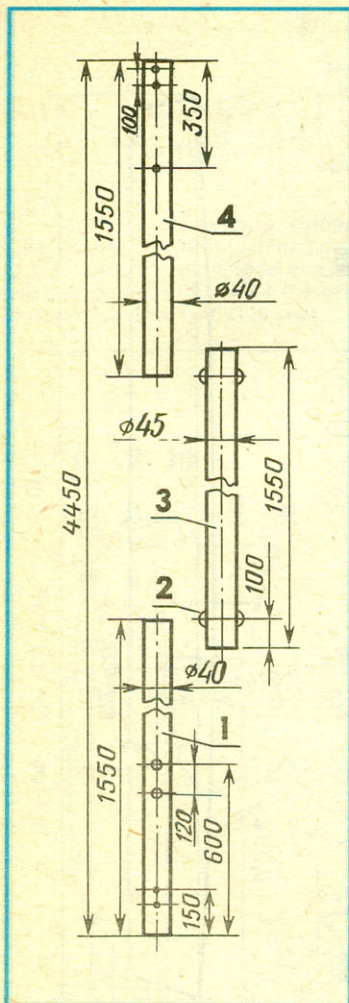
Сейчас, однако, речь пойдет о парусном вооружении попроще. Основная его часть — 4,5-метровая мачта, которая уста-

навливается в специальной опоре (степе) на расстоянии 1200...1400 мм от носа лодки и раскрепляется вантами и штагом.

Парусное вооружение лодки состоит из грота и стакселя. Грот — типа «Стриж», он фиксируется с помощью мачтового кармана, поднимается грота-фалом, переброшенным через скобу в верхней части мачты, и растягивается гиком. Управляется парус гика-шкотом.

В комплект входит еще один парус — стаксель. Характерно, что к штагу он не крепится — это значительно ускоряет его постановку и уборку. Поднимается этот парус стаксель-фалом, пропущенным через блок в верхней части мачты, и управляется стаксель-шкотами, пропущенными по обеим сторонам мачты через килпы. После подъема парусов все свободные концы фиксируются на утках.





**Мачта:**  
1 — нижнее колено мачты (дюралюминиевая труба диаметром 40x2 мм), 2 — опорный штырь (стальная проволока диаметром 5 мм), 3 — среднее колено мачты (дюралюминиевая труба диаметром 45x2 мм), 4 — верхнее колено мачты (дюралюминиевая труба диаметром 40x2 мм).

Рулевой узел парусника — быстроръемный. Навешивается он на кронштейн, закрепленный на транце лодки.

Мачта лодки — трехколенная, собранная из тонкостенных дюралюминиевых труб. В верхнем и нижнем колене закрепляются скобы: сверху — осью флюгарки, сделанной из велосипедной спицы, снизу — шплинтами-«булавками».

На нижнем колене мачты винтами М5 закрепляются также утки. На рисунках изображена мачта минимальных размеров, однако ее можно и удлинить с помощью деревянной вставки (L = 250...300 мм) в колене мачты на глубину 150 мм.

Гик собран из двух дюралюминиевых труб, в передней его части закрепляются так называемые «усы», охватывающие мачту и позволяющие фиксировать на ней гик. Если найти две трубы не удастся, заднюю часть гика вполне можно сделать деревянной — например, из ели.

На ноке гика (заднем его конце) установлены два кольца: через первое и через

кольцо шкотового угла грота пропускаются витки грота-шкота, образуя своего рода мягкий талреп, с помощью которого можно регулировать «пузо» грота, увеличивая его на полных курсах и уменьшая на острых, а также при усилении ветра. Осуществляется это перемещением стопора вверх или вниз по грота-шкоту. Через второе кольцо в задней части гика пропускается гика-шкот и закрепляется на кольце, которое может свободно перемещаться по погону — стальному тросу, растянутому от борта до борта в кормовой части лодки.

Ванты и штаг устроены практически одинаково и представляют собой капроновые канаты с огонами (петлями) на концах.

На мачте ванты фиксируются на серьге, закрепленной на мачте болтом и гайкой, а штаг — на верхней скобе. Ванты и штаг набиваются мягкими талрепами: каждый из них образован несколькими витками капронового каната, пропущенными через нижний огон и серьгу, согнутую из стальной проволоки диаметром 3...4 мм. Серьги, в свою очередь, закрепляются в трех путенсах, привертнутых к бортам и форштевень лодки, и фиксируются снизу чекой. Чтобы последняя не утерялась, каждая из них привязывается капроновым штертиком. Такое крепление вант и штага позволяет за считанные секунды «разоружать» лодку: достаточно потянуть ванту или штаг вниз и выдернуть чеку — и мачту можно демонтировать.

Кипы стаксель-шкотов сделаны в виде колец, привязанных к бортам.

Рулевой узел состоит из дюралюминиевого пера, закрепленного на оси в баллерной коробке, согнутой из листового алюминия. К коробке приклепан вкладыш, в котором тремя винтами крепится деревянная стойка с установленным на ней румпелем. Длину рычага румпеля можно регулировать: на нем просверлено несколько отверстий для крепления румпеля к стойке.

Румпель оснащен удлинителем, соединенным с рычагом эластичным шарниром. Использование удлинителя значительно облегчает управление лодкой. Для подъема рулевого пера используется сорлинь, свободный конец которого задается за утку.

Паруса — это, пожалуй, наиболее ответственная и сложная часть вооружения. Для них необходимо подобрать тонкую, прочную и непродуваемую ткань. Более всего подходит лавсан массой 110...130 г/кв.м. Немного хуже — капрон (150...180 г/кв.м). И, наконец, хуже всего хлопчатобумажная ткань массой 150...200 г/кв.м — она продувается и не держит форму при намокании.

При раскрое полотнища ткани следует

#### Узел крепления ванты:

1 — ванта (стальной трос или рояльная проволока диаметром 2...2,5 мм), 2 — коуш (медная или алюминиевая трубка), 3 — мягкий талреп (капроновый канат диаметром 4...6 мм), 4 — серьга вант-путенса (стальная проволока диаметром 3...4 мм), 5 — страховочный штертик (капроновый канат диаметром 3...4 мм), 6 — вант-путенс (дюралюминиевый «уголок» 2,5x40x40 мм), 7 — чека (стальная проволока диаметром 3...4 мм).



располагать параллельно нижней шкаторине паруса. Сострачиваются они на швейной машине швом «зигзаг» с использованием капроновых (№ 60/3) или хлопчатобумажных армированных (№ 45) ниток. К передним шкаторинам парусов пристрачиваются карманы. Торцы кармана грота подгибаются и обшиваются — каждый двумя отрезками тесьмы, как это показано на одном из рисунков паруса. Такой же тесьмой обшивается и вырез на гроте под пятку гика.

Несколько выше выреза, к стыку паруса и кармана, пришивается петля из тесьмы: в ней фиксируется пятка гика, которому она не позволяет сползть вниз. Можно закрепить гик и оттяжкой — тонким капроновым шнуром с огоном на одном его конце, пропущенным внутри матового кармана до петли крепления грота-фала.

Задние и нижние шкаторины усиливаются тесьмой, углы — упрочняющими накладками-боутами из той же ткани. К шкотовым углам паруса с помощью прочной тесьмы пришиваются стальные кольца.

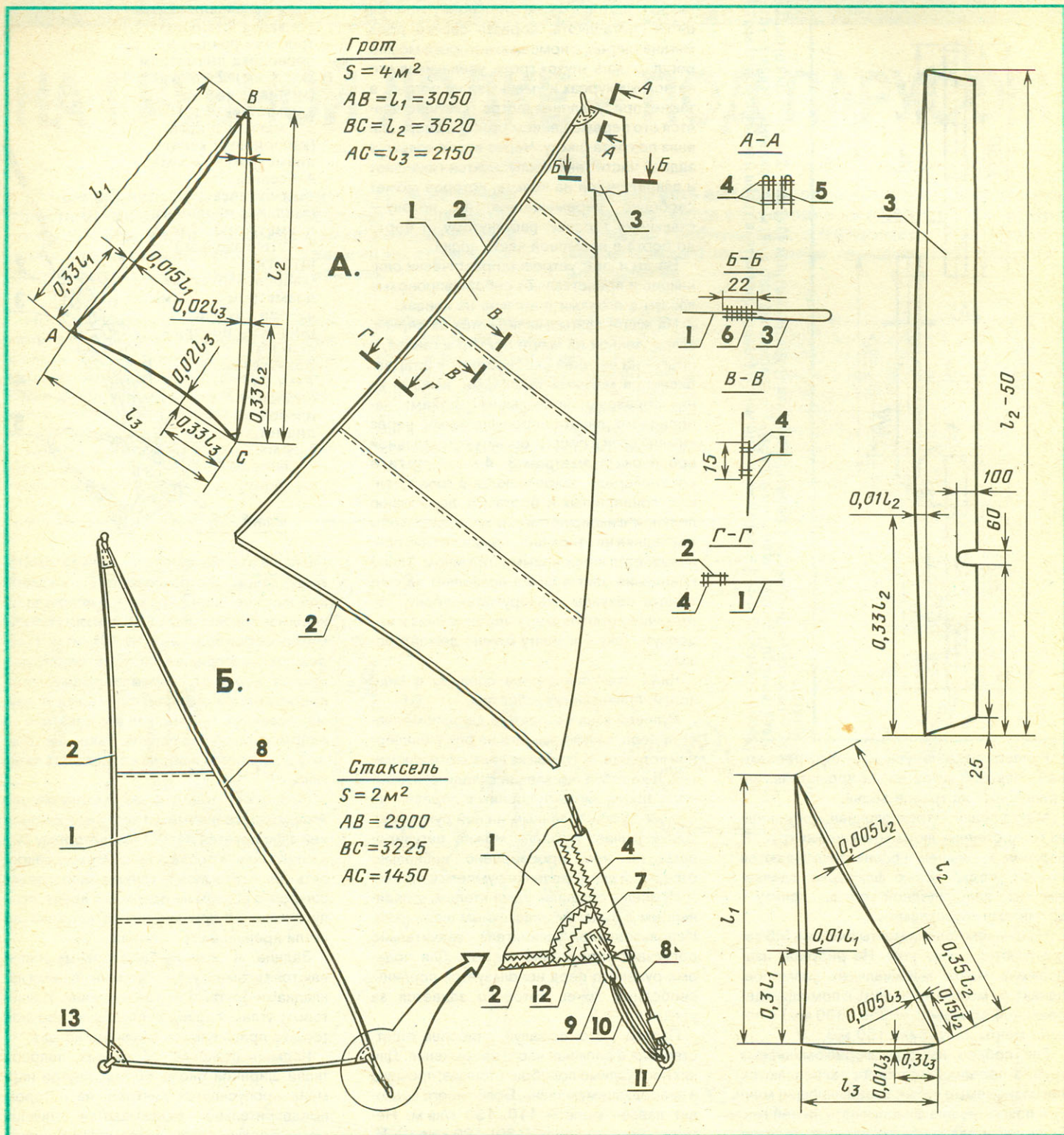
Карман стакселя образован полосой ткани шириной около 60 мм, внутри кармана пропускается ликтрос, на котором предварительно заделывается нижний огон. Верхний огон заделывается после протяжки ликтреса через карман и крепится толстой капроновой нитью к боуту фалового (верхнего) угла стакселя.

Галсовый (передний нижний) его угол за

#### Оснащение гребной лодки парусным вооружением:

1 — мачта, 2 — нижняя скоба (пруток диаметром 8...10 мм или труба диаметром 12 мм), 3 — узел крепления вант, 4 — стаксель-шкоты (капроновый канат диаметром 6...8 мм), 5 — кипы стаксель-шкотов (стальное кольцо диаметром 40...50 мм), 6 — гик, 7 — гика-шкот (капроновый канат диаметром 10...12 мм), 8 — рулевой узел, 9 — грот, 10 — верхняя скоба (пруток диаметром 8...10 мм или труба диаметром 12 мм), 11 — флюгарка, 12 — грота-фал (капроновый канат диаметром 6...8 мм), 13 — блок стаксель-фала, 14 — стаксель-фал (капроновый канат диаметром 6...8 мм), 15 — штаг, 16 — стаксель, 17 — стропа (капроновый ка-

нат диаметром 3...4 мм), 18 — утка (металлическая полоса сечением 2x12 мм), 19 — степс, 20 — болт М8 с шайбой и барашковой гайкой, 21 — серьга (листовой дюралюминий толщиной 2 мм), 22 — быстроръемный шплинт-булавка (стальная проволока диаметром 1 мм), 23 — стропа (капроновый канат диаметром 3...4 мм), 24 — грота-шкот (капроновый канат диаметром 4...6 мм), 25 — уголковый стопор (дюралюминиевый «уголок» 2x25x25 мм), 26 — скоба (листовой дюралюминий толщиной 2 мм), 27 — кольцо грота-шкота (стальная проволока диаметром 3...4 мм), 28 — кольцо нока гика, 29 — погон гика-шкота (стальной трос диаметром 2...2,5 мм).



вшитую там петлю соединяется мягким талрепом с нижним огнем, который при постановке стакселя крепится такелажной скобой или карабином к серьге путенса штага. Величину «пуза» стакселя можно регулировать с помощью мягкого талрепа.

В заключение следует отметить, что гребная лодка в парусном варианте ведет себя на воде даже лучше, чем в штатном: движется мягко и спокойно, легко взбирается на волну, не забрызгивает экипаж. Тем не менее новичкам рекомендуется осваивать хождение под парусом вблизи

берега, на не слишком глубоком месте и при умеренном ветре. При резком его усилении следует развернуть лодку носом к ветру (стать в левентик) и убрать паруса, начиная со стакселя.

Если прогулка под парусом предполагается длительной, позаботьтесь об оснащении экипажа спасательными жилетами, непромокаемыми костюмами и герметичными упаковками для продуктов и вещей, тентами для палаток и тому подобным снаряжением, используемым любителями водного туризма.

#### Паруса — грот (А) и стаксель (Б):

1 — полотнище паруса (лавсановая или капроновая ткань), 2 — упрочняющая лента (лавсановая или капроновая тесьма шириной 15...20 мм), 3 — мачтовый карман грота, 4, 6 — швы типа «зигзаг», 5 — упрочняющая лента (капроновая или лавсановая тесьма шириной 8...12 мм), 7 — карман стакселя (капроновая или лавсановая лента шириной 50...60 мм), 8 — ликтрос, 9 — петля (капроновая тесьма шириной 15...20 мм), 10 — стропа (капроновый канат диаметром 3...4 мм), 11 — нижний огонь ликтроса, 12, 13 — боуты (лавсановая или капроновая ткань).

# КОЛЕСНЫЙ... ВЕРТЕЛ

Организуя дружескую встречу-пикник у реки-озера или на каной-нибудь живописной лесной поляне, устраивая ли семейное торжество (а то и официальный прием) в своей «загородной резиденции» — на отличающейся летним великолепием даче, конечно же, заботятся о соответствующем угощении. Причем среди «гастрономических изысков» многие непременно хотят видеть натуральный шашлык или изготовленное тут же по особому рецепту запашистое жаркое. Вот и спешат обзавестись специальным мангалом, хитроумной складной (по возможности — импортной, дорогостоящей) жаровней...

Между тем существует целый ряд других (более того — самодельных!) устройств для приготовления пищи на природе. К тому же они не требуют к себе пристального внимания во время работы, экономичны и, имея большую производительность, менее пожароопасны. Среди таких конструкций достойное место по праву занимает колесный вертел. Его-то и предлагается сделать по описанию и эскизам, представленным Ю. Поляновым из Москвы.

Мясо, рыба, овощи в процессе термообработки теряют в весе. Как раз это свойство и используется в колесном вертеле для приведения его во вращение и равномерного обжаривания приготовляемого продукта со всех сторон.

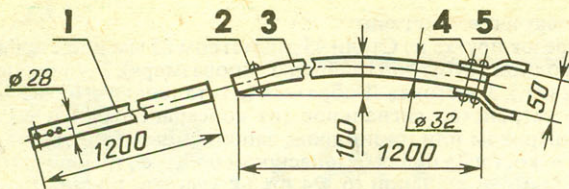
Сделать столь полезное в хозяйстве и поистине незаменимое при выезде «на природу» приспособление можно из... одного обруча. Или из двух (см. рис.). На однообручном жарят небольшие отдельные куски продукта. Двухобручный же предназначен для установки шампуров длиной от 500 мм и более.

Хорошо, если у вас, как говорится, под рукой окажутся старые велосипедные колеса с втулками и подшипниками. Ведь это намного облегчит дело. В противном случае все придется мастерить самим.

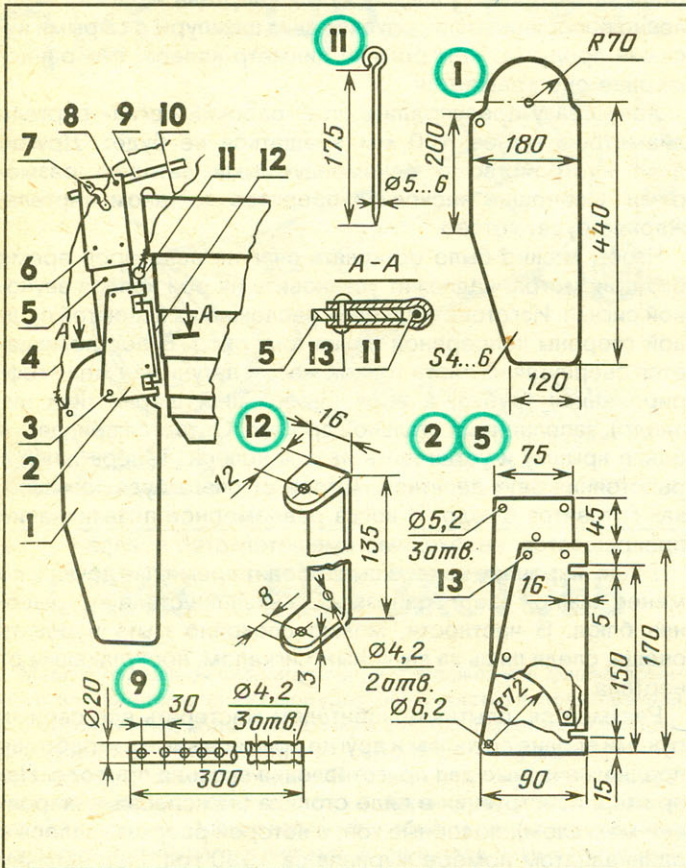
Для изготовления двухобручного вертела берут 2-мм стальную полосу шириной от 20 до 50 мм (например, от старого бочонка), а длиной — из расчета, чтобы диаметр каждой из изгибаемых заготовок был не менее 400 мм. Ступицы и спицы соединяют с обручем при помощи электросварки или заклепок. Причем ступицей может служить отрезок трубы диаметром 25 мм или больше, а валом — трубка меньшего диаметра или стальной пруток диаметром 8—10 мм.

Желательно использовать в конструкции подшипники. Именно такой вариант и приводится на иллюстрациях. Для смазки же трущихся в условиях нагрева деталей рекомендуется применять истолченный в порошок графит.

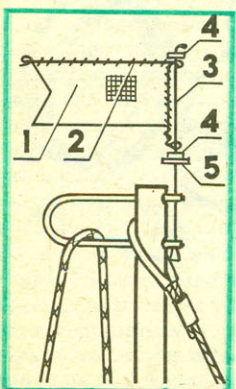
Ну а сам обруч-заготовка? Его делят по окружности на равные части (от 6 до 24). Края при этом надрезают. После от них прорубают зубилом навстречу друг другу и выгибают соответствующим образом (см. рис.) зажимы, предназначенные для удерживания шампуров. Куски продукта, используемые для жарки на таком самовращающемся вертеле, должны быть одинаковы по массе. Когда устройство



**Гик:**  
1 — заднее колено гика (дюралюминиевая труба диаметром 28x1,5 мм), 2 — опорный штырь (стальная проволока диаметром 3,5...5 мм), 3 — переднее колено гика (дюралюминиевая труба диаметром 32x1,5 мм), 4 — винты М5, 5 — накладка (дюралюминиевая полоса 4x40x110 мм).

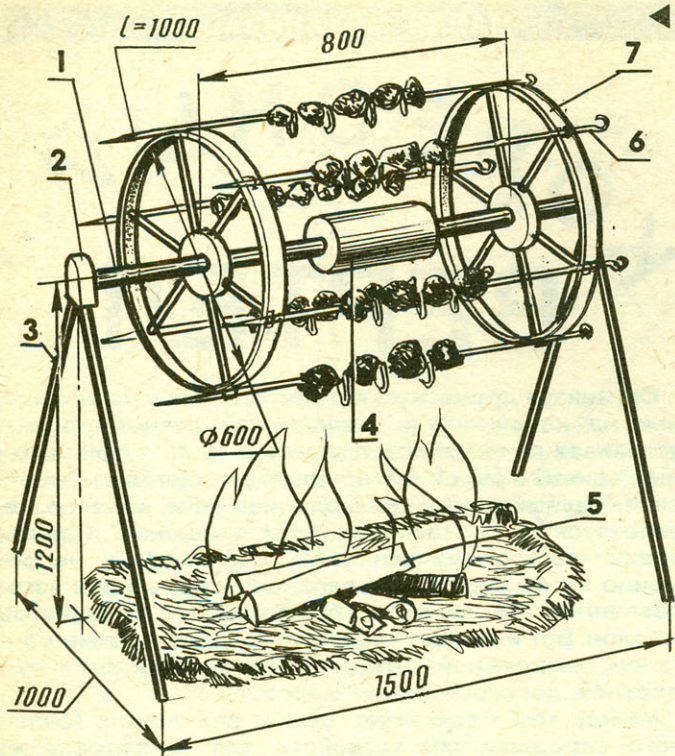


**Рулевое устройство:**  
1 — перо руля (листовой дюралюминий толщиной 4...6 мм), 2 — баллерная коробка (листовой дюралюминий толщиной 3...4 мм), 3 — ось пера (стальной болт М6 с гайкой и шайбами), 4 — сорлинь (капроновый канат диаметром 4...5 мм), 5 — вкладыш (листовой дюралюминий толщиной 4...6 мм), 6 — стойка (сосна), 7 — кипа сорлиня (дюралюминиевая полоса 2x12 мм), 8 — болт М5 с гайкой и шайбами, 9 — румпель (дюралюминиевая труба диаметром 18x2 мм), 10 — страховочный штертик (капроновый канат диаметром 3...4 мм), 11 — штырь (стальная проволока диаметром 5...6 мм), 12 — кронштейн (стальная полоса толщиной 3 мм), 13 — заклепка.



**Флюгарка:**  
1 — полотно (капроновая ткань или цветная полимерная пленка), 2 — рамка (проволока ОВС диаметром 0,6...1 мм), 3 — ось флюгарки (велосипедная спица), 4 — шайба (полиэтилен, полистирол), 5 — шайба (резина).





#### Вертел из обручей в действии:

1 — вал (отрезок прутка из Стали 45 диаметром 25 мм или стальной водогазопроводной трубы подходящего типоразмера), 2 — узел подшипниковый (2 шт.), 3 — стойка Л-образная (из стального уголка 35x35 мм, 2 шт.), 4 — устройство сигнальное (из консервной банки с гофром, стальным шариком или цилиндром, заполненным стальной крупной дробью), 5 — костер (в целях безопасности обложен по периметру камнями), 6 — шампур стальной (6...24 шт.) с кусками предназначенного для жарки продукта, 7 — колесо вертела (от велосипеда или самодельное — из стальных обруча, спиц и втулки, 2 шт.).

полностью «заряжено» и уравновешено, то нижние шампуры, находящиеся ближе к углям костра, при обжаривании становятся легче. «Рабочий орган» вертела начинает медленно поворачиваться, опуская вниз шампуры с сырыми кусками продукта. Чем больше диаметр колеса, тем равномернее оно вращается.

Хочу сразу предупредить, что «рабочий орган» вертела диаметром менее 400 мм вращаться не будет. Другое дело — устройство с рекомендуемыми автором размерами. Совершив несколько оборотов на таком вертеле, жаркое будет готово.

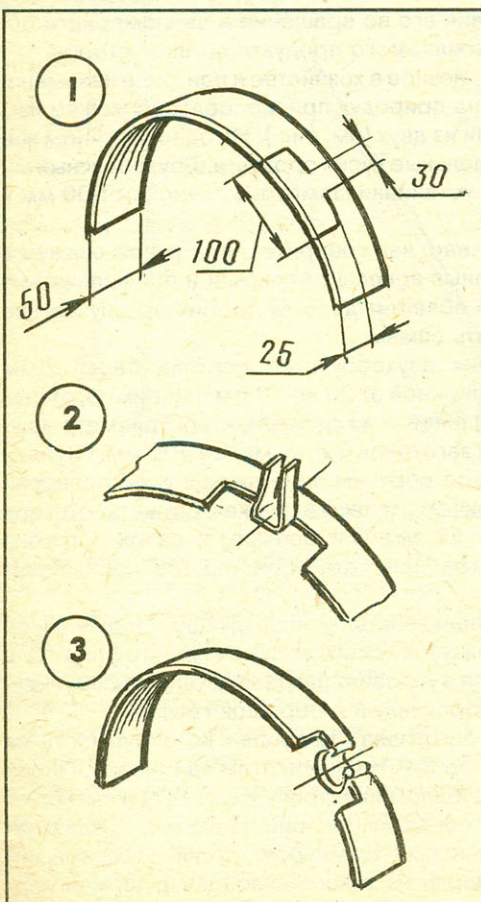
Чтобы можно было оставлять очаг на некоторое время без присмотра, надлежит установить на оси колеса звуковой сигнал. Изготовить таковой несложно из вскрытой с одной стороны консервной банки (см. рис.). В нее помещается свернутая из листа тонкой жести, латуни или меди гофрированная трубка, а также небольшой шарик (или цилиндр), заполненный стальной дробью. Остается припаять к банке крышку и установить на ось колеса. Теперь даже с расстояния двух десятков метров от очага будет слышно, как готовится блюдо. И когда равномерное позвякивание прекращается, необходимо вмешательство повара.

Такое жарочное колесо высвобождает время для другой, не менее важной части трапезы: организации стола и украшения блюд. В частности, можно спокойно мыть и резать овощи, следя лишь за звуковым сигналом, поступающим от вертела.

