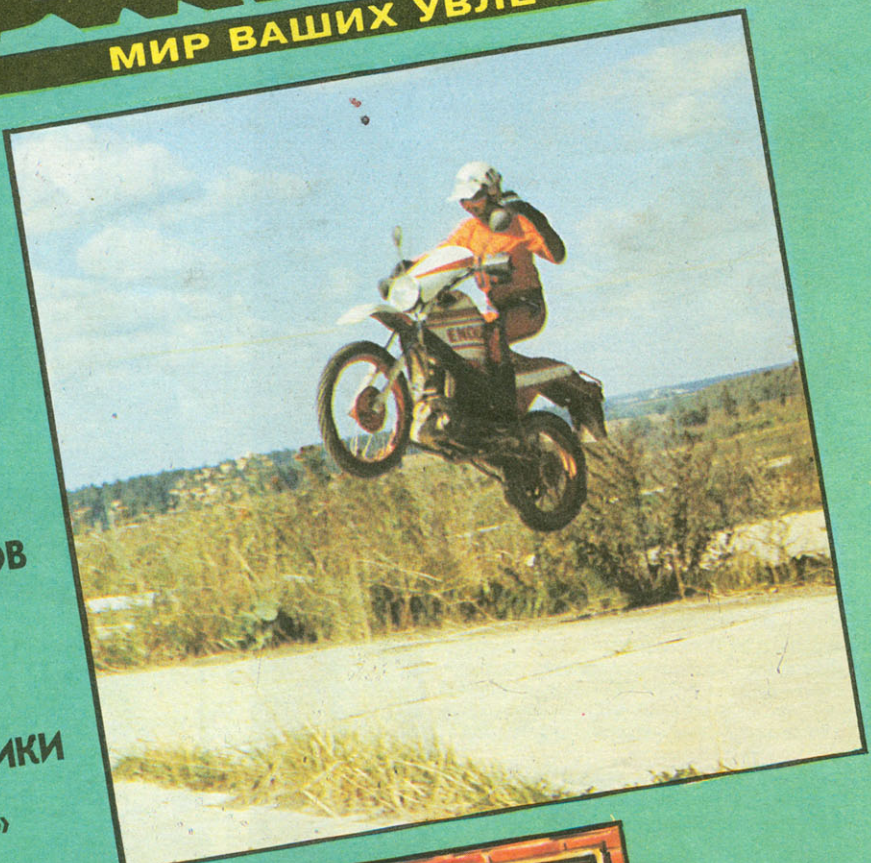


# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 956

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

**В НОМЕРЕ:**

- МОТОЦИКЛЫ ДЕЛАЮ САМ
- АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ
- ШТУРМОВИК «КОРСАР»
- АВТОМОБИЛЬ ВОЙНЫ
- ЛИНКОРЫ ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ
- ПАРУСНИК КЛАССА «1 МЕТР»



- ГРЯДКИ НА БАЛКОНЕ
- ДАЧНАЯ ПЕСОЧНИЦА
- НАСТОЛЬНЫЙ КЕГЕЛЬБАН

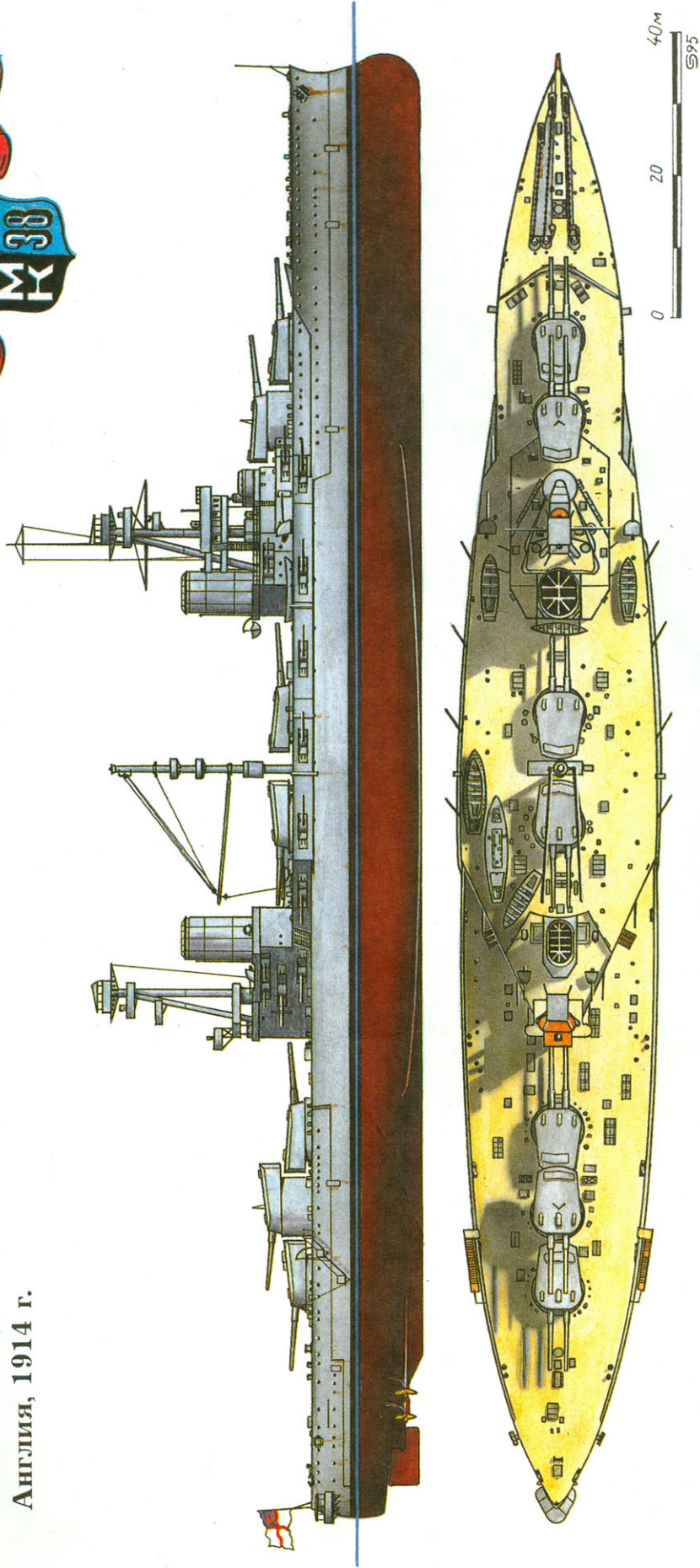


**ТЕХНО  
ХОББИ**

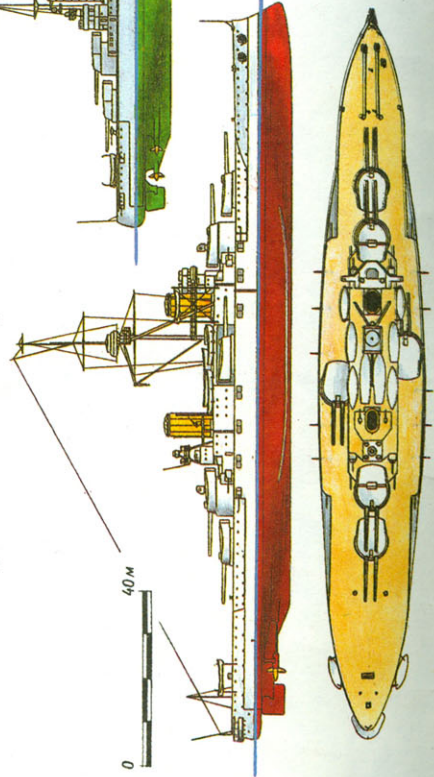


**192. Линейный корабль  
«ЭЙДЖИНКОРТ»,**

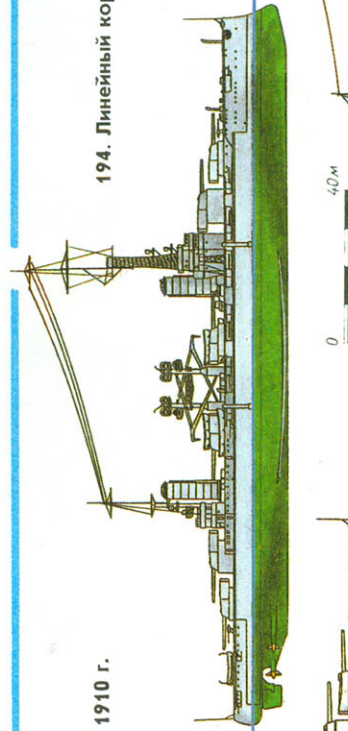
Англия, 1914 г.



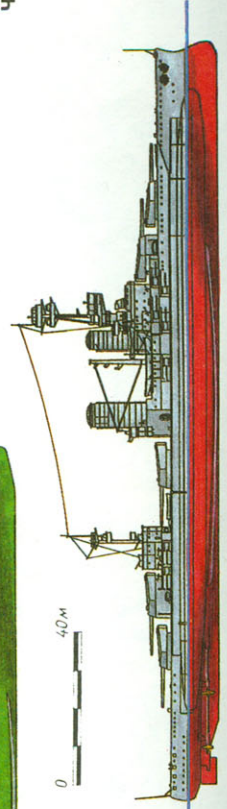
193. Линейный корабль «САН-ПАУЛУ», Бразилия, 1910 г.



194. Линейный корабль «РИВАДАВИА», Аргентина, 1914 г.



195. Линейный корабль «АЛЬМИРАНТЕ ЛАТОРРЕ»,  
Чили, 1915 г.



# МОДЕЛИСТ-95 6 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ:

Общественное КБ	
А. Гаррагашьян. КАК Я ДЕЛАЮ МОТОЦИКЛЫ .....	2
Малая механизация	
И. Зуев. БАЛКОННЫЕ «ГРЯДКИ» .....	4
Мебель—своими руками	
УГОЛ-ВЕШАЛКА .....	5
Все для дачи	
ПЕСОЧНИЦА НА СЕЗОН .....	6
Игротека	
НАСТОЛЬНЫЙ «КЕГЕЛЬБАН» .....	7
Вокруг вашего объектива	
Р. Янгиров. У «АРБАЛЕТА» ДАЛЬНИЕ ЦЕЛИ .....	8
Советы со всего света .....	9
Компьютер для вас	
Ю. Метлицкий. «СПЕЦИАЛИСТУ» — ОТЛАДЧИК ПРОГРАММ (оюнча- ние) .....	10
Читатель—читателю	
Ю. Радченко. ХОРОШ «ВЕНЕЦ» — СТАНЕТ ЕЩЕ ЛУЧШЕ .....	11
Радиолюбители рассказывают, советуют, предла- гают	
А. Романовский. АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ (оюнчание) 12	
В мире моделей	
МОТОПЛАНЕР, НО — НЕ ТОЛЬКО .....	14
В. Назаров. ПАРУСНИК КЛАССА «1 МЕТР» .....	17
Советы моделисту .....	19
Палубная авиация США	
А. Чечин. ШТУРМОВИК «КОРСАР» .....	21
К 300-летию Российского флота	
ТЯЖЕЛЫЙ КРЕЙСЕР «КРОНШТАДТ» .....	24
Морская коллекция	
В. Кофман. «И ПОБОЛЬШЕ ПУШЕК, ГОСПОДА!» .....	27
Знаменитые автомобили	
Е. Прочно. АВТОМОБИЛЬ ВОЙНЫ .....	29
ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Творчество наших читателей. Оформление Б. Каплуненко; 2-я стр.— Морская коллекция. Рис. С. Балакина; 3-я стр.— Автомобиль ГАЗ-67Б. Рис. М. Дмитриева; 4-я стр.— Штурмовик «Корсар». Рис. А. Чечина.	

192. Линейный корабль «Эйджиннорт», Англия, 1914 г.

Заложен в 1911 г. как «Рио-де-Жанейро» для Бразилии, спущен на воду в 1913 г. Водоизмещение нормальное 27 500 т, полное 30 250 т, длина наибольшая 204,7 м, ширина 27,1 м, осадка 8,2 м. Мощность турбин 34 000 л.с., скорость 22 уз. Броня: пояс в центральной части 229 мм, пояс в оконечностях 102—152 мм, башни 305—229 мм, броневая палуба 64—25 мм, рубка 305 мм. Вооружение: четырнадцать 305-мм, двадцать 152-мм и десять 76-мм орудий.

193. Линейный корабль «Сан-Паулу», Бразилия, 1910 г.

Заложен в 1907 г., спущен на воду в 1908 г. Водоизмещение нормальное 19 300 т, полное 21 200 т, длина наибольшая 165,5 м, ширина 25,3 м, осадка 7,6 м. Мощность

турбин 23 500 л.с., скорость 21 уз. Броня: главный пояс, верхний пояс и каземат вспомогательной артиллерии 229 мм, пояс в оконечностях 102—152 мм, башни 305—229 мм, броневая палуба 37—51 мм, рубка 305 мм. Вооружение: двенадцать 305-мм и двадцать два 120-мм орудия. Всего построено 2 корабля: «Сан-Паулу» и «Минас Жераис» (1910 г.).

194. Линейный корабль «Ривадавия», Аргентина, 1914 г.

Заложен в 1910 г., спущен на воду в 1911 г. Водоизмещение нормальное 27 900 т, полное 30 600 т, длина наибольшая 181,3 м, ширина 30,0 м, осадка 8,5 м. Мощность турбин 40 000 л.с., скорость 22,5 уз. Броня: пояс 305—254 мм, каземат вспомогательной артиллерии 238—160 мм, пояс в оконечностях 102—127 мм, башни 305—229 мм, броневая палуба 25—51 мм,

рубка 305 мм. Вооружение: двенадцать 305-мм, двенадцать 152-мм и шестнадцать 102-мм орудий. Всего построено 2 корабля: «Ривадавия» и «Морено» (1915 г.).

195. Линейный корабль «Альмиранте Латорре», Чили (вступил в строй как «Канада», Англия), 1915 г.

Заложен в 1911 г., спущен на воду в 1913 г. Водоизмещение нормальное 28 500 т, полное 32 200 т, длина наибольшая 201,5 м, ширина 30 м, осадка 8,8 м. Мощность турбин 37 000 л.с., скорость 22,7 уз. Броня: пояс в центре 229 мм, в оконечностях 152—102 мм, башни 254—203 мм, броневая палуба 25—102 мм, рубка 280 мм. Вооружение: десять 356-мм и шестнадцать 152-мм орудий. Заложено два корабля: «Альмиранте Латорре» и «Альмиранте Кохране».

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам подписаться на второе полугодие 1995 года на журнал «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» (индекс 70558), или его приложения «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» (индекс 73474), «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» (индекс 73160), «ТехноХОББИ» (индекс 73161): их можно выписать с очередного месяца (в этом случае вы начнете получать их с одного из следующих номеров).

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. РЕВСКИЙ, ответственный секретарь; редакторы отделов: М.Б. БАЯТИНСКИЙ, В.С. ЗАХАРОВ, Н.П. КОЧЕТОВ, В.П. ЛОБАЧЕВ, В.И. ТИХОМИРОВ

Оформление В.П. ЛОБАЧЕВА  
Технический редактор Е.Н. БЕЛОГОРЦЕВА

В иллюстрировании номера участвовали: Н.А. Кирсанов, Г.Б. Линде, С.Ф. Завалов, Б.М. Каплуненко, Б.В. Грошиков.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Сдано в набор 14.04.95. Подп. и печ. 30.05.95. Формат 60x90<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 60 000 экз. Заказ 52056.

АО «Молодая гвардия».  
Адрес: 103030, Москва, Сущевская, 21.  
ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 1995, № 6, 1—32.

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

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



# КАК Я ДЕЛАЮ МОТОЦИКЛЫ

**Конструирование мотоциклов — занятие не менее увлекательное, чем создание любых других транспортных средств. К тому же мотоцикл, представляющий собой, по сути, обнаженную концепцию самодвижущегося механизма, требует большей конструкторской изощренности, изобретательского дара и чутья хорошего механика.**

Предлагаю на читательский суд свои идеи по конструированию самодельных мотоциклов. Могу сказать, что некоторый опыт в такого рода работе у меня есть: на смотре-конкурсе «Мотосам-90» был представлен мой самодельный — восьмой по счету — мотоцикл, фотографию которого читатели журнала могли увидеть в репортаже со смотра в № 2 за 1991 год. На фотографиях, которые представлены на этих страницах, — еще три мотоцикла моей конструкции. Об одном из них — последнем и наиболее удачном — я и хочу рассказать читателям.

За тринадцать лет я сконструировал и построил двенадцать двухколесных машин. Все они существенно отличались друг от друга. Причем два мотоцикла были спроектированы с частичным использованием схемы монокока, и три — полностью безрамными, с несущим корпусом-монококом. Именно такому конструкторскому решению я сегодня и отдаю предпочтение: оно представляется мне наиболее надежным и выгодным с точки зрения прочности, культуры веса и эргономики.

Надеюсь, что мой конструкторский опыт может оказаться полезным для тех, кто собирается делать мотоцикл.

Итак, что представляет собой обычный мотоцикл рамной конструкции? Упрощая ответ, можно сказать, что это рама, топливный бак, инструментальные ящики, корпус воздухофильтра с глушителем шума впуска, глушитель шума выпуска, заднее крыло с кронштейном заднего фонаря и номера, основание седла, багажник, а также килограмм всевозможных болтов, гаек, втулок, шпилек, шайб и резинок, с помощью которых все перечисленное соединяется в единую конструкцию.

Если просуммировать массы этих узлов

и агрегатов, то получится весьма внушительная величина. К тому же собранное все это воедино образует далеко не эстетично выглядящий «скелет», имеющий множество потайных мест, где неизбежно будет собираться абсолютно неудаляемая грязь — избавиться от нее можно, только полностью разобрав мотоцикл.

Проходит год-другой — и начинают дребезжать инструментальные ящики, ползти трещины по заднему крылу, отваливается номер вместе с кронштейном... А если мотоциклист, не дай Бог, попадает хотя бы в легкую аварию или даже попросту падает? В этих случаях гнется рама, появляются вмятины на баке и инструментальных ящиках. Еще больше неприятностей доставляют огромные нижние глушители, цепляющиеся на поворотах даже за ровный асфальт и существенно снижающие проходимость на плохих дорогах.

Всех этих недостатков лишена двухколесная машина, спроектированная по конструкторской схеме «монокок». Такой мотоцикл представляет собой моноблочную сварную коробчатую конструкцию, выполняющую функции всех перечисленных выше деталей и узлов. Интересно, что пространственная коробчатая конструкция существенно более жесткая и прочная, чем классическая рамная (включая и дуплексные рамы). Использование схемы «монокок» в конструкции мотоцикла не только уменьшает массу двухколесного транспортного средства, но и приближает к земле центр тяжести мотоцикла. Происходит это за счет того, что в такой конструкции инструментальный ящик и аккумуляторный отсек располагаются в нижней части корпуса, а легкий воздухофильтр с глушителем шума впуска — в верхней там, где у классических мотоциклов располагается пробка топливного бака. Забор воздуха производится над рулевой колонкой — в этой зоне наиболее чистый, обеспыленный воздух. Внутри монокока может располагаться и глушитель шума выпуска, однако при этом должна обеспечиваться надежная теплоизоляция от топлива и подушки седла.

На рисунках 1 и 2 — мой мотоцикл «эн-

дура» и его корпус-монокок с задней подвеской и защитной рамой двигателя. Масса монокока составляет всего лишь 23 килограмма, а полезный объем такого корпуса — около 56 литров, из них на топливные баки приходится 41 л (больше, чем у «Жигулей!»), полностью используется и оставшийся объем корпуса. При этом мотоцикл не выглядит громоздким. Напротив, он имеет сравнительно небольшие габариты — в частности, база машины составляет всего 1350 мм (меньше, чем у любого ижевского мотоцикла).

Надо сказать, что изготовить корпус-монокок ничуть не сложнее, чем сварить хорошую раму и оснастить ее всеми необходимыми деталями. Надо только строго придерживаться заранее разработанной технологии, чтобы все детали хорошо стыковались, и их было бы удобно сваривать.

Прорисовывая конструкцию корпуса, позаботьтесь о том, чтобы обеспечить удобную посадку водителя — это особенно важно для мотоциклов типа «эндуро», — а также безопасность перемещений мотоциклиста, удобство движений в положении сидя, в стойке и в оттяжке.

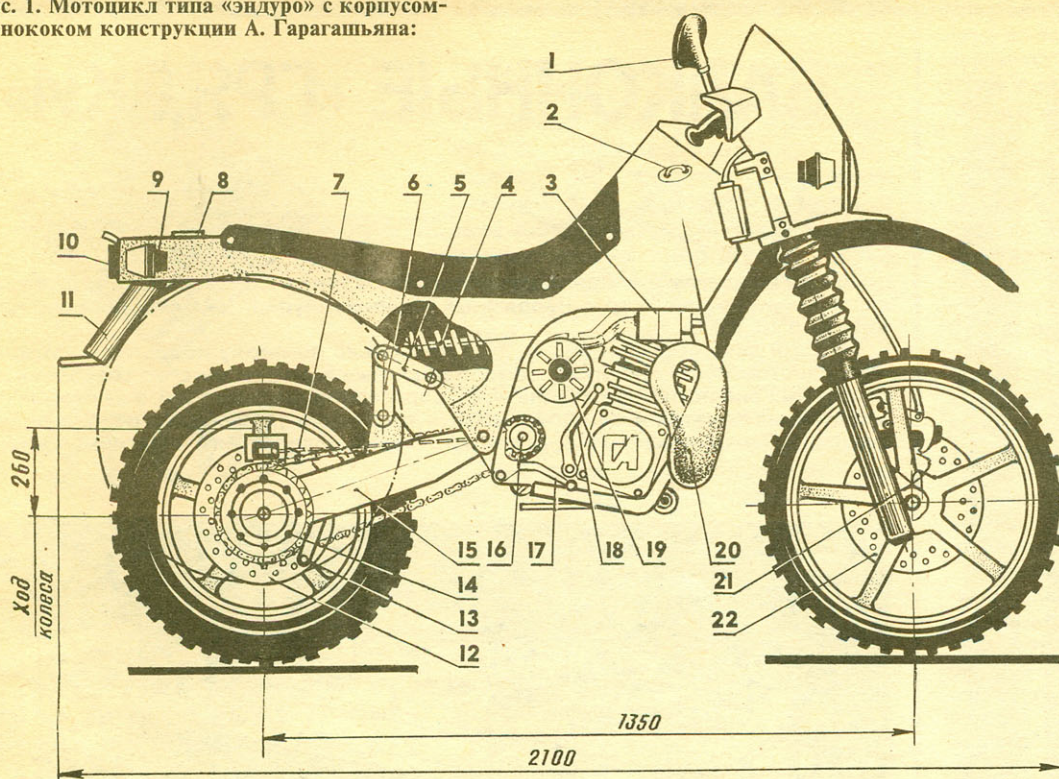
После выбора оптимального, на взгляд конструктора, компоновочного решения следует вычертить весь мотоцикл в натуральную величину — изобразить вид сбоку, сверху, спереди и сзади, а также прорисовать наиболее характерные сечения. Чем подробнее чертежная документация, тем проще пойдет дальнейшая работа по изготовлению двухколесной машины.

Двигатель рациональнее всего размещать непосредственно на оси маятника. При этом реакция от натяжения цепи привода замыкается непосредственно на маятник. А она далеко не маленькая — иной раз достигает предела прочности цепи на разрыв, то есть почти двух тонн! Крепить мощный и не слишком хорошо уравновешенный двигатель «Иж-Планета» (а также все кроссовые моторы) необходимо с помощью сайлент-блоков или резиновых подушек. Нужно лишь учитывать, что цепь не только тянет двигатель назад, но и разворачивает его в горизонтальной плоскости за счет несимметричного расположения цепи.