Разумеется, опытным любителям мастерить все своими руками вполне по силам и другие оригинальные разработки, предназначенные для приготовления пищи на природе. Например, конструкции в виде столика (на колесах, с жаровней-мангалом), подобные той, о которой рассказывалось в одиннадцатом номере журнала за 1990 год. При наличии кирпича и соответствующих навыков желающим можно, что называется, пойти еще дальше. Скажем, оборудовать на дачном участке специальный уголок отдыха с капитально выложенным уютным очагом (см. «Моделист-конструктор» № 2'93). А для начинающего самодельщика, вело-, мото- или автолюбителя (если он неравнодушен к шашлыку, жаркому и им подобным кушаньям) вряд ли найдется более доступная в изготовлении и безотказная в работе конструкция, чем предлагаемый автором колесный вертел.

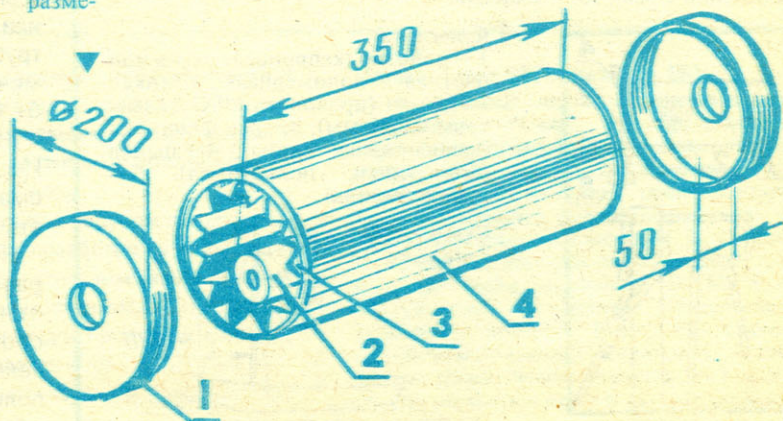
#### Технология изготовления шампурного зажима на обод «вертельного» колеса:

1 — надрезки краев и прорубка заготовок зубилом, 2 — отгибание получившихся язычков навстречу друг другу, 3 — окончательная доводка зажима.



#### Сборка сигнального устройства для колесного вертела:

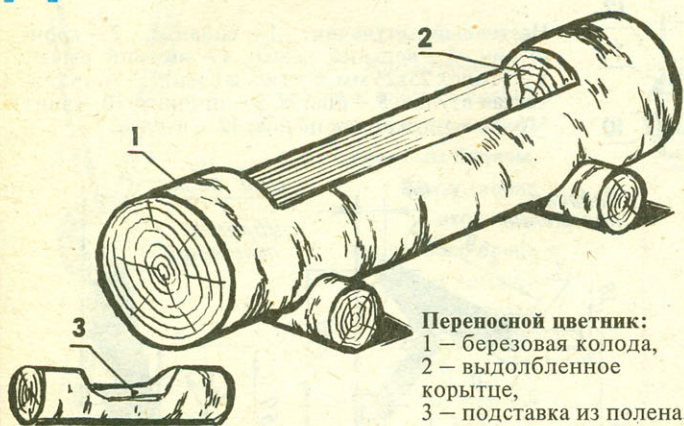
1 — заглушка (из 0,5-мм Ст3, 2 шт.), 2 — стальной шарик или цилиндр, наполненный стальной дробью, 3 — вставка гофрированная (из 0,5-мм жести), 4 — корпус (из консервной банки подходящих размеров).







# ПЕРЕДВИЖНОЙ ЦВЕТНИК



**Переносной цветник:**  
1 — березовая колода,  
2 — выдолбленное корытце,  
3 — подставка из полена.

Практически не бывает усадьбы, дачного или садового участка, на котором бы хозяйки не разбили хоть маленький, да цветник. Как правило, это клумба или специальная грядка, а значит — место достаточно стационарное, во всяком случае, на этот сезон. При вдруг возникшей необходимости переместить посадки без ущерба для растений не так просто.

Любопытный вариант передвижного цветника предложил своим читателям венгерский журнал «Эзермештер»: он может «блуждать» по участку, легко перемещаясь в любой момент в соответствии с меняющейся обстановкой или желанием хозяев.

Это своеобразная продолговатая наземная «ваза» из большого березового полена — длиной от 0,8 до 1,5 м и диаметром 35—40 см. В нем топором и стамеской с молотком выдалбливается корытце, которое заполняется землей.

Устанавливается такой цветник в любом облюбованном хозяевами месте участка. Особенно эффектно подобные вазы будут смотреться на зеленой лужайке, в местах, предусмотренных для тихого отдыха, — например, возле скамеечки, около беседки.

Чтобы поздней осенью корытце цветника не наполнилось дождевой водой, которая, замерзнув, может разорвать вазу, — колода просто переворачивается вертикально или корытцем вниз и в таком виде может даже быть оставленной на зиму.

Для устойчивости, а также для большей сохранности от загнивания колоду лучше устанавливать на небольших подставках из березовых же или сосновых поленьев, середина которых выбирается топором под диаметр ствола необычной наземной вазы.

## СЛИВ — БЕЗ ЗАСТОЕВ

Многие владельцы индивидуальных коттеджей или дачных домиков сталкиваются с проблемой удаления с участка использованной для бытовых нужд воды. Поскольку в сельской местности нет централизованной канализационной сети, решать эту задачу приходится каждому самостоятельно. В большинстве случаев выкапывается сливная яма, стенки которой бетонизируются или выкладываются кирпичом. Однако работоспособность такого «устройства» продолжается недолго — дно ямы покрывается грязью, остатками пищи, в результате чего вода в землю не проходит, а постоянно накапливается и в конце концов начинает переливаться через край, заливая все вокруг. К этому надо добавить зловонный запах и постоянное жужжание и копошение различных насекомых. Словом, обстановка становится не только малопривлекательной, но и попросту антисанитарной. Можно, конечно, периодически откачивать воду из ямы и чистить дно, но вряд ли такая работа доставит удовольствие, да и помочь эта процедура сможет лишь на время.

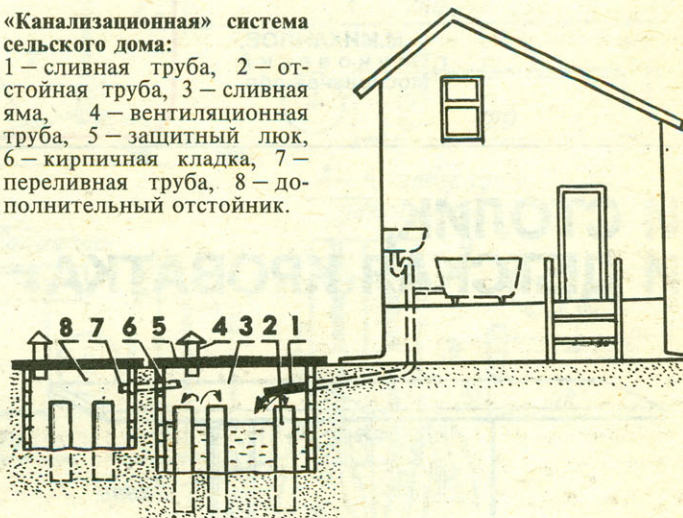
Предлагаемый мною способ позволяет практически полностью решить задачу канализации сливных вод, причем с минимальными дополнительными физическими (яму все-таки выкопать придется) и материальными затратами. И так, рядом с домом, в удобном месте (обычно рядом с кухней или душем) делается сливная яма. Ее размеры определяются индивидуальными особенностями почвы, а также количеством расходуемой на бытовые нужды воды. Форма принципиального значения не имеет и зависит в основном от имеющихся под руками материалов (бетонных колец или кирпичей), которыми выкладываются стенки ямы. Главное же в другом.

В дно готовой ямы вкапываются 5—10 асбестоцементных или пластиковых труб диаметром 100...200 мм. Они углубляются в дно на 150...300 мм, в зависимости от твердости грунта. Длина труб выбирается примерно равной половине глубины ямы.

Работает такая «система» следующим образом. Грязная вода сливается непосредственно в яму. Когда ее проникновение в грунт прекращается из-за указанных выше причин, уровень воды начинает подниматься. Когда он доходит до середины ямы, то сравнительно чистая, уже отстоявшаяся вода начинает перетекать в трубы и уходит без задержек в землю, не загрязняя при этом участки дна, ограниченные трубами.

### «Канализационная» система сельского дома:

1 — сливная труба, 2 — отстойная труба, 3 — сливная яма, 4 — вентиляционная труба, 5 — защитный люк, 6 — кирпичная кладка, 7 — переливная труба, 8 — дополнительный отстойник.



Такая конструкция проверена на практике и зарекомендовала себя с положительной стороны. Увеличить ее эффективность, а это особенно важно при большом расходе воды, можно очень просто — оборудовать сливную яму дополнительным приемом-отстойником, «подключающимся» к работе в «аварийных случаях». От основной ямы он отличается лишь уменьшенными размерами.

В заключение хочется обратить особое внимание на наличие у канализационного резервуара надежного люка. Он необходим и с точки зрения гигиены, и для безопасности. В том случае, если люк будет сделан из деревянных деталей, которые из-за постоянного контакта с влажной средой так или иначе будут подвержены гниению, его состояние следует постоянно контролировать, и при недостаточной прочности для устранения возможных неприятностей — вовремя заменять. Сверху люк нужно обить кровельным железом или жестью, а для вентиляции врезать в него трубу небольшого диаметра, прикрытую «зонтиком».

**А. КОСТЕНКО,**  
п. Кумылженский,  
Волгоградская обл.

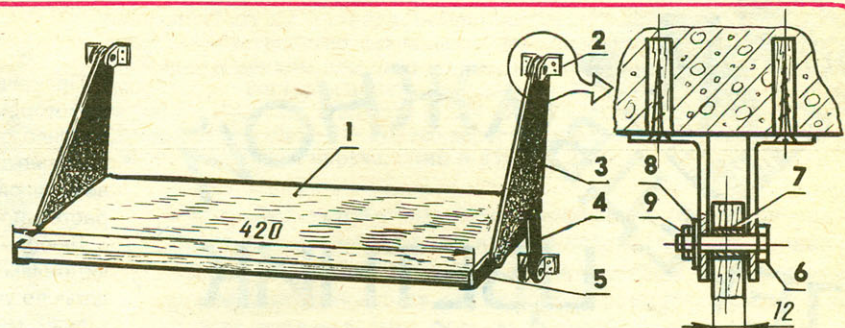


## СТУЛ НА СТЕНКЕ

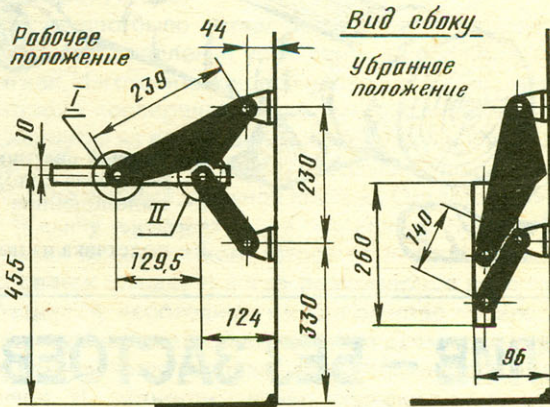
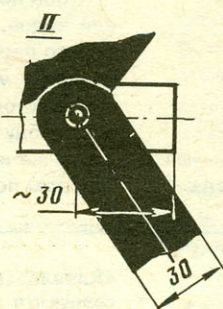
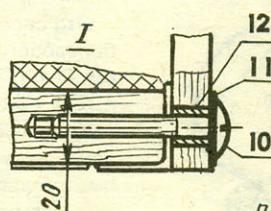
Хочу предложить читателям конструкцию откидного сиденья. Его можно с особым успехом применять в малогабаритных квартирах, которых у нас в стране еще очень много. Два таких сиденья установлены мной: одно на балконе — одноместное, другое на кухне — двухместное.

Кронштейны крепления к стене металлические, изготовленные из дюралюминиевых прессованных профилей. Подвижные звенья — верхний и нижний рычаги — можно изготовить из дюралюминия, а также из 10...12-мм фанеры или древесины твердых пород. Их конфигурация и размеры, кроме установочных, могут быть различными. Сиденье изготавливается из уголков и дерева. Его можно также закрыть декоративной тканью, сделать мягким.

М.МИХАЙЛОВ,  
г. Жуковский  
Московская обл.

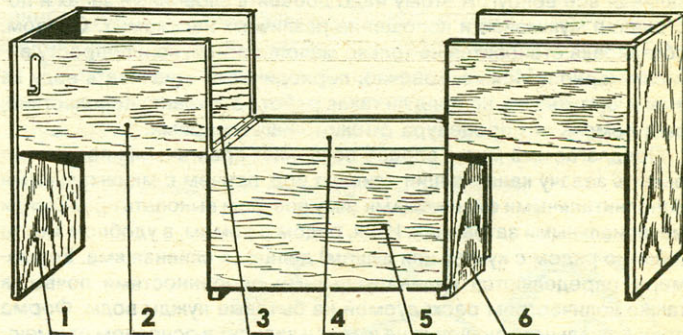
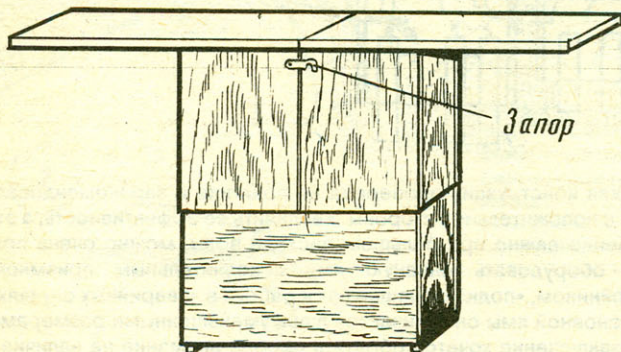


Настенный стульчик: 1 — сиденье, 2 — кронштейн, 3 — верхний рычаг, 4 — нижний рычаг, 5 — уголок 25x25 мм, 6 — ось  $\varnothing 6$  мм, 7 — металлическая втулка, 8 — шайба, 9 — шплинт, 10 — винт М6, 11 — пружинная шайба, 12 — втулка.



## И СТОЛИК, И ДЕТСКАЯ КРОВАТКА

В современной малогабаритной квартире, в которой чаще всего проживают старики и молодая семья, трудно найти место для обычной детской кроватки, не говоря уже об оборудовании специального уголка. Поэтому приходится идти на компромиссные решения: изготавливать мебель, сочетающую в себе различные функциональные назначения.



Одной из таких конструкций и является столик, который в считанные секунды можно превратить в кроватку для ребенка. Основным конструктивным материалом служит древесноволокнистая плита (ДСП) толщиной 17 мм. Размеры и количество плит приведены в таблице.

Конструкция состоит из трех объемных элементов: тумбы и двух откидных блоков. Для шарнирного соединения желательно использовать рояльные петли. Стыковка неподвижных панелей производится на дере-

Таблица

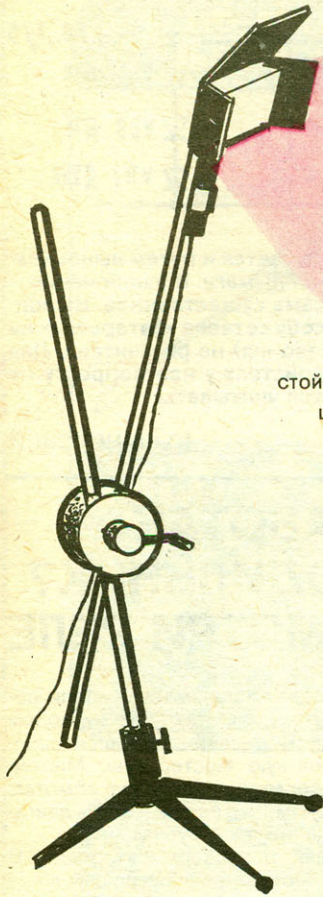
		габаритные размеры, в мм	кол-во, шт.
Панели откидных блоков	1	600 x 650	2
	2	267 x 432	4
	3	432 x 560	2
Панели тумбы	4	500 x 560	1
	5	332 x 534	2
	6	383 x 560	2

вянных нагелях или при помощи шурупов.

Конструкция проста в изготовлении, поэтому ее сможет выполнить практически любой молодой папаша, расположив в тумбе еще и выдвижной ящик для игрушек. Торцевые кромки стола (они же — опорные спинки кровати) необходимо покрыть пластиковой накладкой, применяемой для отделки кухонных столов или магазинных прилавков.

В.БРАГИН,  
г. Челябинск

# ШТАТИВ ДЛЯ СОФИТА



Штатив состоит из вертикальной стойки и отклоняющейся штанги, соединенных зажимным блоком. Внизу стойка входит во втулку-основание, в которой зажимается затяжным винтом с круглой головкой так, чтобы оставалось место для вставляемых снизу стержней треноги.

А сверху отклоняющей штанги имеется крепежное гнездо под рукоять софита.

Если большинство перечисленных деталей понятны из рисунков и не требуют особых комментариев, то вот о зажимном блоке несколько пояснений дать необходимо. Его четыре диска могут быть как металлическими, так и из любого другого материала: текстолит, винипласт, другие пластмассы, наконец — даже деревянные.

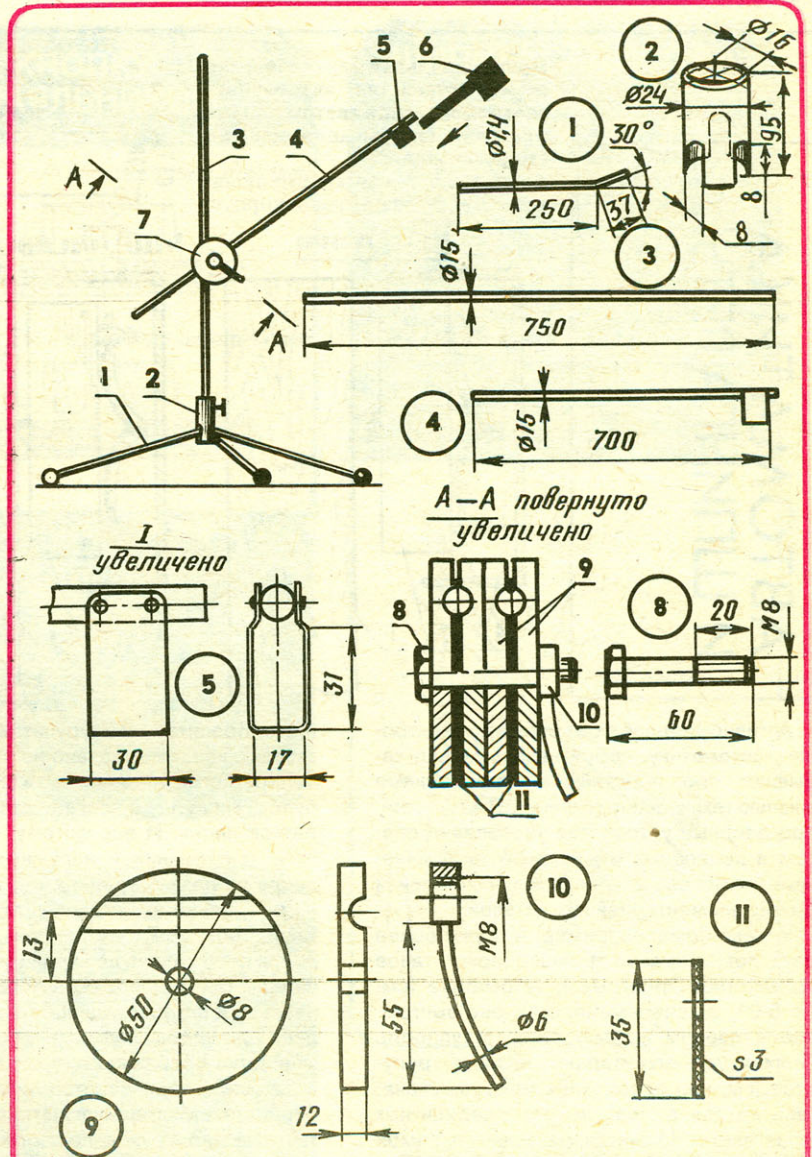
Для захвата трубок штатива — стойки и штанги при регулировке их взаимного положения для наиболее выгодной постановки софита — в каждом из дисков круглым крупнозубым напильником проделываются желобки, радиус которых несколько меньше радиуса сечения трубок штатива. Каждая пара желобков обращена друг к другу, образуя отверстие, через которое и пропускается соответствующая трубка. Между этими парами дисков вставляются резиновые полушайбы, не доходящие до желобков. А весь пакет соединяется сквозным болтом с рычажной гайкой (или барашком), закручивая которую и осуществляют зажим трубок.

Штатив позволяет не только устанавливать софит на нужную высоту, но и придавать ему желательное отклонение.

Он удобен тем, что легок и компактен; при необходимости легко разбирается и складывается в небольшой чехол, что немаловажно при хранении, а также выездной съемке.

В постановочной фотографии — снимается ли портрет, группа ли, делается ли репродукция картины — в большинстве случаев требуется дополнительное освещение, подсветка, так называемый рисующий свет. А значит — необходим софит.

В продаже среди других фототоваров нетрудно найти такого рода осветители; однако это или «прищепка», или с ручным держателем, рассчитанные, очевидно, на помощь ассистента при съемке. Однако он не потребует, если изготовить предлагаемый польским журналом «Зроб сам» удобный и довольно простой штатив. Он собирается из отдельных деталей, изготовить которые вполне по силам любому фотолюбителю.



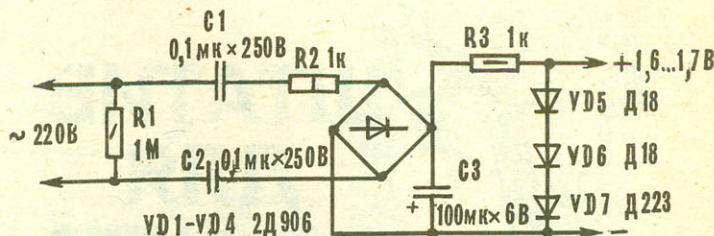
Портативный складной штатив для софита:

1 — трубка треноги, 2 — втулка-основание, 3 — стойка, 4 — отклоняющаяся штанга, 5 — гнездо под рукоять софита, 6 — софит, 7 — зажимной блок, 8 — зажимной болт, 9 — зажимные диски, 10 — рычажная гайка, 11 — резиновые полушайбы.

## СЕТЕВАЯ «БАТАРЕЙКА»

Несложная схема, изображенная на рисунке, способна обеспечить надежную работу электронных часов и других подобных им устройств. Размещается она в футляре, имитирующем элемент 373 или 343. Включается в сеть переменного тока с напряжением  $220 \pm 50$  В, исправно выдавая на нагрузку  $1,6 \dots 1,7$  В, но уже постоянного тока. Как показала практика, именно такое питающее напряжение и нужно для стабильной работы электронных часов даже в неблагоприятных для них условиях. А поддерживают его на требуемом уровне два германиевых диода Д18 и один кремниевый — Д219 (Д223).

Тип и номиналы остальных элементов схемы не критичны. И выпрямительный мост здесь — не исключение. Можно, например, использовать малогабаритную сборку 2Д906, КЦ407. Но вполне подойдет мост, составленный из полупроводниковых диодов типа Д219, Д223, 2Д103 и т.д. Монтаж ввиду немногочисленности входящих в схему деталей можно выполнить навесным способом, разместив все в корпусе «батареи», изготовленном из пластмассовой трубки  $\varnothing 32-33$  мм (или  $24-26$  мм) с наконечниками от использованных элемен-

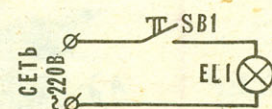


тов «Орион». Неплохой корпус получается и путем выклеивания его из прессшпана или плотной бумаги. В заключение — еще одно замечание. Притом весьма существенное. Выполненная по описанному выше способу сетевая «батарея» на питание механизма будильника (звонка) не рассчитана. Для работы в столь энергоемких устройствах у нее попросту не хватит мощности. И это приходится учитывать.

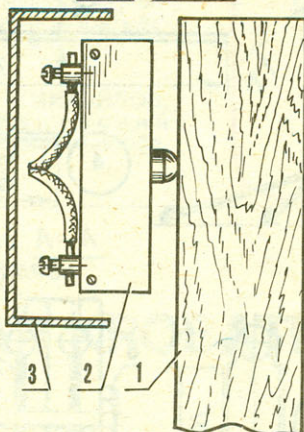
Ю.КАШИРСКИЙ

Принципиальная электрическая схема устройства автоматического управления светом при открывании (закрывании) двери и его реализации:

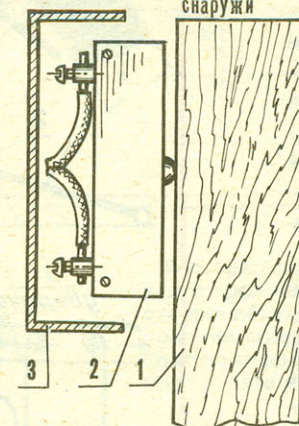
1 — дверь, 2 — микровыключатель SB1, 3 — защитный корпус.



Вид А Увеличено



Вариант, когда дверь закрыта снаружи



Активно внедряя в быт сложную электронику-автоматику, порой незаслуженно забывают про простейшие, проверенные жизнью технические решения. В частности, про дверные устройства управления светом в подсобных помещениях, выполняемые на основе обычных выключателей и других элементарнейших деталей.

У меня дома, например, вот уже более двух лет исправно функционирует такое устройство. Проигрывая автомате (см. № 6'91) в «современности», оно выигрывает в главном: надежности и доступности. Причем для его «тиражирования» требуется (см. ил.) всего лишь микровыключатель да два отнюдь не остродефицитных шпингалета. Не считая, разумеется, самой двери, на косяке которой все это монтируется. Чтобы сделать самому такое «автоматическое устройство управления светом», ни диплома инженера, ни даже навыков любителя-конструктора не потребуется.

Микровыключатель устанавливается в верхнем углу косяка двери туалетной ком-

наты. Крепится на шурупах или даже на гвоздях, как это показано на иллюстрации. Теперь, когда дверь закрыта снаружи, свет будет гаснуть, а когда изнутри — загораться вновь. И все потому, что шпингалеты (внутренний и наружный) запирают дверь на разных уровнях.

Внутренний шпингалет устанавливается таким образом, чтобы при закрывании дверь не доходила до кнопки микровыключателя. Так что свет остается здесь включенным. А наружный шпингалет поджимает дверь до упора. Тогда микровыключатель уже четко срабатывает, и свет гаснет.

Теперь — пара советов чисто делового свойства. Микровыключатель (его контакты) заизолируйте, поместив в подходящий пластмассовый корпус типа мыльницы, приклеенной к косяку. А освободившийся выключатель можно приспособить для отключения розетки. Вот, собственно, и все. Успехов вам!

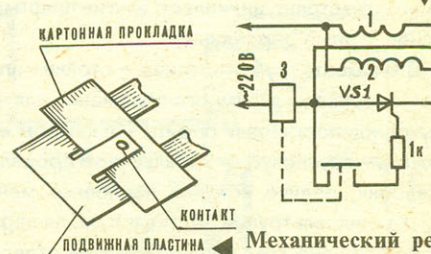
И.ГАРКУША,  
г. Кустанай

## НЕ РАБОТАЕТ ХОЛОДИЛЬНИК? СМОТРИ РЕЛЕ

Летом у моего холодильника стали постоянно подгорать контакты на пусковом реле. За консультацией обратился сначала в ремонтную мастерскую. Мастер сказал, что подгорела пусковая обмотка. Мол, нужно снимать и перематывать двигатель. И назвал цифру в рублях...

Тогда я решил поэкспериментировать. В цепь пусковой обмотки включил симистор (см. принципиальную электрическую схему предлагаемого технического решения), и контакты реле стали работать в слаботочной цепи. Идея, конечно, не ахти какая новая, но мне она позволила сэкономить деньги, которые в мастерской взяли бы за ремонт.

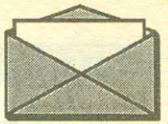
Принципиальная электрическая схема перевода реле в слаботочный режим работы.



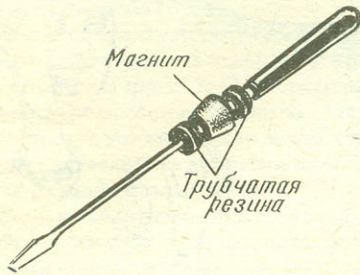
Механический ремонт теплозащитного реле.

У бывалых мастеров узнал другой подход к ремонту «холодильных реле». Оказывается, при подгорании теплозащитного реле (например, РТП-1) и отсутствии возможности для приобретения нового, можно просто-напросто... зачистить контакты на старом. Для этого от подвижной контактной пластинки отпаивают провода, удаляют заклепки и снимают ее. Надфилем и шкуркой зачищают контакты. А затем болтом М3 укрепляют пластину на прежнем месте и припаивают провода.

Е.ДЕМЧЕНКО,  
Краснодарский край



### ОТВЕРТКЕ В ПОМОЩЬ



Предлагаю еще один вариант «магнитной» отвертки для завинчивания винтов в труднодоступных местах. Для этого на стержне отвертки следует двумя резиновыми трубочками закрепить кольцевой магнит от динамического микрофона.

А. КИНЗЯБАЕВ,  
д. Бинбулатово,  
Башкирия

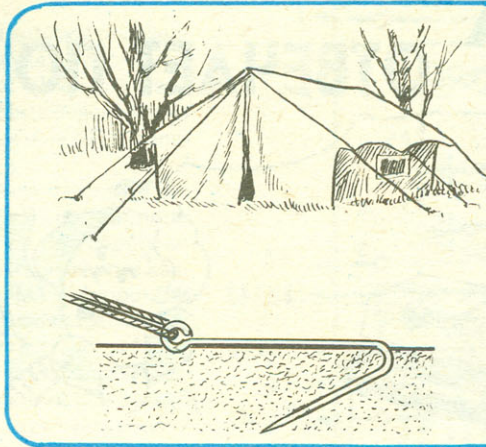
### ГЕРМЕТИЧНОСТЬ БУДЕТ ОБЕСПЕЧЕНА,

если перед тем, как завернуть крышку флакона или пузырька, накапать в нее воска с горячей свечи.

С помощью такого способа можно легко сохранить летучие вещества, клеи, лаки и краску.



Советом поделился читатель Максимов из г. Саратова

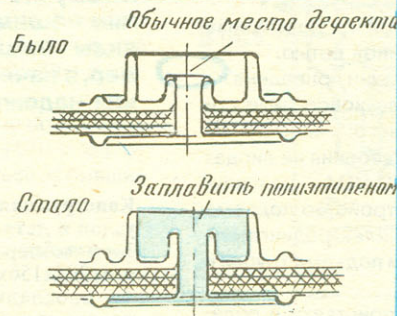


### ПАЛАТОЧНЫЙ ЯКОРЬ

Чем отличается плохой турист от хорошего? В том числе и тем, что берет с собой в поход топор нарубить, то дров, то колышки для палатки. А хороший и без топора сушняком обойдется, а колышки не ленится с собой носить — металлические. Можно заготовить и самому из подходящей по толщине проволоки или прутка. А если к тому же придать заготовкам форму, как на рисунке, — такой якорь удержит парус палатки при любом ветре.

По материалам болгарского журнала «Млад конструктор»

### КНОПКУ — ПАЯЛЬНИКОМ



У вас сломалась кнопка на ветровке?

Не надо бегать по магазинам в поисках новой фурнитуры. Даже имея ее, вам потребуется специальная установка. Гораздо проще восстановить старую кнопку: расплавьте с помощью паяльника кусочек полиэтилена и «закапайте» им внутреннюю поверхность кнопки.

П. СЕРГЕЕВ

### ЩИПЦЫ САДОВОДА

Садоводы знают, как трудно удалить из зарослей колючих кустарников крыжовника, ежевики или малины засохшую ветку или ненужный побег. Не спасают даже брезентовые рукавицы. А если учесть, что при работе с землей есть постоянная опасность попадания в ранки инфекции, то считать унолы и царапины мелочью не стоит.

Выручить могут специальные щипцы, сделанные из двух реек. С одной стороны у них вырезаны углубления-захваты.

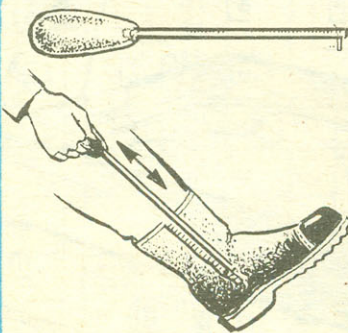
Б. ДУХНЕВИЧ



### РОЖОК-УНИВЕРСАЛ

Застегнуть или расстегнуть «молнию» на ботинках людям с ограниченной подвижностью поможет простейшее приспособление в виде стержня из 2-миллиметровой проволоки с согнутым под углом в 90° концом. Крючком захватывается отверстие на «молнии», и замок перемещается в нужную сторону. Такое устройство удобно совместить с рожком, закрепив его на ручке с другой стороны.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

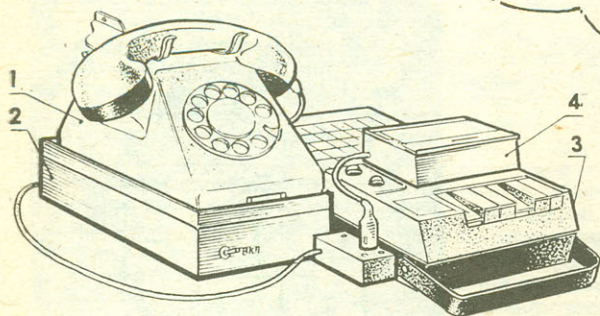


### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

приглашает всех умельцев быть нашими активными авторами:

пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

# "ЛЕГЕНДА" ОТВЕЧАЕТ ПО ТЕЛЕФОНУ



Электронный секретарь — телефонный ответчик в сборе: 1 — телефонный аппарат (ТА-68 или ТА-72), 2 — платформа-основание с электронной «начинкой», 3 — магнитофон типа «Легенды-404» доработанный, 4 — приставка для перезаписи (выполнена по публикации в № 6'83).

Работа предлагаемого электронно-механического помощника проходит... без гальванической связи с телефонной сетью.

Принципиальная электрическая схема коммутации приведена на рисунке. Из анализа ее видно, например, что звуковое реле состоит из микрофона-датчика BF1, двухкаскадного усилителя на транзисторах VT1, VT2, выпрямителя по схеме удвоения на диодах VD5, VD6 и исполнительного реле K2. Диоды VD3, VD4 — разделительные (в цепи блокировки реле K2). А вот устройство подъема трубки включает в себя более крупные детали: электродвигатель M1, фильтр питания (R9, C8), редуктор с рычагом подъема трубки и кулачком, переключающим концевик SF1.

Текст ответа воспроизводится головкой В1 приставки и подается на вход предварительного усилителя, собранного на микросхеме DA1. Снимаемый же с K1YС221Г сигнал через разделительный конденсатор С5 поступает на регулятор громкости усилителя низкой частоты магнитофона. Ну а датчик записи BM1, которым служит капсуль от головного телефона (без мембраны), подключен непосредственно ко входу «Микрофон» (разъем Ш1) «Легенды-404».

По окончании телефонного разговора ответчик отключается автоостопом приставки с кольцевой лентой. Последнее происходит благодаря фотоэлектрическому датчику на VD1 — VD2, специальному усилителю (транзисторы VT3, VT4) и исполнительному реле K3.

Надежное срабатывание произойдет и при «затирании» ленты, а также по заполнению всей кассеты записями или при возникновении неполадок в лентопротяжном механизме. Только отключение ответчика здесь уже выполнит реле K1 автостопа магнитофона, перекоммутировав свои контакты.

Выключатель SA1 позволяет отсоединять схему коммутации (опускать рычаг трубки, если тот поднят). Он же включает магнитофон для прослушивания записанных телефонных разговоров без отстыковки разъема X2.

И еще одна особенность конструкции. При подстыковке разъема X2 к магнитофону цепь питания последнего разрывается штекером «Легенды-404» в гнезде ГН-1. А в разрыв включаются (последовательное соединение) разомкнутые контакты SF1 и замкнутые — выключателя SA1.

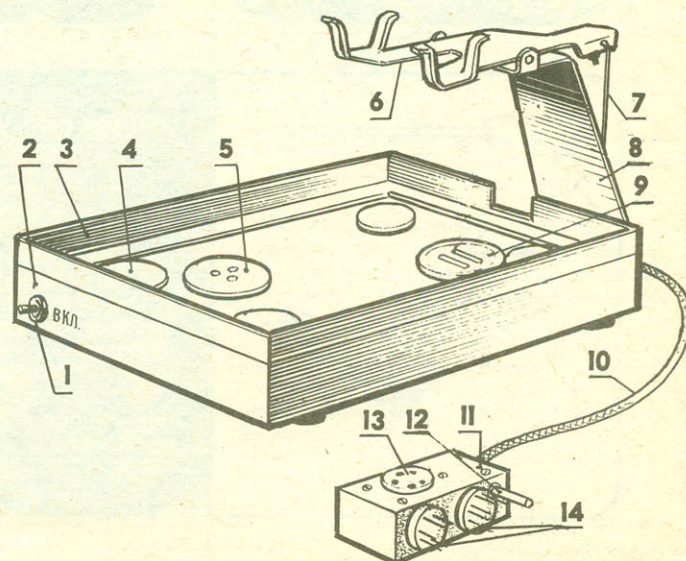
Что же произойдет при поступлении сигнала вызова? Конечно, подает свой «голос» звонок телефонного аппарата. Это тотчас воспримет микрофон-датчик BF1. Сработает реле K2, переходя на самоблокировку. Как? Через контакты K2.1, диод VD3 в цепи питания базы VT2.

Начнет вращаться и якорь электродвигателя M1, соединенный с редуктором. Поворотом рычага поднимется трубка, а кулачок переключит концевик SF1. Двигатель M1 отключится. А цепь блокировки реле K2 уже запитается через диод VD4.

Современные магнитофоны постепенно вытесняют модели прошлых лет. И даже такой портативный работага-аппарат, как «Легенда-404», сдав свои позиции японским и тайваньским кассетникам, оказывается подчас не удел. Но если вы — человек рачительный, да к тому же являетесь заядлым самоделщиком и давним нашим подписчиком, то сумеете своей выдавшей виды «машине» найти достойное применение. Например, в качестве расторопного телефонного секретаря или надежного ответчика-информатора.

Конструкция платформы-основания с расположением основных узлов и деталей:

1 — тумблер включения, 2 — корпус (1-мм лист АМГ6БМ размером 205x156x57), 3 — окантовка (алюминиевый уголок 20x10 мм), 4 — прокладка (фетр 25x3 мм, 4 шт.), 5 — микрофон-датчик звукового реле (капсуль от головных телефонов ТОН-2 или ТА-56), 6 — рычаг (1½ мм Ст3), 7 — тяга (ОВС 0,7 мм), 8 — 150-мм кронштейн (1½ мм Ст3), 9 — микрофон-датчик для записи речи абонента (капсуль от головных телефонов ТОН-2 или ТА-56 без мембраны и крышки), 10 — кабель многожильный телефонный, 11 — корпус разъема X2 (0,5-мм АМГ6БМ размером 25x65x30 мм), 12 — штекер питания (для подключения к гнезду ГН-1 магнитофона), 13 — розетка СГ5 разъема X1 (для подключения приставки с кассетой формализованного ответа), 14 — вставка СШ5 (от разъемов Ш1 и Ш2 «Легенды-404») для подключения к магнитофону разъема X2.



Контакты реле K2 во время переключения остаются замкнутыми. Это — благодаря конденсатору C7 в цепях транзистора VT2. Концевик SF1, срабатывая, подает питание на магнитофон, и абоненту уйдет дежурная формализованная фраза: «Электронный секретарь слушает и записывает Вас...»

Далее на ленте ответа следует пауза, в течение которой производится запись речи абонента. А потом (за пять секунд до окончания разговора) раздаётся еще одна дежурная фраза: «Спасибо, я все передаю, до свидания!» После чего наступает время появления на ленте-кольце прозрачного участка. Свет, излучаемый VD1, попадает на фотодиод VD2.

Открываются транзисторы VT3 и VT4. Срабатывает реле K3, тут же блокируя себя через свои контакты и резистор R7 по цепи питания базы транзистора VT3. Одновременно с этим оно обесточивает схему звукового реле и реле K2. А нормально замкнутые контакты обеспечивают электропитанием двигатель M1. Поворотный рычаг опускает телефонную трубку. Кулачок переключает концевик SF1. Вся схема обесточивается.

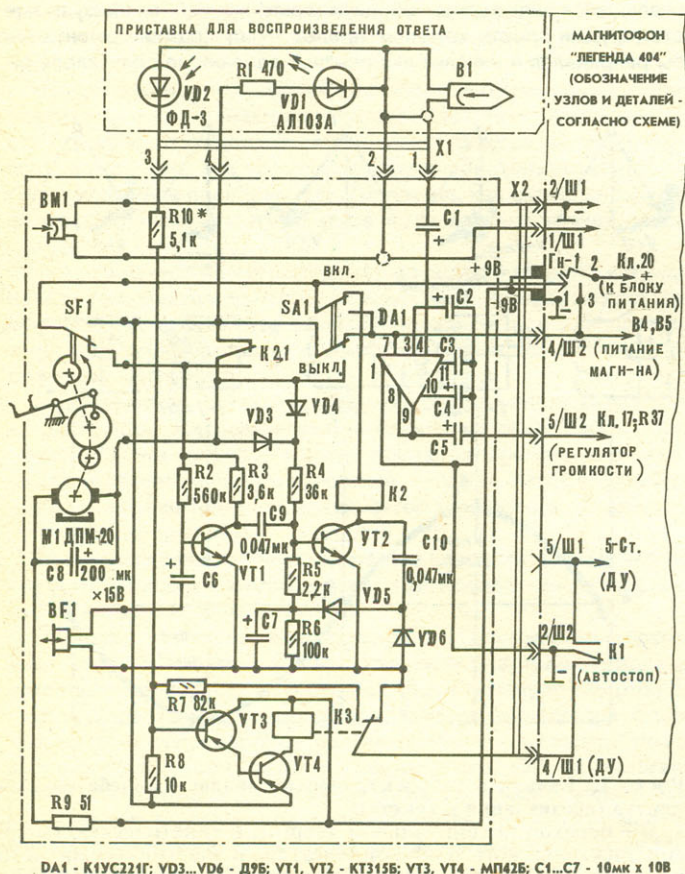
Ваш электронный помощник возвращается в исходное положение. А это значит, что обесточенное реле K3 своими нормально замкнутыми контактами включает цепь питания звукового реле.

Реализацию задуманного начинайте с магнитофона. Вооружившись его принципиальной электрической схемой и взяв в качестве инструкции данную статью, а также публикации прежних лет (см. № 12'81, 6'83, 9'93 гг.), выполните следующие доработки.

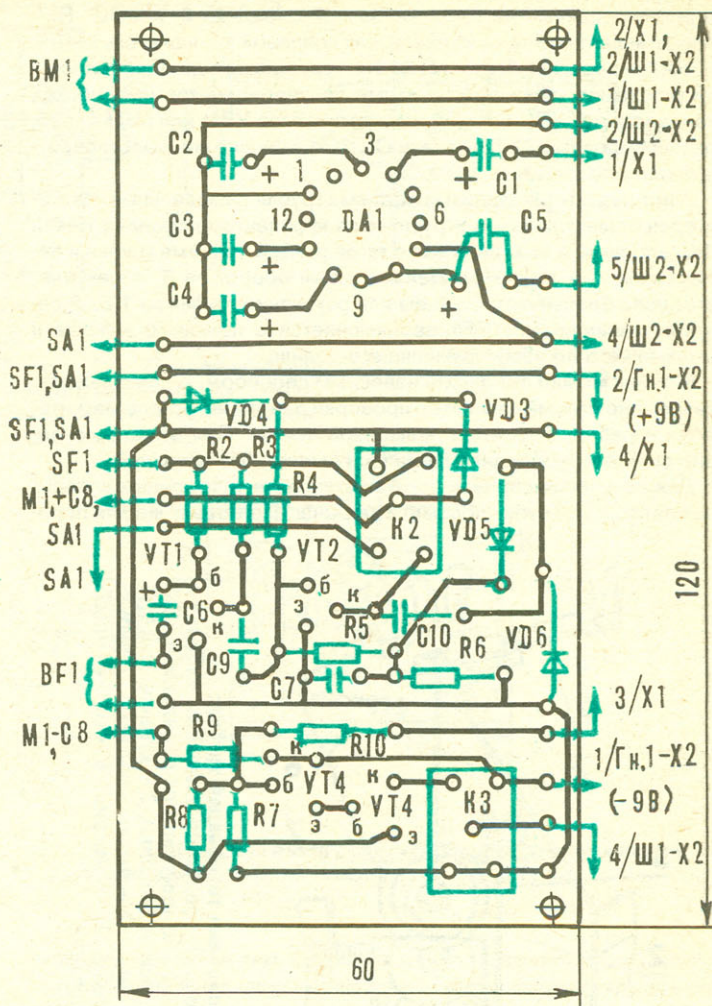
Во-первых, от гнезда Гн-1 «Головные телефоны» отсоедините провода, идущие к контактам 2 и 3. Воспользуйтесь для этого пальником. Быстро, аккуратно и, конечно, нигде ничего не перегревая. Спаяйте названные провода вместе. Заизолируйте. Контакты 2 и 3 распаяйте (как показано на схеме коммутации), включив их в разрыв цепи питания магнитофона между точками 20(+9В) и «общей» (B4, B5).

Во-вторых, верхний контакт автоматического выключателя батарей (на разъеме Ш2) следует перепаять в точку 20(+9В) стабилизатора питания от сети. Но этим не стоит ограничиваться. И бывшие

### Принципиальная электрическая схема платформы-основания и цепей коммутации.



DA1 - K1YC221G; VD3...VD6 - Д9Б; VT1, VT2 - КТ315Б; VT3, VT4 - МП42Б; C1...C7 - 10мк x 10В



### Печатная плата с указанием расположения на ней элементов схемы.

свободными контакты 4 и 5 разъема Ш2 надо распаять согласно схеме коммутации.

Наконец, в-третьих. В конструкции автостопа (выполненной согласно публикации № 9'93), цепь R1EL1 нужно подключить непосредственно к проводу «минус 9В». А освободившийся там нормально замкнутый контакт реле K1 «перевести» на 4/Ш1, отпаяв от клеммы и заизолировав «корпус» (-9В).

После всего этого работа магнитофона практически не изменится. Разве что гнездо «Головные телефоны» будет отключено.

Доработка приставки для перезаписи заключается прежде всего в замене стойки фиксации кассеты в отсеке (см. публикацию в № 6'83). Новую фиксирующую стойку следует изготовить из тонкостенной трубки с внешним диаметром 4 мм. Здесь-то внутри и размещается светодиод VD1 автостопа приставки. Располагается он перед отверстием, которое должно перекрываться на ширину магнитной ленты. А напротив — фотодиод VD2, закрепляемый на кронштейне головки воспроизведения: он отводится вместе с ней при установке или выемке кассеты.

Распайку светодиода и фотодиода выполняют согласно схеме коммутации. Причем длину кабеля с разъемом ничуть не увеличивают, т.к. колодка X1 с гнездами для подключения приставки размещена непосредственно на корпусе разъема X2.

Для работы автостопа в кассете с кольцевой лентой (выполненной согласно рекомендациям № 12'81) необходимо в месте склейки начала и конца последней аккуратно удалить ферромагнитный слой до основы, обеспечив прозрачный участок длиной 4...5 мм.

В схеме звукового реле и коммутации могут быть использованы в качестве BM1 и BF1 капсулы от головного телефона ТОН-2 (ТА-56) с сопротивлением катушек 1600 Ом. K2, K3 — реле РЭС-10

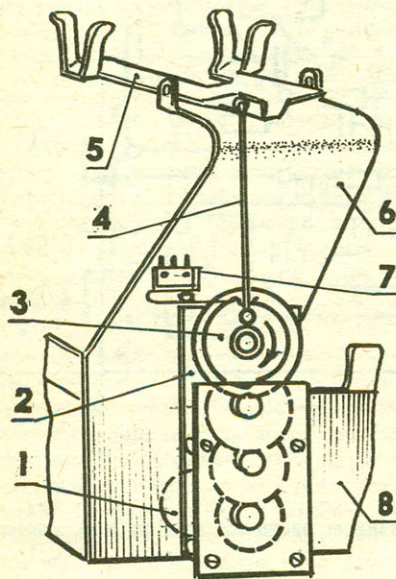
# «РАДИОКАЧЕЛИ»

(паспорт РС4.524.305 с сопротивлением обмотки 1600 Ом), отрегулированные на напряжение срабатывания  $6\pm 7$  вольт. BF1 представляет собой не что иное, как концевой выключатель М405, а SA1 — переключатель МТЗ. Из «заводских» деталей используются также указанные на схеме полупроводниковые приборы, конденсаторы КЛС и К50-6, резисторы типа УЛМ или МЛТ-0, 125, разъемы-розетки СГ5, вставки СШ5. И, конечно же, малогабаритный электродвигатель ДПМ-20.

А вот редуктор механизма подъема трубки самодельный. Из шестерен от механических игрушек с коэффициентом передачи 1:100. Как, впрочем, и выходной вал с тягой рычага подъема трубки и переключающим кулачком. Делая полный оборот за 3...4 секунды, этот вал обеспечивает подъем или опускание трубки за 1,5...2 секунды. Концевик же SF1 переключается с помощью кулачка и скользящего по нему пружинящего волида.

Монтаж можно выполнить навесным способом. А само налаживание конструкции начинать с проверки работы автостопа магнитофона и работы кассеты с кольцевой лентой. При этом надо добиться, чтобы последняя двигалась плавно, без заеданий.

Для получения справки-ответа установите телефонный аппарат на платформу. Трубку положите на рычаг. Приставку же для пере-



Механизм подъема телефонной трубки: 1 — двигатель, 2 — редуктор (пластины из латуны толщиной 1,2 мм, шестерни от буильника «Янтаря» СЧЗ, оси укорочены), 3 — кулачок (оргстекло), 4 — тяга, 5 — рычаг подъема трубки, 6 — концевик, 7 — концевик, 8 — корпус платформы-основания.

записи разместите на крышку кассетного отсека магнитофона. Подсоединив разъемы X1 и X2, установите на свои места кассеты (для записи сообщений и для формализованного ответа на кольцевой ленте). Опустив крышку магнитофона с приставкой до фиксации защелкой, смело переводите «Легенду-404» в режим «Запись», а SA1 на платформе — в положение «Вкл.».

Подготовив систему к ответу по телефону, проверяют работу звукового реле. При постукивании по корпусу телефонного аппарата оно должно включать систему подъема трубки.

Трубка поднимается на 12...14 мм. При этом включается лентопротяжный механизм магнитофона и приставки воспроизведения ответа. Необходимый уровень громкости ответа устанавливается регулятором громкости магнитофона.

С завершением полного оборота ленты-кольца срабатывает автостоп приставки. Впрочем, его можно проверить и без кассеты, вводя в зазор между VD1 и VD2 (а потом — удаляя) пластинку. После срабатывания автостопа приставки (или автостопа магнитофона) трубка опускается и схема возвращается в исходное состояние.

Подобрав опытным путем (с учетом расположения трансформатора в телефонном аппарате) положение датчика BM1 и «нанеся» на кольцевую ленту нужный текст формализованного сообщения, проверяют работу электронного секретаря при ответе и записи разговора. При этом магнитофон-располагают у телефонного аппарата, чтобы динамик «Легенды-404» находился рядом с микрофонным капсюлем трубки.

И. ТОРМОЗОВ,  
г. Смоленск

На заре радиотехники многие из самодельщиков, живших недалеко от вещательной станции, довольствовались простейшими приемными установками. Состояли они из наружной антенны, заземления и включенного между ними кристаллического детектора (проброзда нынешнего точечного диода), к которому присоединялся чувствительный «двухухий» телефон. Получалось, как говорится, дешево и сердито.