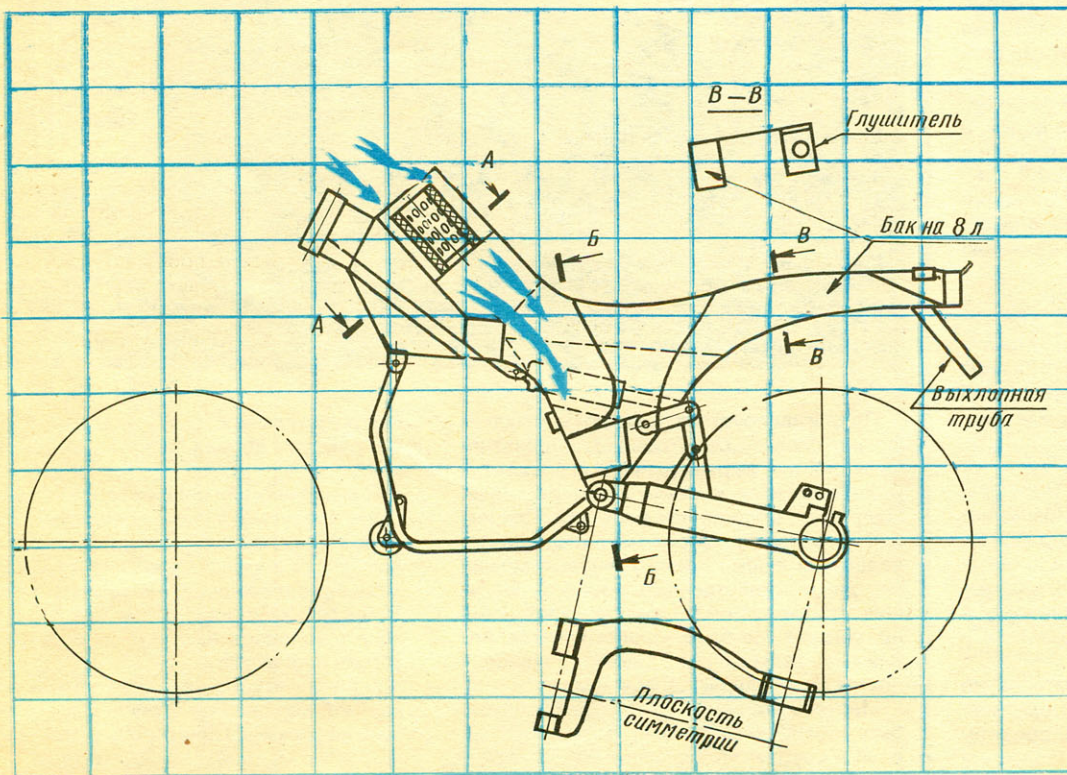
В работе по созданию корпуса-монокока очень удобно пользоваться методом объемного макетирования. При этом макет корпуса собирается из картонных заготовок, которые соединяются с помощью полосок бумаги и клея. В процессе изготовления макета, как правило, возникают изменения в конструкции корпуса, поскольку далеко не все можно предусмотреть в плоских чертежных проекциях. Одновременно с макетированием корпуса желательно прорабатывать технологическую карту его сборки — это обеспечит удобство сварочных работ. Необходимо при этом учитывать возможное коробление металлических заготовок при сварке корпуса при неравномерном нагреве. Имейте в виду, что детали, на которые крепятся маятник и рулевая колонка, привариваются в последнюю очередь. При необходимости следует произвести их подгонку к корпусу для того, чтобы на готовом мотоцикле плоскости колес совпадали с плоскостью симметрии корпуса-монокока.

Готовый объемный макет разрезается

Рис. 1. Мотоцикл типа «эндуро» с корпусом-монококом конструкции А. Гарашьяна:



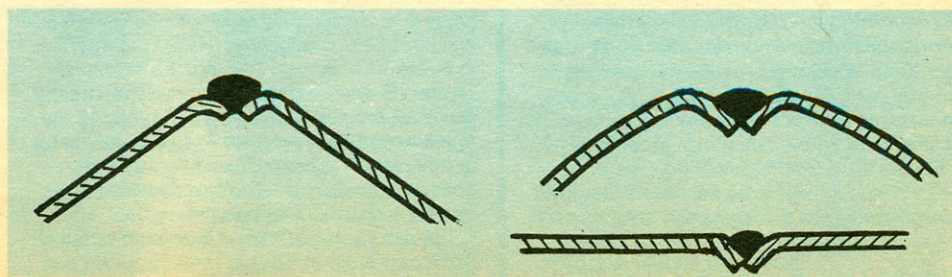
1 — зеркало заднего обзора, 2 — потайная пробка топливного бака, 3 — компенсационная камера амортизатора, 4 — амортизатор с ходом штока 120 мм, 5 — качающийся рычаг, 6 — толкающий рычаг, 7 — тормозная тяга, 8 — задняя часть корпуса с глушителем выпуска (слева) и маслобаком (справа), 9 — задний указатель поворота, 10 — фонарь стояночного света и стоп-сигнал (сдвоенный), 11 — выхлопная труба (слева), 12 — тормозной диск диаметром 300 мм, 13 — «ловушка» цепи, 14 — звездочка заднего колеса ( $z=37$ ), 15 — маятник подвески заднего колеса, 16 — ведущая звездочка ( $z=15$ ), 17 — педаль ножного тормоза, 18 — рычаг задающей коробки передач, 19 — барабан лебедки, 20 — глушитель-резонатор, 21 — направляющая скоба троса лебедки, 22 — диск переднего тормоза диаметром 300 мм.



А-А  
Бак на 33 л  
Б-Б  
Воздуховод  
Инструментальный отсек

Рис. 2. Компонировка корпуса-монокока. Величина ячейки масштабной сетки — 100x100 мм.

Рис. 3. Схема наиболее рациональных сварных швов, применяемых при сборке корпуса-монокока.



# БАЛКОННЫЕ «ГРЯДКИ»

по местам склейки, и картонные выкройки элементов монокока нумеруются: именно по этим выкройкам будут вырезаться заготовки из стального листа соответствующей толщины — от 1,2 до 1,5 мм. Проще всего делать это с помощью зубила на массивной наковальне.

Сварку следует производить в строгом соответствии с технологической картой. Чтобы швы выглядели аккуратно и были прочными, кромки свариваемых деталей следует слегка отгибать, как это показано на рисунке 3.

Для обеспечения достаточной прочности корпусу-монококу целесообразно в его конструкции ввести дополнительные усилители, отбортовки, ребра жесткости. Например, рулевая колонка на моем мотоцикле и поперечная балка жесткости, к которой приварен кронштейн единственного амортизатора задней подвески, дополнительно соединяются стальной трубой прямоугольного сечения 25x40 мм. Ко всему, внутри этой трубы удобно размещать электропроводку и тросы управления мотоциклом.

Конструкция глушителя шума впуска существенно влияет на мощность двигателя и его моментную характеристику. Чем больше его объем, тем, соответственно, легче «дышит» двигатель, тем меньше пульсации воздуха в фильтре, а значит, и меньше шума. Специалисты рекомендуют закладывать величину объема глушителя не менее 20 рабочих объемов двигателя. Тракт от воздухофильтра к карбюратору должен быть плавным, исключающим завихрения воздушного потока, которые ощутимо снижают мощность мотора.

После сварки корпус-монокок проверяется на герметичность — сначала водой, а затем чистым бензином. При отсутствии течи сварочные швы промазываются изнутри жидким эпоксидным клеем — он заполнит мелкие поры, свяжет кусочки шлака и капли металла — это особенно важно для глушителя шума впуска.

Задняя подвеска — маятникового типа, с консольным креплением колеса. Ход колеса — около 260 мм. Шарнир маятника — на шарикоподшипниках с уплотнением сальниками. Натяжение цепи — с помощью эксцентрика. Дисковый тормоз имеет механический привод.

Передняя подвеска — на базе вилки от кроссового мотоцикла CZ-516. Колесо — под шину в 21 дюйм, привод тормозных колодок дискового тормоза — гидравлический.

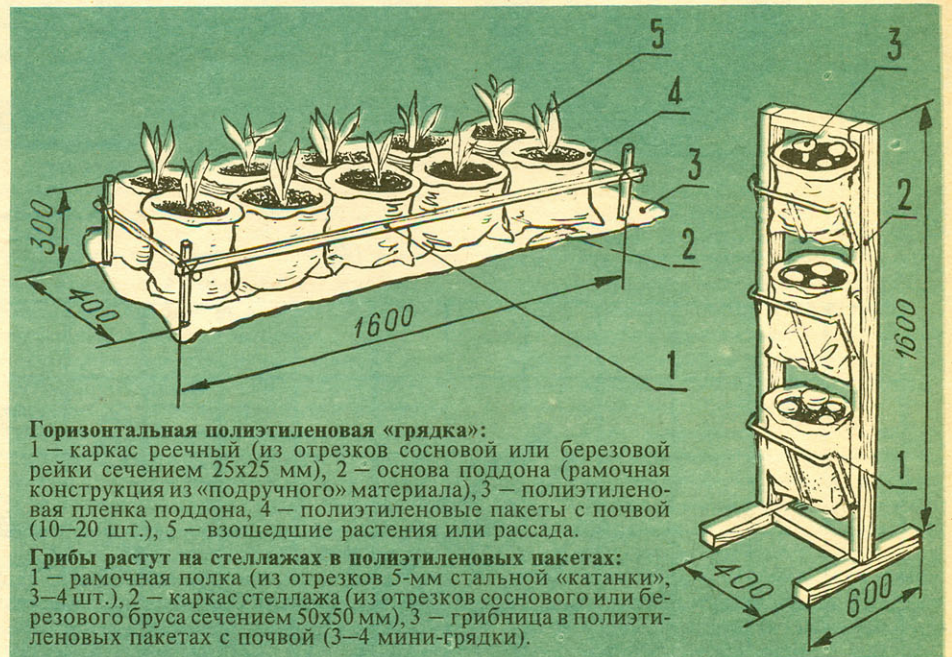
Мягкая подушка седла приклеивается непосредственно к корпусу-монококу, а чехол из искусственной кожи крепится к нему винтами впотай.

Хотелось бы предупредить читателей, не обладающих достаточным опытом конструирования мототранспортных средств, что создание самодельных двухколесных машин — дело весьма сложное. В этом материале я попытался рассказать о своей работе и тех идеях, которые я считаю перспективными для любительского мотоцикlostроения. Однако начинающим мотоциклостроителям я бы категорически не советовал на основе этого материала браться за создание мощной машины. Может быть, лучше начать с мототехники попроще. Ведь я шел к монококу, создав более десятка промежуточных конструкций...

Аленсей ГАРАГАШЬЯН,  
Санкт-Петербург

Об оригинальном «балконном земледелии», а также и оборудовании для выращивания ягод-овощей в столь необычных условиях, журнал уже сообщал (см. например, № 6'78, 6'93).

Заядлый дачник-огородник И. Зуев несколько по-иному подошел к затронутой «Моделистом-конструктором» теме. Балконные «грядки» он стал создавать не из списанных библиотечных стеллажей и водогазопроводных труб, а из старых полиэтиленовых пакетов и мешков. Добился того, что и урожай стал вскоре получать немалый. Своим опытом И. Зуев решил сегодня поделиться с читателями журнала.



Горизонтальная полиэтиленовая «грядка»:

1 — каркас реечный (из отрезков сосновой или березовой рейки сечением 25x25 мм), 2 — основа поддона (рамочная конструкция из «подручного» материала), 3 — полиэтиленовая пленка поддона, 4 — полиэтиленовые пакеты с почвой (10–20 шт.), 5 — взошедшие растения или рассада.

Грибы растут на стеллажах в полиэтиленовых пакетах:

1 — рамочная полка (из отрезков 5-мм стальной «катанки», 3–4 шт.), 2 — каркас стеллажа (из отрезков соснового или березового бруса сечением 50x50 мм), 3 — грибница в полиэтиленовых пакетах с почвой (3–4 мини-грядки).

Пропагандируемые мною «грядки» можно сделать где угодно. А предназначены они для выращивания в условиях города вьющихся и стелющихся растений. Например, огурцов или физалиса. Причем для организации такого мини-огорода понадобятся лишь... полиэтиленовые мешки или даже хозяйственные мешочки. Большие мешки из-под цемента, удобрений промывают. Не беда, если выяснится, что они не герметичны. Самое главное — чтобы в них удерживалась земля.

Место, выбранное для грядки, должно быть солнечным. Мешки ставят плотно, один к другому. А вот засыпают землей — только на 2/3.

Чтобы мешки не опрокидывались, укрепляют 4 колышка по краям грядки. И рейкой или веревкой соединяют их один за другим.

В каждый мешок сажают по несколько семян. В зависимости от размера гнезда емкости завязывают сверху веревкой или прижимают прищепками — чтобы создался парниковый эффект. Всходы в этом случае появляются быстро. А если сажается рассада, то она быстро приживается.

Грядка удобна и тем, что способна защищать растения от вредителей. Если же разместить такую грядку на балконе, то под

ней желательно сделать поддон, обложив его рамку из дерева полиэтиленовой пленкой.

В мешочках или полиэтиленовых пакетах снизу предусматривают дренажные отверстия. Полив растений осуществляют в поддон. Тогда и через отверстия в мешочках вода без задержек поступает к растениям. Такая грядка хороша еще и тем, что с балкона в холодное время ее всегда можно убрать в квартиру.

Допустима установка пакетов и на вертикальной деревянной стойке, как это показано на рисунке. Пакет здесь укладывается на рамку из проволоки диаметром 5 мм, которая под углом закрепляется в наклонных отверстиях в стойках.

На грядке из полиэтиленовых мешков хорошо чувствуют себя также и грибы — шампиньоны, кольцевики, вешенки. Для них даже не обязателен свет. А поэтому такую грядку можно организовать в сарае или подвале.

Опробуйте этот опыт на своем участке или балконе; ведь полиэтиленовые пакеты, бывшие в употреблении, всегда найдутся.

И. ЗУЕВ,  
Московская обл.



# УГОЛ-ВЕШАЛКА

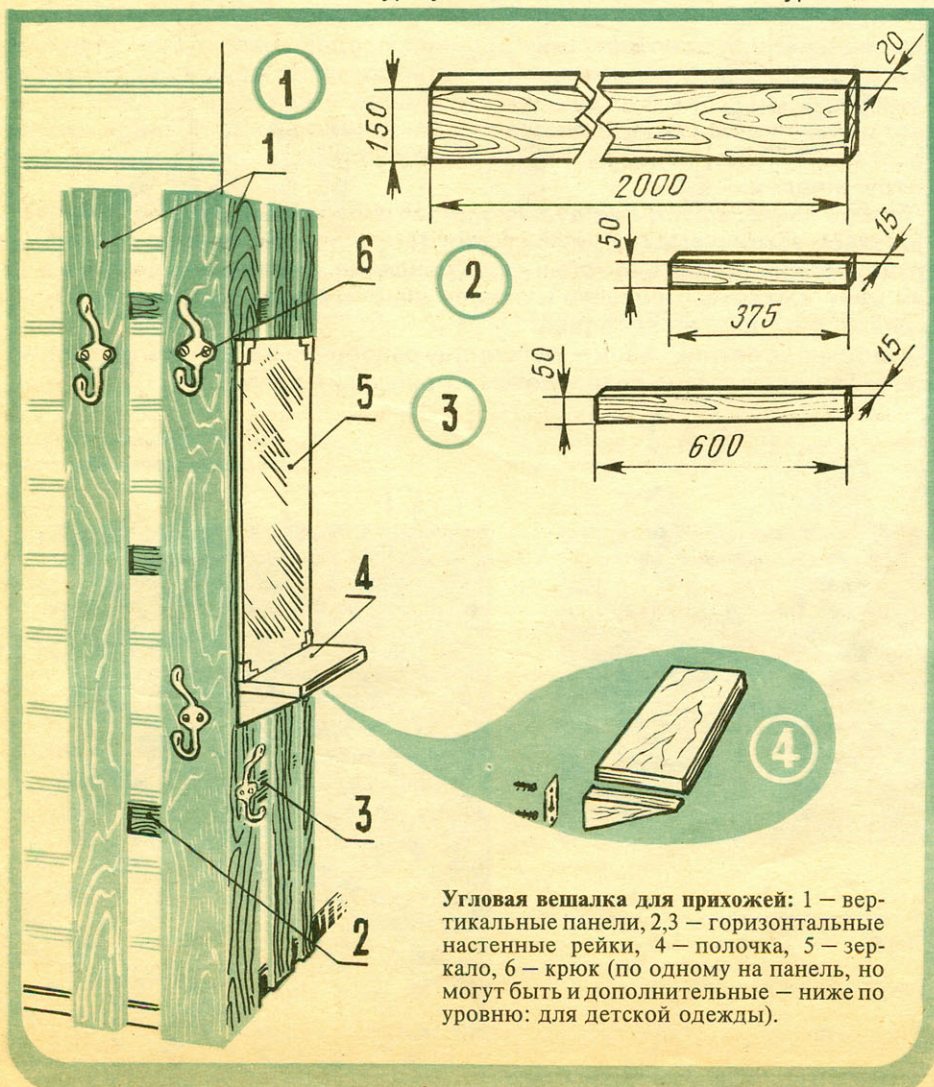
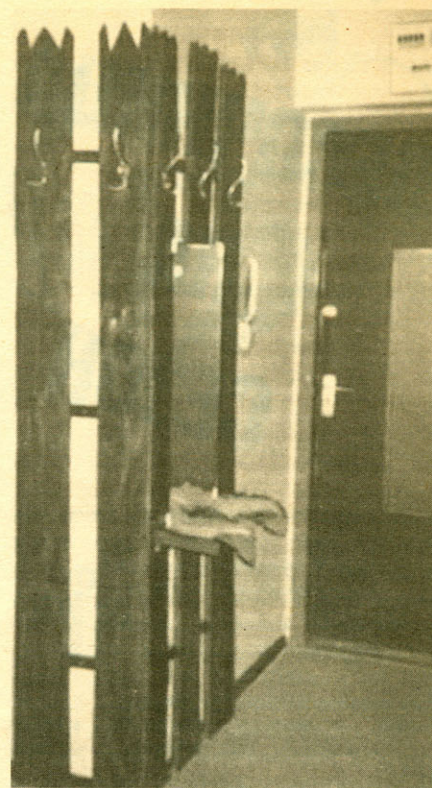
Для сооружения такой вешалки потребуется пяток досок и несколько брусков или реек да необходимое количество металлических крюков, желательны — больших, двухрожковых, чтобы не только пальто или куртку

Когда в прихожей есть хотя бы небольшой встроенный шкафчик или если основная масса верхней одежды покинется в соответствующем платяном шкафу — вешалка для повседневной одежды не обязательно должна быть объемным сооружением, как это сейчас в большинстве случаев принято. Достаточно, чтобы на стене так или иначе были прикреплены несколько крючков, зеркало да небольшая полочка под мелкие вещи.

При этом целесообразно не занимать пространство основной стены возле двери. На рисунках приведен пример довольно компактного решения вешалки за счет использования угла прихожей.

можно было повесить, но и головные уборы, шарфы, платки.

Каждую из досок предварительно обрабатывают рубанком с одной из сторон и по кромкам, затем тщательно — наждачной шкуркой, после



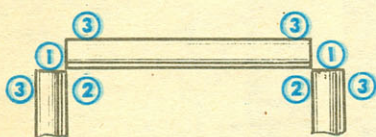
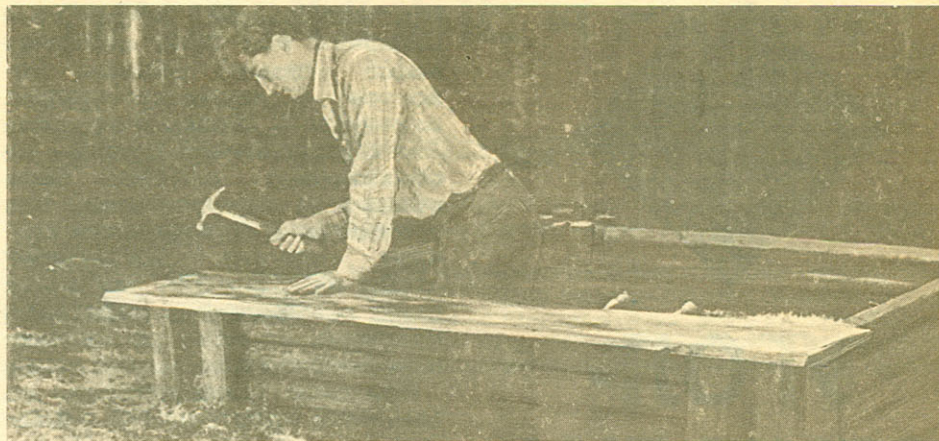
Угловая вешалка для прихожей: 1 — вертикальные панели, 2,3 — горизонтальные настенные рейки, 4 — полочка, 5 — зеркало, 6 — крюк (по одному на панель, но могут быть и дополнительные) — ниже по уровню: для детской одежды).

чего — морилкой, а когда она достаточно просохнет — еще раз мелкой наждачной бумагой. Окончательное покрытие зависит от ваших возможностей и вкуса: оставить без финишной обработки, или натереть полирующей восковой пастой, продающейся в магазине лакированной мебели, или же покрыть темным мебельным лаком. Возможны и другие варианты отделки и украшения этих вертикальных панелей вешалки: резьба, выпиливание, узорчатый обжиг горелкой — кому что нравится и доступно в выполнении.

Для установки вертикальных панелей на стене крепятся горизонтальные бруски или рейки. Длина их на одной и другой стороне угла будет разной — в зависимости от числа вертикальных панелей и промежутков между ними, каждый из которых равен примерно половине ширины доски. Рейки обрабатываются проще, по цвету соответствуют панелям, а к стене крепятся с помощью деревянных пробок (или дюбелей) и шурупов. Шурупами же к ним крепятся панели — так, чтобы головки глубоко утопали в древесине. Крюки вешалки устанавливаются также на шурупах.

По завершении монтажа вешалки при желании на ее панели может быть навешено зеркало — так, чтобы им можно было пользоваться и тогда, когда на крюках находится одежда.

# ПЕСОЧНИЦА НА СЕЗОН



Жердевая песочница в сборе.  
Схема установки упорных кольев:  
1 — угловые, 2 — внутренние, 3 — наруж-  
ные.



Закладка жердей в колья — формирова-  
ние стенки песочницы.



Обработка рашилом кромок доски-  
сиденья.



▲ Окраска сиденья.

Засыпка песка из тачки. ►



**Е**сли вы хотите, чтобы дети на даче играли всегда под присмотром — сделайте им песочницу. Это не потребует особого мастерства, дефицитных материалов и сложного инструмента. Ножовна с молотком да жерди из лесного сухостоя — вот все, что нужно для этой работы. А что касается предлагаемой конструкции, то она тем и интересна, что предельно простая и... разборная, а значит — устанавливается на сезон, а затем убирается на хранение под навес или в сарай-кладовку.

Итак, вы наносили из лесу жердей и соответственно их напилили: все ли одинаково — тогда песочница получится квадратной, или половину из них вдвое короче — тогда получим продолговатый вариант.

Теперь, чтобы получить из них стенки песочницы, нужно в каждом из углов размеченной в соответствии с длиной жердевых заготовок площадки вбить четыре кола (произвольной высоты) согласно изображенной схеме: помеченный цифрой 1 ограничит продольную сдвижку жердей, 2 — не даст им смещаться внутрь площадки, 3 — удержит от выпадения наружу. Расстояние между колыями 2 и 3 должно соответствовать толщине (диаметру) жердей.

Теперь закладываем между колыями заготовленные отрезки жердей — получаем устойчивые прочные стенки песочницы. На одну из ее боковых сторон можно прибить (в колья) доску-сиденье, а потом окрасить ее в яркий цвет. Остается привезти на тачке или натаскать ведрами песок — и играйте, детишки, на здоровье!

Закончился летний сезон — песочницу разобрали и спрятали до следующего. Так она хорошо сохраняется и прослужит долго.