Попытка же воспользоваться этим старым опытом в современном городе, где работают несколько передатчиков, дала бы удручающий эффект. В телефонах одновременно могли бы звучать и симфония Моцарта, и тяжелый рок в сочетании с рекламой жевательной резинки... Ведь у нашего простейшего приемника нет так называемого колебательного контура — соединенных вместе проволочной катушки и конденсатора.

Чтобы лучше понять, почему именно колебательный контур способен выделить нужную радиопередачу из сонма прочих, обратимся к известным с детства качелям. Представим, что кто-то сидит на них, тихо покачиваясь туда и обратно. Причем размах этих колебаний постепенно уменьшается. Но достаточно порой даже незначительных усилий «в такт», чтобы раскатать качели вновь.

Зато качели явно противятся раскачиванию, отличающемуся от некоторой присущей им частоты. Уменьшить (или увеличить) ее можно, удлинив (укоротив) стропы, поддерживающие сиденье. Только вот станет трудно поддерживать качания с прежней частотой.

Сходные явления происходят и в электрическом контуре. Если зарядить здесь конденсатор, присоединив его к батарее электропитания, а затем (рис. 1а) подключить к катушке — потекут в образовавшейся цепи заряды, образуя электрический ток (i). Будь вместо катушки просто короткий провод, конденсатор моментально бы разрядился и никаких любопытных явлений не получилось бы.

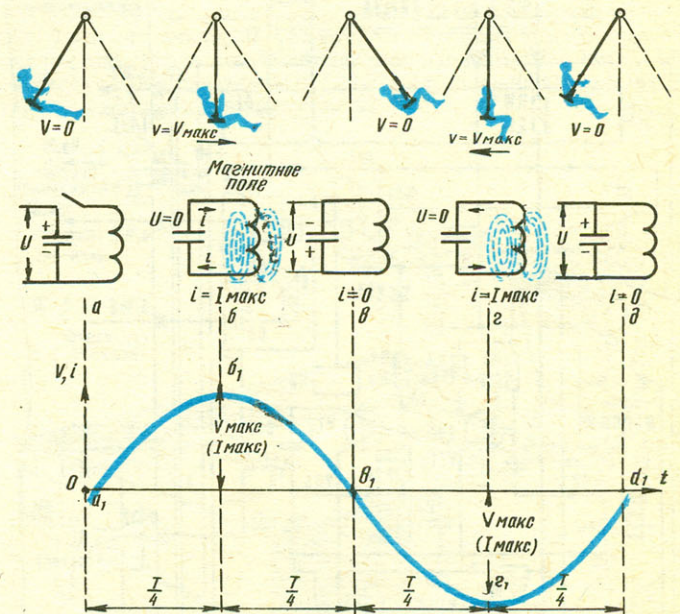


Рис. 1. Качели и их электрический аналог — колебательный контур (обозначения в тексте):

а...б — переход потенциальной энергии в кинетическую (энергии электрического поля конденсатора в энергию магнитного поля катушки); в...г — второй полупериод колебания энергии.



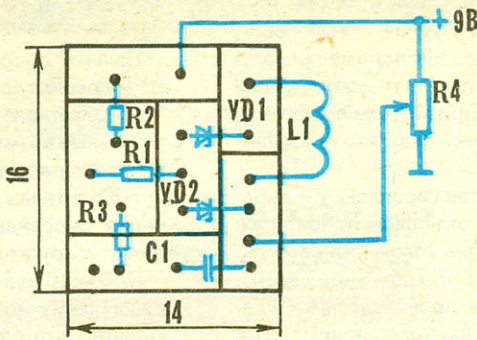
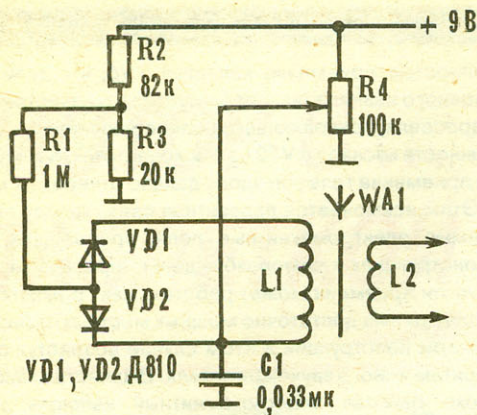


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема ЭКПЕ, рекомендуемая для самодельных приемников.

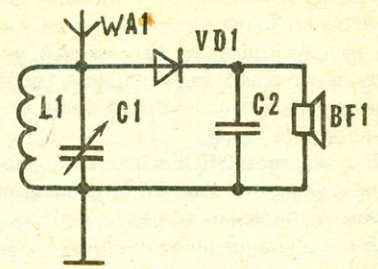


Рис. 3. Всегда готов выручить знакомый всем со школьного курса физики детекторный...

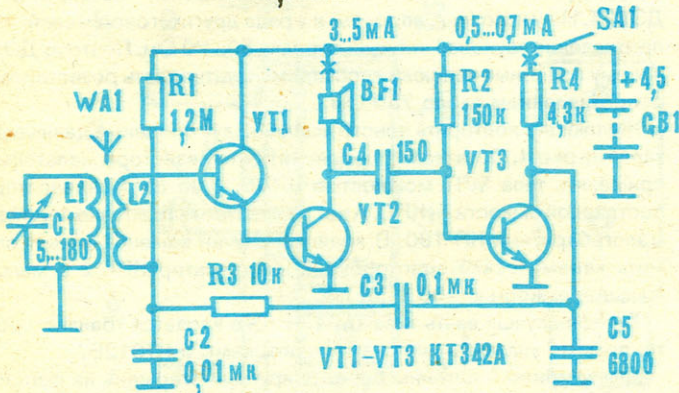


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема простого рефлексного приемника.

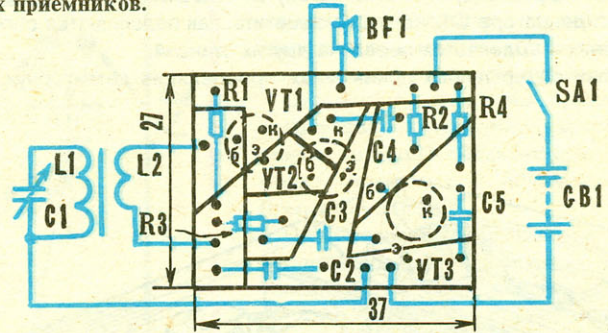


Рис. 5. Печатная плата с указанием расположения на ней (и подключения извне) радиоэлементов схемы.

Но известно, что, когда по катушке течет ток, вокруг нее создается магнитное поле, препятствующее быстрому нарастанию тока. Вследствие чего увеличение тока будет медленное, постепенное. И в конце концов наступит момент, когда вся энергия, запасенная в конденсаторе, израсходуется, а напряжение на нем станет равным нулю.

Напряжения нет — следовательно, нет ни избытка, ни недостатка электронов на пластинах конденсатора. И ток, казалось бы, должен стать равным нулю. Должен... Но не станет. Ведь до рассматриваемого момента ток все время возрастал и образовывал вокруг катушки магнитное поле (рис. 1б). Теперь же, как только он попытается вдруг «исчезнуть», магнитное поле катушки начнет сокращаться.

Изменяющееся магнитное поле будет пересекать витки катушки, наводя электродвижущую силу самоиндукции, которая не даст току мгновенно исчезнуть. Она стремится поддержать его. И поэтому ток прекратится не мгновенно, а начнет уменьшаться медленно, постепенно. Так же, как и нарастал.

Но напряжение на конденсаторе уже равно нулю, а ток все продолжает идти. Следовательно, конденсатор будет опять заряжаться. Вернее, перезаряжаться, так как теперь уже на верхней пластине станет «минус», а на нижней — «плюс». Когда все магнитное поле катушки исчезнет, конденсатор зарядится до максимальной величины (рис. 1в).

После этого опять происходит разряд конденсатора. Только ток течет в обратном направлении (рис. 1г, д). Так идет обмен энергией между конденсатором и катушкой.

Очевидно, что через некоторое время (Т), называемое периодом колебаний, картина начнет в точности повторяться. Количество таких периодов за одну секунду обычно именуют частотой (f).

Если параллельно конденсатору присоединить другой (такой же), вместе они примут от батарейки вдвое больший заряд. Это называют увеличением емкости конденсатора. Обмен энергией между элементами контура здесь также будет иметь колебательный характер. Но происходит дольше. Соответственно уменьшится и частота колебаний. Аналогичная картина получится, если, не трогая конденсатора, соединить последовательно две или несколько

катушек, увеличив тем самым их общую индуктивность (иначе — способность к накоплению энергии). Таким образом, при изменении емкости или индуктивности контура будет меняться и его собственная частота колебаний.

Как и в примере с качелями, из поступающих от приемной антенны «раскачивающих» сигналов лишь тот вызывает заметные колебания в контуре, у которого частота совпадает или близка к собственной частоте контура. Ну а если выполнить катушку (или конденсатор) с изменяемыми электрическими параметрами, тогда уже можно (по желанию!) подгонять собственную частоту колебательного контура к частоте той или иной радиостанции (или, как говорят, настраивать их в резонанс).

Знакомство с колебательным контуром будет неполным, если не упомянем о другой разновидности КПЕ — с управляемой «электронной емкостью». Таким качеством обладают некоторые специальные виды полупроводниковых диодов.

В промышленных конструкциях для настройки контуров в диапазонах УНВ, КВ нередко используются так называемые варикапы. Любители же чаще применяют на СВ, ДВ другие, более доступные полупроводниковые приборы — стабилитроны. Общим в обоих случаях является то, что емкость у «р-п переходов» здесь в значительной степени зависит от величины напряжения, приложенного в непроводящем направлении: с ростом U первоначальная C убывает.

Недостаток электронного конденсатора переменной емкости (назовем для краткости ЭКПЕ) — в относительно малых по сравнению с пластинчатым конденсатором пределах изменения емкости. Однако автору данных строк удалось разработать конструкцию, у которой эти пределы увеличены более чем в полтора раза. И все потому, что управляющее напряжение в ней может изменять полярность на обратную (до некоторого допустимого уровня) и действовать в проводящем направлении, давая прибавку к исходной емкости (рис. 2). Ведь в колебательный контур включены последовательно емкости стабилитронов VD1, VD2. На них с делителя на резисторах R2, R3 и со среднего вывода потенциометра R4 подается разность напряжений, зависящая от положения движка.

Когда последний находится вверху, то к обоим стабилитронам

одновременно приложено сравнительно большое напряжение в запирающем направлении, и общая емкость у VD1 и VD2 составляет около 35 пФ. Опуская движок, в некотором положении получим нулевую разность напряжений, чему отвечает исходная емкость двух р-п переходов порядка 160 пФ. При нижнем положении движка разность напряжений имеет обратный знак, что повышает емкость до 230 пФ.

Достоинством ЭКПЕ является то, что орган управления — переменный резистор — может быть помещен в отдалении от контура в любом удобном месте радиоприбора. Более того — вынесен далеко для дистанционной настройки контура по кабельной связи.

Разобравшись с важнейшими явлениями, происходящими в колебательном контуре, нетрудно изготовить наиболее приемлемый и вместе с антенной и заземлением присоединить к радиочастотному входу простейшего — детекторного — приемника (рис.3). Выделенный настроенным контуром L1C1 сигнал становится слышимым благодаря диоду VD1 и телефону BF1. Более того: вращая ручку конденсатора C1, нетрудно заметить, как подавляются сигналы одних и выделяется передача других станций.

В более совершенных приемниках, присоединив детекторную

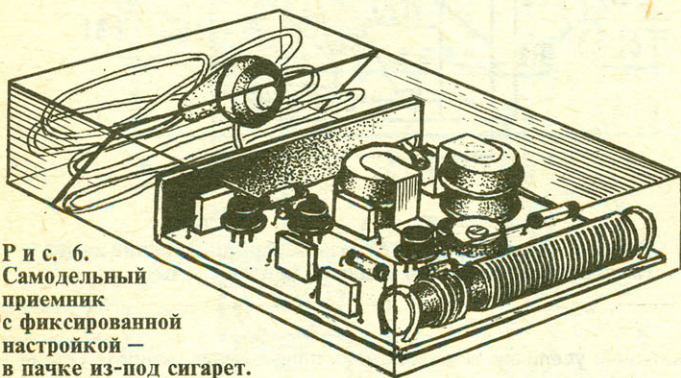


Рис. 6. Самодельный приемник с фиксированной настройкой — в пачке из-под сигарет.

цепь к части (от 1/2 до 1/3 витков) катушки L1, используют дополнительное усиление как радиочастотного (до детектора), так и звуко-частотного сигналов. Такие меры позволяют отказаться от громоздкой внешней антенны и заземления, заменив их малогабаритным стержнем из феррита, вставленным внутрь контурной катушки. В результате «стационарная», казалось бы, радиоустановка может быть легко превращена в конструкцию, свободно уместящуюся в кармане.

Например, как это предлагается сделать со схемой радиоприемника прямого усиления, приведенной на рисунке 4. Здесь видим уже знакомый нам колебательный контур L1C1. Его катушка «сидит» на стержне из феррита, играющем роль магнитной антенны WA1. Небольшая часть сигнала от L1 передается катушке связи L2, находящейся на общем ферритовом магнитопроводе (как в обычном трансформаторе). А уже отсюда сигнал высокой частоты поступает на усилитель, собранный на транзисторах VT1, VT2.

Усиленный радиосигнал выделяется на индуктивности обмотки телефона BF1. А далее — попадает на детектор, в котором работает транзистор VT3.

Используемый здесь триодный детектор в отличие от диодного (см. рис.3) обладает высокой чувствительностью к слабым сигналам. А ведь именно такие сигналы и приходят от расположенных далеко радиостанций!

Выделенные детектором колебания звуковой частоты по цепочке R3C3 поступают на вход все того же усилителя на VT1, VT2. Здесь они еще больше усиливаются и воспроизводятся телефоном BF1.

Транзистор первого каскада включен по схеме эмиттерного повторителя, характерная черта которого — высокое входное сопротивление. Последнее же значит, что такой каскад «отсасывает» из контура весьма небольшую долю энергии, не внося за-

метного расстройств в происходящий там колебательный процесс.

Важной особенностью приемника является и то, что телефон BF1, помимо основного назначения, используется и в качестве высокочастотного дросселя, позволяющего полнее реализовать усилительные возможности каскада с VT2 на радиочастотах. К тому же во время работы приемника телефон здесь далеко отнесен от магнитной антенны. Этим исключается паразитная связь между ними через рассеиваемые электромагнитные поля, приводящая нередко в других конструкциях к самовозбуждению приемника.

При необходимости приемник может работать как громкоговорящий (конечно, для приема достаточно мощных местных станций). Понятно, что размеры конструкции в этом случае возрастут соответственно габаритам нового звукоизлучателя. В качестве такого, например, неплохо работал электромагнитный капсюль типа ДЭМ-4. Но у него (как, впрочем, и у ряда других «говорителей», сопротивление звуковой катушки порядка 50...70 Ом. Поэтому ДЭМ-4 и ему подобные капсюли необходимо шунтировать резистором с сопротивлением около 750 Ом.

Желающие повторить конструкцию найдут основные данные деталей на рис.4. Остается лишь пояснить, что резисторы желательно применять типа МЛТ мощностью 0,125...0,25 Вт. Конденсаторы постоянной емкости — КЛС. А вот в качестве КПЕ вполне подойдет малогабаритный КП-180. В крайнем случае заменой может служить керамический подстроечный конденсатор КПК-2 с максимальной емкостью 100...150 пФ.

Телефон лучше взять типа ТМ-4. Что же касается транзисторов, то, помимо указанных на схеме, приемлемы и КТ312Б.

Для магнитной антенны берется круглый стержень из феррита марки 400НН. Его диаметр — 8 мм, а длина — порядка 60 мм. Здесь размещается L1, содержащая 80...85 витков (их количество может несколько изменяться в зависимости от наибольшей емкости КПЕ) провода ПЭВ-2 0,25. А рядом располагается катушка связи L2, у которой 15 витков того же провода.

Обе катушки наматываются в один слой виток к витку на отдельных трубчатых каркасах, склеенных из плотной бумаги. Каркасы должны с трением перемещаться вдоль стержня магнитной антенны.

Источник питания может иметь напряжение от 3 до 9 В. Но от него зависят габариты приемника. Наименьшие можно получить, используя три последовательно соединенных дисковых аккумулятора Д-0,06. Вполне «карманный» размер будет и с батарейкой «Корунд».

Детали приемника в основном размещаются на монтажной плате из покрытого фольгой пластика. Изолирующие промежутки между печатными проводниками прорезаются в фольге острым ножом (по линейке).

На рисунке 5 дан эскиз платы. Указаны особенности размещения деталей на ней, выполнение соединений с отдельно стоящими элементами схемы. При необходимости плату можно несколько увеличить, закрепив на ней магнитную антенну, КПЕ, источник электропитания.

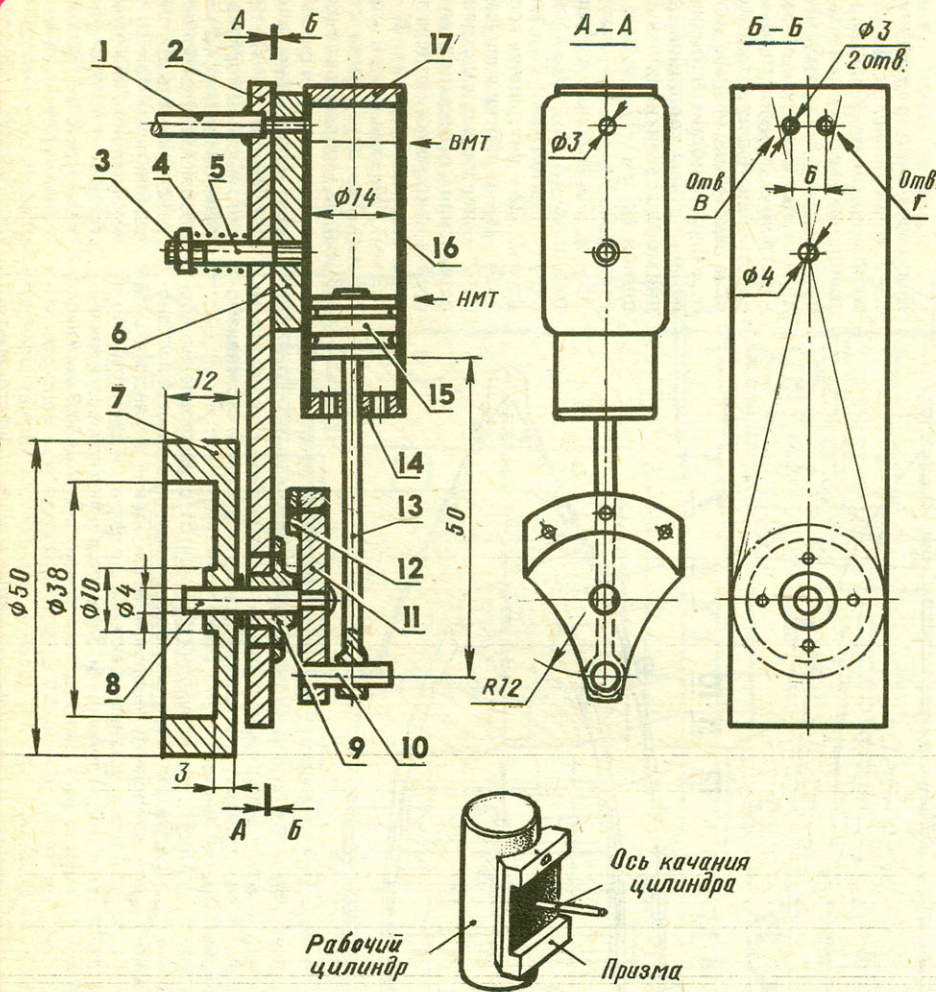
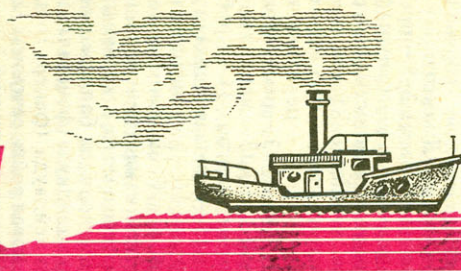
Собрав конструкцию, включите питание и проверьте величины коллекторных токов транзисторов — они должны быть близки указанным на схеме значениям. Подгонку токов проводят подбором номиналов у резисторов R1, R3.

Ведя прием радиостанций, найдите положение катушки связи относительно контурной, при котором обеспечивается достаточная избирательность и отсутствуют искажения передачи мощных сигналов. Границы принимаемого диапазона волн могут смещаться вверх или вниз по частоте (отматыванием либо добавлением витков катушки L1).

Футляром для приемника послужит подходящих габаритов готовая пластмассовая коробочка. Но можно сделать ее и самостоятельно. Более того: если ради упрощения отказаться от ЭКПЕ в пользу фиксированной настройки на любимую радиостанцию, плату с установленными радиоэлементами можно поместить в жесткий футлярчик из-под сигарет, в которой найдется место также и для телефона, когда приемником не пользуются.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

# МОТОР С ... ТАБЛЕТКОЙ



**Поршневая паровая машина с качающимся цилиндром:**

1 — патрубок впуска пара (медная трубка, паять в отверстия В детали 2; аналогичный патрубок паять в отверстия Г выпуска пара), 2 — рама двигателя (стальной лист толщиной 4 мм), 3 — гайка М4, 4 — пружина прижима пластины 6 к раме 2, 5 — ось качания цилиндра (стальная проволока диаметром 4 мм с резьбой М4), 6 — пластина (бронза, паять на детали 16), 7 — маховик, 8 — ось кривошипа (стальная проволока диаметром 4 мм), 9 — бронзовая втулка-подшипник, 10 — палец кривошипа (стальная проволока диаметром 4 мм, прессовать в детали 11), 11 — щека кривошипа (стальной лист толщиной 5 мм, прессовать и заклепать на детали 8), 12 — пластина балансира, 13 — шток поршня, 14 — нижняя крышка цилиндра с направляющим отверстием под шток поршня (выполнить четыре отверстия диаметром 2 мм для продувки подпоршневого пространства), 15 — поршень (подогнать к внутреннему размеру цилиндра, выполнить две уплотнительных канавки в соответствии с рисунком), 16 — цилиндр (металлическая трубка диаметром 16 x 1 мм длиной 50 мм), 17 — верхняя глухая крышка цилиндра (паять в детали 16 после сборки, как и деталь 14).  
Внизу показана призма, устанавливаемая вместо пластины в соответствии с рекомендациями книги «Техническое творчество».

Сложное положение с модельными микродвигателями в нашей стране, а также с трудом поддающееся объяснению, но весьма привлекательное стремление некоторых конструкторов-моделистов всего мира снабжать свои аппараты нетрадиционными моторами приводят иногда к очень интересным результатам. Журнал «Моделист-конструктор» старается знакомить своих читателей со всеми новинками в этой области. Так, мы неоднократно публиковали материалы по перспективным, получившим сегодня уже всеобщее признание двигателям, работающим на сжиженном углеводородном газе. Не обходим мы и тему паровых машин, которыми, правда, занимаются в основном судомоделисты.

Сегодня мы знакомим приверженцев «пароходов» с занятной конструкцией, эскизы которой в редакцию прислал из города Симферополя В. Абрамов, методист Крымской облСЮТ.

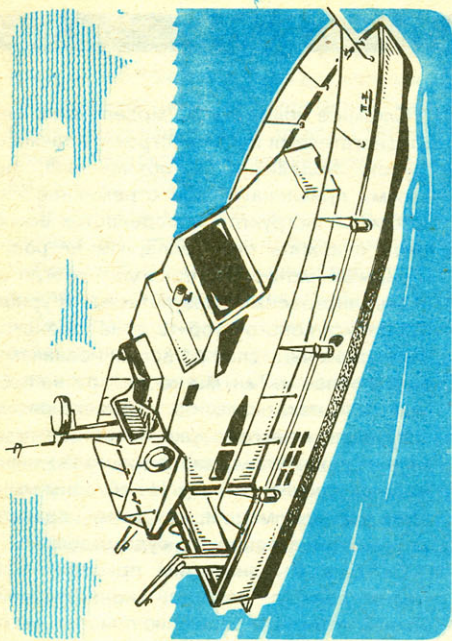
Построенная им паровая машина легко воспроизводима практически в любых условиях. Ее достоинство — отсутствие сложных, требующих прецизионной обработки и сборки элементов распределения впуска и выпуска пара из полости рабочего цилиндра. Основные требования, предъявляемые к качеству изготовления узлов этого двигателя, — легкость хода всех движущихся деталей, отсутствие заеданий, а также хорошая подгонка поршня к рабочей поверхности цилиндра.

Особо внимательно нужно отнестись к притирке трущихся плоскостей припаянной к цилиндру пластины и рамы в зоне впускных и выхлопных отверстий. Здесь можно рекомендовать решение, предложенное в книге «Техническое творчество» (издательство «Молодая гвардия», Москва, 1956 год), где были опубликованы чертежи и описание именно такой конструкции (лишь немного меньших размеров и работающей на сжатом воздухе). Там на цилиндр напаялась не просто пластина, а специальная призма, имеющая два сравнительно узких, разнесенных по высоте пояска трения. Это обеспечивает не только улучшение притирки и меньшие механические потери, но и более качественный прижим зон, выполняющих функции золотника и находящихся под влиянием давления пара (чем больше давление, тем сильнее должны быть сжаты трущиеся детали).

Данная паровая машина может устанавливаться на модели судов в любом положении, удобно для компоновки. Передача вращающего момента — резиновым пасиком или с помощью шестерен; в зависимости от этого за маховиком на валу закрепляется шкив или шестерня.

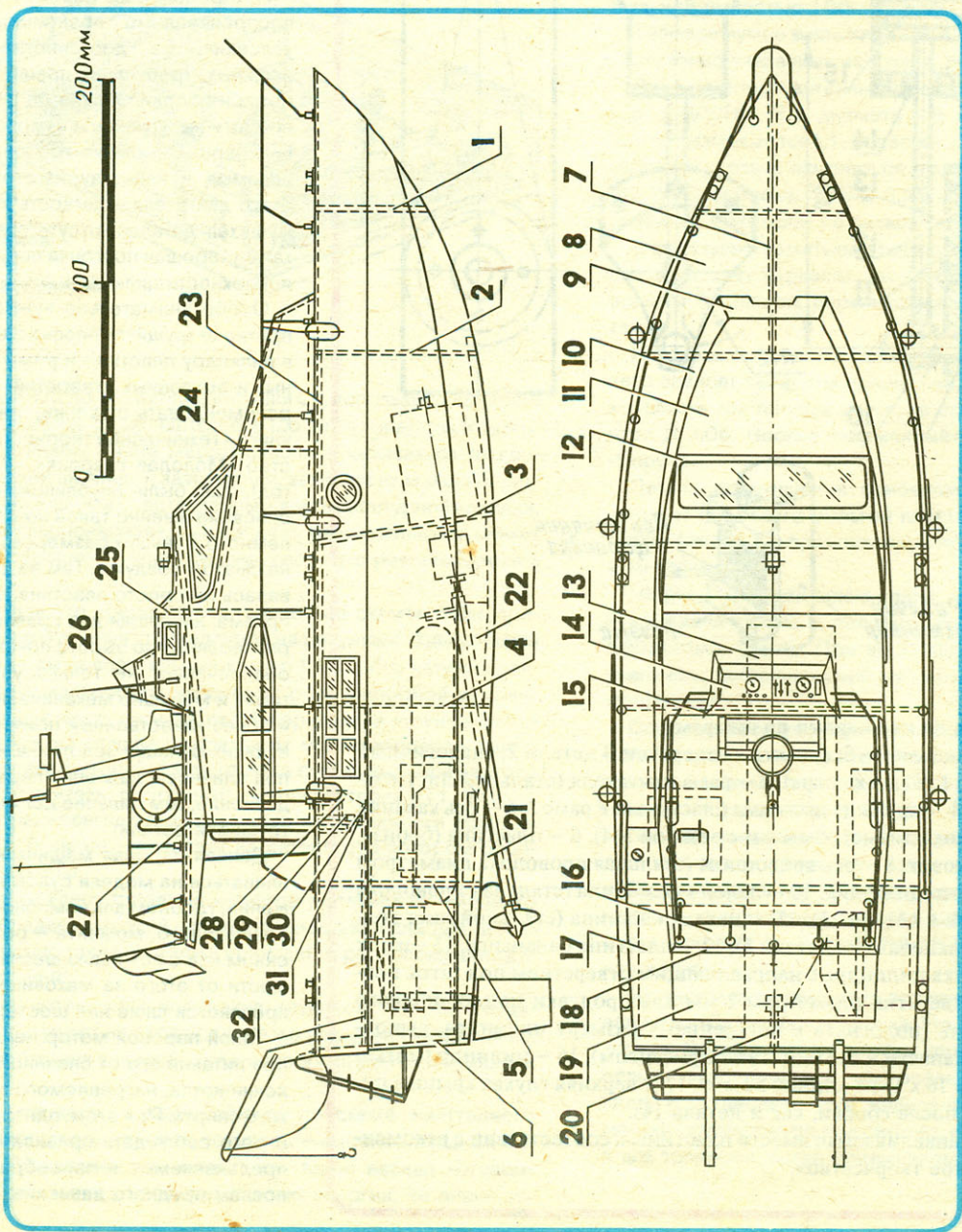
Такой паровой мотор неплохо работает при питании его от спянной жестяной баночки-котла, нагреваемого таблетками сухого спирта. При этом, однако, необходимо строго соблюдать правила безопасности, предъявляемые к парообразующим установкам среднего давления.

# «ДЖЕРСИ» — ПОЛУКОПИЯ



Полукопия морского прогулочного катера «Джерси»:

1 — носовой шпангоут (фанера толщиной 3 мм), 2-5 — промежуточные шпангоуты (фанера толщиной 3 мм), 6 — транец (фанера толщиной 4 мм), 7 — вставка носовой оконечности (фанера толщиной 3 мм), 8 — палуба (фанера толщиной 1,5 мм), 9 — передняя стенка надстройки (фанера толщиной 3 мм), 10 — стенка надстройки (тонкий плотный картон), 11 — передняя крышка надстройки (фанера толщиной 1,5 мм), 12 — рама переднего окна надстройки (фанера толщиной 3 мм), 13 — передняя стенка ограждения мостика (тонкий плотный картон), 14 — приборная панель (фанера толщиной 1,5 мм), 15 — боковая стенка ограждения мостика (тонкий плотный картон), 16 — мостик (фанера толщиной 1,5 мм), 17 — задняя часть палубной обшивки (фанера толщиной 1,5 мм), 18 — задний свес мостика (фанера толщиной 1,5 мм), 19 — лок доступа к аппаратуре и мотоустановке (фанера толщиной 1,5 мм), 20 — кронштейн колодца баллера руля (фанера толщиной 3 мм), 21 — косынка дейдвуда (фанера толщиной 1,5 мм), 22 — внутренняя косынка дейдвуда (фанера толщиной 3 мм), 23 — стрингер корпуса (сосновая рейка сечением 3x3 мм), 24-25 — переборки надстройки (фанера толщиной 3 мм), 26 — остекление мостика (целлулоид толщиной до 1 мм), 27 — задняя стенка надстройки (фанера толщиной 3 мм), 28 — косынка (фанера толщиной 1,5 мм), 29 — планка «замка» (рейка сечением 3x3 мм), 30 — накладной стрингер (сосновая рейка сечением 2x5 мм), 31 — внутренний стрингер (сосновая рейка сечением 4x3 мм), 32 — обрамление (сосновая рейка сечением 2x5 мм).



пуса. В ветреную же погоду на соревнованиях «самоходов» все же необходимо отдать предпочтение «низкорослым» прототипам, у которых парусность надводной части неизмеримо меньше.

Постройка полукопии начинается с изготовления корпуса. Закрыв плоскую доску-стapel прозрачной лавсановой или полиэтиленовой пленкой, на ней с максимальной точностью устанавливают все шпангоуты и закрепляют их в требуемом положении. Затем подгоняют по месту и закливают стрингеры из сосновых реек сечением 3 x 3 мм и килевой брус сечением 3 x 5 мм. Одновременно монтируется и фанерная вставка носовой оконечности. Между шпангоутами 4 и 5 ставятся дополнительные короткие стрингеры, а

весь объем носовой части корпуса вплоть до шпангоута 2 заполняется легким пенопластом. После зачистки склеенного каркаса корпуса он обшивается по бортам и днищу бальзой толщиной 2 мм. Для наших моделей данный материал является более чем дефицитным, поэтому им можно рекомендовать другой вариант обшивки. Очень неплохим заменителем бальзы станет тонкий плотный картон («возможно применение так называемого «электрокартона»), заготовки из которого после выкраивания тщательно пропитываются с внутренних поверхностей паркетным двухкомпонентным химилаком, разжиженным спиртом. Такая подготовка материала обеспечивает весьма высокую его влагостойкость с одновременным улучшением механических

Когда чешский спортсмен-моделист Ярослав Кокоска впервые увидел стоящую у пристани моторную яхту «Джерси», он сразу понял — по изысканности форм и обводов она на целую голову выше остальных судов подобного класса. Естественно, у него тут же появилось желание иметь собственную яхту, хотя бы и в чисто модельном исполнении. Что он и сделал, построив весьма удачную радиоуправляемую полукопию «Джерси». Сразу же отметим, что, кроме управляемого варианта, данная модель при несильных ветрах с успехом может использоваться и в классе «самоходов» длиной до 500 мм. В этом случае корпус дооборудывается развитым по площади фальшкилем высотой до 50 мм, устанавливаемым практически по всей длине кор-

характеристик обшивки. Надо отметить, что пропитка картона лаком практически не ухудшает его склеиваемости эпоксидными смолами, что весьма важно как для прочности, так и для герметичности корпуса модели. Во время процесса обшивки корпуса обратите внимание, что борты имеют по две разделенные по высоте секции, соединяемые внахлест по продольным вспомогательным стрингерам.

Обшитый по бортам и днищу корпус снимается со сталея, и все внутренние полости еще раз пропитываются паркетным лаком. Затем производятся все работы по монтажу элементов двигателяльной установки и узла навески руля направления. В кормовой части на внутренних стрингерах ставятся отсек бортовой части аппаратуры радиоуправления и блока питания ходового двигателя, после чего приступают к монтажу палубы, выкроенной из фанеры толщиной 1—1,5 мм.

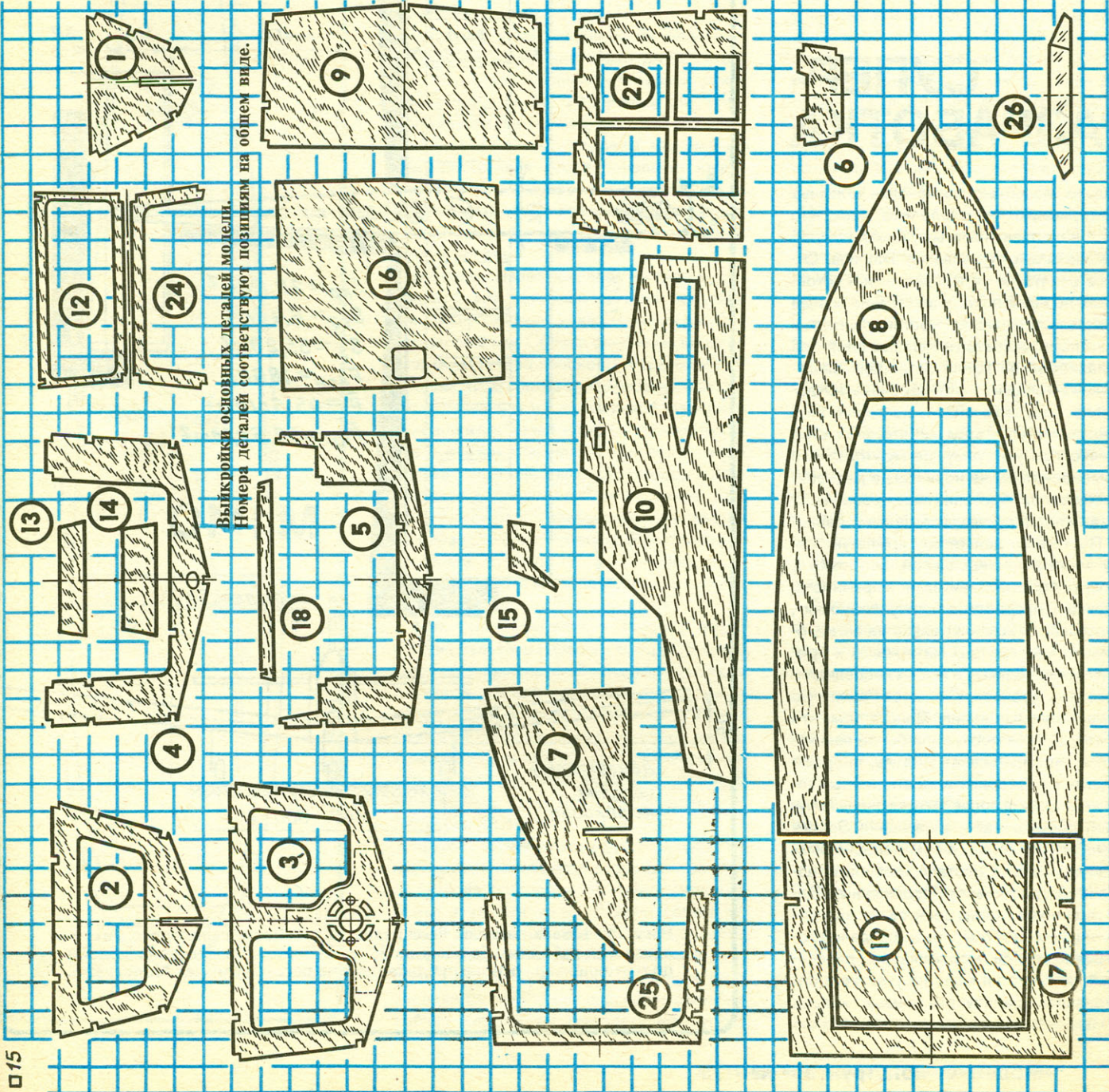
Следующий этап — изготовление съемной надстройки корпуса, склеиваемой из фанерных переборок, сосновых стрингеров и картонных бортов. Так же, как и корпус, внутренние полости покрываются после сборки паркетным лаком. Оконные проемы «застекляются» нетолстым прозрачным или, что лучше, тонированным целлулоидом или оргстеклом.

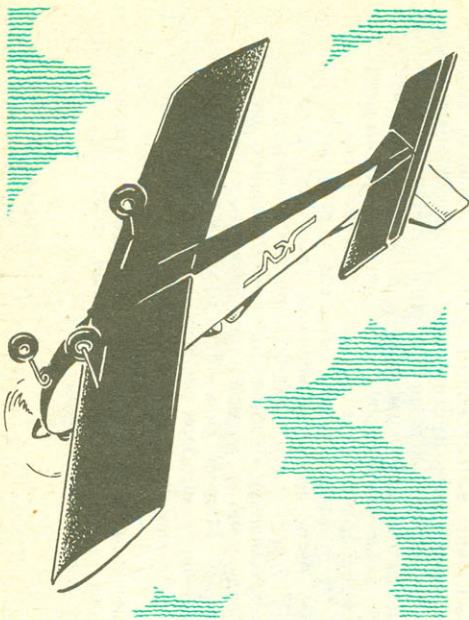
Все внешние поверхности корпуса и надстройки после полного отверждения эпоксидного клея тщательно зашлифовываются и двукратно покрываются тем же двухкомпонентным лаком с промежуточной шлифовкой. Отделка модели — с помощью синтетических эмалей, наносимых также в два слоя с промежуточной обработкой поверхности тонкой наждачной бумагой. Корпус и надстройка окрашиваются белой эмалью, под обрезом палубы проводится широкая красная линия по всей длине яхты. Кресло капитана имеет красную «обивку», приборная доска мостика — серо-голубого оттенка.

Закончив отделку поверхностей модели, приступают к наиболее эффективной работе — дополнению полукорпуса мелкими декоративными элементами. В связи с множеством подобных деталей мы ограничимся рекомендациями лишь по основным (остальные вы сможете сделать, исходя из собственного опыта, возможности и пожеланий). Так, кронштейн мачты и каркас кресла капитана удобнее всего сделать из пластика подходящей толщины. Приборы лучше выполнить фотоспособом и после наклейки защитить «шквалы» надежным слоем лака. Обрамление окон можно вырезать из тонкого целлулоида или плотной бумаги. Элементы ограждения палубы и подгоняются отдельно, а полные зачистки и полировки ставятся на корпус и надстройку в просверленных гнездах на эпоксидном клее.

Мотоустановка может иметь самое различное исполнение. Автор полукорпуса использовал электромотор фирмы «Граунлер» марки «Спид-600», рассчитанный на 8,4 В, либо рекомендовал «Мабучи-550» в комбинации с эластичной соединительной муфтой и трехлопастным гребным винтом фирмы «Модела» диаметром 30 мм. Источником питания модели служит блок специальных аккумуляторов (никель-кадмиевых, со спящими элементами) емкостью от 1,2 до 1,7 А·ч и напряжением 8,4 В (семь аккумуляторов, соединенных последовательно). Аппаратура управления — трехканальная пропорциональная, включающая электронный регулятор хода.

По материалам чешского журнала «Моделарн»

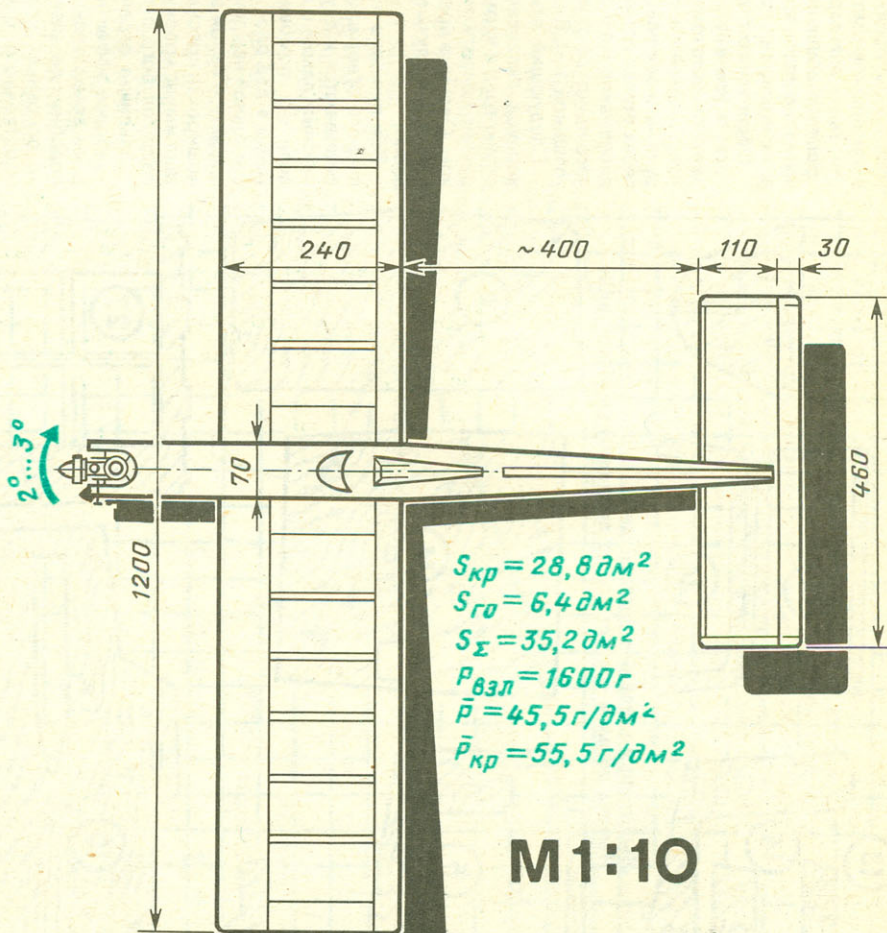
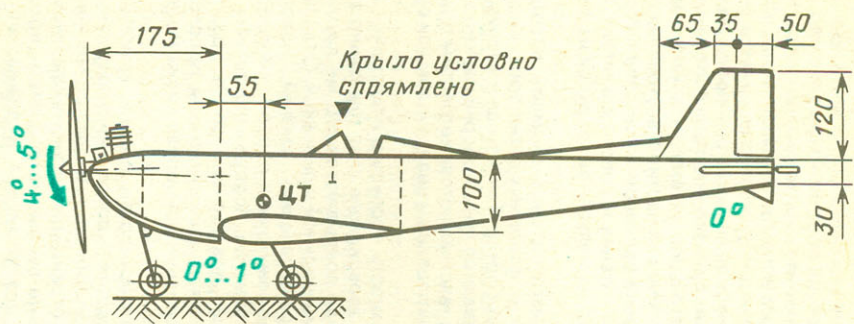




## СУПЕР-РАЗРАБОТКА

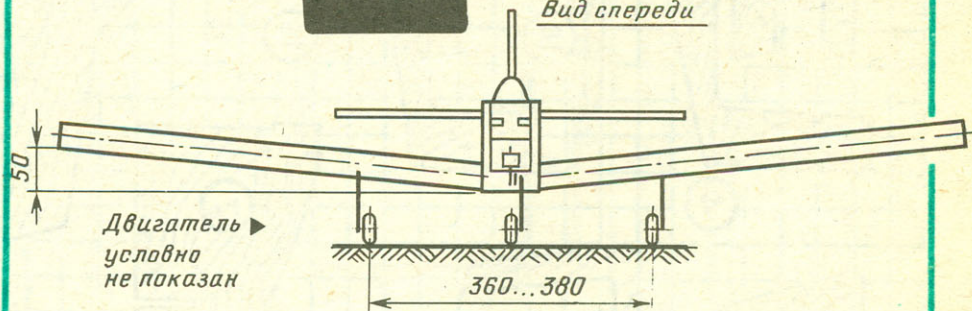
Только хвалебные заключения о летных характеристиках получила от всех, кто смог с нею познакомиться, новая полупилотажная радиоуправляемая машина. Отличное сочетание управляемости и устойчивости по всем осям, удивительно низкая скорость полета, малая чувствительность к резким порывам ветра и хорошие свойства на планировании после остановки двигателя и на посадке — вот перечень ее достоинств. При этом модель настолько уверенно держится в воздухе, что, несмотря на низкопланную схему, ее можно смело рекомендовать даже новичкам в радиопилотаже для приобретения как первоначальных, так и последующих навыков в управлении. Последнее делает эту крылатую машину весьма универсальной, особенно с учетом ее просто удивительной прочности.

Удачная разработка «полупилотажки», базирующаяся исключительно на легкодоступных отечественных материалах и просто воспроизводимая в любых неспециализированных условиях, имеет занятую историю возникновения. Дело в том, что основой для нее послужила более чем известная «историческая» модель, впервые возникшая в Америке в шестидесятых годах и получившая после выхода очень популярной посылки-набора название Square Shooter. Конечно же, в том первоначальном виде машина соответствовала представлениям, далеким от современных. Однако именно она через десяток лет вдохновила чешских спортсменов на создание более современной модификации, рассчитанной ни много ни мало на участие в соревнованиях радиоуправляемых класса M2. Нашим моделистам этот класс мало

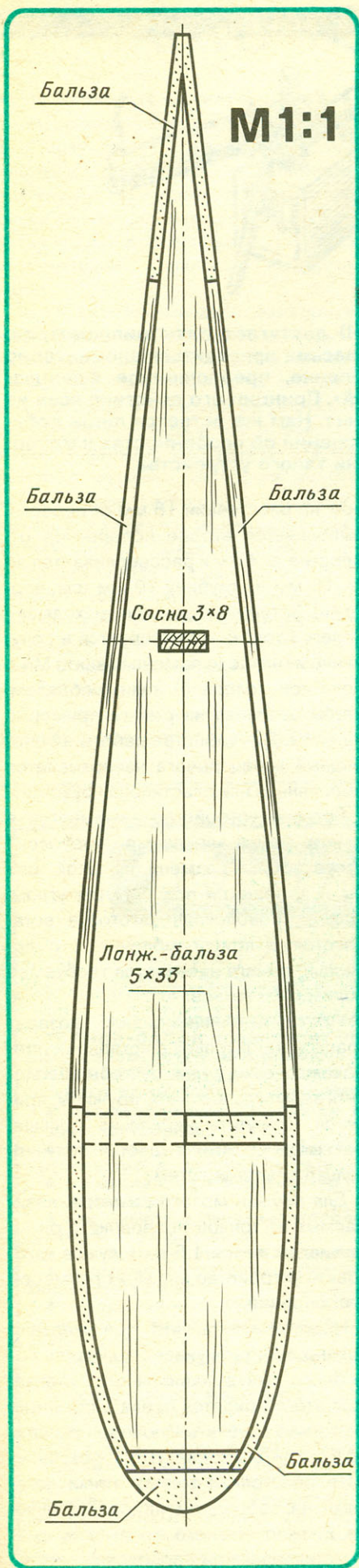


**M1:10**

*Вид спереди*



Р и с . 1. Базовая модель. Рассчитана на установку калийного микродвигателя рабочим объемом до 3,5 см<sup>3</sup>. Чертежи и описание модели подготовлены на основе публикации в чешском журнале «Моделарж».



Р и с . 2. Профиль крыла базовой модели. В связи с высокими требованиями к точности выдерживания контура профиля полупластинчатого типа шаблон приводится в натуральную величину. Основным положительным качеством профиля типа Е-474 является минимальная склонность к срыву на больших углах атаки, а также хорошие несущие свойства в широком диапазоне летных режимов.

знаком, поэтому отметим, что в соответствии с его требованиями полупластинчатые модели не должны иметь элеронов. После реконструирования Square Shooter получил трехколесное шасси и, главное, новомодную профилировку крыла (применен профиль типа Е-474), во многом обусловившую наряду с грамотной конструкцией аппарата удачность разработки. Модифицированный Square Shooter впоследствии строился по опубликованным чертежам во множестве экземпляров; практически все они полностью оправдали возлагаемые на них надежды спортсменов. Достаточно сказать, что на пяти соревнованиях, включавших класс М2, с моделями данного типа в 1971 году пять раз было занято первое место и один раз второе.

Чешская модификация с технологической точки зрения настолько проста, что с ее постройкой модель «средней руки» справляется за 15–20 вечеров (конечно, при наличии уже напиленных и отшлифованных листов бальзы). Уверены, что именно эта конструкция также привлечет наших спортсменов (особенно сейчас, когда бальза опять становится более доступной), поэтому хотя бы немного расскажем о ее особенностях.

Фюзеляж имеет боковины из бальзы толщиной 3 мм, усиленные в зоне привязки крыла внутренними накладками из фанеры толщиной 2 мм. Сборка фюзеляжа ведется «вверх дном», на плоскости верхней образующей. Всего лишь три имеющихся шпангоута выпилены из аналогичной фанеры и вклеены в передней части фюзеляжа. Верхняя и нижняя обшивка фюзеляжа — также бальза толщиной 3 мм. Стрингеров и лонжеронов фюзеляж вообще не имеет. При этом он все равно весьма прочен и жесток при незначительной массе. Единственным условием является точная подгонка деталей и использование качественных клеев для сборки.

Хвостовое оперение полностью вырезано из бальзовых пластин толщиной 4 мм. Передняя кромка стабилизатора усилена основной рейкой сечением 4 х 4 мм, а концы — бальзовыми пластинами, приклеиваемыми поперек слоев основной части. Ширина этих пластин около 15 мм при толщине 4 мм. Как стабилизатор, так и киль монтируются в фюзеляже в заранее подготовленных прорезях.