По материалам журнала  
«Эзермештер» (Венгрия)



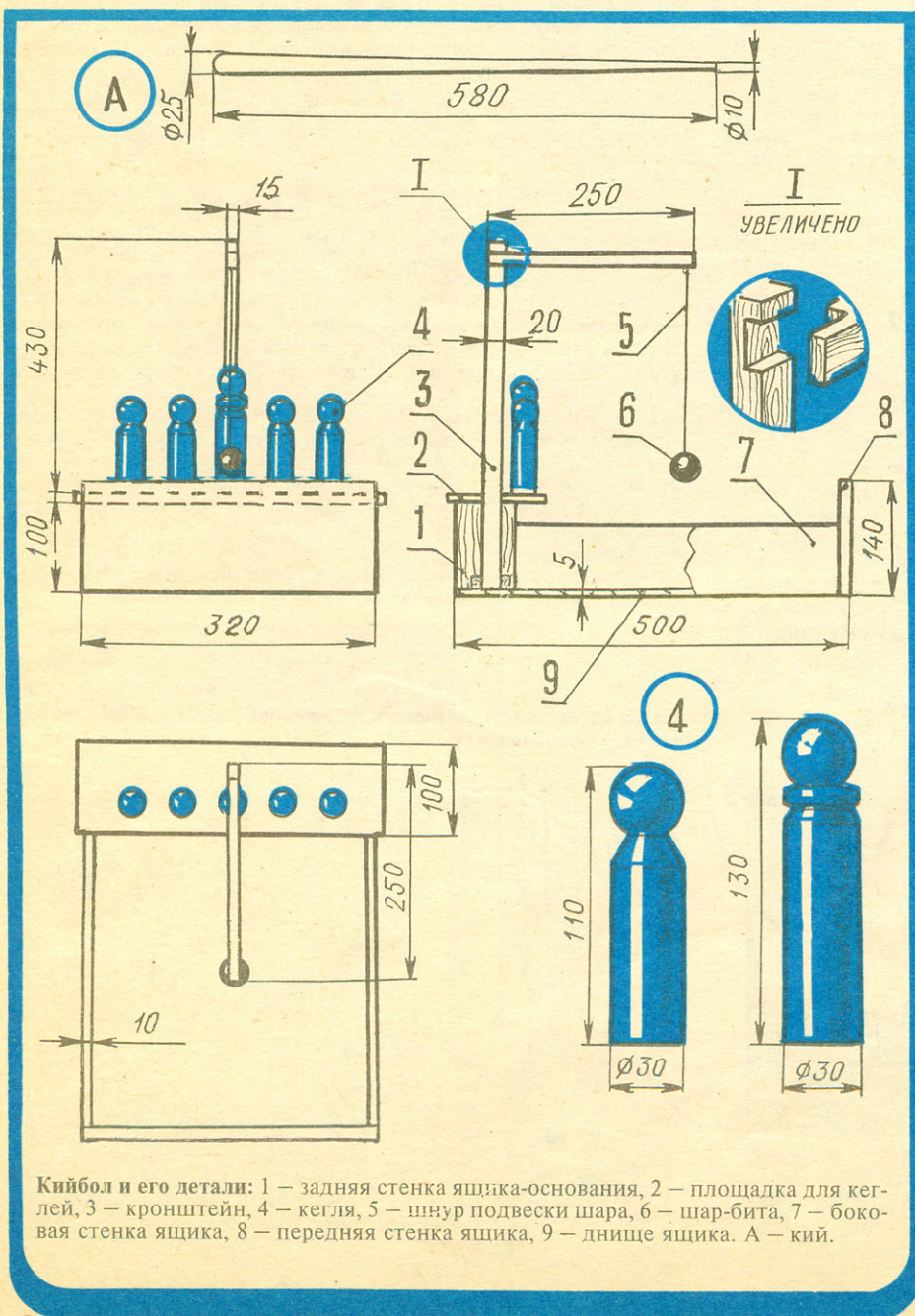
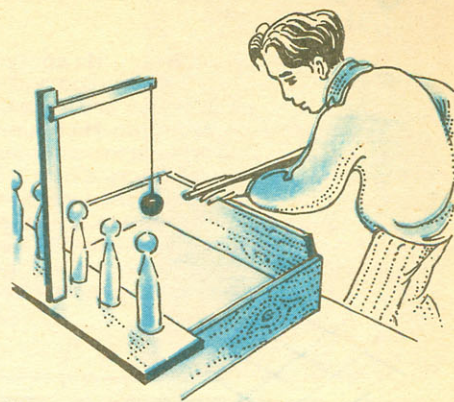
# НАСТОЛЬНЫЙ «КЕГЕЛЬБАН»

Эта игра одновременно напоминает и кегельбан, и бильярд, совмещая в себе некоторые признаки и того, и другого: здесь есть кий и есть кегли. А в целом же конструкция непохожа ни на то, ни на другое и является самостоятельной настольной игрой — назовем ее условно кийбол, потому что основу действий здесь составляют удары кием по подвешенному мячу, который и сбивает кегли.

Устройство кийбола несложно и доступно для изготовления силами самих

ребят, тем более что и материалы потребуются простые, имеющиеся обычно под рукой: дощечки, фанера, рейки, круглая палка для кия и кеглей.

Основание конструкции — ящик (его не обязательно изготавливать, можно подобрать подходящий по размерам, например, от старой мебели). Его стенка — из дощечек, а дно — из фанеры. Желательно, чтобы передняя и задняя стенки были выше боковых. На переднюю опирается рука играющего, направляя кий в цель, а на зад-



Кийбол и его детали: 1 — задняя стенка ящика-основания, 2 — площадка для кеглей, 3 — кронштейн, 4 — кегля, 5 — шнур подвески шара, 6 — шар-бита, 7 — боковая стенка ящика, 8 — передняя стенка ящика, 9 — днище ящика. А — кий.

ней тоже из дощечки устроена горизонтальная площадка, на которую устанавливаются кегли. Посредине этой площадки, со стороны задней стенки ящика, имеется пропил под стойку кронштейна для подвески мяча. Сам кронштейн собирается из двух отрезков рейки, на клею и мелких гвоздях. Его можно сделать убирающимся в ящик, тогда он не крепится, а просто вставляется стойкой в отверстие площадки, под которым на днище ящика устраивается фиксирующее гнездышко из тонких реек, прикрепленных к фанере на клею.

На кронштейн подвешивается шарик, который может быть выполнен любым удобным для вас способом из имеющегося под рукой материала: матерчатый или из кожзаменителя, с набивкой опилками или песком, металлический с приклеенной к нему на эпоксиде дужкой из проволоки, наконец — выточенный из дерева.

И то же самое относится к кеглям. Если есть возможность выточить их из дерева — они будут у вас круглые, как на рисунке. Но подойдут и просто обрезки брусочков, причем даже разной величины (им можно «присваивать» разное количество очков при выбивании). На роль кеглей сгодятся и небольшие пластмассовые флакончики от бытовой химии или косметики, заполненные опилками, песком или просто водой.

В качестве кия в крайнем случае можно использовать встречающиеся в продаже ножки для мебели или радиоаппаратуры, но лучше, конечно, выточить из рейки или черенка для лопат или бытовых щеток.

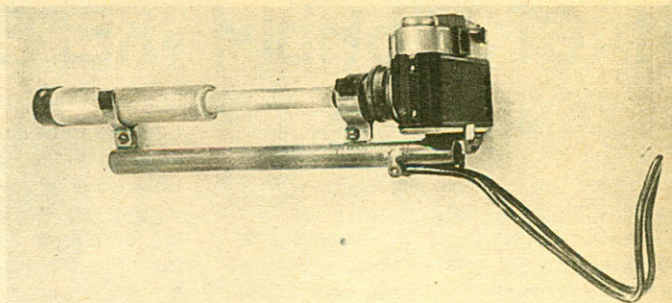
В кийбол можно играть вдвоем-втроем, договорившись между собой об условиях: очередность, количество ударов, подсчет очков.

Эта игра подходит не только для дома, но и школьной игротки.

По материалам журнала «АБЦ технике»

Я страстный фотолюбитель. Из доступных простых материалов и готовых частей за короткий срок мне удалось сделать фоторужье. В семье его назвали «Арбалет» — за некоторое внешнее сходство. Но главное — он недорого обошелся мне и прост в изготовлении.

Самая дорогостоящая часть в нем — зрительная труба «Турист-4». Она дает 10-кратное увеличение при удовлетворительной резкости снимка. А ведь это идентично телевизору с фокусным расстоянием 500 мм, как у объектива МТО-500. Но ведь стоит-то последний, особенно по нынешним временам... Так что — рекомендую.



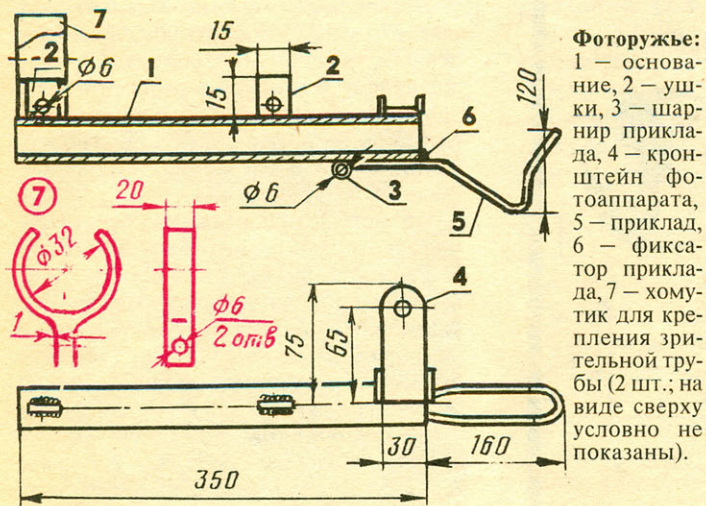
# У «АРБАЛЕТА» ДАЛЬНИЕ ЦЕЛИ

## Изготовление

Основание фоторужья — стальная трубка  $\varnothing 20$  мм и длиной 350 мм. К ней приварены два ушка для крепления хомутиков — ложа зрительной трубы. Они тоже стальные — из полосы толщиной 2 мм. Снизу к основанию приварены две шайбы — для шарнира приклада. С правого бока основания приварена пластина (сталь, толщина 2 мм) — кронштейн фотоаппарата. Сам приклад выгнут из

стальной проволоки  $\varnothing 6$  мм. Между ветвями приклада вварена упругая пластина-фиксатор: при откидывании приклада в рабочее положение она надежно соединяет его с основанием. Наконец, два хомутика, выгнутых из полосы нержавеющей стали толщиной 1 мм: благодаря такой конфигурации они хорошо пружинят и надежно удерживают зрительную трубу.

А чтобы не поцарапать ее, хомутики изнутри оклеены замшей.



**Фоторужье:**  
1 — основание, 2 — ушки, 3 — шарнир приклада, 4 — кронштейн фотоаппарата, 5 — приклад, 6 — фиксатор приклада, 7 — хомутик для крепления зрительной трубы (2 шт.; на виде сверху условно не показаны).

## Подготовка к съемке

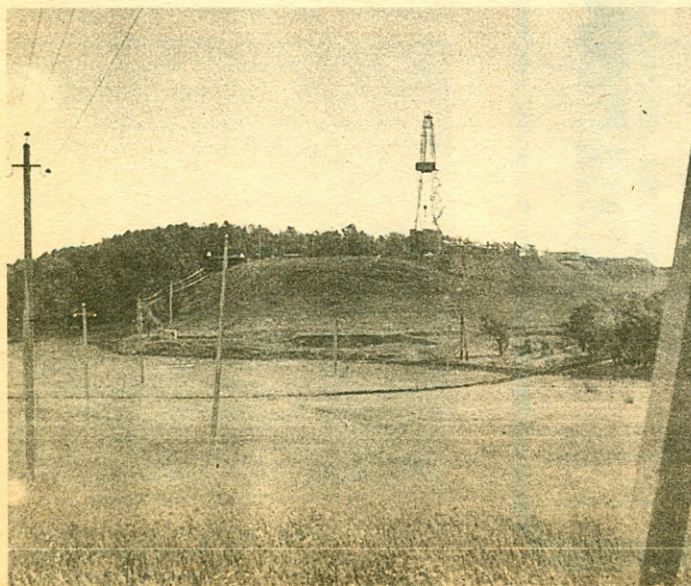
Откидываем приклад в рабочее положение. В кронштейн устанавливаем фотоаппарат и фиксируем его штативной гайкой. Объектив фотоаппарата устанавливаем на «бесконечность». Затем вплотную к объективу приближаем окуляр зрительной трубы и «вдавливаем» ее в хомутики. Наводка на резкость (через видоскопитель зеркального фотоаппарата) осуществляется вращением утолщенной части зрительной трубы (окуляр в это время неподвижен).

Если аппарат не зеркальный — наводку на резкость делаем «на глазок». Сначала, до установки в фоторужье, наводим на объект зрительную трубу и добиваемся резкости. Определив расстояние до объекта, устанавливаем на объективе расстояние в 10 раз меньше. После этого соединяем систему «зрительная труба — фотоаппарат» и производим съемку.

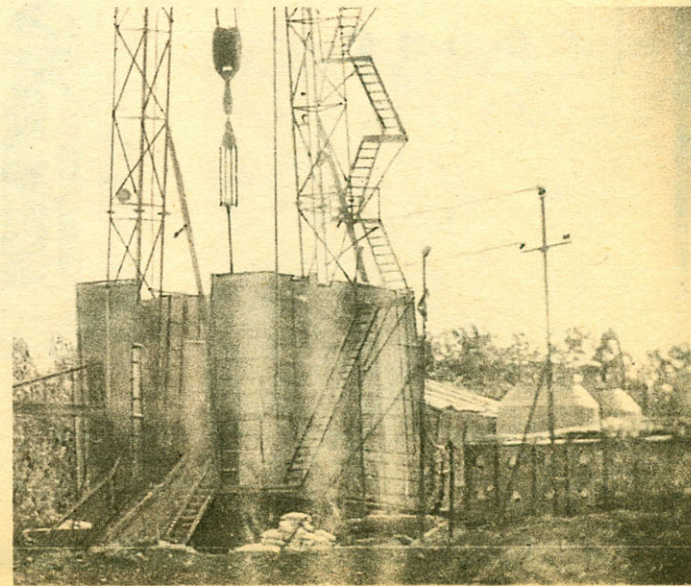
Конечно, такая конструкция не без недостатка. Но меня «Арбалет» вполне устраивает. Для примера посылаю вам снимки: один сделан просто фотоаппаратом, а другой — фоторужьем.

**Р.ЯНГИРОВ,**  
Башкортостан  
г. Октябрьский

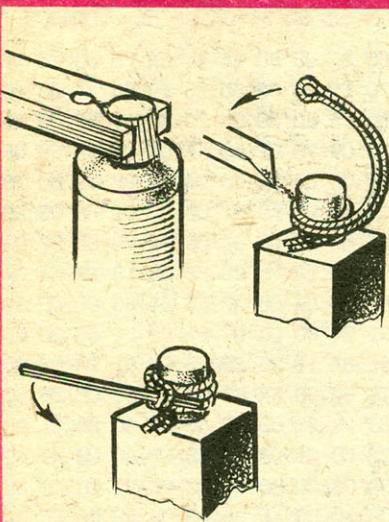
Снимок, полученный штатным объективом.



Кадр, сделанный с помощью фоторужья системой «зрительная труба — фотоаппарат».



### НИ ОДНА ПРОБКА НЕ УСТОИТ

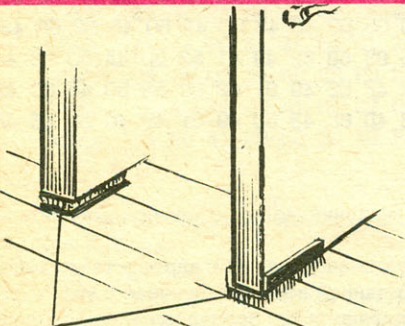


Если не отвинчивается пробка у трубина или фланца — хорошим помощником послужит бельевая прищепка, деревянная или пластмассовая, с насечками.

А как быть, если необходимо отвинтить гладкое цилиндрическое тело из металла? Выручит своеобразная «удавка» с рычагом, если нет под рукой инструмента. Берем крепкий шнур, веревку или мягкий тросик, навиваем, как показано на рисунке, подсыпаем мелкий песок, а в петлю вставляем подходящий металлический прут или стержень. Против такого приспособления вряд ли что-нибудь устоит.

По материалам болгарского журнала «Млад конструктор»

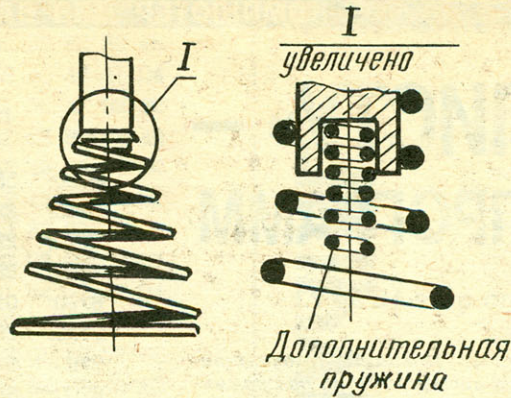
### ФИКСИРУЕТ ЩЕТКА



Щетки

Дверь не закрывается, если оборудовать ее простейшим фиксатором, сделанным из обычной одежной щетки. Предлагаю два возможных варианта.

В.Лушнянов,  
пос. Вороново,  
Моск. обл.



### ПРУЖИНА-ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

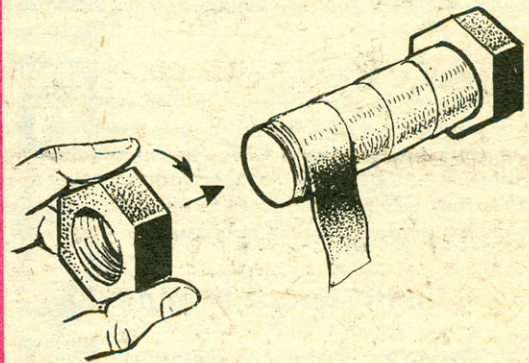
Если снабдить сбиивалку для иремов еще одной пружиной, как это показано на рисунке, то можно будет не волноваться, что от удара ручки разобьется дно стеклянной посуды.

Ю.Кулинов,  
г. Салават

### «ГРОВЕР» ИЗ... ПАКЕТА

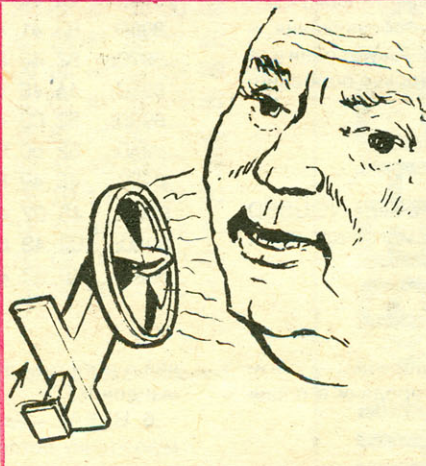
Если нужно законтрить резьбовое соединение, а под руками, как назло, нет «гровера» — разрезной шайбы, — то ее можно с успехом заменить полоской от полиэтиленового пакета. Навитая на винт или болт, она обеспечит надежное соединение с гайкой при любых вибрациях.

П.Серегин



### ИГРУШКА ДЛЯ ПОЖИЛЫХ

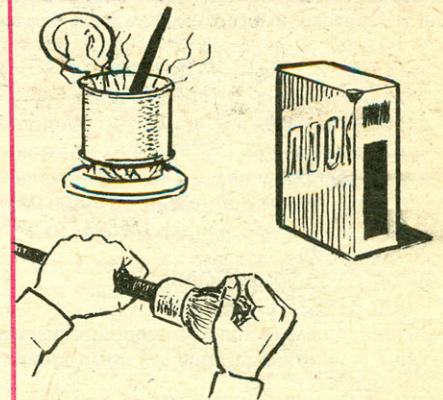
Направленная на лицо струя прохладного воздуха делает для пожилого человека в жаркий день любую длительную поездку более комфортабельной. Для этой цели



можно использовать детскую игрушку «Дюймовочку» или ее более современный аналог «Сверналочку». Нужно лишь закрепить на роторе пропеллер, изготовленный от другой игрушки, например вертолета. Пользование таким вентилятором не доставит беспокойства соседям, что часто случается при помахивании веером из газеты.

Ю.Пронюцев

### КИСТЬ — В СТИРКУ



Не торопитесь отправлять на свалку засохшую малярную кисть даже в том случае, если все известные вам способы ее реставрации не увенчались успехом. Попробуйте еще один — прокипятите ее в растворе стирального порошка, а затем разомните ее руками и «растрепите». Для совсем «опамятевших» экземпляров проведите эту операцию два-три раза.

А.Резник,  
г. Пологи, Украина

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

# «СПЕЦИАЛИСТУ» — ОТЛАДЧИК ПРОГРАММ

(Окончание. Начало в № 10'94 г.)

*Как свидетельствует редакционная почта, в условиях почти полного отсутствия доступной литературы по программированию на низкоуровневых языках единственным методом самообразования для многих читателей и подписчиков нашего журнала остается подчас изучение программных продуктов, созданных профессиональными программистами и публикуемых в нашем журнале. Неплохо может зарекомендовать себя в этом плане и материал о CD'E', печатать который журнал начал в № 10'94 г.*

Несомненным плюсом материала о CD'E' является сравнительно небольшой его объем при достаточном для указанных целей наборе реализуемых функций. Кроме того, возможно использование отдельных подпрограмм CD'E'. Например, использование БЕЙСИКом редактора CD'E', которое хотя и требует незначительного изменения БЕЙСИК-интерпретатора, зато существенно облегчает ввод и редактирование программ.

## III. Команды отладчика

1. ASM <адрес> — команда оперативного ассемблирования. Она позволяет разместить в памяти, начиная с <адрес>, коды команд. Именно те, которые соответствуют мнемоническим обозначениям МП КР580.

Для упрощения алгоритма ассемблирования в мнемонику команд внесены несущественные изменения. В частности, регистр указателя стека SP кодируется как S, а регистровая пара PSW — как F. Поэтому вместо LXI SP, pnnn следует вводить LXI S, pnnn

```
-- DAD SP      -- DAD S
-- PUSH PSW   -- PUSH F
-- POP PSW    -- POP F
```

2. DASM <адрес> — переводит расположенный начиная с <адрес> код команд МП КР580 в их мнемонические обозначения. А раз ассемблирование и дисассемблирование используют одни и те же таблицы, значит — упомянутые выше мнемонические особенности ASM сохраняются и для DASM. То есть,

```
DASM C000
C000 C303C0 JMP C003
C003 31FF3F LXI S, 3FFF
```

Неисполняемые коды процессора печатаются в виде NOUSED n, где n — шестнадцатиричный номер неисполняемого кода.

```
NOUSED 0  08
NOUSED 1  10
```

```
...
NOUSED B  FD
```

3. В CD'E' имеется возможность задания содержимого регистровых пар процессора для последующей их передачи в опции RUN, TRACE и QUIT. Например,

```
AF = 4000
HL = 9000
SP = 3FFF
BC = 0000
DE = 0101
```

4. REG — команда просмотра данных, которые будут переданы в регистры при выполнении команд TRACE, RUN, QUIT. Одновременно индицируются значащие биты регистра признаков:

```
REG
PC=7000 SP=3FFF AF=4000 S Z A P C
HL=0000 DE=4000 BC=FFFF 0 0 0 0
```

5. RUN <адрес> — запускает на исполнение тестируемую программу, расположенную по <адрес>. С предварительной переда-

КОД ОТЛАДЧИКА  
(Окончание. Начало см. в № 10'94 г.)

```
8750: 55 87 2A DC 8C E5 2A 03 8D 44 4D 2A F5 8C 2B 2B
8760: 22 F5 8C 71 23 70 E1 22 03 8D C3 B9 86 2A DC 8C
8770: 22 03 8D C3 B9 86 2A ED 8C C3 70 87 47 7E C8 78
8780: BE 23 C2 7C 87 37 C9 78 0E 40 FE 02 DA 9F 87 0E
8790: 01 FE 04 DA 9F 87 0E 04 FE 06 DA 9F 87 0E 80 78
87A0: E6 01 3A F3 8C C2 A9 87 A9 A1 C8 37 C9 AF 32 DB
87B0: 8C 32 DC 8C 32 DD 8C 32 DE 8C C9 2A FD 8C 22 03
87C0: 8D 11 68 8D CD C3 83 13 7E CD FF 82 13 21 64 8A
87D0: 01 04 00 CD 7A 86 13 EB 36 00 E5 21 68 8D CD 43
87E0: 88 E1 11 03 00 21 75 8D CD D7 81 F5 21 68 8D CD
87F0: 43 88 F1 D8 21 64 8A 11 70 8D CD 0B 81 2A 03 8D
8800: D2 0D 88 7E 11 76 8D CD FF 82 32 FD 8C CD F6 80
8810: CD EB 82 3A FD 8C 77 23 C3 BE 87 01 30 88 21 DE
8820: 8C 36 C3 23 71 23 70 21 DB 8C 22 F7 8C C3 A9 80
8830: 22 ED 8C 21 39 88 C3 C6 80 31 67 8D 21 2E 80 E5
8840: C3 B9 86 AF B6 C8 4F CD 4E 88 23 C3 43 88 F5 3A
8850: FC 8F FE F8 D4 5C 88 F1 CD 37 C0 C9 79 FE 0A CA
8860: 6D 88 FE 1A CA 6D 88 3A FD 8F FE BE D8 D5 C5 E5
8870: 11 00 90 01 0A 30 C5 62 6B 06 00 09 0E F0 CD 7A
8880: 86 EB 1E FF 3A FA 8F CD 34 85 13 C1 05 C2 76 88
8890: 21 F8 00 22 FC 8F E1 C1 D1 79 FE 0A C0 0E 1A C9
88A0: 3E FF CD 77 C3 6F 3E 08 CD 77 C3 67 3E 08 CD 77
88B0: C3 5F 3E 08 CD 77 C3 57 3E 08 CD 77 C3 BE C2 C9
88C0: 88 CD 27 C4 C8 23 C3 B8 88 21 9F 8C C3 43 88 4E
88D0: 4F D0 4C 58 49 03 82 53 54 41 58 83 49 4E 58 83
88E0: 49 4E 52 83 4D 56 49 03 81 52 4C C3 44 41 44 83
88F0: 4C 44 41 58 83 44 43 58 83 44 43 52 83 52 52 C3
8900: 52 41 C0 52 41 D2 53 48 4C 44 82 44 41 C1 4C 48
8910: 4C 44 82 43 4D C1 53 54 41 82 58 54 C3 4C 44 41
8920: 82 43 4D C3 4D 4F 56 03 83 41 44 44 83 41 44 43
8930: 83 53 55 42 83 53 42 42 83 41 4E 41 83 58 52 41
8940: 83 4F 52 41 83 43 4D 50 83 52 4E DA 50 4F 50 83
8950: 4A 4E 5A 82 4A 4D 50 82 43 4E 5A 82 50 55 53 48
8960: 83 41 44 49 81 52 53 54 83 52 DA 52 45 D4 4A 5A
8970: 82 43 5A 82 43 41 4C 82 41 43 49 81 52 4E C3
8980: 4A 4E 43 82 4F 55 4A 81 43 4E 43 82 53 55 49 81
8990: 52 C3 4A 43 82 49 4E 20 81 43 43 82 53 42 49 81
89A0: 52 50 CF 4A 50 4F 82 58 54 48 C0 43 50 4F 82 41
89B0: 4E 49 81 52 50 C5 50 43 48 C0 4A 50 45 82 58 43
89C0: 48 C7 43 50 45 82 58 52 49 81 52 D0 4A 50 82 44
89D0: C9 43 50 20 82 4F 52 49 81 52 CD 53 50 48 C0 4A
89E0: 4D 82 45 C9 43 4D 82 43 50 49 81 48 4C D4 4E 4F
```

чей в регистры заданных значений, которые можно проверить командой REG.