Крыло с обеспечивающим жесткость на крутку нессоном имеет лонжерон, выполненный из бальзовой пластины толщиной 5 мм, двухстороннюю обшивку лобика из бальзы толщиной 2 мм и сдвоенную (сборную) переднюю кромку из бальзовых пластин толщиной 3 и 7 мм. Последняя приклеивается лишь после окончания обшивки лобика бальзой, что технологически упро-

щает изготовление крыла. Нервюры вырезаны из бальзы толщиной 2 мм; центральная имеет толщину 10 мм. Задняя кромка образована двумя пластинами бальзы толщиной 2 мм. Из аналогичного материала выполняются и полки нервюра шириной около 8 мм. К фюзеляжу крыло крепится по классическому сегодня варианту — буквым штырем, вклеенным в переднюю кромку и центральную нервюру и входящим в фанерный шпангоут, а также капроновым винтом М6 в зоне задней кромки.

На представляемой вниманию модели устанавливался калильный микродвигатель рабочим объемом 3,14 см<sup>3</sup> японского производства, причем явно не современного форсированного типа. С ним модель уверенно выполняла весь комплекс фигур, требуемый в классе М2. Авторы рекомендуют также любой вариант мотора рабочим объемом 3,5 см<sup>3</sup>, а также допускают использование мощных двигателей 2,5 см<sup>3</sup>. В исходном варианте модель оборудуется пластиковым топливным баком объемом 100 см<sup>3</sup>, которого хватает на 11–13 минут полета.

Шасси трехколесное. Передняя стойка выгнута из качественной стальной проволоки диаметром 4 мм и жестко закреплена на моторном шпангоуте. Основные стойки шасси из рояльной проволоки диаметром 3 мм крепятся по известной технологии в буквых крыльевых брусках.

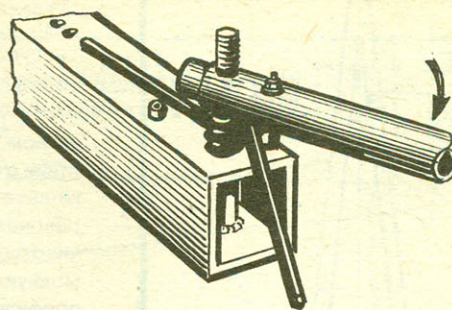
Чешский Square Shooter управлялся с помощью пропорциональной аппаратуры «Вариопроп». Задействовались рули высоты и поворота, а также система управления газом двигателя. При этом авторы уверенно допускают использование даже дискретной аппаратуры (при ограничении хода рулей). В исходном же виде при пропорциональном управлении рули высоты должны отклоняться вниз и вверх на 15°, а направления — в обе стороны на 30°.

Балансировка напрямую связана с перепрофилировкой крыла. При применении пропорциональной аппаратуры управления угол деградации (угол установки крыла относительно стабилизатора) задается равным нулю. Для новичков или обладателей «дискреток» рекомендуется угол деградации принять равным 0,5–1°. Двигатель выкошен на 4–5° вниз и на 2–3° вправо. Отмечается, что отличные летные характеристики обеспечиваются при массе модели не свыше 1600 г. Верхней допустимой границей можно признать величину 2000 г, хотя подобное утяжеление нежелательно.

В. ТИХОМИРОВ,  
мастер спорта

(Окончание в следующем номере)

# ПРУЖИНА? БЕЗ ПРОБЛЕМ



В моделистской практике весьма часто появляется необходимость навивать пружины разного размера, длины и назначения. Максимальные проблемы возникают, если дело касается несколько-витковых элементов «подпружиненных» стоек шасси, особенно на крупных моделях, когда диаметр проволоки (причем не обычной, а ОВС,

сильно закаленной!) достигает пяти миллиметров. Здесь вам может весьма пригодиться элементарно простое приспособление, предложенное французским журналом «МРА». Принцип его действия ясен из приведенного рисунка. Нам же остается лишь добавить несколько пояснений об особенностях изготовления и эксплуатации такого устройства.

Основой микростанка является отрезок стального профиля — трубы квадратного или прямоугольного сечения. При необходимости достаточно дефицитный профиль допускается заменить швеллером подходящих размеров. Посередине одной из сторон такой заготовки вдоль проводится осевая.

В 20 мм от одного из концов просверливается сквозное отверстие 10 мм. Через него проводится и фиксируется на нижней стенке профиля (сваркой или двумя гайками) стержень-оправка из стали  $\varnothing 10$  мм достаточно высокого качества. Отложив по размеченной оси еще 28 мм, на расстоянии

22 мм друг от друга выполняют сквозные резьбовые гнезда М4. В них монтируют винты с цилиндрическими шляпками: они будут выполнять роль упоров. Высота головок должна быть равна примерно четырем миллиграмм. Финишная работа над основой приспособления — сверловка ряда отверстий  $\varnothing 5$  мм по оси профиля на свободном его конце (в соответствии с чертежами). Необходимо также подобрать прутки из качественной стали  $\varnothing 20$  мм — для рычага. На расстоянии 25 мм от одного из его концов сверлится поперечное отверстие  $\varnothing 10$  мм, которым рычаг будет шарнирно насаживаться на стержень-оправку. Да-

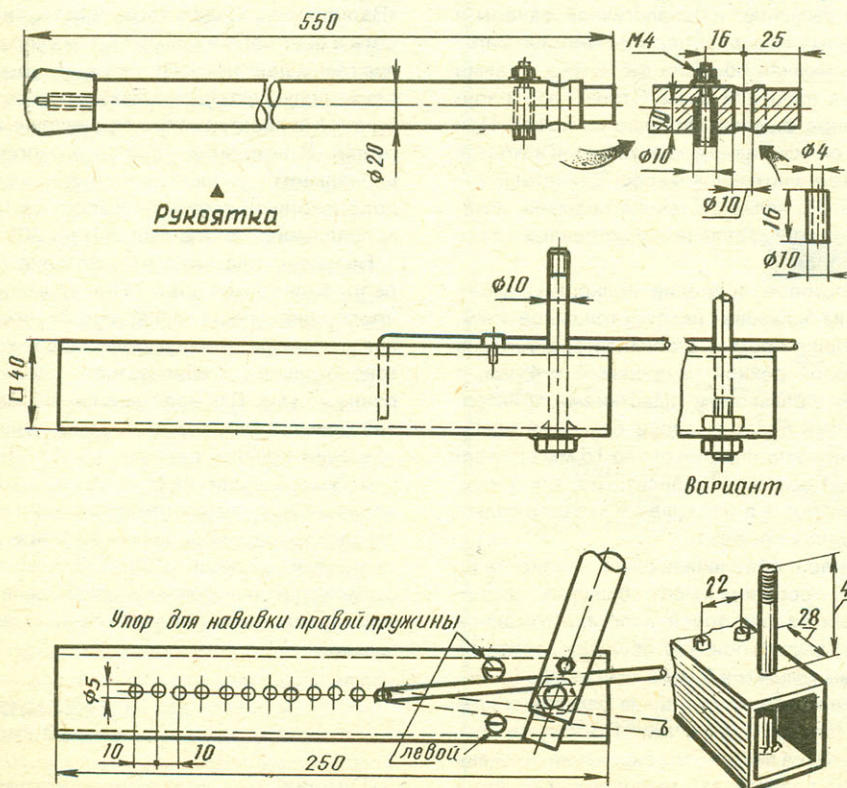
лее, на расстоянии 16 мм от первого, выполняется второе поперечное отверстие  $\varnothing 4$  мм и рассверливается до  $\varnothing 10$  мм на глубину 10 мм (см. чертежи). Затем подбирается подходящий отрезок трубки и фиксируется в полученном гнезде (с помощью винта М4 с потайной головкой) таким образом, чтобы выступал из рычага примерно на 4 мм. Для удобства работы на свободный конец рычага навертывается деревянная или пластиковая рукоятка.

Готовое устройство зажимается в тисках. Конец навиваемой проволоки отпускается в пламени паяльной лампы и загибается под прямым углом. Далее проволочная заготовка вставляется в приспособление и с помощью рычага навивается требуемое количество витков.

Учтите, что, как правило, возврат (раскрутка) высококачественной проволоки весьма велик, и, чтобы обеспечить заданную величину пружины, придется накрутить несколько больше. Точные коррективы удастся получить только опытным путем.

Для пружин малого размера, навиваемых из тонкой проволоки (при ее диаметре менее 1,5 мм), лучше изготовить устройство меньших размеров и пропорций.

Надо отметить, что при желании можно добиться универсализации подобного микронавивочного станка. Для этого придется сделать сменным не только трубчатый поводок рычага, но и стержень-оправку. В любом варианте расстояние между этими деталями на собранном приспособлении не должно намного превышать диаметр навиваемой проволоки.



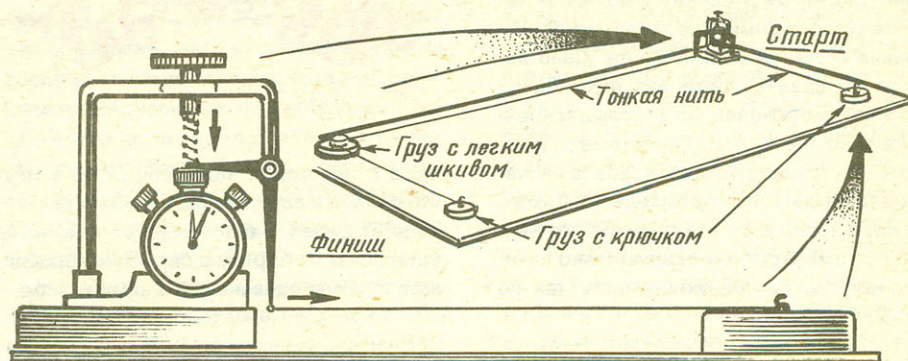


# АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕКУНДОМЕР

Точный замер времени прохождения резиномоторной моделью короткой, требуемой\* правилами трассы необыкновенно сложен уже при средней скорости микромашины. Сейчас же появилось новое поколение резиномоторных, обладающих удивительной быстроходностью. Погрешности хронометража становятся недопустимыми.

Выход из положения дает... автоматический секундомер. Посмотрите на рисунок: основу его устройства составляет обычный секундомер, закрепленный на специальной подставке и имеющий регулируемое предварительное загрузку отсечной головки. С помощью этой загрузки удается настроить механизм так, что для запуска или остановки секундомера достаточно малейшего усилия при минимальном ходе. Остается лишь соединить автоматического хронометриста с датчиками, выполненными либо в виде тонких рвущихся нитей (как на рисунке), либо со «стартовой» и «финишной» системой легчайших «клавиш», также соединенных легкими тягами с секундомером.

Последняя схема хотя и сложнее, однако не требует восстановления работоспособ-



ности после каждого запуска, как с рвущимися нитями. «Клавиши» можно выполнить из тонкого пластика или дюралюминиевого листа. Важно, чтобы они при переезде через них модели на старте не только не задерживали ее движения, но и не служили источником сил для ее подсаживания.

Возможно, длинная нитяная система передачи команд с линии «финиш» вызовет некоторую погрешность в хронометрировании. Несколько уменьшить неточность можно, установив секундомерный механизм в середине трассы. Но все же надо

учитывать, что речь не идет об абсолютных результатах для записи в сводке рекордов: нас интересует лишь сравнимость результатов. В этом смысле предлагаемое устройство по точности не имеет себе равных — повторяемость засечек времени у него идеальная, почему и не появляется необходимости в сложной системе осреднения показаний хронометража, характерной для замера одного заезда сразу несколькими судьями.

В. ВЛУДОВ



**Уважаемые моделисты!**

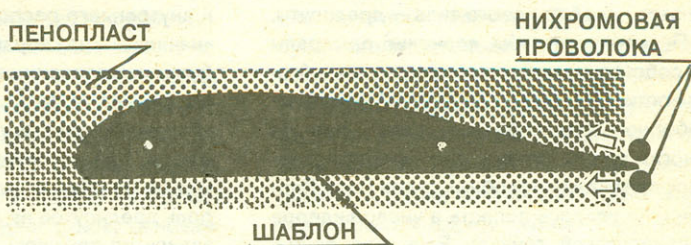
**ТЕРМИК-САЛОН** производит продажу по умеренным ценам оптом и в розницу **АВИА-СУДО-АВТО-МОДЕЛЬНОЙ** продукции отечественного и зарубежного производства в широком ассортименте:

- ◆ модельные набор-посылки как для начинающих, так и для спортсменов;
- ◆ различные варианты и кубатуры дизельных, калильных, электро- и ракетных двигателей;
- ◆ не менее 20 типов аппаратов радиоуправления, рулевых машинок;
- ◆ аккумуляторы, зарядные устройства, электронные регуляторы хода, разъемы;
- ◆ запчасти для рулевых машинок;
- ◆ инструмент, материалы, бальза в брусках и в пластинках, краски и клеи;
- ◆ товары фирм ГРАУПНЕР, ХАЙТЕК, РОССИИ и других по ценам не выше каталожных, а также любой товар на заказ по каталогу;
- ◆ стеновые модели-склейки отечественные и импортные;
- ◆ всевозможная модельная фурнитура и аксессуары.

При оптовых закупках предусмотрены скидки! Оплата за наличный и безналичный расчет. Самовывоз. Приглашаем к сотрудничеству энергичных людей.

Гарантируем быстроту и высокое качество обслуживания. Наш адрес: 123367 Москва, Волоколамское шоссе д. 60, тел./факс 190-12-28. Проезд: ст. метро СОКОЛ, далее шоссе Тб. № 12, 70, Тр. № 6 до ост. Ивановское шоссе или Больница МПС.

## ЯДРО КРЫЛА — ЗА ОДИН ПРОХОД



Современная технология изготовления консолей крыла, основывающаяся на оклейке пенопластового ядра высокопрочным материалом (листовой бальзой, стеклотканью или прессшпаном), имеет множество преимуществ. Причем применяется она сейчас как на больших авиамоделях, так и на несложных кордовых учебных и бойцовых аппаратах, где жесткая обшивка, как правило, выполнена оклейкой бумагой.

Однако те, кто уже попробовал вырезать подобные ядра из пенопласта, знают, что дело это непростое. Рекомендуем испробовать новый способ, упрощающий такую операцию. Решение заключается в том, что на терморезак-лобзик устанавливается не одна, а две «струны» из нихрома или стали. Резка проводится, как показано на рисунке. Таким образом консоль из пенопласта получается за один проход, и более высокого качества, чем при обычной методике.

С. МУТОВИН,  
руководитель авиамодельной лаборатории СЮТ,  
село Богучаны Красноярского края

После окончания войны с Россией линкорный флот Японии оказался в курьезном положении: более половины его составляли трофейные русские корабли, считавшиеся устаревшими еще тогда, когда они входили в состав своего флота. Дело немного поправила достройка заложенных еще в войну броненосцев и «больших крейсеров», но ненадолго. Появление «Дредноута» поставило японцев, всерьез начавших задумываться о превращении Тихого океана в «свои воды», в тяжелое положение. Русские «трофеи» окончательно потеряли какую-либо боевую ценность, так же



лишь с некоторой натяжкой. Дело в том, что орудия в двух концевых башнях отличались от пушек, расположенных в четырех установках по бортам в середине корабля, хотя и имели одинаковый с ними калибр —

ским «фейерверком» (он взорвался в 1918 году при загадочных обстоятельствах), то его собрата «Сетцу» всего через 10 лет службы пришлось разоружить.

Однако два года спустя линкор вновь использовали, на этот раз в качестве корабля-цели для тренировки авиации. Палуба получила дополнительную броневую защиту, а бортовая броня и средняя труба отправились на переплавку. Скорость уменьшилась до 16 узлов, но зато бывший дредноут получил радиуправление.

В новом качестве «Сетцу» использовался довольно интенсивно. Перед самым

## ФЕЙЕРВЕРК ЗА ПОЛТОРА МИЛЛИОНА

как и остальные ветераны закончившейся всего пару лет назад войны. Дальневосточной империи предстояло полностью обновить свой линейный флот.

Для Японии такая необходимость граничила с национальной катастрофой. Экономика страны-победительницы находилась в еще более тягостном состоянии, чем у побежденной и претерпевшей попытку революции России. Но единственной основой обеспечения безопасности и дальнейшего развития маленькой островной страны, лишенной запасов сырья, оставались мощные морские силы — так, во всяком случае, считали японские политики. Поэтому, полагали они, постройка линкоров не должна прекращаться ни на один год. Только теперь для Объединенного флота потребуются корабли нового типа — дредноуты.

По иронии судьбы, японские адмиралы на собственном опыте убедились в необходимости линкоров с однородной крупнокалиберной артиллерией, и рано — раньше многих других стран — они заинтересовались проектами подобных судов (хотя Японии и не удалось попасть в число лидеров «дредноутской гонки»). Еще шла война, когда английские конструкторы из фирмы «Виккерс» выложили своим дорогим союзникам чертежи мощных броненосцев и крейсеров, вооруженных многочисленными пушками калибром 10–12 дюймов. Уже в 1907 году предусматривалась постройка двух линкоров с турбинными установками, вооруженных десятью 12-дюймовыми орудиями. Однако состояние экономики заставило отложить эти планы на неопределенное время. Военно-морским деятелям пришлось затратить немало сил и призвать на помощь всю свою популярность. Наконец, в 1909 году на стапелях двух крупнейших арсеналов в Курэ и Йокосуке, ставших основными поставщиками линкоров, были заложены «Кавачи» и «Сетцу» — первые японские дредноуты.

Впрочем, дредноутами их можно считать

305 мм. Но длина ствола, а следовательно, и баллистика были разными. Поэтому задача артиллерийских офицеров невероятно осложнялась, особенно при стрельбе на больших дистанциях. Конечно же, ни о какой системе центральной наводки в таких условиях нельзя было и думать. Из-за такого более чем странного решения, вызванного экономией (пришлось купить подешевле то вооружение, которое предлагалось англичанами), некоторые специалисты так и не признавали в «Кавачи» и «Сетцу» дредноуты, считая их кораблями «переходного» типа вроде их предшественников — «Аки» и «Сатсума».

В сущности, прототип «Сетцу» и являлся несколько увеличенным «Аки», с сохранением практической всех внешних признаков и внутреннего расположения. Изменилась «начинка»: на кораблях установили турбины, изготовленные в Японии по лицензии американских фирм. Броневой пояс в центральной части был утолщен до 12 дюймов, а часть 120-мм орудий заменена на 6-дюймовые. В общем, первые претенденты на роль дредноутов на Дальнем Востоке оказались не слишком удачными: «пестрота» их вооружения бросалась в глаза. Помимо двух видов 12-дюймовок, они имели на борту еще 152-мм, 120-мм и 80-мм орудия, причем последние — также двух моделей! Скорость, несмотря на использование турбин, также оставляла желать лучшего, достигая всего 20 узлов. Но чтобы построить даже такие корабли, японцам пришлось напрячь все свои силы. И все же полностью справиться с задачей самостоятельно не удалось: почти четверть материалов пришлось везти из Англии и США.

Понятно, что не вполне качественные «полудредноуты» не могли отвечать новым требованиям. И если судьба одного из них, «Кавачи», обошедшегося японской казне в полтора миллиона фунтов стерлингов, решилась сама собой, оборвавшись трагиче-

с началом второй мировой войны на нем даже установили новые машины и котлы; средняя труба оказалась восстановленной, зато от передней остался жалкий обрубок. Японские летчики с авианосцев оттачивали на нем свое мастерство, проявившееся затем при Пирл-Харборе. Американцам все же удалось отомстить «тренеру». В июле 1945 года он попал уже не под учебные, а под боевые бомбы самолетов США. Испытание оказалось слишком жестоким, и искалеченный корпус затонул на мелком месте в гавани, что позволило его быстро поднять и сдать на слом после войны.

Уже при постройке «Кавачи» и «Сетцу» стало ясно, что такие корабли не смогут стать основой флота на ближайшие 15–20 лет. Требовалось радикальное решение. Неудивительно, что не имевшим должного кораблестроительного опыта японцам пришлось в очередной раз обратиться к своим главным друзьям и наставникам — англичанам. Поскольку доктрина японского флота предусматривала иметь равное количество линкоров и линейных крейсеров, следующая пара предполагалась именно в качестве наследников крейсеров Камимуры. Проект разрабатывался известнейшей фирмой «Виккерс» с учетом всех новейших технических решений, имевшихся в то время в британском флоте. В результате «Конго» — так назывался первый из четырех «горных вершин» — оказался к моменту вступления в строй более мощной боевой единицей, чем английский линейный крейсер «Лайон», на основе которого он и создавался. Подобное состояние дел вполне устраивало японских адмиралов, но вызвало небольшую бурю в британском парламенте, члены которого упорно не желали понять, почему иностранная держава, пусть даже и дружественная, должна иметь более качественные корабли, чем сама «владычица морей».

Главным «гвоздем» проекта стали ору-

дия. Впервые в мире на борту дредноута установили 14-дюймовые пушки, дальность стрельбы которых ограничивалась лишь видимостью горизонта. Японцы быстро «приспособили» британский подарок, приняв его в качестве главного калибра для последующих своих линкоров. «Конго» оказался не только обладателем самых больших орудий, но и крупнейшим кораблем в мире: его полное водоизмещение превысило 32 тысячи тонн — вдвое больше предыдущего заказа японцев, броненосца «Катори», вступившего в строй всего на 6 лет раньше.

Но Япония не желала все время пользоваться милостью своих покровителей, которые медленно, но неуклонно становились соперниками в борьбе за влияние на Дальнем Востоке. Поэтому лишь первый корабль серии — «Конго» — строился на верфях Виккерса. Второй линейный крейсер, «Хиэй», заложили на стапеле арсенала в Йокосуке. Он строился хотя и по английским чертежам, но японскими инженерами.

Проект огромного крейсера-дредноута произвел сильное впечатление, и было принято решение о постройке еще двух кораблей того же типа. Но все стапели государственных верфей, готовые к постройке столь крупных судов, оказались занятыми, и японские военно-морские круги впервые доверили постройку главных сил флота частным фирмам «Кавасаки» и «Мицубиси».

И государственная верфь, и «частники» оправдали надежды: срок постройки столь больших единиц не превысил 3 лет — всего на 4 — 5 месяцев больше, чем на самых передовых в то время заводах Виккерса. Корабли вступили в строй в 1914—1915 годах. В это время в Европе бушевала мировая война, побуждавшая к жизни новые проекты. Спустя год при Ютланде станет ясно, что защита спроектированных в Англии линейных крейсеров явно недостаточна. Поэтому вряд ли кто мог предположить, что эти корабли задержатся в составе японского флота на целых тридцать лет, активно участвуя в боях второй мировой войны.

Проект «Конго» оказался поистине «золотым дном» для японцев, которые вскоре после получения чертежей в хорошем темпе разработали на его основе линейный корабль. Он имел на вооружении все те же 14-дюймовые пушки, но за счет снижения скорости их число увеличилось с 8 до 12, а броневую защиту пояса удалось довести до 12 дюймов, хотя только на протяжении центральной части корпуса. Полное водоизмещение «Фусо» и «Ямасиро» приблизилось уже к 35 тысячам тонн.

За три года, прошедшие с момента вступления в строй «Сетцу» и «Кавачи»,

японские инженеры совершили гигантский скачок. После неудачных «полудредноутов» флот Страны восходящего солнца получил пару очень сильных линкоров. Специалисты сравнивали их с американскими современниками, отмечая, что хотя бронирование «Аризоны» и «Нью-Мексико», выполненное по схеме «все или ничего», более соответствует защите современных линкоров, но расположение 14-дюймовых орудий в двухорудийных башнях у японцев предпочтительнее. Спустя почти 30 лет в сражении в проливе Суригао сложилась ситуация, почти позволившая решить этот вопрос, если бы соотношение сил не было столь неблагоприятным...

Теперь Объединенный флот имел или должен был вот-вот получить 4 линейных крейсера и только 2 современных линкора. «Перекося» следовало немедленно ликвидировать, и продолжение программы не заставило себя ждать. «Фусо» только приступил к испытаниям машин, когда на стапелях все тех же фирм «Кавасаки» и «Мицубиси» состоялась закладка двух новых линкоров. Проект «Исэ» являлся логическим развитием «Фусо». Все те же двенадцать 14-дюймовых орудий в спаренных установках расположили несколько по-иному, парами, что облегчило управление огнем и позволило более удобно разместить погреба боезапаса. Уже в ходе постройки 152-мм пушки противоминной артиллерии решили заменить на новые 140-мм орудия, также разработанные в Англии специально для низкорослых японских моряков, которым было тяжело ват «кантовать» 45-килограммовые шестидюймовые снаряды. Заодно с заменой орудий несколько утоншилось и бронирование их казематов, а четыре вспомогательных установки остались вовсе без брони. За этот счет удалось увеличить зону борта по ватерлинии, защищенной 305-мм плитами. В общем, как это обычно происходило в случае постройки последовательных серий судов, основанных на предыдущих прототипах, удалось «скорректировать» большинство мелких недостатков, свойственных родоначальникам.

Все же и «Фусо», и «Исэ» несли на себе отпечаток британского влияния. Только следующую пару линкоров, «Нагато» и «Мутцу», можно назвать полностью японскими кораблями. Проект, автором которого стал один из самых способных конструкторов, капитан 1-го ранга Хирага, на сей раз создавался «с чистого листа». Сохранив традиционное для «европейцев» расположение главной артиллерии в четырех башнях, по два в носу и в корме, новые сверхдредноуты получили силуэт, который с годами стал связываться именно с японскими кораблями. Характерными стали красиво изогнутый нос и впервые появив-

шаяся массивная передняя мачта-надстройка, из-за обилия мостиков, рубок и переходов получившая у американцев полупрезрительное название «пагоды». Действительно, инженеры решили создать конструкцию, которую нельзя «свалить» попаданием даже самого крупнокалиберного снаряда. Если учителя-англичане довольствовались треногими мачтами, то их старательные ученики установили массивную семиногую, центральный ствол которой представлял собой шахту лифта, бегавшего вверх-вниз — от палубы до центрального артиллерийского поста на топе мачты. Безусловно, такое сооружение оказалось совершенно «неубиваемым», но английские специалисты и историки вплоть до настоящего времени не перестают напоминать, что их трех «ног» оказалось вполне достаточно для сохранения мачт даже при прямых попаданиях. Японцы, как и американцы со своими «шуховскими башнями», несколько перестарались, потратив драгоценный вес на достаточно бесполезное дело.