6. BREAK <адрес> — устанавливает на <адрес> так называемую «точку останова». По данной команде, начиная с указанного адреса, изымаются и сохраняются три последовательно расположенных байта. Вместо них устанавливается переход в область CD'E'. При достижении «точки останова» в исполняемой программе управление передается отладчику. А он восстанавливает изъятые ранее байты и запоминает текущие значения регистров. После этого результат работы исследуемой программы можно просмотреть командой REG.

Возможна установка только одной «точки останова». При установке новой точки старая удаляется.

7. TRACE <адрес> — позволяет «покомандно» исполнять программу. Причем начиная с <адрес>. Особенность здесь такова, что при нажатии любой клавиши исполняется текущая команда,

89F0:	55 53 45 44 83 00 50 43 3D 82 53 50 3D 82 41 46
8A00:	3D 82 42 43 3D 82 44 45 3D 82 48 4C 3D 82 52 45
8A10:	C7 43 4C D3 41 53 4D 82 52 55 4E 82 4C 4F 41 C4
8A20:	44 41 53 4D 82 44 55 4D 50 82 53 41 56 45 02 82
8A30:	46 49 4C 4C 02 02 81 43 4F 50 59 02 02 82 52 45
8A40:	53 45 54 82 54 52 41 43 45 82 42 52 45 41 4B 82
8A50:	53 45 41 52 43 48 02 02 81 56 45 52 49 46 D9 51
8A60:	55 49 D4 00 57 49 54 48 81 80 01 42 82 02 C2 03
8A70:	C2 04 C2 0A C2 05 42 81 86 4E B0 07 C2 08 C2 09
8A80:	C2 04 C3 0A C3 05 43 81 8B 4E B1 01 44 82 02 C4
8A90:	03 C4 04 C4 0A C4 05 44 81 8C 4E B2 07 C4 08 C4
8AA0:	09 C4 04 C5 0A C5 05 45 81 8D 4E B3 01 48 82 0E
8AB0:	82 03 C8 04 C8 0A C8 05 48 81 8F 4E B4 07 C8 10
8AC0:	82 09 C8 04 C8 0A C8 05 4C 81 91 4E B5 01 53 82
8AD0:	12 82 03 D3 04 CD 0A CD 05 4D 81 93 4E B6 07 D3
8AE0:	14 82 09 D3 04 C1 0A C1 05 41 81 95 16 42 C2 16
8AF0:	42 C3 16 42 C4 16 42 C5 16 42 C8 16 42 CC 16 42
8B00:	CD 16 42 C1 16 43 C2 16 43 C3 16 43 C4 16 43 C5
8B10:	16 43 C8 16 43 CC 16 43 CD 16 43 C1 16 44 C2 16
8B20:	44 C3 16 44 C4 16 44 C5 16 44 C8 16 44 CC 16 44
8B30:	CD 16 44 C1 16 45 C2 16 45 C3 16 45 C4 16 45 C5
8B40:	16 45 C8 16 45 CC 16 45 CD 16 45 C1 16 48 C2 16
8B50:	48 C3 16 48 C4 16 48 C5 16 48 C8 16 48 CC 16 48
8B60:	CD 16 48 C1 16 4C C2 16 4C C3 16 4C C4 16 4C C5
8B70:	16 4C C8 16 4C CC 16 4C CD 16 4C C1 16 4D CC 16
8B80:	4D C3 16 4D C4 16 4D C5 16 4D C8 16 4D CC CD 16
8B90:	4D C1 16 41 C2 16 41 C3 16 41 C4 16 41 C5 16 41
8BA0:	C8 16 41 CC 16 41 CD 16 41 C1 17 C2 17 C3 17 C4
8BB0:	17 C5 17 C8 17 CC 17 CD 17 C1 18 C2 18 C3 18 C4
8BC0:	18 C5 18 C8 18 CC 18 CD 18 C1 19 C2 19 C3 19 C4
8BD0:	19 C5 19 C8 19 CC 19 CD 19 C1 1A C2 1A C3 1A C4
8BE0:	1A C5 1A C8 1A CC 1A CD 1A C1 1B C2 1B C3 1B C4
8BF0:	1B C5 1B C8 1B CC 1B CD 1B C1 1C C2 1C C3 1C C4
8C00:	1C C5 1C C8 1C CC 1C CD 1C C1 1D C2 1D C3 1D C4
8C10:	1D C5 1D C8 1D CC 1D CD 1D C1 1E C2 1E C3 1E C4
8C20:	1E C5 1E C8 1E CC 1E CD 1E C1 9F 20 C2 21 82 22
8C30:	82 23 82 24 C2 25 81 26 B0 A7 A8 29 82 4E B7 2A
8C40:	82 2B 82 2C 81 26 B1 AD 20 C4 2E 82 2F 81 30 82
8C50:	24 C4 31 81 26 B2 B2 4E B8 33 82 34 81 35 82 4E
8C60:	B9 36 81 26 B3 B7 20 C8 38 82 B9 3A 82 24 C8 3B
8C70:	81 26 B4 BC BD 3E 82 BF 40 82 4E C1 41 81 26 B5
8C80:	C2 20 C6 43 82 C4 45 82 24 C6 46 81 26 B6 C7 C8
8C90:	49 82 CA 4B 82 4E C2 4C 81 26 B7 4F 4B 0A 00 42
8CA0:	41 44 20 44 41 54 41 21 0A 00 08 10 18 20 28 30
8CB0:	38 76 CB D9 DD ED F3 FB FD FF 1F 43 44 20 27 45
8CC0:	52 4D 4F 4C 41 59 27 0A 0A 00 C0 C2 C4 C7 53 20
8CD0:	5A 20 41 20 50 20 43 FF 00 00 00 00 00 00 00

отображается состояние всех регистров и индицируется следующей командой.

TRACE 8100

PC=7000 SP=3FFF AF=4000 S Z A P C

HL=4FFD DE=4000 BC=FFFF 0 0 0 0

7004 210004 LXI H,0000

Помимо своего основного назначения (отладки программ), CD'E' можно также рекомендовать для изучения приемов программирования. В частности, путем исследования программ, созданных высококвалифицированными специалистами. Эта возможность обеспечивается совместным использованием дисассемблирования, трассировки, индикации содержимого регистров процессора и памяти (области стека, системных переменных и т.п.).

Ю. МЕТЛИЦКИЙ,  
Брестская обл.

## ХОРОШ «ВЕНЕЦ» — СТАНЕТ ЕЩЕ ЛУЧШЕ

Двухканальный аналоговый процессор «ВЕНЕЦ АП-01» известен многим радиолюбителям. Предназначенный для обработки звуковых сигналов, он довольно таки удобен в эксплуатации, да и техническими характеристиками обладает неплохими.

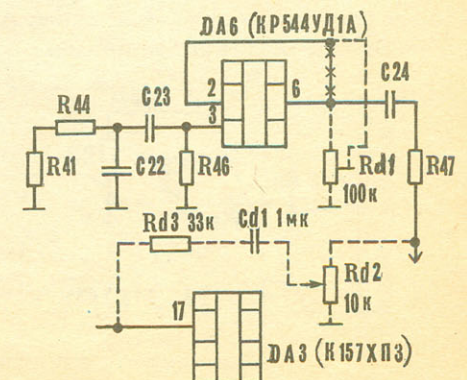
Но, как говорится, и на солнце бывают пятна. Во время эксплуатации процессора «Венец АП-01» выяснилось, например, что было бы неплохо несколько повысить его чувствительность по входу, ввести регулируемый прямой канал передачи сигнала. Желательно также предусмотреть возможность полного отключения модуляции обрабатываемого сигнала. Ведь с помощью имеющихся у АП регуляторов «модуляция» этого сделать, увы, не удастся.

Предлагаемая мною простая доработка позволяет устранить имеющиеся в конструкции «Венца» недочеты. А тем самым — существенно улучшить (и без того — неплохие) технические характеристики процессора.

В частности, значительного повышения чувствительности входа легко достичь, используя возможности операционного усилителя DA6, включенного на входе блока усилителей по схеме повторителя сигнала. Для этого нужно разорвать цепь отрицательной обратной связи (между выходом 6 и инвертирующим входом 2) и заменить ее простейшей регулируемой ооС, как показано на схеме. Требуемый коэффициент усиления устанавливается подстроечным резистором R<sub>d1</sub>.

Здесь же изображен один из способов введения регулируемого «прямого» канала передачи сигнала (предварительно усиленного микросхемой DA6), позволяющий расширить возможность и повышающий удобство эксплуатации процессора. Достигается это тем, что сигнал с выхода 6 микросхемы DA6 через резистор R47 подается на дополнительный регулятор R<sub>d2</sub>, с движка которого через цепочку C<sub>d1</sub>, R<sub>d3</sub> он поступает на вход 17 микросхемы DA3.

Дополнительные регуляторы R<sub>d2</sub> можно установить на задней панели прибора, над гнездами соответствующих входов.



Доработка схемы на участке блока усилителей.

# АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ

(Окончание. Начало в № 4'95)

С помощью переключателей SA4, SA5 устанавливают АСЭ в ручной режим, переключатель SA3 переводят в положение прямой работы. Нажатием кнопки SB1 устанавливают нужный номер программы; для проверки лучше всего использовать ту, в которой незапаяны диоды. В этом случае включится только один канал, и по его перемещению можно будет оценить работу АСЭ.

После установки номера программы кратковременным нажатием кнопки SB6 «Запись» программа начинает вводиться в регистр со скоростью, которая зависит от частоты ГТИ. Следить за процессом записи можно по светодиодам. Когда программа один раз прошла все восемь каналов, схема контроля отключает регистр от ПМ и ПК. Теперь можно нажатием кнопки «номер» выбрать следующую программу и в нужный момент ввести ее в регистр.

Затем проверяется схема переключения режима работы. Здесь следует помнить, что нажатие SA3 во время работы АСЭ может испортить программу, записанную в регистр. Поэтому SA3 переключается только при остановленном АСЭ, то есть когда в регистре нет программы. Или иначе: после переключения SB3 следует нажать кнопку «запись». Переключатель SA3 переводят в положение «инверсия», и по светодиодам оценивают работу АСЭ.

Для проверки устройства в автоматическом режиме SA3 переводят в одно из соответствующих положений. Время переключения зависит от положений SA3. В верхних (по схеме) положениях SA3 это происходит несколько раз за цикл прохождения программы — таким образом из одной программы возможно получить несколько вариантов.

Изменение направления перемещения программы происходит при кратковременном нажатии кнопки SB7. При этом SA5 должен находиться в положении «ручн». В автоматическом режиме время переключения зависит от положения SA5. Варианты изменения направления как в ручном, так и в автоматическом режиме зависят от положения переключателя SB8. В положении 2 направление будет меняться при каждом нажатии кнопки SB7 вверх — вниз (по схеме); в положении 3 — вверх — к середине, вниз — к середине и т.д.

Далее следует проверить автоматическую перезапись программы. Для этого переключатель SA4 переводят в одно из положений, соответствующее автоматической перезаписи.

По окончании проверки отдельных узлов можно ввести АСЭ в полный автоматический режим установкой переключателей SA3, SA4, SA5 в соответствующие положения.

Экран изготавливают в зависимости от возможного применения АСЭ; два варианта размещения лампочек приведены на таблицах 2 и 3. Цифрами обозначены номера канала, в котором данная лампочка включается. На экране, выполненном в соответствии с таблицей 3, огни будут перемещаться из его центра на края или наоборот — в зависимости от реверса.

Лампы лучше всего покрасить в один цвет. На экране, изготовленном по таблице 2, каждая вертикальная полоса может быть другого цвета. Пригодны лампы на 220 В — 15 Вт, 25 Вт и другие. При применении АСЭ на новогодней елке можно пользоваться обычными гирляндами, прикрепляя их вертикально, равномерно.

В схему АСЭ допустимо вносить различные изменения. Вот некоторые из них:

1. Увеличение числа каналов путем добавления ИМС К155ИР1 и К155ЛР1.
2. Увеличение количества программ в ПМ или изменение разрядности программ.
3. Замена ИМС К155КП5 (DD6) на К155КП7 или К155КП1.
4. Увеличение разрядности СЧ добавлением соответствующих микросхем.
5. Замена ПМ на ИМС К155РЕ3 или подобной.
6. Возможно изготовить два регистра УУРЕГ, УУРЕВ, УР, УВ, Н и управлять ими, используя общий преобразователь кода ПМ, ГПА, УВП и СЧ.

Опытные радиолюбители могут самостоятельно вести такие усовершенствования.

Изображение платы АСЭ со схемой расположения элементов на ней дано на рисунке 1. В точках, обозначенных кружками, вставляются шины питания, которые изготавливаются из луженого провода 0,8–1 мм. Точка А, обозначенная крестиком, соединяется с другой точкой А; точка В — с В. Конденсатор СХ имеет емкость 0,068 мкФ.

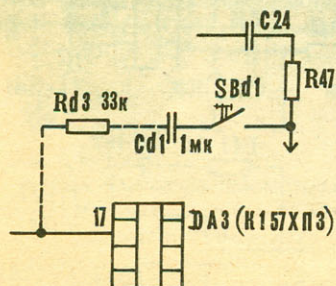
Плата индикации выхода (для индикатора ИВ-288) — на рисунке 2. Плата индикатора программ (для индикатора ИВ-3А) изображена на рисунке 3.

Печатные платы АС и индикатора выхода изготовлены из одностороннего фольгированного стеклотекстолита, а плата индикатора программ — на двухстороннем стеклотекстолите.

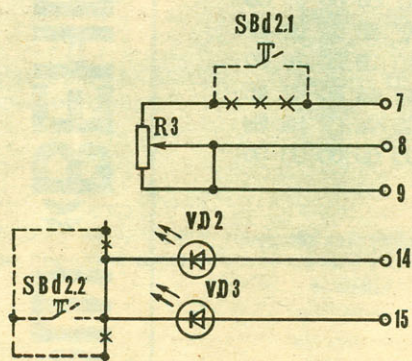
А. РОМАНОВСКИЙ

Подбором резистора R<sub>d3</sub> устанавливается максимальный коэффициент передачи прямого сигнала (движок регулятора R<sub>d2</sub> должен при этом находиться в верхнем по схеме положении).

Но есть и более простой способ введения регулируемого «прямого» канала передачи сигнала. Вместо дополнительных ре-



Наиболее простой способ введения регулируемого «прямого» канала передачи сигнала в процессор «Венец АИ-01».



Изменения, которые вносят в участок схемы блока индикации, чтобы получить возможность отключения модуляции обрабатываемого сигнала.

регуляторов R<sub>d2</sub> здесь уже использованы выключатели S<sub>Bd1</sub> (см. схему). При этом регулировка баланса прямого и обработанного сигналов осуществляется регулятором «уровень» нужного канала.

Что касается отключения модуляции, то этого можно легко достичь при помощи... элементарного тумблера. Или «кнопки», отключающей сам генератор модулирующего сигнала. Схема доработки приведена на иллюстрации (показан участок схемы «Блока индикации»). Дополнительный выключатель S<sub>Bd2</sub> можно разместить на задней панели прибора, но с выключателем. Одна пара контактов выключателя разрывает цепь ОС генератора, другую можно использовать для отключения индикации на светодиодах V<sub>D2</sub>, V<sub>D3</sub> при отключении генератора.

Все вновь вводимые связи на схемах обозначены пунктирными линиями, разрываемые связи перечеркнуты; дополнительные элементы имеют индекс «d».

Ю. РАДЧЕНКО,  
Г. ТОЛЬЯТТИ

Рис. 1. Печатная плата АСЭ со схемой расположения элементов.

Таблица 2

1	1	1
1	1	1
1	1	1
2	2	2
2	2	2
2	2	2
3	3	3
3	3	3
3	3	3
4	4	4
4	4	4
4	4	4
5	5	5
5	5	5
5	5	5
6	6	6
6	6	6
6	6	6
7	7	7
7	7	7
7	7	7
8	8	8
8	8	8
8	8	8

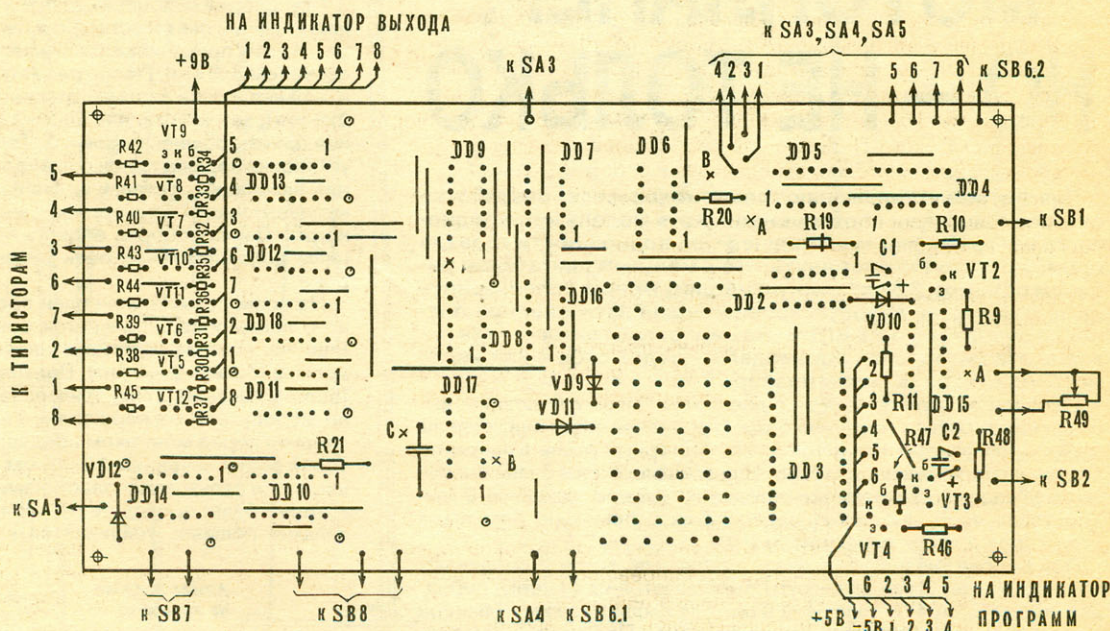
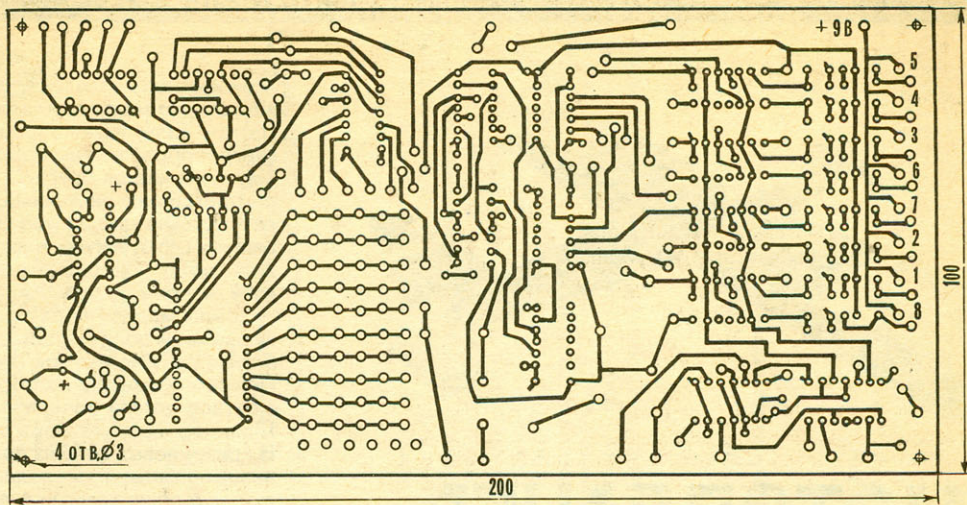


Таблица 3

8	8	7	6	5	5	6	7	8	8
8	7	6	5	4	4	5	6	7	8
7	6	5	4	3	3	4	5	6	7
6	5	4	3	2	2	3	4	5	6
5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
6	5	4	3	2	2	3	4	5	6
7	6	5	4	3	3	4	5	6	7
8	7	6	5	4	4	5	6	7	8
8	8	7	6	5	5	6	7	8	8

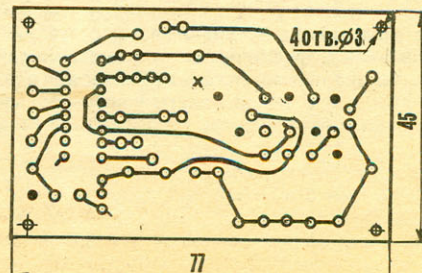
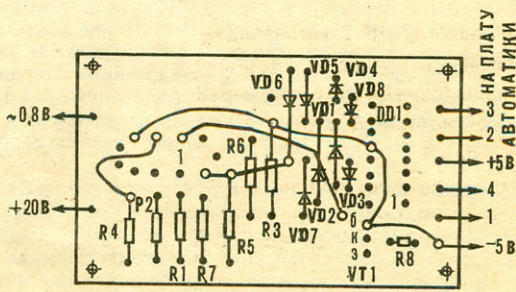
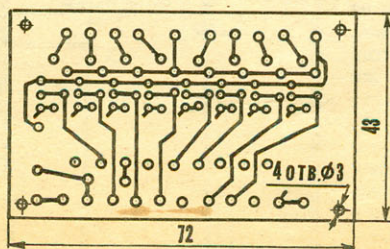
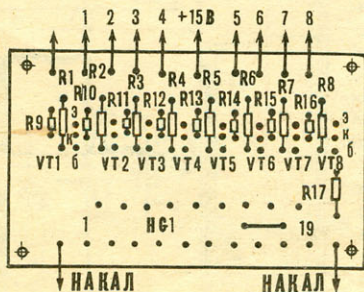
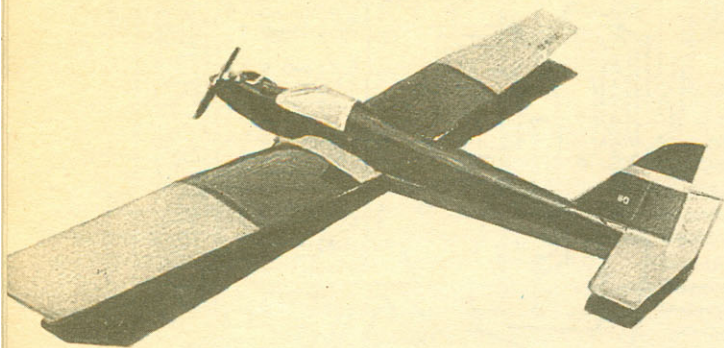


Рис. 3. Печатная плата индикатора программ со схемой расположения элементов.

Рис. 2. Печатная плата индикации выхода со схемой расположения элементов.



# МОТОПЛАНЕР, НО – НЕ ТОЛЬКО

Предлагаемая вниманию радиоделителей разработка создана чешскими спортсменами. Хотя модель и преподносится авторами как «мотопланер», ее возможности гораздо шире. Достаточно упомянуть, что с мощным двигателем рабочим объемом 3,5 см<sup>3</sup> данную машину можно использовать даже в качестве азробунсировщика для затаскивания планеров размахом до 2,8 м! Весьма неплохо «Стратос» — так названа эта интересная авиамодель — ведет себя и как чисто моторная техника, и как планер.

Основой фюзеляжа являются две симметричные боковины, вырезанные из бальзы толщиной 4 мм. В передней части они усилены подклеивкой фанеры толщиной 1 мм. Моторный отсек изнутри по бортам дополнительно выложен бальзой толщиной 10 мм, что позволяет надежно закрепить мотораму из фанеры толщиной 9 мм. Хвостовая часть фюзеляжа скрепляется с помощью бальзовых стрингеров и стоек сечением 3x6 мм.

При сборке фюзеляжа вначале ставят шпангоуты и соединяют носовую часть. Сами шпангоуты выполняются из фанеры: передний (подмоторный) — толщиной 9 мм, следующий за ним — фанера толщиной 3 мм и два подкрыльевых — 6 мм. Под моторамой приклеивается жестяная пластина, повторяющая по контуру фанерную деталь и служащая для припайки гаек под винты крепления двигателя. Вся силовая часть фюзеляжа собирается на эпоксидной смоле. Дождавшись отверждения связующего, проверяют точность сборки и затем ставят переборку и стенку отсека для размещения топливного бака. На эпоксидке монтируется сам бак, который с боков подкрепляется бальзовыми пластинами толщиной 3 мм. Хвостовая часть боковин соединяется бальзовой бобышкой сечением 15x20 мм. Затем ставятся поперечные стойки фюзеляжа из реек сечением 3x6 мм, после чего вклеивается узел со стойкой заднего колеса.

Фюзеляж снизу за крылом обшивается бальзой толщиной 3 мм, с поперечными слоями древесины. Перед обшивкой снизу «бутербродом» из трехмиллиметровой бальзы и фанеры толщиной 1–1,2 мм (снаружи). Передний торец мотоотсека замыкается бальзой толщиной 10 мм. Подгоняется и потом вклеивается пластина-основание главных стоек шасси — из фанеры толщиной 3 мм (в случае крепления шасси винтами нужно взять фанеру толщиной 6 мм). Сверху в хвосте фюзеляжа закрепляется ложе стабилизатора из фанеры толщиной 3 мм с заклеенными капроновыми гайками М4. Прямо перед ним устанавливается киль из бальзовой пластины толщиной 4–5 мм, который с боков подкрепляется бальзовыми же брусками, выходящими по профилю на последний полушпангоут гаргрота.

Теперь дело за контрольным монтажом двигателя и рулевых машинок. После установки стабилизатора с рулем высоты необходимо отрегулировать длины тяг обоих рулей, которые предназначены склеенными попарно рейками из сосны сечением 3x5 мм с проволочными оконцовками. Тяга к карбюратору двигателя — велосипедная спица либо трос в оболочке («боуден»).

Отработав управление, его элементы извлекают и начинают монтаж гаргрота фюзеляжа. К верхним поперечным стойкам при-

клеивают пять бальзовых полушпангоутов толщиной 2 мм, в вырезах которых монтируется стрингер сечением 3x6 мм. Обшивка гаргрота — бальзовые полосы толщиной 4 мм. На готовом фюзеляже гаргрот обрабатывается до толщины обшивки 3 мм. Секция над баком заполняется брусом толщиной 22 мм, спрофилированным в соответствии с рисунками. «Фонарь кабины» можно отштамповать из оргстекла или целлулоида либо выполнить из пенопласта и потом оклеить его бумагой с последующей окраской (здесь лучше применять легко обрабатываемые и нерастворимые нитросоставы клеи, например, канцелярский казеиновый).

Крыло модели образовано двумя съемными консолями, стыкующимися посредством дюралюминиевых пластинчатых штырей-багинетов. Для изготовления крыла необходимо прежде всего из листового металла подготовить шаблоны нервюр и по ним вырезать все детали поперечного набора из бальзы толщиной 2 мм. Лишь корневые нервюры выпиливаются из фанеры толщиной 2 мм. В прикорневых деталях предусматриваются окна для монтажа пеналов под штыри. Последние должны быть изготовлены из каленого дюралюминия толщиной 4 мм (основной передний) и 2 мм (задний).

При сборке консолей сперва к ровной доске-стапелю прикрепляют нижний лист жесткой обшивки лобика из бальзы толщиной 2 мм. К нему приклеивается нижняя полка лонжерона (сосна или ель сечением 3x8 мм). После разметки места размещается на стапеле и нижняя полка вспомогательного лонжерона (сосна, сечение 2x5 мм), затем — задняя кромка из бальзы 2x35 мм (точнее, нижняя панель обшивки кромки). Теперь дело за нервюрами. После установки верхних полок лонжеронов таких же сечений, как и у нижних, вклеиваются стенки из фанеры толщиной 2 мм, образующие в корневых частях лонжеронов «пеналы» под плоские штыри навески крыла. Данная сборка ведется на эпоксидной смоле с применением дополнительных реек сечением 2x5 мм на заднем лонжероне.

На всем размахе консолей пространство между полками главного лонжерона заполняется стенкой из бальзы толщиной 2 мм. Еще на стапеле монтируется верхняя панель обшивки задней кромки (бальза 2x40 мм). Верхняя часть жесткой обшивки лобика (бальза, толщина 2 мм) приклеивается вначале к лонжерону, затем последовательно к нервюрам, и в конце — к передней кромке. Последняя перед монтажом предварительно профилируется из бальзовой рейки сечением 10x13 мм. Корневая часть крыла также зашивается бальзовыми пластинами толщиной 2 мм. В местах, через которые будет проходить резиновая лента крепления крыла на фюзеляже, обшивка усиливается накладками из фанеры толщиной

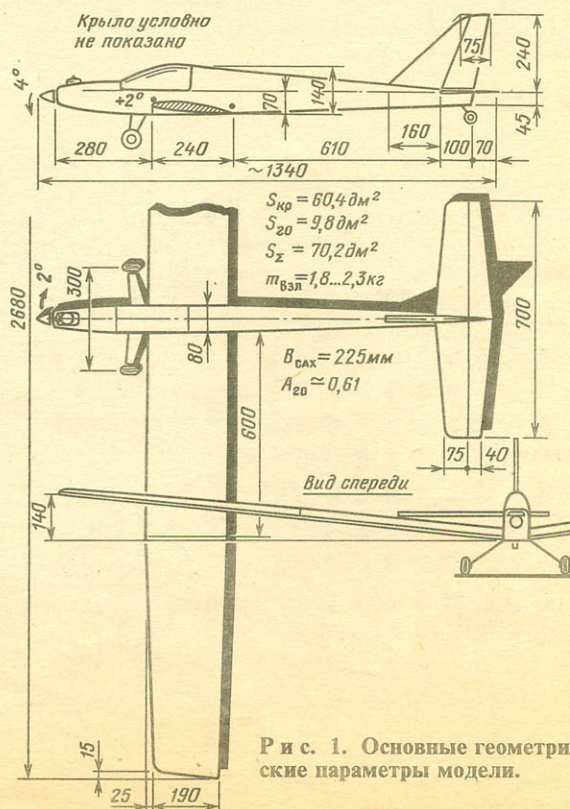
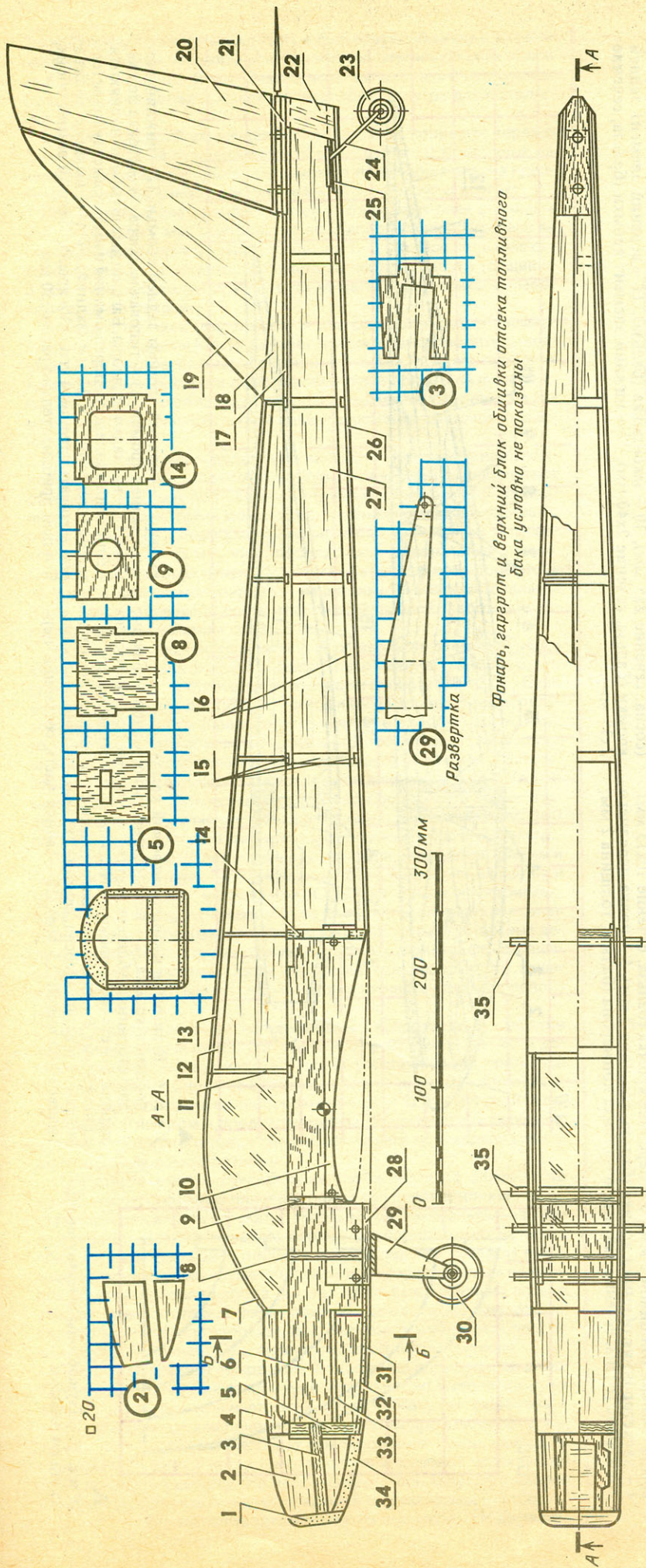


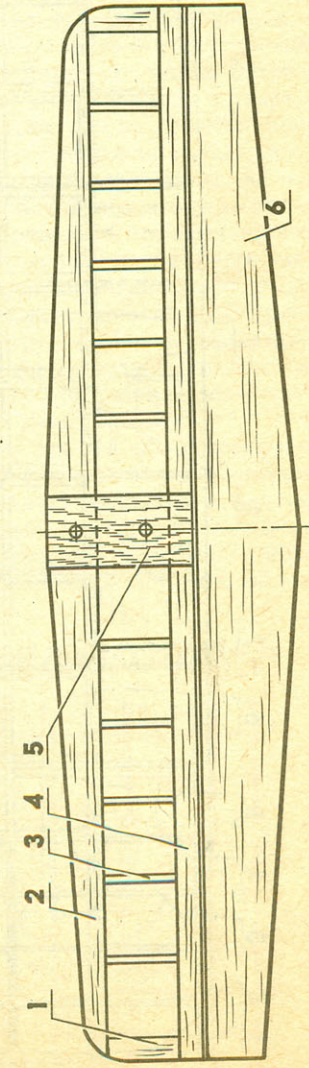
Рис. 1. Основные геометрические параметры модели.



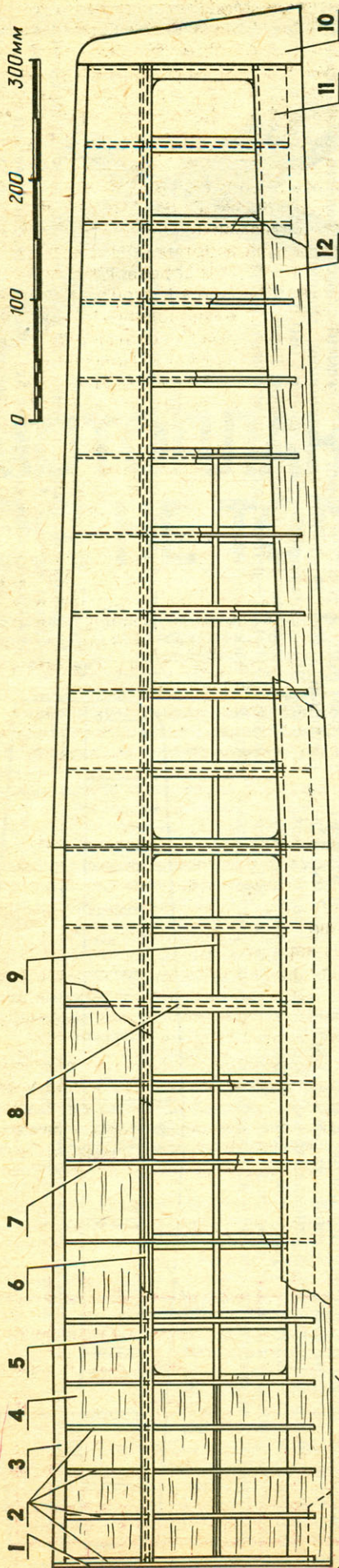


**Рис. 2. Фюзеляж:**  
 1 — передняя бобышка (бальза, толщина 10 мм), 2 — элементы стенки мотоотсека (бальза, толщина 10 мм), 3 — моторама (фанера толщиной 9 мм), 4 — блок обшивки отсека топливного бака (бальза, толщина 22 мм), 5 — моторный шпангоут (фанера толщиной 9 мм), 6 — усиление бортовой обшивки (фанера толщиной 1 мм), 7 — фонарь (оргстекло), 8 — шпангоут шасси (фанера толщиной 3 мм), 9 — передний подкрыльевой шпангоут (фанера толщиной 6 мм), 10 — ложементный элемент борта (бальза, толщина 4 мм), 11 — шпангоут гаргрота (бальза, толщина 2 мм), 12 — верхний стрингер гаргрота (бальза, сечение 3x6 мм), 13 — обшивка гаргрота (бальза, толщина 3 мм), 14 — задний подкрыльевой шпангоут (фанера толщиной 6 мм), 15 — рамный распорочный шпангоут хвостовой части (бальза, сечение 3x6 мм), 16 — стрингеры (бальза, сечение 3x6 мм), 17 — вставка (бальза, толщина 3 мм), 18 — залив

(бальза), 19 — киль (бальза, толщина 4...5 мм), 20 — руль поворота (бальза, толщина 4...5 мм; обработать до клиновидного сечения), 21 — ложемент стабилизатора (фанера толщиной 3 мм с резьбовыми грибоками), 22 — задняя бобышка (бальза, толщина 15 мм), 23 — колесо Ø 35 мм, 24 — стойка (провода ОВС Ø 2 мм), 25 — ложементная пластина стойки (фанера толщиной 3 мм; изогнутый конец стойки пришить нитками с клеем к пластине), 26 — нижняя обшивка (бальза, толщина 3 мм), 27 — борт (бальза, толщина 4 мм), 28 — ложемент стойки переднего шасси (фанера толщиной 3 мм), 29 — стойка (дюралюминий, толщина 2,5...3 мм), 30 — колесо Ø 50 мм, 31 — усиление (фанера толщиной 1 мм), 32 — обшивка (бальза, толщина 2 мм), 33 — ложемент бака (бальза, толщина 3 мм), 34 — днище мотоотсека (бальза, толщина 10 мм), 35 — штыри под резиновую ленту крепления крыла и стойки шасси (бук, Ø 6 мм).



**Рис. 3. Стабилизатор с рулем:**  
 1 — законцовка (бальза, сечение 5x15 мм), 2 — силовая передняя кромка (бальза, толщина 5 мм), 3 — распорка (бальза, сечение 3x5 мм), 4 — задняя кромка (бальза, сечение 5x17 мм), 5 — верхняя накладка (фанера толщиной 1...2 мм), 6 — руль высоты (бальза, толщина 5 мм; обработать до клиновидного сечения).

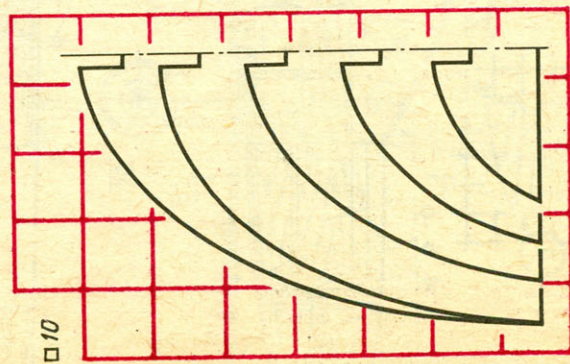


Зона двухсторонней обшивки  
и расположения пеналов багнетных штырей

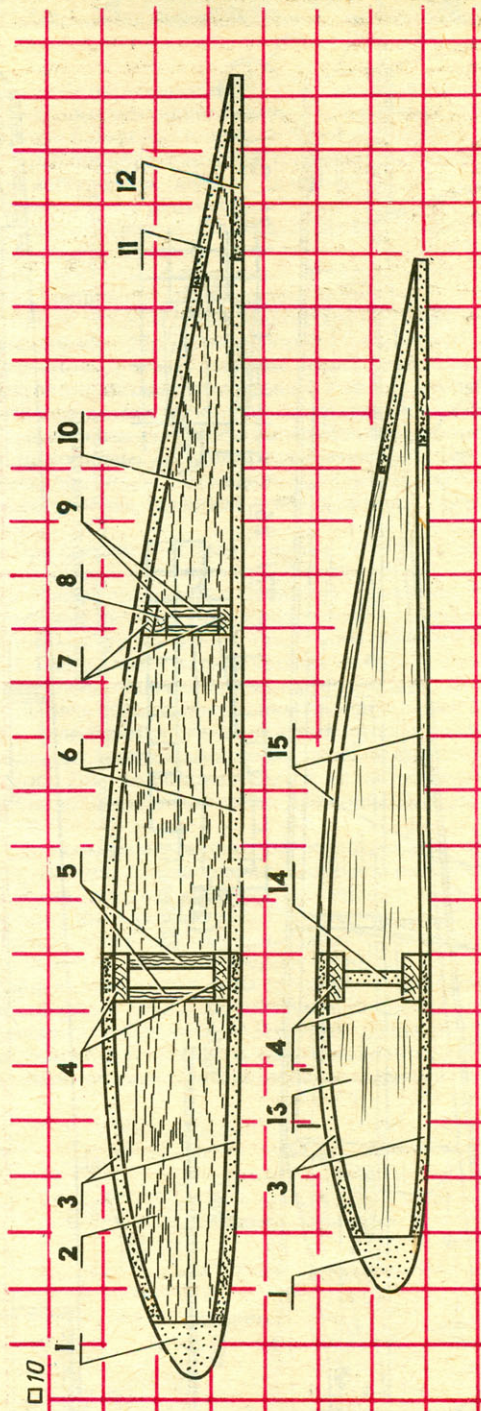
**Р и с. 4. Консоль крыла:**

1 — накладка (фанера толщиной 2 мм), 2 — составные нервюры силовой части крыла (фанера толщиной 2 мм), 3 — передняя кромка (бальза, сечение 10x13 мм), 4 — двухсторонняя обшивка лобика (бальза, толщина 2 мм), 5 — полка переднего лонжерона (сосна, сечение 3x8 мм), 6 — стенка лонжерона (бальза, толщина 2 мм);

ставить на всем размахе), 7 — типовая нервюра (бальза, толщина 2 мм), 8 — накладка нервюры (бальза, толщина 2 мм), 9 — полка заднего лонжерона (сосна, сечение 2x5 мм), 10 — законцовка (бальза), 11 — верхний элемент задней кромки (бальза, сечение 2x40 мм), 12 — нижний элемент кромки (бальза, сечение 2x35 мм).



**Р и с. 5. Полушаблоны шпангоутов гар-грома фюзеляжа.**



**Р и с. 6. Корневой и концевой профили крыла:**

1 — передняя кромка, 2 — передняя часть составной нервюры, 3 — двухсторонняя обшивка лобика, 4 — полки переднего лонжерона, 5 — стенки коробки под багнетные штыри (фанера толщиной 2 мм), 6 — обшивка центроплана, 7 — полки заднего лонжерона, 8 — вставка (сосна, сечение 2x5 мм), 9 — стенки коробки (фанера толщиной 1,5 мм), 10 — задняя часть составной нер-

вюры, 11 — верхний элемент задней кромки, 12 — нижний элемент задней кромки, 13 — типовая нервюра, 14 — стенка лонжерона, 15 — накладки нервюры. Багнетные штыри выполняются из листового каленого дюралюминия и имеют высоту 16 мм (основной передней) и 11 мм (задний). Форма выкроек должна обеспечивать заданный угол «У» крыла. Полный размах обоих штырей приблизительно равен 250 мм.

2 мм. Эти наклейки лучше врезать в бальзовую обшивку с нижней поверхности. Все нервюры усиливаются за счет наложения полок из бальзы толщиной 2 мм. Законцовки, выполненные из брусков бальзы, можно перед приклейкой выдолбить изнутри для облегчения.

Сборка консолей заканчивается установкой корневых нервюр (окна для штырей лучше выполнить в них заранее) и выступов на нижней поверхности крыла, воздействуя на которые резина крепления одновременно будет стягивать консоли друг с другом.

Карнас стабилизатора собирается из бальзовых реек сечением 3x5, 5x15 и 5x17 мм. Центральная зона дополнительно усилена за счет обшивки сверху фанерой толщиной 1–2 мм. Вся передняя силовая кромка выполняется из пластины плотной бальзы толщиной 5 мм. Руль высоты выстругивается из легкой древесины и имеет клиновидное сечение.

По оси стабилизатора сверлятся два отверстия под полиамидные винты крепления М4. Поверхности киля и руля поворота выполняются из листов бальзы толщиной 4–5 мм, причем передняя кромка киля лишь скругляется, а всему рулю придается клиновидная форма. После обтяжки и лакировки элементов оперения на них монтируются набанчики, и рули навешиваются на капроновых шарнирах.

Стойка шасси выпиливается из каленого дюралюминия толщиной от 2,5 до 3 мм. Обработав контур детали, в ней высверливают отверстия  $\varnothing$  5 мм под оси колес (оптимальный размер последних —  $\varnothing$  50 мм). Стойка может крепиться на фюзеляже с помощью резиновой ленты, перебрасываемой через заклеенные в фюзеляже штырьки  $\varnothing$  6 мм, либо посредством полиамидных винтов. Стойка хвостового колеса, согнутая из стальной проволоки  $\varnothing$  2 мм, в фюзеляже опирается на вставку из фанеры толщиной 3 мм. Места заделки пролиты эпоксидной смолой. Хвостовое колесо — «полупневматик»  $\varnothing$  35 мм.

На предлагаемой модели можно устанавливать двигатели рабочим объемом от 2,5 до 3,5 см<sup>3</sup> (автор рекомендует МВВС-3,5, что приблизительно соответствует отечественному МДС-3,5). Если модель получилась достаточно легкой и вы намереваетесь использовать ее без шасси (конечно, не в качестве аэробуксировщика), то требуемую тягу обеспечит даже мотор объемом 2 см<sup>3</sup> в хорошем техническом состоянии. При использовании двигателя 3,5 см<sup>3</sup> хорошо зарекомендовал себя воздушный винт размером 220x110 (диаметр x шаг). Мотоустановку полезно оборудовать коком воздушного винта. Топливный бак пластиковый, объемом около 200 см<sup>3</sup>. В систему питания двигателя необходимо включить фильтр.