В остальном же «Нагато» и «Мутцу» оказались уникальными кораблями, в которых как бы смешались чисто американские и английские черты. Так, бронирование соответствовало схеме «все или ничего»: выше 12-дюймового пояса борт и казематы вспомогательной артиллерии оставались небронированными. Но скорость линкоров заставила бы прослезиться даже столь большого любителя этого тактического элемента, как лорд Джон Фишер. На испытаниях машин в 1920 году «Нагато» легко показал 26,7 узла — ход, приличный даже для линейного крейсера. В сущности, эти суда стали первыми представителями класса новых современных линейных кораблей, имеющих скорость, близкую к скорости бывших линейных крейсеров, но сохранявших вооружение и бронирование линкоров. Даже английские «Куин Элизабет» — быстроходное крыло Гранд-Флита — уступали японцам в скорости не менее 2 узлов.

Самое интересное состояло в том, что впервые удалось эту высокую скорость скрыть. Во всех справочниках вплоть до второй мировой войны считалось, что «Нагато» имеет «высокую» скорость в 23 узла. Истинные же характеристики стали известны специалистам только после 1945 года.

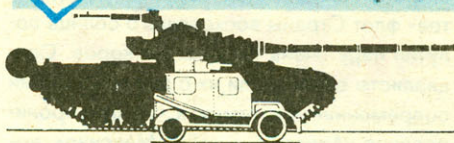
«Нагато» и «Мутцу» вошли в строй в 1920—1921 годах, когда изнемогавшая после завершения войны мировая экономика требовала не гонки морских вооружений, а их сокращения. Они чуть было не пали жертвами этого процесса, но это — уже другая история.

В. КОФМАН

**В** 30-е годы многие страны Европы начали обзаводиться бронетанковой техникой собственного производства. И если танки могли производить лишь государства с хорошо развитой тяжелой индустрией, то броневика были «по зубам» и более слабым в промышленном отношении державам. Причем многие конструкции, созданные в этих странах, были весьма совершенны и оригинальны, хотя и производились в очень ограниченных количествах.

23

## БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



стью 150 л.с. при 1800 об/мин и рабочим объемом 11,9 л. Здесь же находилась гидравлическая коробка перемены передач фирмы «Фойт», которая обеспечивала броневика движение вперед и назад с одинако-

вую проходимость. К недостаткам броневика можно отнести большую длину и массу.

К 1938 году — моменту захвата Германией Австрии — армия последней располагала двенадцатью броневиками ADGZ; еще два имелись в жандармерии. В германском вермахте эта машина получила обозначение «M35 mittlerer Panzerwagen». Первоначально планировалось продать их Румынии или Болгарии, но из-за малого количества и

# НЕ ОПЫТНЫЕ, НО И НЕ МАССОВЫЕ

Одной из таких стран была Австрия, приступившая к строительству собственных броневых машин в середине 30-х годов. Эти работы велись фирмой «Аустро-Даймлер» (Austro-Daimler), входившей в концерн «Штейр-Даймлер-Пух» (Steyr-Daimler-Puch AG). Первой ее машиной был трехосный (6x4) броневомобиль ADKZ, выпущенный в 1937 году. Он имел вращающуюся башню с двумя 7,92-мм пулеметами «Шварцлозе». В следующем году «Аустро-Даймлер» изготовила пять легких двухосных (4x4) броневиков ADSK с двигателями воздушного охлаждения. Эти машины имели безбашенные корпуса из неброневой стали при полном отсутствии вооружения. После проведенных испытаний и ADKZ и ADSK были отвергнуты военными, и единственным серийным броневомобилем австрийской армии остался ADGZ.

Эта машина, спроектированная еще в 1931 году, производилась с перерывами в 1935—1937 годах и являлась первым в мире четырехосным полноприводным броневым автомобилем. ADGZ имел весьма оригинальную конструкцию. Прежде всего рама машины была в форме параллелограмма, что облегчало работу передних и задних управляемых колес. Корпус сваривался из листов брони толщиной 6—14,5 мм, установленных под углами в 5—75 градусов. В его кормовой части располагался шестицилиндровый карбюраторный двигатель Austro-Daimler M 612 мощно-

вой скоростью. В передней части броневомобиля размещался радиатор водяного охлаждения, закрытый снаружи броневыми жалюзи. В боевой обстановке доступ воздуха к радиатору осуществлялся через специальный карман в днище машины. Привод от двигателя — через карданные валы на все четыре оси; причем у второй и третьей имелись двухскатные колеса, а у первой и четвертой оси — односкатные, управляемые. Таким образом, ADGZ имел колесную формулу 8x8.

На броневике ADGZ было два поста управления — передний и задний. Основное вооружение — 20-мм пушка Solothurn и 7,92-мм пулемет «Шварцлозе» — размещалось во вращающейся башне. Кроме того, имелось еще два «Шварцлозе» в переднем и заднем листах корпуса. Боекомплект составляли 250 снарядов к пушке и 5000 патронов к пулеметам. Для наблюдения за полем боя служили смотровые щели с пуленепробиваемыми стеклами, а для посадки и высадки экипажа из семи человек (командир машины, заряжающий пушки, наводчик, два водителя, два пулеметчика) — четыре двери в бортах и люк в башне. При боевой массе в 12 тонн ADGZ развивал неплохую скорость — 70 км/ч по шоссе; запас хода — 450 км.

В целом ADGZ был достаточно удачной машиной, обладавшей за счет двух управляемых осей и двух водителей хорошей маневренностью и поворотливостью. Привод на все оси обеспечивал машине хоро-

неукомплектованности броневиков оборудованием от этой идеи отказались. После доработки, которая свелась в основном к замене австрийских пулеметов немецкими MG-34 и сокращению экипажа до шести человек, ADGZ поступили на вооружение полицейских частей СС и в их составе в сентябре 1939 года приняли участие в боях в Данциге.

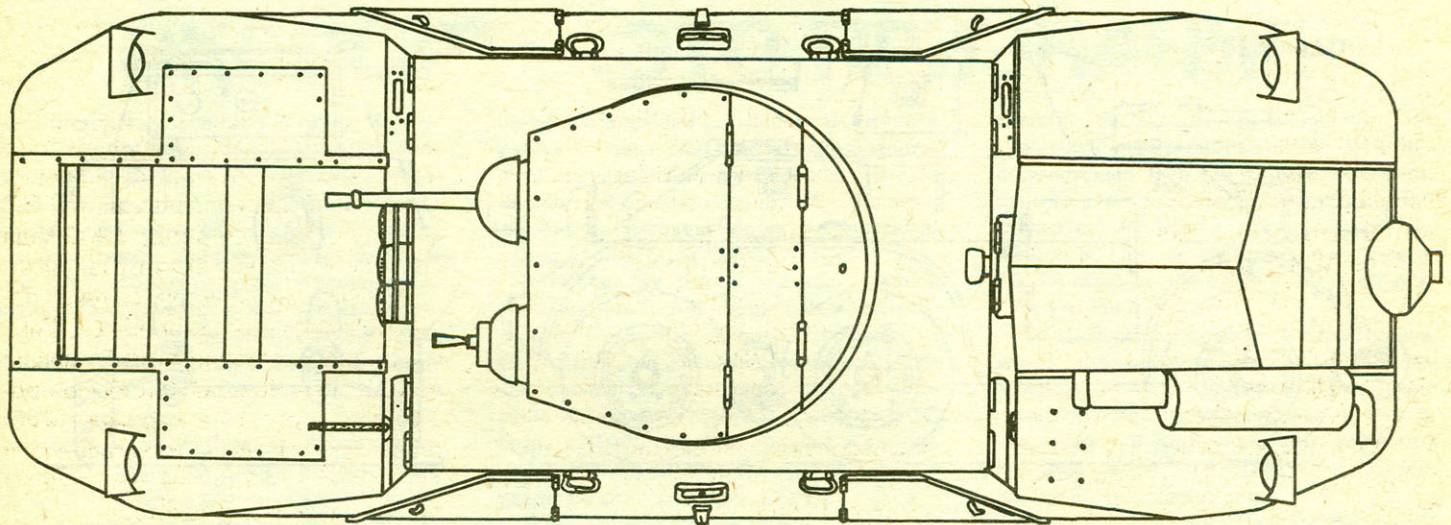
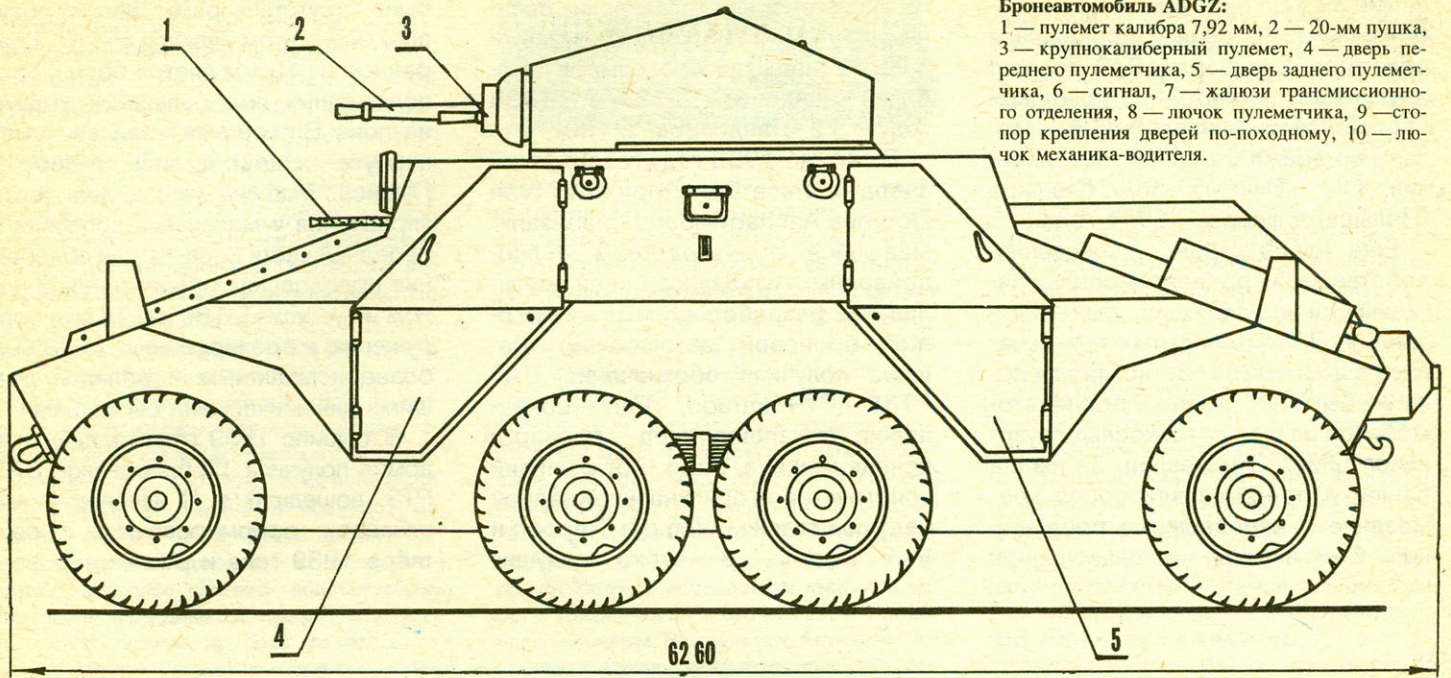
В 1941 году концерн «Штейр» получил заказ от рейхсфюрера СС Гимmlера на изготовление 25 машин ADGZ для войск СС. Это было продиктовано отнюдь не «огромными потерями в технике, которые понесли фашистские части на Восточном фронте», как пишут некоторые советские авторы, а желанием командования СС чем-то отличаться от вермахта. (Видимо, это был эдакий широкий жест Гимmlера: «Мы, мол, в СС имеем даже броневика свои, не такие, как в вермахте».) Ведь к этому времени уже было ясно, что у ADGZ не только нет никаких преимуществ перед серийными германскими броневиками аналогичного класса Sd.Kfz.231 (8x8), но по многим параметрам он уступает им.

25 машин ADGZ были переданы в части СС в начале 1942 года. Их отличием от машин первой серии была установка полностью германского вооружения — 20-мм пушки KwK 35 L/45 и пулеметов MG-34.

Машины ADGZ использовались на Восточном фронте для охраны тыловых коммуникаций и борьбы с партизанами. Известно, что один такой броневик был захвачен вой-

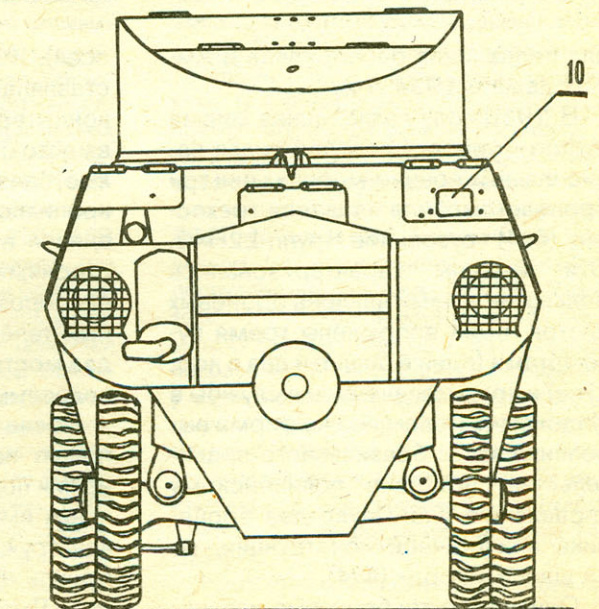
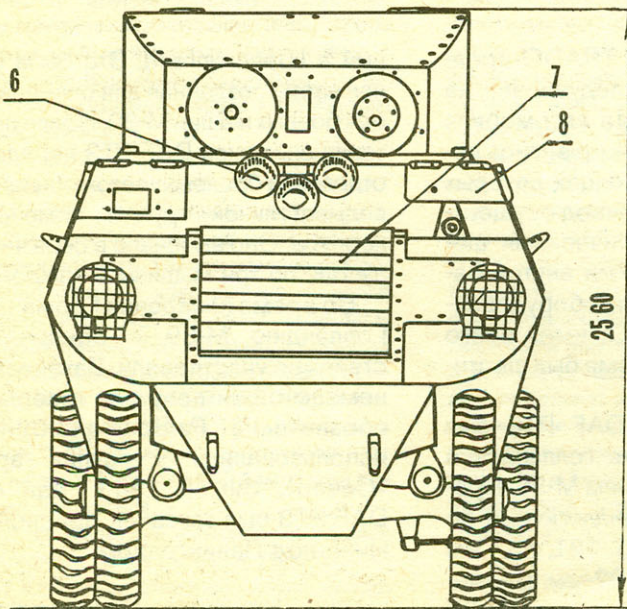
**Броневедомобиль АДГЗ:**

1 — пулемет калибра 7,92 мм, 2 — 20-мм пушка, 3 — крупнокалиберный пулемет, 4 — дверь переднего пулеметчика, 5 — дверь заднего пулеметчика, 6 — сигнал, 7 — жалюзи трансмиссионного отделения, 8 — лючок пулеметчика, 9 — стопор крепления дверей по-походному, 10 — лючок механика-водителя.



**Вид спереди**

**Вид сзади**



сками 3-й танковой армии при освобождении г. Россошь (Воронежская область) 16 января 1943 года, а другой был подбит 1-й Украинской партизанской бригадой С.А. Ковпака во время боя с частями дивизии СС «Викинг» под Седлице (Польша) в феврале 1944 года.

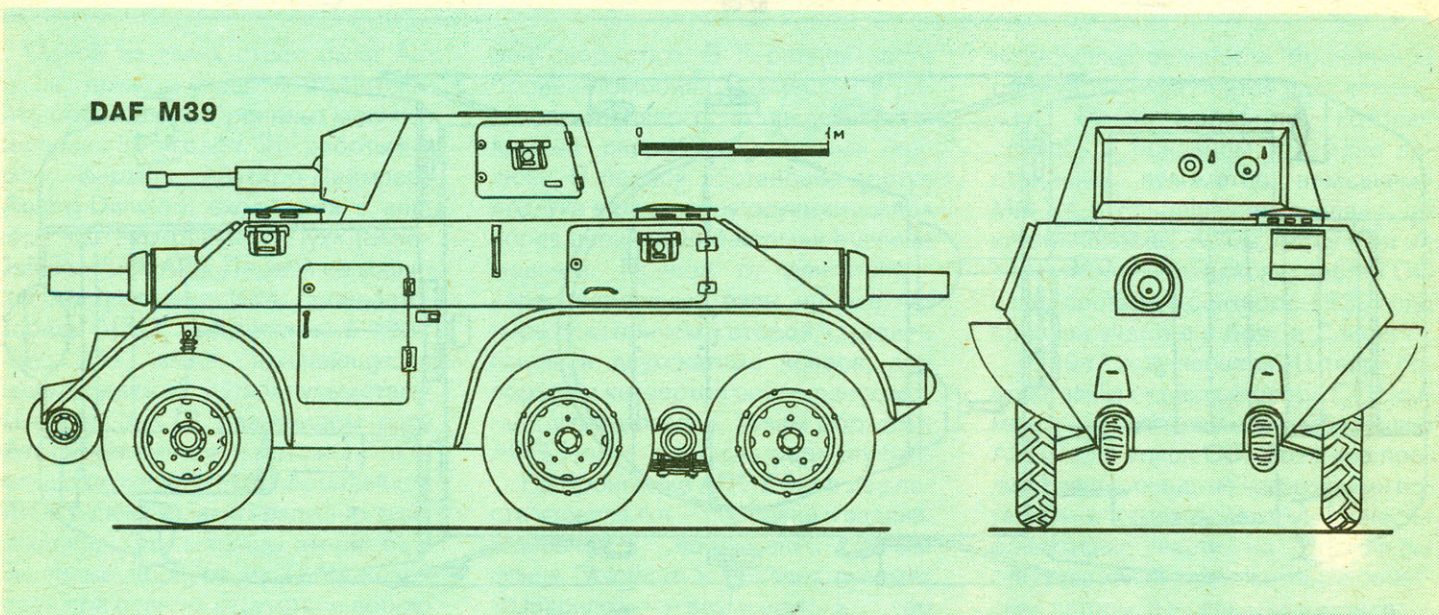
Еще одной страной, создавшей собственный броневедомобиль оригинальной конструкции, была Голландия. Первые «опыты» там начались еще в 1929 году, когда для полиции было построено 8 броневедомобилей на шасси трехосных грузовиков GMC. Эти машины не имели башен и представляли собой громоздкие и неподвижные сооружения. Они активно использовались

не удовлетворяли голландских военных. Поэтому в 1936 году были закуплены 12 шведских броневедомобилей «Ландсверк» L-181, а в 1938 году — 12 «Ландсверк» L-180.

В том же 1938 году голландский завод братьев Ван Дорн DAF (Van Doornés Aanhaqwaqen fabrik), занимавшийся производством полноприводных грузовиков своей оригинальной разработки, изготовил первый броневедомобиль. Машина получила обозначение DAF PT38 (PT-Pantrado, Pan — сокращение от Pantserwaqen — бронированная машина, trado — от фамилий конструкторов оригинальной задней ведущей тележки Van der Trappen и Van Doorne, 3 — число ведущих

было отсутствие рамы шасси: несущим элементом являлся корпус, сваренный из 10-мм листов брони, расположенных под большими углами наклона. В передней и задней частях корпуса монтировались пулеметы Льюиса. Машина имела два поста управления и маленькие колесики в передней части корпуса для облегчения преодоления препятствий. В целом не уступая L-180 и L-181 по вооружению и бронированию, M-39 был более компактным и обладал лучшими динамическими свойствами.

В течение 1939 года голландская армия получила 12 броневедомобилей DAF PT3, вошедших в III кавалерийский эскадрон, сформированный в сентябре 1939 года и расквартирован-



для подавления беспорядков в Амстердаме в 1934 году.

В 1930 году голландская фирма Wilton-Fuenoord построила для национальных военно-морских сил три броневедомобилей на шасси трехосных (6x4) грузовиков Крупп L2H43. Эти машины характеризовались большими углами наклона броневых листов, были вооружены тремя пулеметами (один в башне и два в корпусе) и предназначены для службы в Индонезии. Годом позже фирма выполнила заказ бразильского правительства, поставив полицейскому управлению Сан-Паулу два броневедомобилей аналогичной конструкции, но на шасси «Форд» (4x4).

Однако все эти броневые машины

осей). Конструктивно TRADO представляла из себя следующее: на концы ведущего моста автомобиля вместо ступиц колес надевались полые балансиры, на концах которых крепились колеса. Привод осуществлялся валами с коническими шестернями, проходящими внутри балансиров. Автомобиль, оборудованный тележкой TRADO, имея всего два моста, в то же время был шестиколесным.

После испытаний DAF PT3 был принят на вооружение голландской армии под обозначением M-39. Броневедомобиль имел башню, аналогичную по конструкции с L-180 и L-181, с 37-мм пушкой «Бофорс» и 7,92-мм пулеметом Льюиса. Особенностью M-39

был в Шевенингене. Это была учебная часть, созданная для освоения новых боевых машин M-39. После подготовки экипажей DAF PT3 передали в отделение броневедомобилей разведывательной группы армейского корпуса. Оно включало в себя четыре взвода по три машины в каждом.

Во время нападения Германии на Голландию M-39 в боевых действиях не участвовали. Захваченные немцами, они получили в вермахте обозначение Pz.Sp.Wq.L202(h) и использовались в группе армий «Север». Зимой 1943 года один DAF PT3 был захвачен Красной Армией под Ленинградом.

М. КОЛОМИЕЦ

Как уже было рассказано в статье, посвященной «Митчеллу» (см. «Моделист-конструктор» № 4'95), в предвоенные и военные годы в ВВС Армии США (USAAF) существовали две категории бомбардировщиков: легкие Attack (штурмовик) и более тяжелые Bomber (бомбардировщик). Изучая судьбу машин, принадлежавших к первой из них, можно заметить парадоксальный факт, относящийся ко всем «двухмоторникам» предвоенного периода, — эти самолеты частично или даже полностью шли на экспорт.

Самым распространенным и удачным, а также единственным, оцененным и использованным в американских ВВС, оказался самолет фирмы «Дуглас», широко известный под названием «Бостон». Его история началась в 1937 году, когда несколько фирм приняли участие в конкурсе на проект легкого скоростного двухмоторного ударного самолета. К этому моменту на фирме «Дуглас» конструкторы, возглавляемые Джеком Нортропом и Эдуардом Хэйнеманном, уже разработали «Модель 7А». Переработав проект, чтобы



передней кабины, одним таким же в верхней задней позиции, и еще одним, стрелявшим назад через люк в полу. Выпустив 130 таких машин, на следующих фирма «Дуглас» стала устанавливать 1200-сильные R-1830-SC4-G. Хотя первая сотня самолетов была закончена уже в декабре 1939 года, французы испытывали большие трудности с передачей бомбардировщиков в боевые части. Дальность не позволяла перегонять DB-7 по воздуху, и каждую машину пришлось разбирать, грузить в ящики, затем на судно, а после прибытия в Касабланку (Западная Африка) эти мучительные процедуры повторялись в обратном порядке. Затем следовал испытательный полет и только после этого самолет передавался военным. В результате Armee de l'Air получили к маю 1940 года лишь 64 ма-

шины отличались лишь деталями вооружения, силовой установки и оборудования. ВВС Франции заказали сначала 100 таких машин, но вскоре началось лавинообразное нарастание объема заказов; только во Францию предполагалось отправить почти 1000 новых бомбардировщиков.

Самолет Дугласа привлек внимание не только во Франции. Англичане пожелали получить 300 DB-7В — доработанных по британским требованиям. От DB-7А новый вариант отличался иным остеклением передней кабины, английскими приборами и стрелковым вооружением. Из-за разной конструкции пулеметов передние (неподвижные) на DB-7В пришлось установить не внутри фюзеляжа, а снаружи, прикрыв их бульбообразными обтекателями.

Пример Англии и Франции оказался заразительным — желание получить DB-7А/В выразили Голландия и Бельгия. Но кроме британцев, ни один из заказчиков не успел принять хотя бы один самолет: первый полет DB-7А состоялся в июле 1940-го, а DB-7В — в январе 1941 года.

Англичане стали обладателями не только

## ЭКСПОРТ — ЭТО ПРИЗНАНИЕ

удовлетворить условиям конкурса, Хэйнеманн (Нортроп отделился и основал собственную фирму), сменил название на «Модель 7В». Машина с самого начала задумывалась как многоцелевая — для этого предполагались два варианта носовой части: для бомбардировщика — остекленная кабина бомбардира, а для штурмовика — «сплошная», с неподвижными пулеметами. По проекту «7В» построили самолет, впервые поднявшийся в воздух 26 октября 1938 года.

Вскоре машину «Дугласа» признали победителем конкурса, однако вооруженные силы США впали в долгие раздумья по поводу дальнейших заказов. Совсем другую реакцию вызвали новые американские самолеты по другую сторону Атлантики. Представители французских ВВС обратили внимание на американские машины — истребители Кэртисса и Груммана, палубный бомбардировщик Воута и бомбардировщик «Дугласа».

Хотя прототип произвел на французов большое впечатление, они предъявили фирме список требований, которым должен был удовлетворять самолет для подписания контракта. Хэйнеманн еще раз радикально изменил конструкцию, и новая машина, обозначенная DB-7 («Дуглас», бомбардировщик 7-й), взлетела 17 августа 1939 года. Спустя два месяца первый бомбардировщик был передан ВВС Франции. Вначале заказ составлял 100 машин, но в октябре 1939 года фирма получила контракт на постройку еще 170 самолетов для того же покупателя.

Этот трехместный самолет оснащался двигателями Прэйт-Уитни R-1830-SC3-G (1100 л.с.) и был вооружен двумя неподвижными пулеметами (7,5 мм) по бокам

шины. Но времени на освоение самолета уже не оставалось. Лишь 31 мая французские машины, обозначенные как DB-7В3 (3-местный бомбардировщик DB-7), вступили в бой. В условиях проигранной кампании их успехи были далеки от желаемых.

В последние дни перед капитуляцией Франции эти бомбардировщики перелетели в Северную Африку. Поставки из США были немедленно прекращены. В общей сложности французы успели получить лишь 108 машин; 95 из них служили в ВВС Виши. В 1940 году они приняли участие в налете на Гибралтар (в ответ на английские удары по французскому флоту).

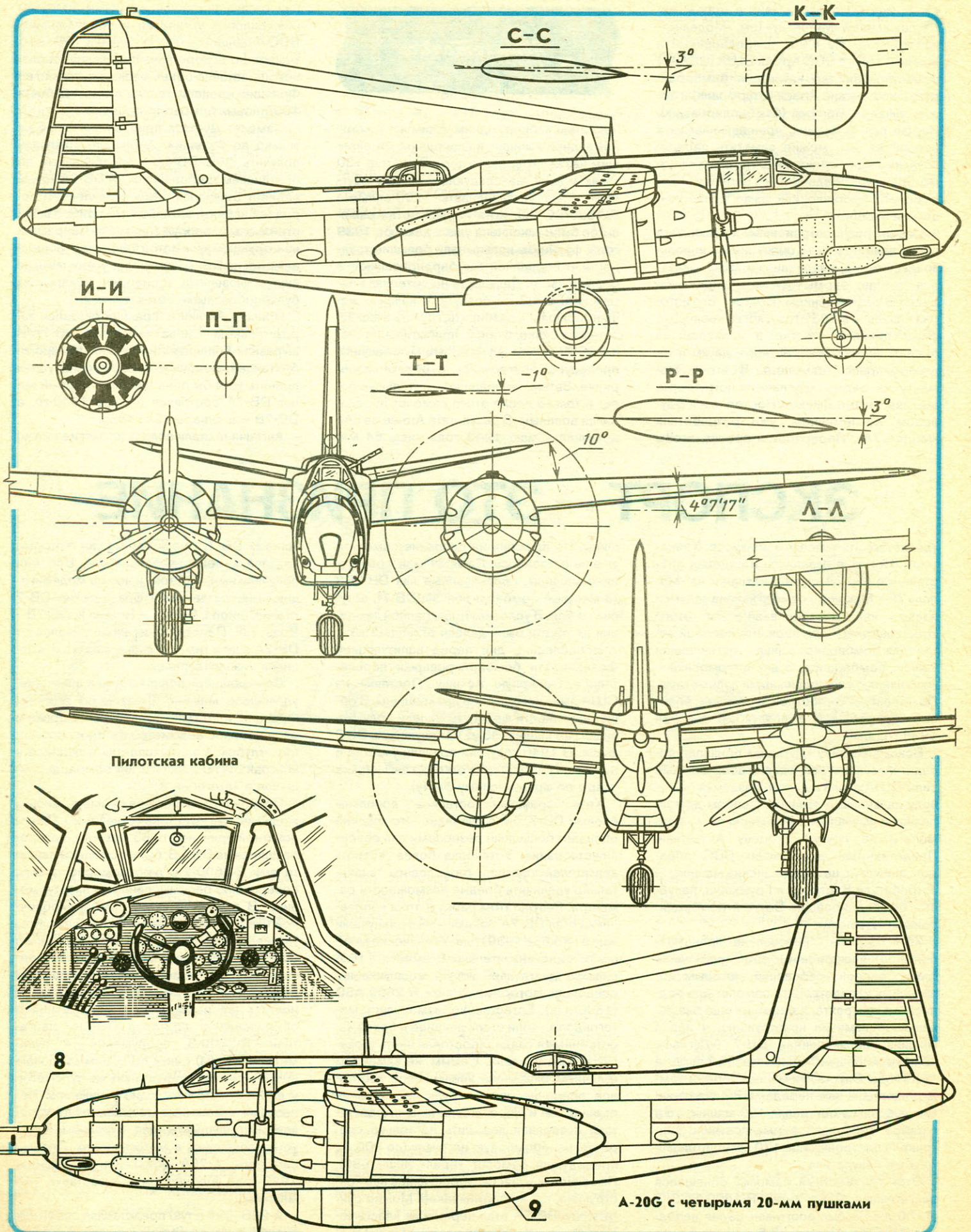
Хотя французы остались довольны своими DB-7, было очевидно, что машина обладает большими резервами для совершенствования. Установка более мощных двигателей могла, безусловно, значительно увеличить боевые возможности самолета. Результатом работ в этом направлении стал DB-7А, заказанный французами еще в октябре 1939 года. Увеличение мощности было значительным: вместо 1100-сильных двигателей новую модификацию оснастили моторами «Райт» R-2600-А5В (1600 л.с.). Естественно, изменились мотогондолы — они стали длиннее и более заостренными сзади. Хвостовая часть фюзеляжа была усилена. Самым же заметным отличием оказалось увеличенное хвостовое оперение: киль и руль направления стали выше и шире. Более мощные двигатели позволили повысить не только скорость, но и бомбовую нагрузку (до 900 кг; предыдущий самолет «брал» лишь 680). Изменились и шасси: упростилась как конструкция, так и обслуживание. Можно считать, что DB-7А стал первым из классических «бостонов»; более поздние модифика-

«своих» DB-7В, но и тех машин, которые оказались невостребованными. Все они получили имя «Бостон» и номер модификации. Так, оставшиеся французские DB-7 стали Boston I, DB-7А — Boston II, DB-7В — Boston III. Последний из них отличался от DB-7А еще и тем, что был 4-местным: появился нижний стрелок.

Сгущающиеся военные тучи и внимание, уделяемое машине Дугласа со стороны Франции и Англии, заставили американское военное ведомство выйти из состояния «глубокой задумчивости» и подписать контракт на поставку легких бомбардировщиков в категории Attack.

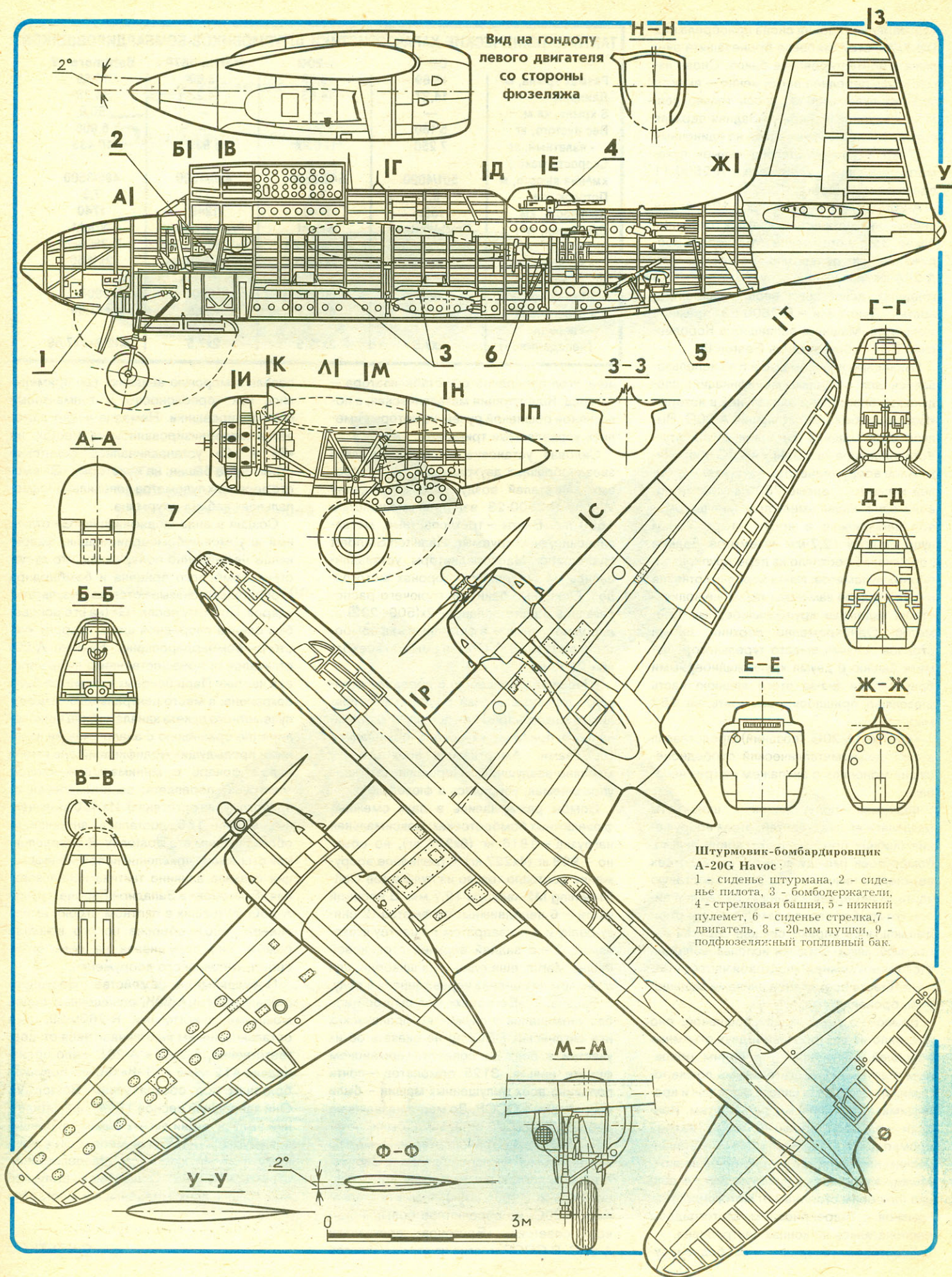
Первой из длинного ряда американских модификаций «Бостона» стала А-20. По непонятной причине эти 63 машины, базировавшиеся на DB-7В, были оснащены двигателями R-2600-7 с турбокомпрессорами, совершенно бессмысленными на штурмовике. В строевые части бомбардировочной или штурмовой авиации эти самолеты так и не попали. По сути, А-20 представлял собой отработочную модификацию. А первым боевым «Бостоном» американских ВВС оказался А-20А. Этот самолет в основном (за исключением вооружения и оборудования) повторял DB-7В. Двигатели — R-2600-3, вооружение — 4 пулемета (7,62 мм) снизу по обоим сторонам носовой части; спарка таких же пулеметов у верхнего стрелка, один у нижнего. Несколько экзотичные дистанционно управляемые пулеметы для стрельбы назад устанавливались в мотогондолах. Первые самолеты А-20А появились в декабре 1940 года, а общий выпуск составил 143 машины.

А-20В (999 штук) представлял собой как внешне, так и внутренне некоторый шаг на-



А-20G с четырьмя 20-мм пушками





**Штурмовик-бомбардировщик  
А-20G Havoc:**  
 1 - сиденье штурмана, 2 - сиденье пилота, 3 - бомбодержатели, 4 - стрелковая башня, 5 - нижний пулемет, 6 - сиденье стрелка, 7 - двигатель, 8 - 20-мм пушки, 9 - подфюзеляжный топливный бак.

зад: передняя кабина снова приобрела вид DB-7/7A, отсутствовала бронезащита экипажа и протектирование баков. Снова изменилось переднее вооружение — вместо четырех пулеметов осталось только два, зато — крупнокалиберных. Задняя верхняя спарка также была заменена на одиночный 12,7-мм ствол. «Мотогондольные» пулеметы остались. Двигатели — R-2600-11 прежней мощности.

A-20C (948 штук) появился в 1941 году и снова получил защиту экипажа и топливных баков. Зато в отношении стрелкового вооружения он полностью соответствовал A-20A (за исключением пулеметов в мотогондолах, доказавших свою неэффективность). Двигатели — R-2600-23 прежней мощности. Машины, попавшие в Королевские ВВС, обозначались Boston III.

Буквенные индексы D, E и F не использовались для серийных модификаций; следующей, безусловно эпохальной в истории «Бостонов», была модификация A-20G. Выпуск этой машины составил 2850 штук. Установленное на поздних A-20G оборонительное вооружение стало значительно более мощным. Первые 750 самолетов новой модификации имели поистине штурмовое вооружение в носу: четыре 20-мм пушки и пару 12,7-мм пулеметов. Заднее вооружение состояло из пары крупнокалиберных пулеметов. Из-за нередких отказов пушки позднее заменили таким же количеством надежных крупнокалиберных пулеметов. Одновременно верхний задний стрелок получил вместо турельного пулемета башню с двумя крупнокалиберными браунингами (из-за этого заднюю часть фюзеляжа пришлось расширить на 152 мм).

«Дуглас» A-20G (поздний) представлял собой цельнометаллический свободнонесущий моноплан с экипажем из трех человек.

Фюзеляж — полумонокок; шпангоуты разделяли его на 5 частей: отсек вооружения (кабину бомбардира), кабину пилота, бомбоотсек (между лонжеронами), отсек верхнего и нижнего стрелков и хвостовую часть. В передней кабине размещался пилот, который попадал в самолет через откидывающуюся вправо секцию верхней части фюзеляжа. Стрелки использовали для этого люк в нижней, хвостовой части фюзеляжа. Места всех членов экипажа защищались бронеплитами.

Крыло — с работающей обшивкой; оно состояло из центроплана и двух отъемных консолей. Центроплан — с одним основным и двумя вспомогательными лонжеронами, проходящими сквозь фюзеляж и крепящимися к усиленным шпангоутам. Консоли — однолонжеронные, на их задней кромке размещались элероны с металлическим каркасом и полотняной обшивкой. Между элеронами и фюзеляжем — 4 секции (по обеим сторонам от мотогондол) закрылков с гидроприводом. Мотогондолы располагались на концах центроплана.

Хвостовое оперение — свободнонесу-

#### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШТУРМОВИКОВ-БОМБАРДИРОВЩИКОВ

	DB-7	A-20G	Martin 167F	Baltimore IV
Размах крыла, м	18,69	18,69	18,69	18,69
Длина, м	14,27	14,63	14,22	14,78
S крыла, кв.м.	—	—	—	50,0
Вес пустого, кг	5 160	7 700	—	6 900
- взлетный, кг	7 250	11 000	6 939	10 433
Скорость макс., км/ч/на высоте, м	501/4000	540/3500	490/4300	486/3500
Потолок, км	8,7	7,5	9,0	7,3
Дальность, км	1000	1740	1240	1740
Двигатели, тип	Pratt-Whitney R-1830-SC3-G	Wright R-2600-23	Pratt-Whitney R-1830-S1C3-G	Wright R-2600-19
- мощность, л.с.	2x1100	2x1600	2x1050	2x1660
Вооружение				
- бомбовое, кг	600	1800 (900)	600	900
- стрелковое	2x7,5	6x12,7	4x7,5	4x7,69
- впереди (неподвижное)	2x7,5	3x12,5	2x7,5	2x12,7+4x7,69

щее, угол поперечного V-стабилизатора — 10 град. Конструкция металлическая, с полотняной обшивкой рулей, на которых имелись управляемые триммеры.

Силовая установка состояла из двух звездообразных двухрядных 14-цилиндровых двигателей воздушного охлаждения Wright R-2600-23 взлетной мощностью 1600 л.с. Винты — трехлопастные, металлические, флюгируемые, Hamilton Standart Hydromatic. Маслорадиаторы устанавливались на внутренних сторонах мотогондол. Основные баки для горючего располагались в центроплане — 2x(500+232) л; дополнительные — в фюзеляже над бомбоотсеком (2x318 л). Общая емкость всех баков 2100 л.

Шасси убирающееся, с передней стойкой. Основные стойки полностью убиралась в мотогондолы при помощи гидравлического привода; их колеса оснащались тормозами. Амортизация всех стоек — масляно-воздушная. Передняя стойка — управляемая, убиралась в фюзеляж.

Бомбы размещались в двух смежных фюзеляжных бомбоотсеках; максимальная нагрузка — 1816 кг (8x227 кг), но обычно — 908 кг (4x227 кг). Стрелковое вооружение состояло только из пулеметов Colt-Browning M2 калибра 12,7 мм. В носовой части — 6 неподвижных пулеметов (2 снизу-сбоку и 4 — квадратом по центру фюзеляжа); 2 — в задней верхней стрелковой башне Martin, еще один — на шворне, для стрельбы назад-вниз через тоннель в полу.

Рассказ о «Бостопах» мог бы обойтись без упоминания о службе во французских или английских ВВС; но не сказать об их участии в боях на советско-германском фронте нельзя. 3125 самолетов — почти половина всех выпущенных машин — были направлены в СССР. До места назначения добрались 2917; остальные были потеряны во время транспортировки морем или перегонки по трассе Аляска — Сибирь. Начались поставки в 1942 году, когда появились A-20B (665 штук), позже поставлялись A-20C; но абсолютное большинство всех советских «Бостонов» составляли A-20G. В СССР многие из этих самолетов

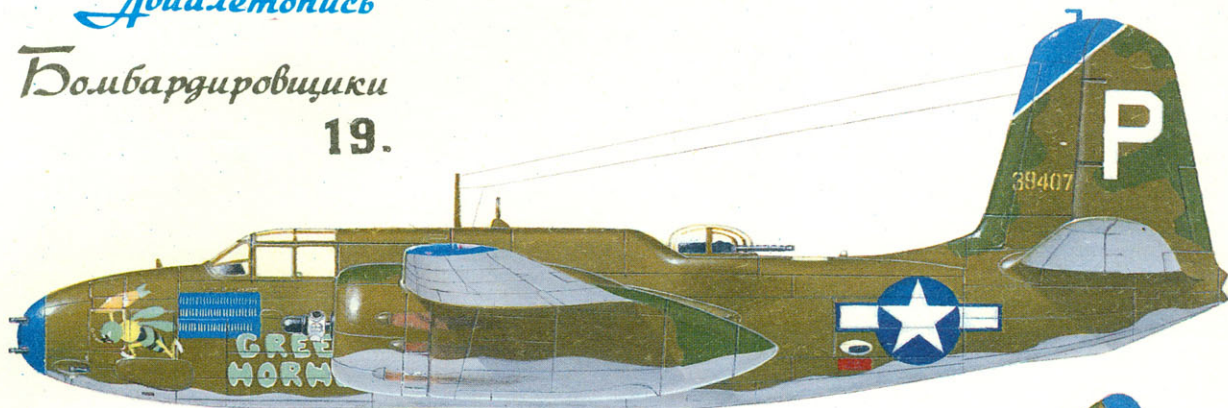
попали в морскую авиацию, где применялись как торпедоносцы и топмачтовые бомбардировщики. Немалое число самолетов модернизировались на местах: на «В» и «С» устанавливались советские стрелковые башни, на некоторых «G» вместо передних пулеметов появлялась «самопальная» кабина штурмана.

Создав в виде модификации «G» отличный штурмовик-бомбардировщик, американцы неожиданно обнаружили, что отсутствие бомбового прицела и бомбардира отрицательно сказываются на результатах ударов. Поэтому после «G» (на его основе) был сделан очередной шаг в сторону «чистого» бомбардировщика. Внешне A-20J отличался от предшественника лишь носовой частью. Пара боковых пулеметов была сохранена, а место центрального четырехпулеметного пакета заняла кабина бомбардира (по сравнению с аналогичными кабинами предыдущих модификаций она имела новый фонарь с минимальным числом «ленточек» переплета: ее штамповали из единого куска оргстекла). Из 450 выпущенных машин 165 досталось англичанам, обозначившим его Boston IV. В определенной степени на появление новой модификации оказала влияние тактика использования «Бостонов» в Западной Европе: группа A-20G, летевших в плотном строю, имела лидера A-20J; сбросив по его команде бомбы, она обрушивала на цель огонь своего стрелкового вооружения.

Последними в семействе «Бостонов» стали A-20H и A-20K, оснащенные более мощными двигателями R-2600-29, а в остальном ничем не отличавшиеся от, соответственно, A-20G и A-20J. Было произведено 412 «H» и 413 «K» (90 «K» получили британцы под обозначением Boston V). Они завершили весной 1944 года пятилетний выпуск серии легких бомбардировщиков «Дугласа» и уступили место более мощному A-26 «Invader» (см. «Моделист-конструктор» № 9'93). Общее число выпущенных машин всех модификаций составило 7385.

С.ЦВЕТКОВ

*Авиалетопись*  
*Бомбардировщики*  
**19.**



А-20G из 675-й  
бомбардировочной  
эскадрильи, входившей  
в 417-ю  
бомбардировочную  
группу.  
Новая Гвинея, 1944 год.



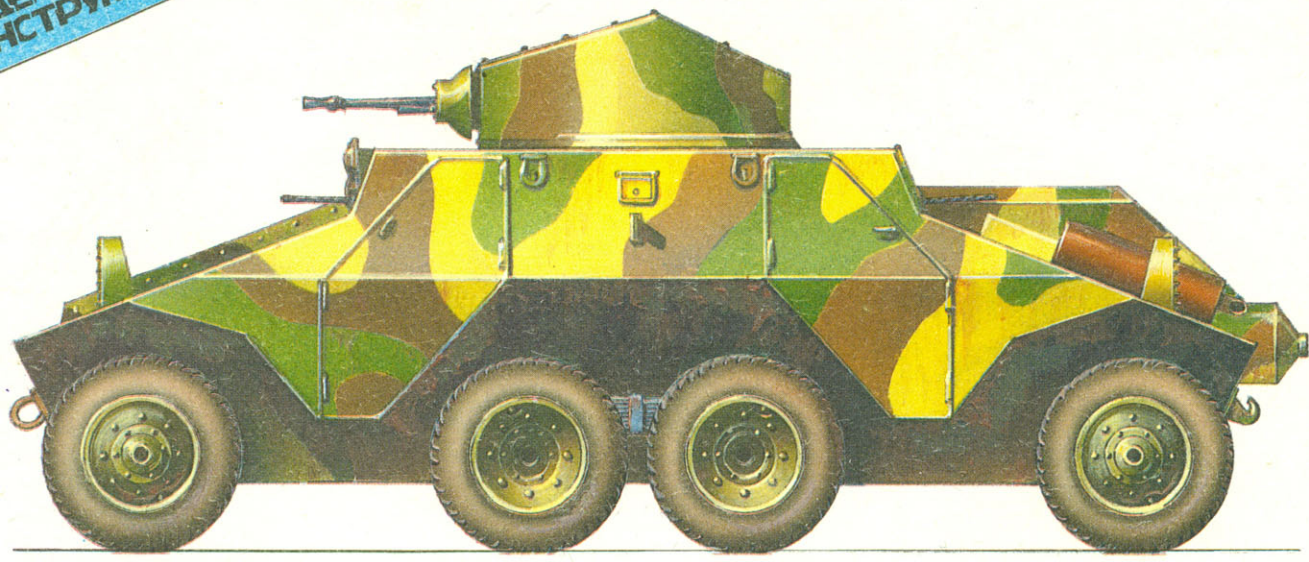
А-20G из 51-го минно-торпедного авиационного полка.  
Балтийский флот, зима 1944 года.



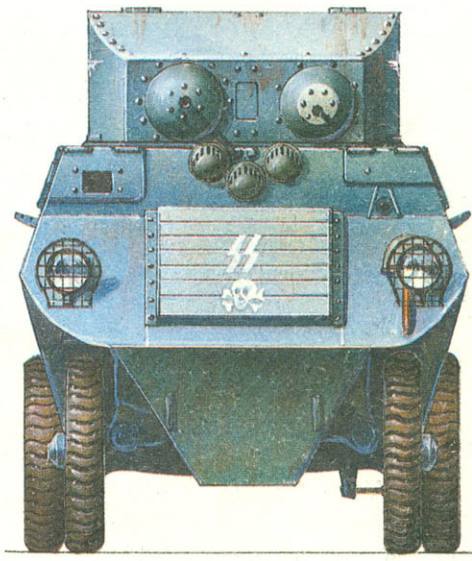
8-на

МОДЕЛИСТ-957  
КОНСТРУКТОР

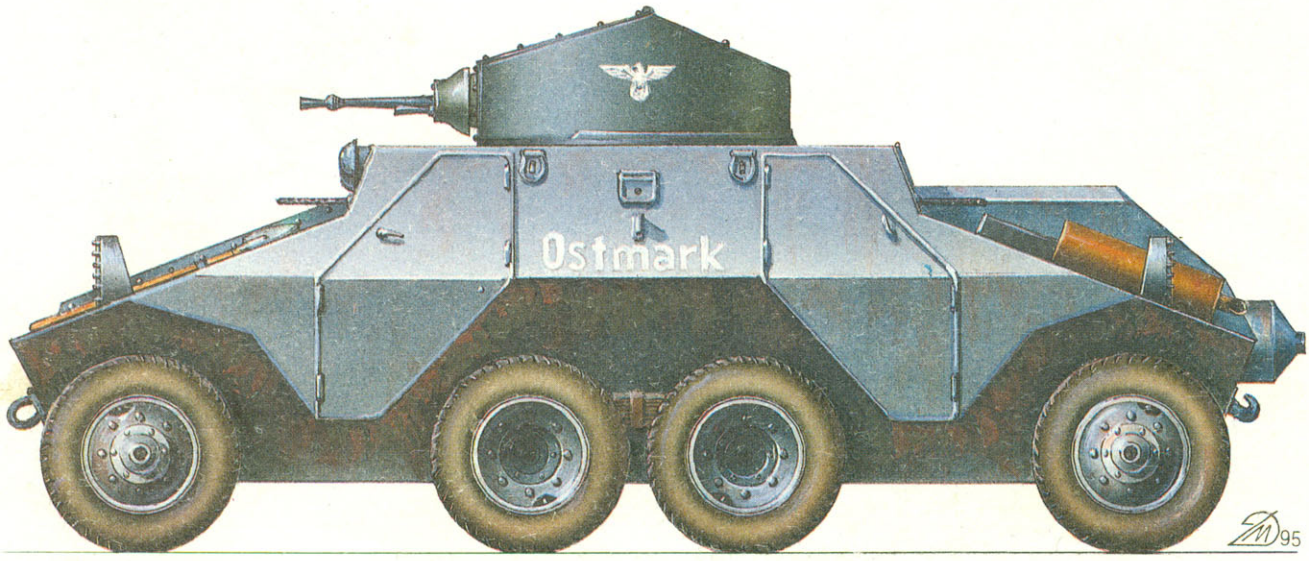
Индекс 70558



Бронеавтомобиль ADGZ  
в нетипичном для австрийской армии  
трехцветном камуфляже. Австрия,  
середина 30-х годов.



Бронеавтомобиль ADGZ полицейских  
частей СС.  
Данциг, 1 сентября 1939 года.



EM 95