При обтяжке и отделке используются традиционные материалы и технологии. Вначале все элементы модели тщательно шлифуют и трижды покрывают нитролаком. Обшивка крыла и стабилизатора — микалента, натягиваемая за счет пятикратного нанесения эмалита (для стабилизатора достаточно трех слоев). Остальные детали отделяются тремя слоями нитролака. Вся модель окрашивается нитроэмалями. После просушки все поверхности защищаются двукратным нанесением прозрачного синтетического лака.

При систематическом использовании «Стратоса» в качестве аэробуксировщика нужно учитывать, что трос длиной 30–40 м должен состоять из двух частей. Первая (составляющая примерно две трети общей длины) представляет собою прочный капроновый шнур. Вторая сделана из нейлоновой лески  $\varnothing$  0,3–0,4 мм и является амортизатором и предохранителем. В критических ситуациях эта часть буксирного троса рвется, после чего обе модели совершают посадку самостоятельно.

При старте модель-буксировщик разбегается по земле, в то время как буксируемый планер уходит с рук после достижения достаточной для взлета скорости. Необходимо неукоснительно придерживаться одного правила: первый разворот можно начинать лишь после набора значительной высоты, причем радиусы виражей намеренно увеличивают по сравнению с управлением единичной моделью. После набора высоты пилот буксировщика плавно убирает газ двигателя, а пилот планера, дождавшись замедления скорости полета «аэропоезда», дает руль высоты вниз, разгоняя таким образом планер. Расцепка происходит автоматически.

При использовании «Стратоса» в основном варианте как аэробуксировщика, первый закабинный полуплангоут выполняют не из бальзы, а из трехмиллиметровой фанеры. Изнутри фюзеляжа к нему «пришивают» или привинчивают ушко из проволоки  $\varnothing$  2 мм, на котором впоследствии будет фиксироваться буксирный трос. На модели планера достаточно заклеить в носовой части фюзеляжа наклонный штырек. На него надевают при запуске стальное кольцо, которым заканчивается идущий от буксировщика трос.

По материалам чешского журнала «Моделарж»

## ПАРУСНИК КЛАССА «1 МЕТР»

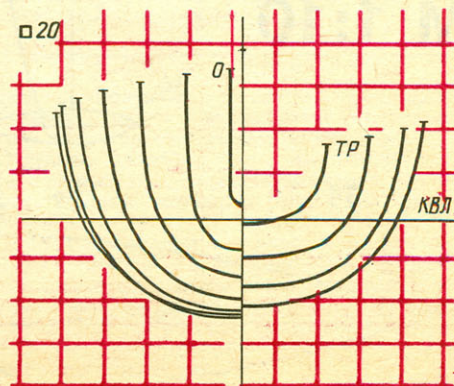
В журнале «Моделист-конструктор» № 11 за 1994 год мы познакомили приверженцев моделистского яхтостроения с правилами создания радиоуправляемых парусников нового международного класса. Сегодня же мы уже можем представить вашему вниманию конкретную, весьма удачную конструкцию модели этого типа. Она изготовлена любителями радиояхтинга города Таганрога в 1992 году. Надо отметить, что модель обладает выдающимися ходовыми качествами — она позволила спортсменам с 1993 года не проиграть ни одних соревнований как в России, так и за рубежом. С этой же техникой мастер спорта международного класса Сергей Назаров выиграл чемпионат мира 1993 года, проходивший в Познани (Польша).

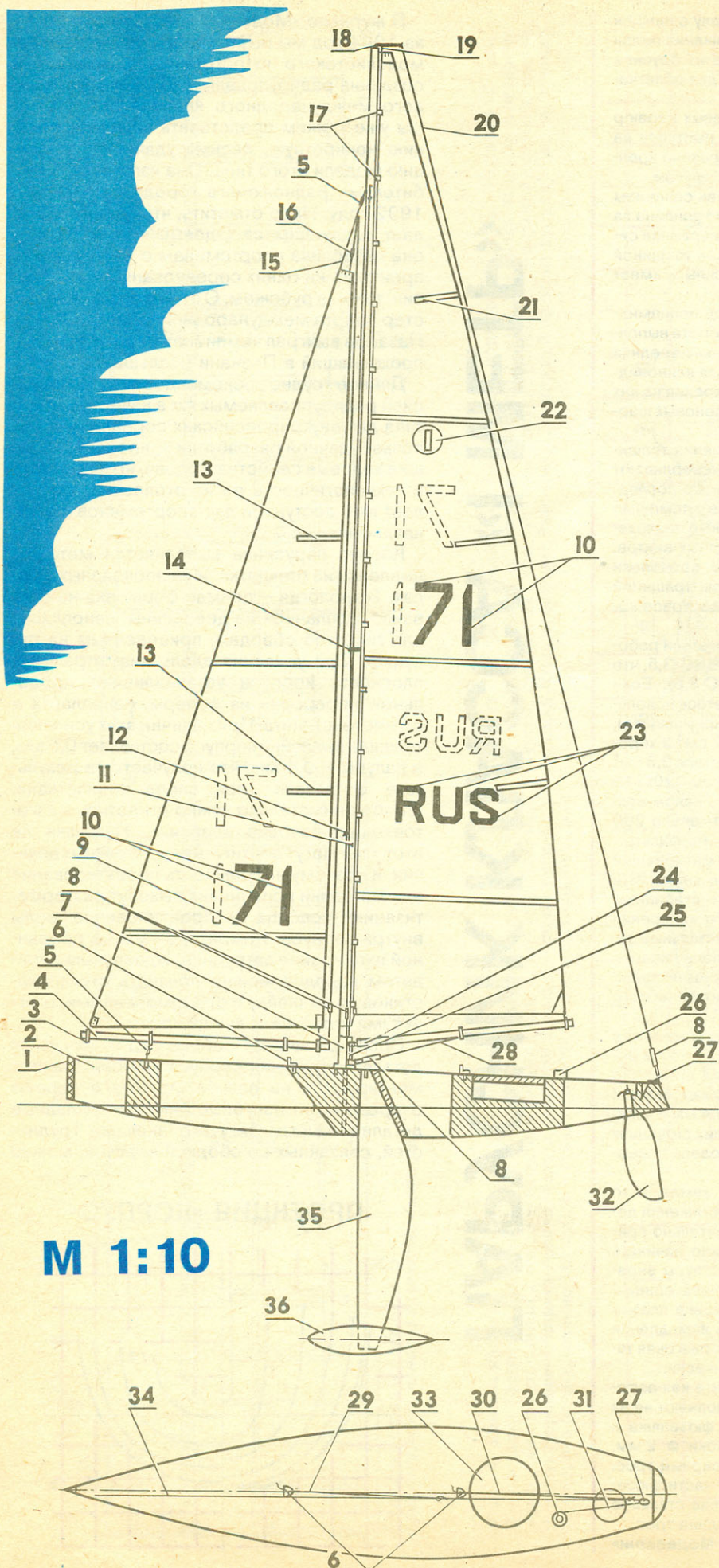
Данное судно рекомендовано Ассоциацией радиоуправляемых яхт в качестве моно-типа для внутрироссийских соревнований. В пользу удачной разработки — не только хорошие ходовые свойства модели, но и простота и технологичность ее изготовления, что делает яхту доступной для спортсменов любой квалификации.

Корпус парусника выполняется методом выклейки из стеклоткани на эпоксидных смолах. Технология — прямая формовка на болванке, сделанной из древесины, пенопласта или гипса по обводам, приведенным на рисунках. Для усиления вдоль диаметральной плоскости корпуса устанавливают продольные переборки из фанеры, пенопласта и стеклотекстолита. При наличии этих усилений толщина выклейки корпуса составляет 0,5 мм, а палубы — 0,4 мм, что получается в результате формовки трех слоев стеклоткани. Особо внимательно нужно отнестись к изготовлению колодца плавника. Нагрузки на этот узел могут достигать внушительных величин, и поэтому небрежность проектирования или методики исполнения вызовет разгерметизацию колодца и проникновение воды внутрь корпуса. Ремонт же узла на собранной яхте крайне затруднен. Идеальным вариантом колодца можно признать стеклопластиковую выклейку с отформованными, отогнутыми к палубе и днищу краями.

После окончания работы над отдельными деталями и узлами корпуса все они вначале монтируются на палубе, причем в первую очередь клеят палубные бимсы и закладные детали стоячего и бегучего такелажа. Трудностей, связанных со сборкой корпуса, можно

### ПРОЕКЦИЯ «КОРПУС»





◀ Радиоуправляемая модель яхты международного класса «1 метр»:

1 — кранец, 2 — корпус, 3 — хомут, 4 — стаксель-рей, 5 — вертлюги, 6 — клюзы шкота, 7 — шпор мачты, 8 — талрепы, 9 — топенант, 10 — номер паруса, 11 — мачта, 12 — ванта, 13 — латы стакселя, 14 — краспица, 15 — стаксель-штаг, 16 — натяжная планка, 17 — раксы грота, 18 — консоль ахтерштага, 19 — фал, 20 — ахтерштаг, 21 — лата грота, 22 — знак класса, 23 — буквы национальной принадлежности модели, 24 — грота-гик, 25 — ось грота-гика, 26 — шкотовый барабан, 27 — блок, 28 — оттяжка гика, 29 — стаксель-шкот, 30 — грота-шкот, 31 — шкот, 32 — руль, 33 — крышка люка, 34 — шкотовая оттяжка, 35 — плавник, 36 — балласт.

избежать, лишь тщательно и неоднократно проконтролировав стыкуемость узлов и внимательно продумав последовательность операций склейки. Все поверхности палубы и корпуса покрываются водостойкими красками, так как стеклопластик не является абсолютно герметичным материалом.

Плавник киля выполняется из липы, бальзы или пенопласта и обклеивается стекло- и углетканью для достижения требуемой жесткости и прочности. Его можно также изготовить из целой пластины дюралюминия или стеклотекстолита. Руль по конструкции аналогичен плавнику.

Балласт соответственно правилам должен быть сделан из материала, не превышающего по плотности свинец. Поэтому, естественно, он отливается именно из свинца в кокиль или форму из гипса, глины или песка (не забудьте предусмотреть паз под нижний конец плавника).

Следующий этап — работа над элементами парусного вооружения. Необходимо отметить, что паруса и мачта требуют при изготовлении не только определенных навыков, но и неплохих знаний теории. Поэтому рекомендуем отнестись к этому вопросу максимально внимательно. Первые паруса могут быть выкроены из одного куска лавсановой пленки толщиной 0,05–0,06 мм. И начинать лучше всего с самого малого комплекта.

«Финишная» операция — полный монтаж судна, включая все узлы аппаратуры управления, проверка функционирования механики и соответствия готовой модели правилам класса.

Надеемся, что построенная собственными руками яхта принесет вам немало удовольствия и даст одновременно возможность встретиться с вашими коллегами — любителями парусного спорта — на соревнованиях самого высокого ранга.

**В. НАЗАРОВ,**  
председатель Ассоциации  
радиояхт, заслуженный  
тренер России

## НЕ ХУЖЕ ФИРМЕННЫХ

Булавки и иголки — для моделиста вещи совершенно незаменимые, причем независимо от того, увлечен ли он созданием микросудов или является приверженцем модельной авиации. Дело в том, что в подавляющем числе случаев именно булавки и иголки позволяют при сборке узлов наиболее просто и надежно соединять детали перед склейкой как бы на миниатюрных гвоздиках. После же склейки булавки удаляются, и при желании места проколов в древесине смачиваются водой, в результате чего отверстия полностью затягиваются.

Специализированные булавки для нужд модельстов выпускает целый ряд зарубежных фирм. Сейчас уже можно встретить и отечественные. Однако, если «фирменные» покажутся вам дороговаты, либо вы попросту не сможете достать таких, не рас-

страивайтесь и воспользуйтесь нашими советами.

Чтобы быстро и качественно изготовить любое потребное количество подобного сборочного крепежа, достаточно лишь небольшого отрезка листового оргстекла толщиной около 10 мм, куска твердой резины или полиэтилена, да еще немного эпоксидной смолы.

В заготовке из оргстекла с помощью обычного инструмента выполняется ряд конусных отверстий, поверхность которых заполировывается. В резине или полиэтилене размечаются центры проколов, которые с максимальной точностью должны совпадать с осями уже выполненных отверстий в оргстекле. Поверхность резины, которая будет соприкасаться с оргстеклом, слегка натирается вазелином, после чего перпендикулярно этой плоскости сквозь лист втыкаются булавки (полиэтилен смазки не требует!).

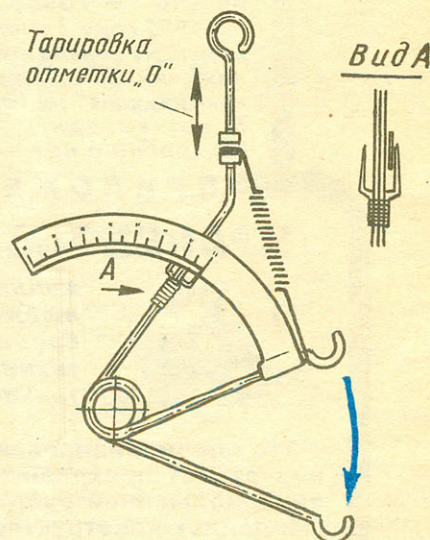
Проконтролировав высоты головок булавок над резиной, последнюю с помощью прищепок прижимают к поверхности формы из оргстекла, после чего конусные отверстия заливают свежесмешанной эпоксидной смолой. При желании смолу можно подцветить, введя в нее небольшое количество художественной масляной краски любого оттенка. В заключение останется лишь дождаться полимеризации эпоксидки, разобрать приспособление и зачистить случайные заусенцы и облой на готовых модельных булавках. Заметьте, что углубление вверху головки под палец образуется не в результате механической обработки, а за счет четкой дозировки эпоксидной смеси.

Чтобы избежать повреждений пальцев при работе с модельными булавками (что, кстати, совершенно не исключено при использовании даже фирменных изделий!), рекомендуем тщательно отбирать исходный материал: сами булавки должны быть не хрупкими, что проверяется их изгибом в плоскогубцах, а отвержденная смола — прочной и пластичной.

Практика работы с подобными «гвоздиками» показала, что именно булавки легко входят в твердую древесину и фанеру и надежно фиксируют детали из этих материалов. Балза же и особенно ее шпон благодаря короткому участку заострения булавок и ровному полированному цилиндрическому ее стержню легко скользят после прокола по «гвоздину». Для надежной фиксации балзовых деталей лучше пользоваться швейными иглами размера № 1. Длинная конусная заточка их концов не только плотно держит усилие прижима, но и дает чистый прокол в рыхлой древесине. Конечно, если балзой вы пользуетесь достаточно редко, можно избежать необходимости изготовления специального комплекта из иголок за счет использования резиновых прижимных насадок на булавки. Однако тогда придется смириться с тем, что далеко не все проколы затянутся после смачивания водой.

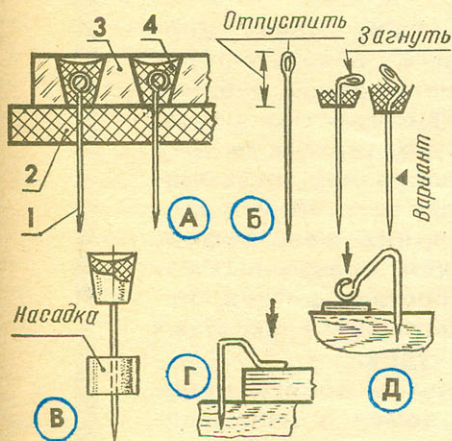
В заключение хотелось бы напомнить, что булавки являются и очень удобными прижимами при сборке плоских каркасов на деревянных ступелях. Верхние части булавок изгибают, как показано на рисунках, а в ступель они вдавливаются с помощью не крупных плоскогубцев. В этом деле весьма важна тренировка, которой легко достичь на ненужных обрезках древесины. При некотором навыке обычной булавкой без труда можно проколоть хоть фанеру, причем толщиной вплоть до 15 мм.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВЕСЫ



Уникальные компактные безмоментные весы, предложенные в № 10 за 1994 год, оказались бесконкурентными по своей простоте, удобству в работе и точности. Однако в заметке рекомендовалось для различных весовых диапазонов изготавливать несколько подобных устройств. Но, оказывается, придать универсальность этим весам можно за счет прибавки всего лишь одной детали — пружины растяжения. Как ее установить на исходной конструкции, полностью ясно из рисунка. К этому надо только добавить, что шкала для «усиленного» пружины варианта наносится на обратной стороне основной, а для отсчета показаний напаявается дополнительная, заднерасположенная стрелка.

Пружина, конечно, должна быть легкой. Кстати — регулировку чувствительности весов можно производить не только за счет подбора жесткости пружины и ее рабочей длины, но и перестановкой нижней ее оконечности по длине рабочего рычага проволочного основного элемента исходной конструкции.

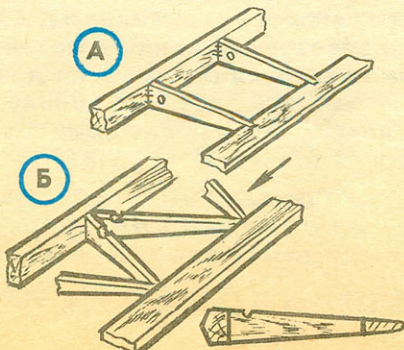


### Изготовление и использование модельных булавок.

А — классический вариант на базе обычных швейных булавок: 1 — булавка, 2 — подложка из листа твердой резины или полиэтилена, 3 — заливочная форма из листового оргстекла, 4 — головка из эпоксидной смолы. Б — подготовка швейных иголок перед заливкой на их верхних концах головок из эпоксидной смолы. В — применение резиновых прижимных насадок на модельных булавках для монтажа тонкостенных балзовых деталей. Г — применение изогнутых булавок для прижима толстостенных деталей к деревянному ступелю. Д — аналогично Г, но для тонкостенных деталей и реек.

## ТОНКОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

Чтобы качественно обтянуть лавсановой пленкой тонкие узкие рулевые элементы, набранные в виде каркаса из реек, необходимо знать один секрет. Он заключается в необходимости специальных отдушин, через которые должен выходить воздух, нагревающийся от проглаживаемой угогом пленки. В противном случае лавсан не только будет в процессе натяжки отрываться от нервюрных деталей, но и,



вздувшись «подушкой», при натяжении не даст требуемого усилия. Как следствие — рулевые детали окажутся нежесткими на кручение.

Отдушины должны быть выполнены не только во всех «перегородках отсеков», но и в обеих торцевых нервюрах руля. Если предварительно, еще перед сборкой каркаса, в нервюрах просверлить отверстия не менее  $\varnothing 1$  мм — проблема будет решена (А). Другой путь — на уже собранном каркасе с помощью надфиля по всему размаху пропилить в деталях паз примерно  $1 \times 1$  мм, как показано на рисунке Б. При желании торцевые отверстия после обтяжки можно заглушить.

В. ЗАВИТАЕВ

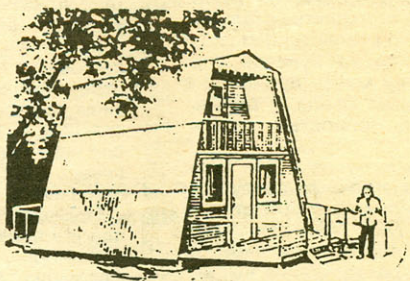
**МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР****это мир ваших увлечений!**

“Моделист-конструктор” — самый надежный источник информации о конструировании самодельных автомобилей, мотодельтапланов и вездеходов, спортивных и настольных моделей, бытовой радиоэлектроники. На страницах журнала — материалы о том, как отремонтировать вашу квартиру, построить дачный домик или сделать мотокультиватор. Наконец,

“Моделист-конструктор” — это великолепное справочное издание для коллекционеров чертежей самолетов, танков и кораблей.

Подписаться на журнал можно с любого месяца, индекс по каталогу “Роспечати” — 70558.

В 1995 году с учетом читательского спроса редакция начала выпуск таких журналов-приложений, как “Морская коллекция”, “Бронекolleкция” и “ТехноХОББИ”, а в 1996 году будет выходить “Мастер на все руки” (подробно о нем — на стр. 23)

**ПРИЛОЖЕНИЕ****БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ**

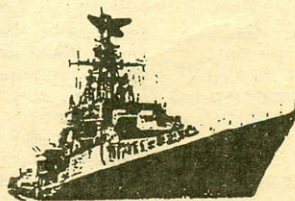
журнал для любителей истории бронетанковой техники и танкостроения

Это специализированное приложение станет прекрасным дополнением одноименной рубрики в журнале “Моделист-конструктор”. Каждый из номеров нового издания будет полностью посвящен танкам, бронев автомобилям, самоходкам или бронепоездам. Все материалы готовятся по эксклюзивным документам и чертежам. В первых номерах “Бронекolleкция” — справочники “Советские танки второй мировой войны”, “Бронев автомобили вермахта”, “Бронетанковая техника Японии” и другие, не менее интересные выпуски.

Периодичность нового издания — один номер в два месяца, индекс по каталогу “Роспечати” — 73160.

Подписавшись на журнал “Морская коллекция”, почитатели популярной одноименной рубрики в журнале “Моделист-конструктор” станут обладателями еще более разнообразной информации о кораблях всего мира и всех времен — редких фотографий, чертежей, схем, справочных материалов о составе флотов, подробных “биографий” конкретных кораблей и судов.

Периодичность нового издания — один номер в два месяца, индекс по каталогу “Роспечати” — 73474.



издание для любителей истории флота и судомodelистов

**МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ****ПРИЛОЖЕНИЕ**

“ТехноХОББИ” — это журнал, составленный из наиболее интересных материалов “Моделиста-конструктора” прошлых лет — самых удачных любительских конструкций. Лучшие самодельные автомобили, катера, мотоциклы, пневмоходы, азросани, мотонарты, самые простые и производительные сельскохозяйственные механизмы, наиболее интересные бытовые конструкции, проекты дачных домиков и усадебных построек — все это составит основу “ТехноХОББИ”.

Периодичность нового издания — один номер в два месяца, индекс по каталогу “Роспечати” — 73161.

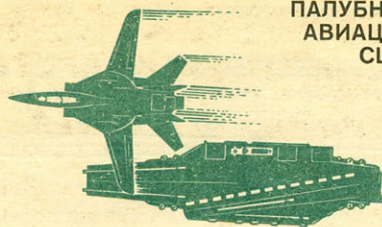
журнал-дайджест для самодеятельных конструкторов транспортной, сельскохозяйственной и бытовой техники

Т  
Е  
Х  
Н

ХОББИ

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Первые годы войны во Вьетнаме показали, что в палубной авиации нет самолета, способного эффективно решать задачи, связанные с нанесением ударов по наземным целям и поддержкой войск. Штурмовик А-4 «Скайхок», более десятка лет состоявший на вооружении, отличался маленьким радиусом действия и низкой боевой нагрузкой; потери машин этого типа оказались слишком большими. В 1963 году был объявлен конкурс на создание (в кратчайшие сроки) нового палубного штурмовика по программе VAL: легкий ударный самолет. Принятие его на вооружение планировалось в 1967 году. Итоги конкурса объявлены в 1964 году; победителем стала фирма LTV. Ее проект при-



ПАЛУБНАЯ  
АВИАЦИЯ  
США

союю эффективность нового самолета, но одновременно выявил и некоторые недостатки. Летчики А-7 старались производить бомбометание или с горизонтального полета, или с пологого пикирования, избегая летать на высотах ниже 1500 м, где можно

лей, но недостатки А-7А потребовали его дальнейшей модернизации. В конце 1968 года ВВС приняли его на вооружение (с улучшенным бронированием и новым двигателем «Спей-25» фирмы «Роллс-Ройс» — американское обозначение TF41). Новая модификация для ВВС получила обозначение А-7D, а для ВМС А-7Е. Силовая установка этих самолетов была прикрыта керамической броней.

Первый полет А-7Е состоялся 25 ноября 1968 года. Летом 1969 года первые серийные машины были включены в состав эскадрильи VA-122. С 1978 года на самолет стали устанавливать систему FLIR на правом внутреннем пилоне. «Корсар» мог использоваться и как заправщик, переда-

## ШТУРМОВИК «КОРСАР»

знали наиболее подходящим, в том числе по срокам проектирования и постройки опытных образцов. Сокращение времени было достигнуто за счет использования в качестве прототипа истребителя F-8 «Крусейдер». Пришлось, правда, основательно поработать, превращая эту довольно большую машину в компактный штурмовик. Длину самолета уменьшили за счет отказа от форсажной камеры двигателя, высоту — срезав законцовку кия. Взлетный вес самолета снизился после отказа от механизма изменения угла установки крыла, четырех пушек (оставили только две) и подвижной пусковой установки НУР. Новое усиленное и короткое крыло позволило разместить на нем шесть пилонов для подвески вооружения (на F-8 было только два). По бокам фюзеляжа оставили два узла подвески, сохранив возможность нести на них УР класса «воздух—воздух».

Для штурмовика выбрали новейший по тем временам двухконтурный турбореактивный двигатель TF-30, точнее, его бесфорсажную модификацию TF30-P-6. Использование силовой установки такого типа гарантировало минимальный расход топлива. Летчика прикрыли броней из алюминиевого сплава снизу и стальным листом спереди.

Контракт на постройку семи опытных экземпляров штурмовика был подписан в марте 1964 года; новому самолету присвоили обозначение А-7А «Корсар-2». Первый из них взлетел 27 сентября 1965 года. Через несколько дней после этого фирма LTV получила заказ на 140 серийных машин. Параллельно с летными испытаниями началось серийное производство. Уже через год сформировали первые две эскадрильи — VA-147 и VA-122. После обучения летного и технического состава VA-147 перебазировалась на авианосец «Рейнджер», и 4 декабря 1967 года самолеты этого подразделения совершили первые боевые вылеты во Вьетнаме.

Опыт боевого применения показал вы-

было пострадать от огня малокалиберных зенитных средств. Чаще всего отмечались повреждения силовой установки и топливной системы. Проявила себя и скрытая особенность двигателя: с ростом скорости самолета его тяга сильно уменьшалась. Так, на скорости 860 км/ч она равна всего 3200 кг, что почти на 2000 кг меньше статического показателя. Низкая тяговооруженность самолета отрицательно сказывалась на расходе топлива и скороподъемности — на уровне моря она составляла всего 29 м/с. При взлете с палубы вес штурмовика ограничивали величиной 14 700 кг. Скорость его считалась тоже недостаточной, тем более что при выполнении противозенитного маневра она падала с 920 до 550 км/ч. И тогда пришлось вспомнить о форсажной камере. Она могла повысить тяговооруженность и позволить достигать звуковой скорости. Начиная с 199-го самолета на нем устанавливался двигатель TF30-P-8 с укороченной форсажной камерой, которая увеличивала тягу на 30%. Новому варианту штурмовика присвоили обозначение А-7В. Благодаря улучшенному оборудованию он мог использовать управляемые бомбы «Уоллай» и ракеты «Мейверик». Скороподъемность возросла до 38 м/с, потолок увеличился на 1000 м. Правда, дальность полета снизилась на 100 км.

Почти с первых дней существования самолета «Корсар-2» им заинтересовались ВВС. Появление такой машины позволило бы частично разгрузить экипажи самолетов F-4, используя «Фантомы» для более ответственных заданий, и заменить никуда не годящиеся истребители-бомбардировщики «сотой серии» (F-100,105). Испытания опытного образца А-7 (второй экземпляр) в интересах ВВС начались с 1966 года. На одном из полигонов провели сравнительную оценку «Корсара» и «Фантома» при выполнении ими ударных операций. Штурмовик превзошел истребитель-бомбардировщик по большинству показате-

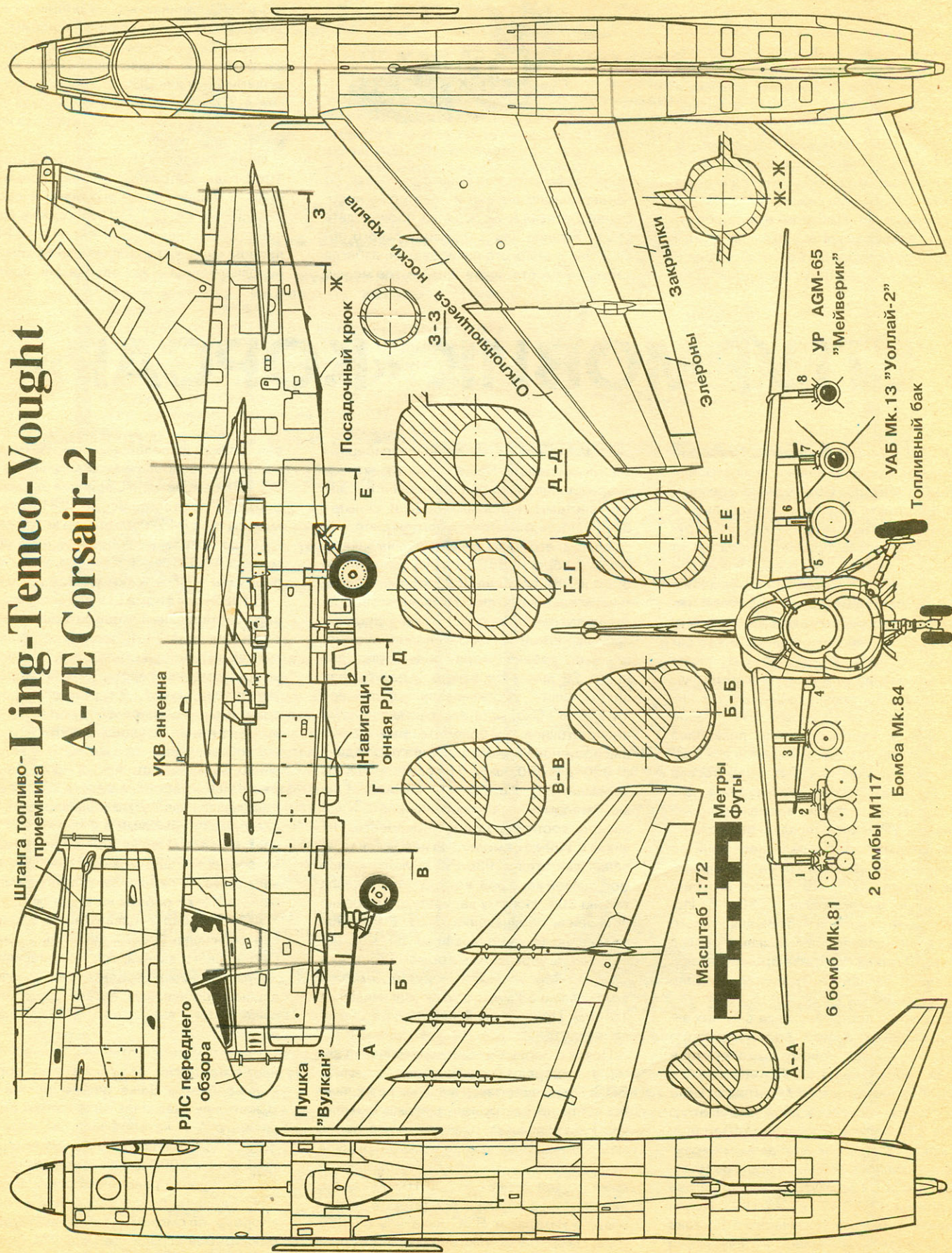
вая топливо из подвесных баков. Имелась и учебно-тренировочная модификация ТА-7С (60 самолетов). Серийное производство А-7Е продолжалось до 1981 года. Самолеты типа А-7D состояли на вооружении ВВС до появления более мощного штурмовика А-10 «Тандерболт-2», а затем были переданы в ВВС национальной гвардии.

В 1987 году фирма LTV предложила усовершенствованный образец самолета под обозначением А-7+ (Плас). Турбореактивный двигатель от истребителя F-15 сообщал штурмовику сверхзвуковую скорость. В удлиненном на 1,36 м фюзеляже расположили современное оборудование. Летные испытания начались в 1989 году; новое обозначение самолета — YA-7F. Машина могла летать ночью с огибанием рельефа местности на высоте 60 м. Фирма предложила флоту модернизировать все палубные штурмовики в варианте А-7F, однако в связи с принятием на вооружение истребителей-штурмовиков F/A-18A получила отказ. С 1990 года по программе самолета YA-7F работы не ведутся.

А-7Е «Корсар-2» сняли с вооружения после окончания боевых действий в районе Персидского залива, где штурмовики неплохо зарекомендовали себя. По официальным сообщениям, потерь среди них не было. Всего выпущено 1545 самолетов типа А-7.

Надо отметить, что командование ВМС никак не могло забыть старый добрый «Скайрейдер». Даже легкие реактивные «Скайхоки» оказались неспособны соперничать с А-1, который мог два часа «висеть» в зоне ожидания с бомбами и ракетами весом 2000 кг или «вывозить» с поля боя полдесятка раненых морских пехотинцев. Заранее предполагая, что и новый «Корсар» не сможет делать такие «чудеса», одновременно с программой VAL флот начал работы по специальному самолету, максимально близкому по своим боевым возможностям к штурмовику А-1. Условное название этого самолета COIN — COunter

# Ling-Temco-Vought A-7E Corsair-2



Чертежи самолета выполнил Н.Фарина



INSurgensu aircraft, или самолет для борьбы с повстанцами. Разработкой такой машины с 1963 года занимались 22 американские фирмы. В 1964 году под давлением других видов вооруженных сил ВМС выбрали победителя. Им оказалась фирма «Норт Америкэн» с самолетом NA-300. Первый полет он совершил в 1964 году. По своим возможностям NA-300 способен: взлетать с авианосцев или прифронтовых грунтовых аэродромов, вести непосредственную поддержку войск, разведку, целеуказание, эскортировать вертолеты и перевозить грузы. Серийное производство «противопартизанского» самолета началось в 1967 году под обозначением OV-10A «Бронко». Машина, выполненная по двухбалочной схеме, имела два турбовинтовых двигателя и развивала скорость 452 км/ч, вооружалась четырьмя 12,7-мм пулеметами и различным вооружением на 7 узлах подвески (общий вес нагрузки 1630 кг). OV-10 приняли на вооружение ВМС и ВВС США, позже неоднократно модернизировали. Всего выпустили 353 самолета семи модификаций. Палубным «Бронко» так и не стал. Поставлялся в ВВС Тайланда, Индонезии, Венесуэлы и ФРГ. Во Вьетнаме самолеты «Бронко» морской авиации занимались блокированием судоходства в дельте реки Меконг; на их боевом счету множество потопленных джонок.

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Самолет А-7 представляет собой моноплан классической схемы с высокорасположенным стреловидным крылом (35°) и однокилевым хвостовым оперением. Крыло оборудовано отклоняемыми носками, закрылками и элеронами. Для управления по крену совместно с элеронами используются интерцепторы. Система управления самолетом — гидравлическая, с разнесенной проводкой и трехкратным резервированием. При размещении самолета в ан-

гаре авианосца консоли крыла складываются.

Двигатель TF41 расположен в хвостовой части фюзеляжа, снизу и сбоку он закрыт керамической броней, предохраняющей от огня стрелкового оружия. Воздухозаборник нерегулируемый. Топливо размещено в крыльевых и фюзеляжных протектированных баках.

Шасси самолета трехстоечное. Основные стойки убираются вперед, в нижнюю часть фюзеляжа. Передняя стойка с двумя колесами убирается назад.

В бронированной кабине установлено катапультируемое кресло. Подвижная часть фонаря кабины летчика откидывается назад. Оборудование самолета состоит из обзорной и навигационной РЛС, бортовой ЭВМ и автоматической системы посадки на авианосец. Блоки оборудования расположены в средней части фюзеляжа на уровне груди обслуживающего персонала. Обзорная бортовая РЛС ARG-126 может обнаруживать цели на земле и в воздухе. Имеется станция постановки активных помех радиолокационным средствам противника.

## ВООРУЖЕНИЕ САМОЛЕТА

На штурмовике А-7А, -7В устанавливались две одноствольные 20-мм пушки Mk.12. А-7Е имеет одну 20-мм шестиствольную пушку «Вулкан» и 500 снарядов к ней в барабане для безленточной подачи боеприпасов (стреляные гильзы остаются на борту). На шести подкрыльевых узлах подвески могут размещаться обычные, ядерные бомбы и кассетное оружие. Самолет оснащается управляемыми ракетами и бомбами: УР «Мейверик», «Буллпап», «Гарпун», УАБ «Уоллай», УАБ серии GBU. По бортам фюзеляжа расположены два пилона для подвески УР «Сайдуиндер».

А. ЧЕЧИН

## ВАРИАНТЫ ПОДВЕСКИ БОЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ШТУРМОВИК «КОРСАР»

Нагрузка	Номера пилонов							
	1	2	3	4	5	6	7	8
УР «Сайдуиндер»	1							1
УР «Буллпап»	1	1	1			1	1	1
УР «Шрайк»		1	1			1	1	
УР «Мейверик»			3	1		1	3	
УР «Гарпун»			1			1		
УАБ «Уоллай», GBU	1	1	1			1	1	1
Контейнеры с НУР	1	1	1	1	1	1	1	1
Подвесные баки — 1140 л	1		1			1		1
Подвесные баки — 1330 л			1			1		
Контейнеры с пушками			1			1		
Система FLIR			1					
Бомбы Mk.81	6	6					6	6
Бомбы Mk.117	1	2	2			2	2	1
Бомбы Mk.84		1	1			1	1	

## ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА А-7Е

Размах крыла	11,80 м
длина	14,10 м
высота	4,9 м
Площадь крыла	34,83 м <sup>2</sup>
Вес пустого самолета	86,70 кг
нормальный взлетный	19980 кг
Максимальная скорость	1115 км/ч
Практический потолок	13100 м
Максимальный радиус действия	750 км



Новое приложение к журналу «Моделист-конструктор»

## «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» (Библиотечка домашнего умельца)

Это — подписное периодическое издание, каждый выпуск которого будет тематическим: в нем сконцентрируется все самое интересное по отдельной конкретной теме, что драгоценной россыпью хранится в более чем 30 томах подшивок журнала «Моделист-конструктор».

Чтобы что-то сделать своими руками, вам не придется, как раньше, рыться в огромном количестве номеров журнала в поисках нужной информации — вся она будет сведена вместе в соответствующем выпуске Библиотечки «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ».

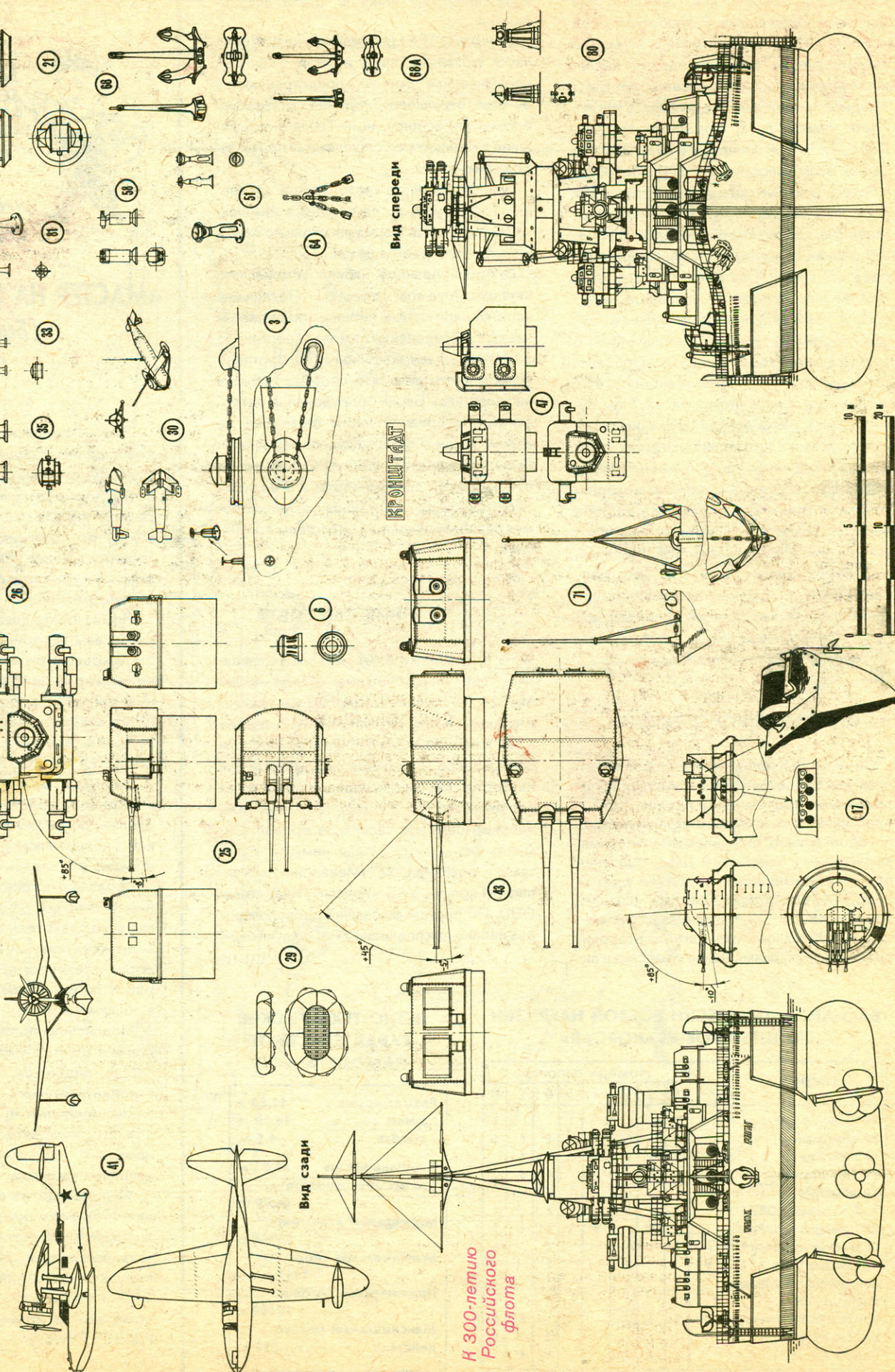
Задумали вы изготовить мебель — варианты конструкции и как это сделать подскажет один из выпусков Библиотечки; решили построить дачу или садовый домик — разнообразные проекты их и описание постройки найдете в другом выпуске; захотели произвести ремонт квартиры — подробные советы и технологию необходимых работ также отыщете в соответствующем выпуске, — и так далее.

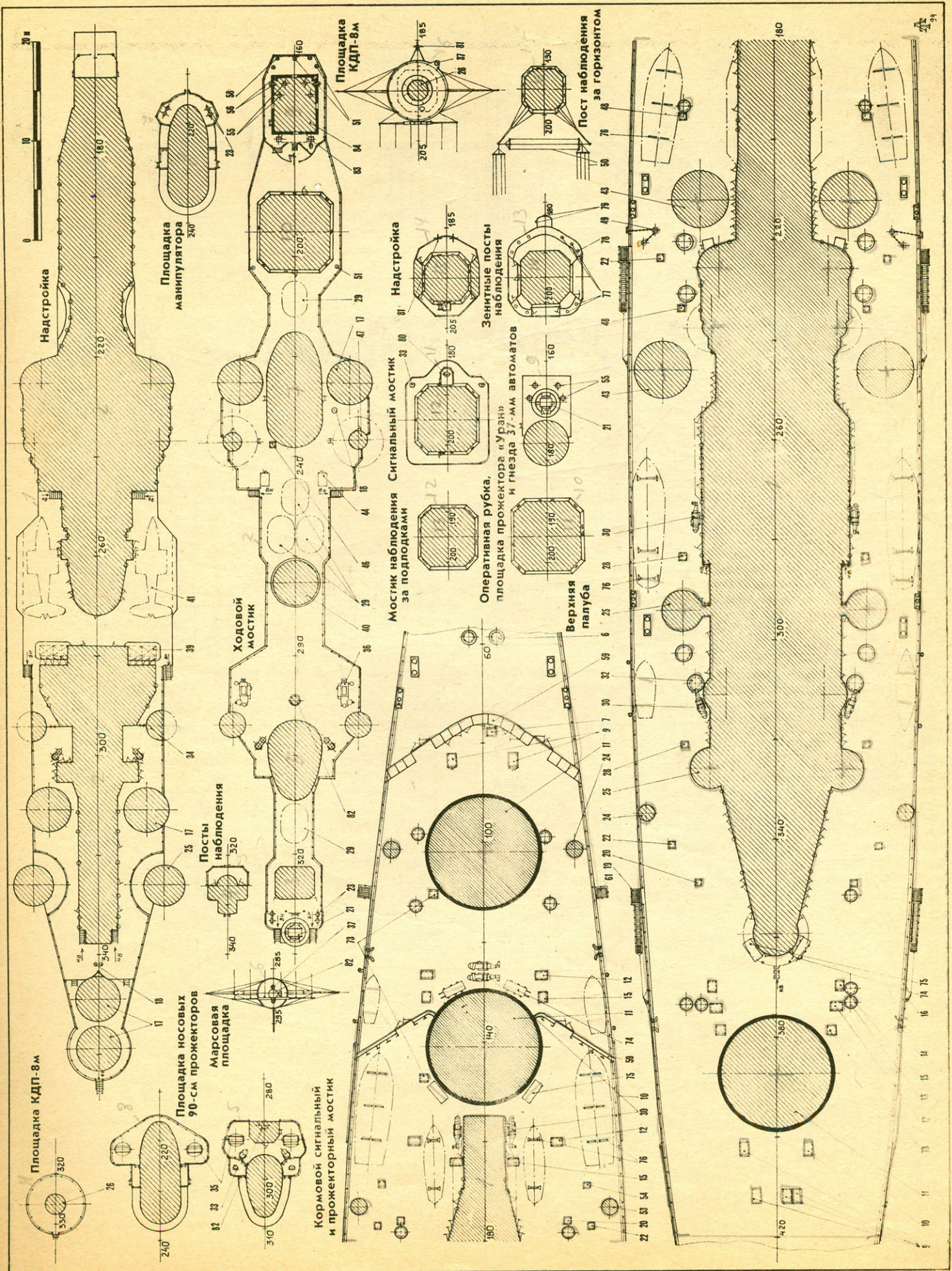
Подписчики получают в 1996 году первые шесть таких выпусков, которые, надеемся, станут для любителей мастерить своеобразными энциклопедиями в интересующей области самостоятельного конструирования, настольной книгой домашнего умельца.

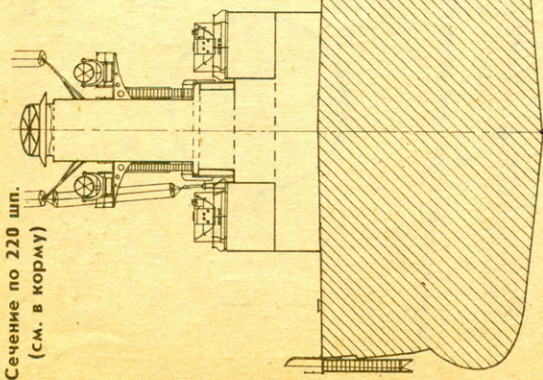
О подписке на первое полугодие 1996 года будет объявлено в журнале дополнительно. Если у вас есть пожелания, какие темы для выпусков сделать первоочередными, — напишите нам в редакцию (с пометкой на конверте: «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ»).

# Тяжелый крейсер «КРОНИШТАДТ»

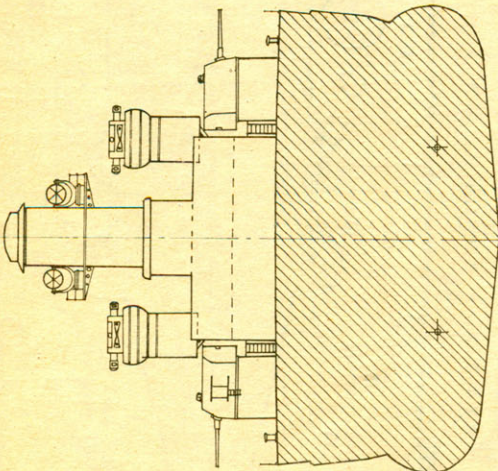
(начало чертежей, подписанные подписи и статью «В строй не вступили» см. в журнале «Моделист-конструктор» №4, 1995 г.)



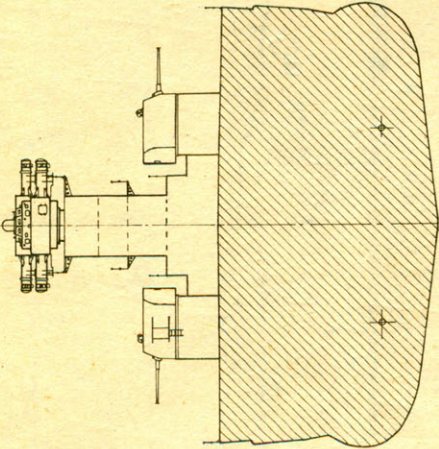




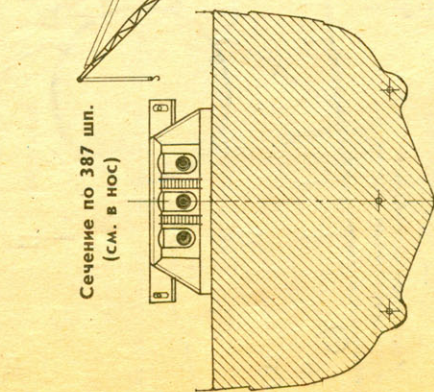
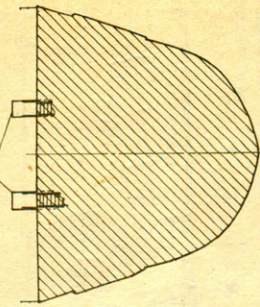
Сечение по 220 шп. (с.м. в нос)



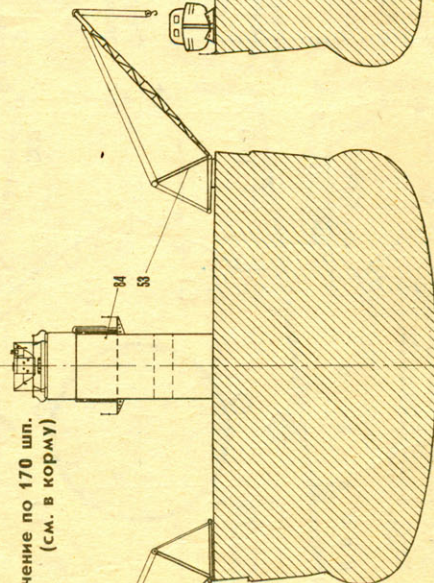
Сечение по 326 шп. (с.м. в нос)



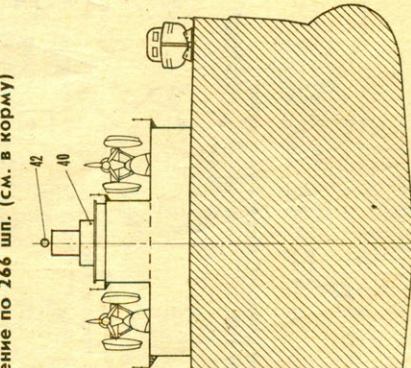
Сечение по 82 шп. (с.м. в корму)



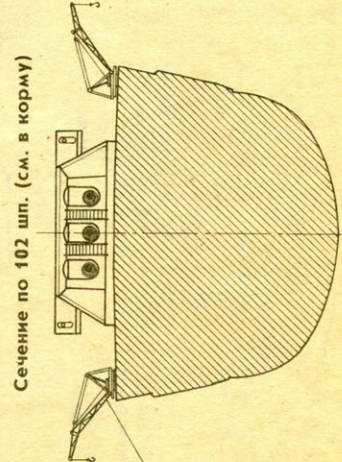
Сечение по 170 шп. (с.м. в корму)



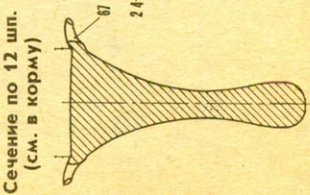
Сечение по 266 шп. (с.м. в корму)



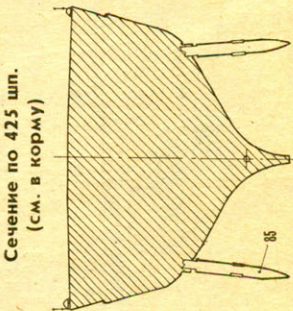
Сечение по 387 шп. (с.м. в нос)



Сечение по 102 шп. (с.м. в корму)



Сечение по 12 шп. (с.м. в корму)



Сечение по 425 шп. (с.м. в корму)

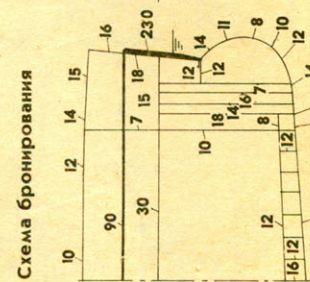
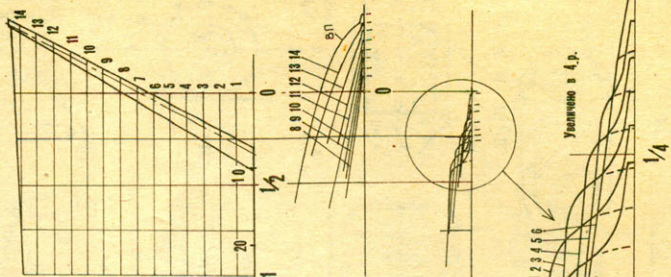


Схема бронирования



Теоретическое образование форштевня для проводки цепи носового параванного устройства

На основе подлинной документации ЦКБ-17 чертежи восстановил и выполнил А.Тамеев

Другое полушарие, край света, Южная Америка... Место, о котором в связи с историей кораблестроения вспоминается не сразу. Между тем большинство латиноамериканских стран всегда были весьма внимательны к своим морским силам, а наиболее крупные из них с конца прошлого века имели довольно значительные флоты. Другое дело, что развитие этих флотов происходило своеобразными импульсами — достаточно было одной из стран-конкурентов приступить к активной постройке кораблей, как остальные дружно тянулись за «лидером». Одна из таких вспышек связана как раз с постройкой дредноутов.



притязания и не преминут включить в состав Гранд Флита еще парочку мощных дредноутов.

Но все были не правы: бразильцы искренне хотели обзавестись ими сами. Тогда их могучий северный сосед — США — заговорил об «американском единстве». Соединенные Штаты Америки и

пары бразильцы были готовы вновь потягаться за звание обладателя самого мощного корабля в мире. В августе 1910 года правительство утвердило постройку третьего дредноута, названного, конечно же, в честь столицы страны и города-соперника Сан-Паулу «Рио-де-Жанейро». Корабль должен был иметь водоизмещение в 32 тыс. тонн и вооружение из дюжины четырнадцатидюймовок. Одновременно рассматривалось решение о закупке четвертого линкора, названного «Риачуэло». При таком же водоизмещении скорость увеличивалась до 23 узлов, броня пояса предполагалась не менее 12 дюймов, а ва-

## «И ПОБОЛЬШЕ ПУШЕК, ГОСПОДА!»

Очередную гонку морских вооружений в Латинской Америке на сей раз начала Бразилия. Напугав в конце XIX века своими «Аквидабаном» и «Риачуэло» даже США и заставив последние начать создавать свой «Новый флот», к началу XX века бразильские морские силы пребывали в полном запустении. Их основу составляли все те же два броненосца, которые теперь могли скорее рассмешить, чем напугать любого из соседей. А одна из них — Аргентина, пограничные споры с которой оставались постоянной угрозой, создала к тому времени не в пример более мощный флот. Бразильцам никак нельзя было медлить.

Надо сказать, что потребность в воссоздании флота совпала с возможностями, что отнюдь не часто встречается в морской истории. Экономика Бразилии вступила в период бурного роста, и к числу добываемых в стране многочисленных полезных ископаемых прибавился сверхполезный для флота продукт — золото.

И морские деятели самой большой страны Южной Америки решили размахнуться. Им удалось добиться утверждения специальной кораблестроительной программы 1904 года. Но еще пару лет пришлось потратить на то, чтобы договориться, какие именно боевые единицы следует заказать или закупить. Наконец в 1906 году пришли к решению, потрясшему весь мир. Бразилия захотела ни больше и ни меньше, чем флот из четырех дредноутов, причем самых мощных в мире! Если бы программа была выполнена, то бразильцы получили бы корабли нового типа раньше традиционных морских держав, например Франции и России. Неудивительно, что в дипломатических кругах стали распространяться слухи о том, что южноамериканская республика выполняет всего лишь роль ширмы, а настоящим «потребителем» заказанных кораблей является одна из главных морских держав. Вот только какая из них? Англичане считали, что это их потенциальный противник — Германия; немцы — что корабли предназначены Японии или США; а остальные европейские страны — что это сами англичане умело маскируют свои

Соединенные Штаты Бразилии стали рассматриваться как союзники и чуть ли не как равноправные военные партнеры. Правда, расцвет бразильского морского могущества оказался недолгим, но — обо всем по порядку.

Контракт на постройку первой пары дредноутов без труда получила большая английская фирма «Виккерс-Армстронг». Традиционный поставщик кораблей почти во все страны Латинской Америки решил попробовать себя в новом классе. На момент закладки в 1907 году «Минас Жераис» и «Сан-Паулу» действительно оказались самыми мощными кораблями мира, несущими по 12 двенадцатидюймовых орудий. Их постройка заняла всего около трех лет, но когда корабли вступили в строй, на стапелях Британии, Германии и США уже закладывались гораздо более сильные линкоры.

Тем не менее бразильские дредноуты оставили свой след в истории кораблестроения. Интерес представляет, в частности, их схема защиты. Девятидюймовый пояс из крупновской стали был широким и протяженным. Он, по сути дела, образовывал мощную, хотя и несколько старомодную цитадель в центральной части корпуса. За ней «прятались» машины, котлы, погреба и механизмы подачи боезапаса главного калибра и даже противоминная артиллерия. Пояс простирался от форштевня до ахтерштевня, но в оконечностях его толщина уменьшалась до четырех-шести дюймов.

Любопытно и расположение артиллерии главного калибра. Оно представляло собой смесь американских (возвышенные башни в носу и корме) и европейских (бортовые башни в центре, предназначенные для стрельбы по носу и корме) идей. Линкоры могли выдавать на борт залп из 10 снарядов, а в нос и корму — теоретически по 8, то есть для них якобы не было невыгодных курсовых углов, но на деле средние башни вряд ли могли вести огонь вдоль корабля без риска снести дульными газами собственные надстройки.

К моменту вступления в строй первой

рианта вооружения — от 12 381-мм орудий до 10 406-мм — заставили бы побледнеть любого противника.

Но Бразилия взяла на себя задачу не по силам. Выкладывать по два с лишним миллиона фунтов стерлингов (огромные деньги для того времени) за каждую «игрушку» оказалось чреватым для страны, которую и полвека спустя продолжали награждать титулом развивающейся. Не выдержали даже сами военные моряки: недовольные общим экономическим и политическим положением в стране, они чуть не превратили только что вошедший в строй «Минас Жераис» в латиноамериканскую «Аврору». Почти точно за 7 лет до штурма Зимнего, 10 ноября 1910 года, на корабле вспыхнуло восстание. Бунт удалось подавить, но проигнорировать такое предупреждение было нельзя. Новый президент Бразилии, Родригес де Фонсека, вполне разумно предпочел заплатить жалованье своим морякам, а не строить самый большой в мире боевой корабль.

Правда, бразильские адмиралы и британские кораблестроители быстро отреагировали на столь неприятную для них экономию. Перед самой закладкой «Рио-де-Жанейро» заметно подешевел, но и «похудел» — и по водоизмещению, и по калибру орудий. Но если построить самый сильный в мире корабль становилось нереальным, то на одном предоставители Латинской Америки стояли насмерть. Они хотели, чтобы «их линкор» нес наибольшее количество пушек. Английским конструкторам пришлось немало постараться, чтобы разместить целых семь двухорудийных башен. Длина корпуса вплотную приблизилась к двум сотням метров, и даже во внешнем виде корабля чувствовалась явная перегрузка артиллерией.

Но и такой «усеченный» линкор Бразилии достроить не удалось. «Рио-де-Жанейро» уже был спущен на воду и дооборудовался на плаву, когда правительство окончательно приняло решение избавиться от него. Благо покупатель нашелся тут же: Турция лихорадочно искала возможность как можно скорее нарастить свои силы на

Черном море до того, как в строй вступят русские «императрицы». Полуготовый корабль был закуплен тут же, не дожидаясь достройки. Предполагалось, что дооборудовать его будут сами турки. Они торопились, и торопились явно не зря — в Европе запахло большой войной. Полтысячи моряков в фесках прибыли в Англию принимать «товар» в самом конце июля рокового 1914 года. Отход в Турцию «Султана Османа I» (так назвали корабль в Османской империи) намечался на 3 августа, но...за день до этого, 2 августа, британцы объявили о конфискации корабля. Разгорался мировой конфликт, и владычица морей предпочла одним ударом убить двух зайцев: лишить боевой единицы возможного противника и включить ценный дредноут в состав своего флота. С полным отсутствием такта британцы решили назвать его «Эйджинкорт». Так произносится по-английски название Азинкура — небольшой деревеньки, около которой в годы Столетней войны армия островитян нанесла жесточайшее поражение французам — своим нынешним союзникам по Антанте. Так или иначе, но дредноут с самым многочисленным вооружением вошел в состав Гранд Флита и участвовал в главном морском сражении войны — Ютландском бое. Отмечалось, что чрезмерное количество пушек оказало ему не лучшую службу — огнем его артиллерии было трудно управлять, а корпус корабля при полном бортовом залпе испытывал серьезные перегрузки. Когда дредноут дал полный залп в сгущающемся сумраке Ютланда, на соседних кораблях морякам показалось, что взорвался очередной линейный крейсер! Специалист по истории линкоров д-р Оскар Паркс называл «Эйджинкорт» «плавающим артиллерийским погребом, лучшей защитой которого является извергаемый им мощный огонь». Для обозначения орудийных башен явно не хватало принятых в английском флоте букв, поэтому их гордо именовали по дням недели.

После окончания боевых действий англичане захотели избавиться от столь экстравагантного приобретения. Они предложили Бразилии все же забрать свой заказ, причем всего за полцены. Но крупнейшая страна Южной Америки к тому времени окончательно перестала играть в морскую супердержаву, погружаясь в очередную кораблестроительную спячку. Британцам пришлось отправить корабль на слом.

В противоположность покладистым бразильцам, полностью положившимся на опыт самой могущественной морской державы, аргентинцы, чтобы заполучить «товар» наивысшего качества и за минимальную цену, применили весьма хитрый способ. Они не поленились создать в Лондоне специальную миссию, основной задачей которой стала оценка предоставленных на объявленный конкурс проектов. Но миссия отнюдь не спешила выбрать лучший вари-

ант из числа представленных пятнадцатью самыми крупными фирмами всего мира. Вместо этого аргентинцы выбрали наилучшие черты из всех понравившихся им чертежей и... включили их в качестве технического задания для нового конкурса. Такой запрещенный прием, причем повторенный два раза, привел в возмущение многих ведущих кораблестроителей, почувствовавших себя ограбленными. Тем более что победителем на последнем этапе стала не слишком известная американская фирма «фор Ривер», не имевшая опыта в постройке дредноутов, но предложившая самую низкую цену.

Американцы не стали мудрствовать, почти полностью перенесли свои технические решения в «Ривадавию» и «Морено». В результате аргентинские линкоры стали очень похожими на североамериканские, за исключением заимствованного у европейцев линейно-эшелонного расположения артиллерии главного калибра. Настолько похожими, что специальная американская инспекция, осмотревшая достраивавшиеся дредноуты в 1913 году, констатировала, что после незначительных модификаций они могли легко войти в состав флота США.

Но аргентинцы предпочли не отдавать свои линкоры, имевшие ряд весьма интересных технических решений, в частности самую многочисленную в мире вспомогательную артиллерию — почти четыре десятка шести- и четырехдюймовок и огромный запас снарядов главного калибра — полторы тысячи штук. В любом случае «Ривадавия» и «Морено» более чем уравновесивали «Сан-Паулу» и «Минас Жераис».

Аргентина и Бразилия могли чувствовать себя удовлетворенными, но ущемленным оказался их третий соперник за господство в Южной Америке — Чили. По другую сторону Анд не успели забыть опаснейшее противостояние с аргентинцами на рубеже нашего и прошлого веков. Решение могло быть только одно — строить свои дредноуты.

Сомнений в том, кто именно возьмется за постройку, практически не оставалось. В Чили всегда предпочитали «английский товар». И «Армстронг», получивший заказ на два «адмирала» — «Альмиранте Латорре» и «Альмиранте Кохране», — постарался вовсю. Заложенные чуть позже аргентинских, чилийские линкоры получили самую современную артиллерию. Их четырнадцатидюймовки не имели аналогов не только среди своих южноамериканских соперников, но превосходили даже 343-мм орудия самих англичан. Впервые дальность стрельбы ограничивалась лишь пределами видимости. Пушки оказались настолько удачными, что послужили основой для главного калибра новейших британских линкоров типа «Кинг Джордж» четверть века спустя. Сам линкор имел личную защиту и скорость.

Просчитались чилийцы только в одном — в ненасытной потребности в дредноутах самих строителей. С началом мировой войны кораблей лишились не только склонные к германскому влиянию турки, но и более чем лояльные южноамериканцы. Адмиралтейство с извинениями и не без выгоды для Чили перекупило вначале почти готовый «Альмиранте Латорре», а несколько позже — и второй линкор, постройка которого в 1914 году была почти полностью приостановлена. «Латорре» вошел в состав Гранд Флита под названием «Канада» и принимал активнейшее участие во всех операциях. «Кохране» постигла более сурьезная участь. Почти полностью перестроенный, он стал одним из первых английских авианосцев — «Игл».

После войны британцы вернули «Латорре» первоначальному заказчику, предвзвешенно приведя его в отличный вид. Чилийцы не отказывались и от своего второго дредноута, но «обратная рокировка» из авианосца в линкор стала бы настоящим «проектом века». К тому времени страсти на юге Американского континента окончательно поутихли, и после некоторых раздумий самый маленький из претендентов на лидерство решил удовольствоваться одним символом морской мощи. Англичане постарались замолить старые грехи, полностью переоборудовав «Латорре» в 1929—1931 годах. Корабль перевели на нефтяное отопление, установили на нем противоминную защиту в виде специальных наделок — булей и оборудовали современными системами управления огнем.

Впрочем, все это уже не имело особого значения. Угроза морской войны в Южной Америке миновала, и всем оставшимся в строю дредноутам Аргентины, Бразилии и Чили была уготована мирная, но зато длинная жизнь. Они благополучно пережили вторую мировую войну, неоднократно модернизировались (впрочем, без сколь-нибудь существенного улучшения боевых характеристик) и отпраздновали на слом только в 1950—1960-х годах. «Сан-Паулу» при этом попал в список жертв Бермудского треугольника. В некоторых не слишком профессиональных книгах отмечается, что бразильский линкор пропал в этом роковом месте «со всем своим экипажем». Авторы забывают добавить (или просто не знают), что бывший мощный дредноут тащили на буксире на место разборки, а на его борту находилось менее двух десятков человек.

Так или иначе, «дредноутская вспышка» кораблестроительной активности в Южной Америке внесла свой вклад и в историю мирового кораблестроения, и в историю этого континента. Последовавший за этим «антракт» продлился четыре десятилетия, до тех пор, пока латиноамериканские линкоры уже не могли от старости держаться на плаву.

В. КОФМАН

# АВТОМОБИЛЬ ВОЙНЫ



Советско-финский вооруженный конфликт 1939—1940 годов, проходивший в условиях тяжелого зимнего бездорожья, выявил острую необходимость в предельно простом, но надежном и подвижном легковом автомобиле-вездеходе для обслуживания среднего командного состава Красной Армии, штабной службы, а также для разведки, связи и буксировки легких артсистем. Подобный автомобиль «Бантам» уже появился в США, и фотографии моментов его испытаний были опубликованы. Поэтому по инициативе генерал-майора И.П.Тягунова, начальника ГБТУ РККА, энергично поддержанной наркомом среднего машиностроения В.А.Малышевым, в январе 1941 года было дано срочное задание на конкурсной основе одновременно ГАЗу (ведущий конструктор В.А.Грачев) и НАТИ (ведущий конструктор А.Ф.Андронов) на упрощенный «солдатский» короткобазный полноприводной автомобиль-тягач малого класса грузоподъемностью 400 кг с открытым четырехместным кузовом. Срок службы определили в 5000 км, директивно были заданы узкая колея и ограниченная длина — как у «Бантама».

Стало очевидно, что использование для этих целей первого отечественного полноприводного легкового автомобиля ГАЗ-61-40, созданного на базе 6-цилиндровой открытой «эмки», было нереальным. Поэтому на Горьковском автозаводе за основу новой машины, получившей индекс «64—416», решили взять только агрегаты шасси «61-й», достаточно прочные и отработанные: передний ведущий мост, раздаточную коробку, задний мост, карданные валы, переднюю подвеску, рулевое управление, тормоза, колеса. Четырехцилиндровый двигатель мощностью 50—52 л.с., сцепление, 4-ступенчатая «грузовая» коробка передач с диапазоном 6,4 — были использованы от полутурки ГАЗ-ММ. Ожидаемая более напряженная работа потребовала установки нагнетающего водяного насоса от ГАЗ-11, 6-лопастного вентилятора, современного карбюратора с падающим потоком МЛ-1 (от малолитражного автомобиля КИМ-10). Заново был спроектирован заводом переразмеренный 6-рядный радиатор (сердцевина — от трехосного ГАЗ-ААА), способный обеспечить нормальное охлаждение в самых тяжелых условиях. Впервые он был сделан закрытым (под давлением), с герметичной пробкой, позже на части машин устанавливался термостат. Укороченная база машины позволила отказаться от заднего промежуточного карданного вала ГАЗ-61, был сохранен закрытый вал с одним шарниром типа «спайсер». Передний открытый карданный вал получил шарниры на игольчатых подшипниках типа ГАЗ-51, только что освоенные заводом. Задний и передний ведущие мосты, в основе использованные от ГАЗ-11 и ГАЗ-61, имели искусственно заууженную колею соответственно до 1245 и 1278 мм, что нарушило отработанную технологию изготовления полуосей и их кожухов и, как потом выяснилось, было ошибочным. С целью предельного увеличения переднего угла въезда до 75° (хотели вообще ориентироваться на 90°, отказавшись от бампера) и облегчения тем самым преодоления вертикальных стенок (до 0,5 м) по предложению В.А.Грачева передний мост был подвешен на четырех четвертьэллиптических рессорах с четырьмя гидроамортизаторами типа ГАЗ-М-1, а в заднюю подвеску введен стабилизатор боковой устойчивости. Заново спроектировали очень прочную раму с закрытыми лонжеронами, с жестким передним бампером и задним буксирным устройством от ГАЗ-ММ.

Рулевой привод отличался от ГАЗ-61 тем, что его поперечная тяга проходила перед балкой моста и была прямой, без изгиба, что повышало ее жесткость, хотя и делало более уязвимой к ударам. Шины — «7.00—16» от ГАЗ-М-1 — имели шоссейный рисунок протектора. Другие, «6.50—16», — с грунтозацепами, появились позже, уже во время войны.

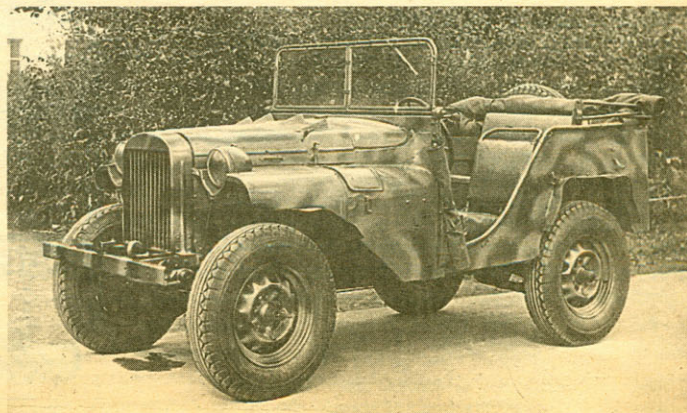
Кузов, созданный конструктором Б.Т.Комаревским, был открытый, бездверный, с тремя поперечными сиденьями на 4—6 человек, с откидывающимся вперед лобовым стеклом, с брезентовым тентом, поддерживаемым одной дугой (позже — двумя). Все поверх-

ности имели прямые или гнутые в одной плоскости формы, что делало кузов простым в изготовлении (без вытяжки). Подножек и крыльев не было. Под задним сиденьем установили дополнительный бензобак на 40 л.

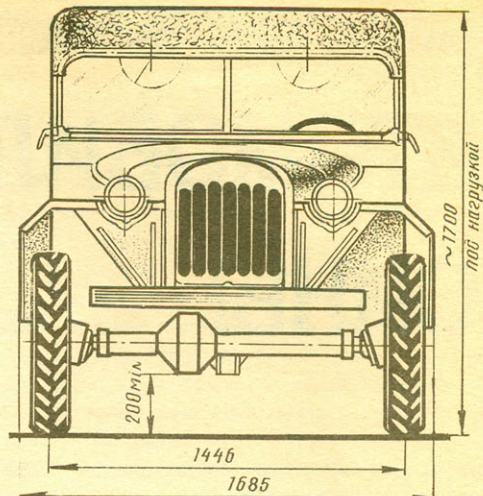
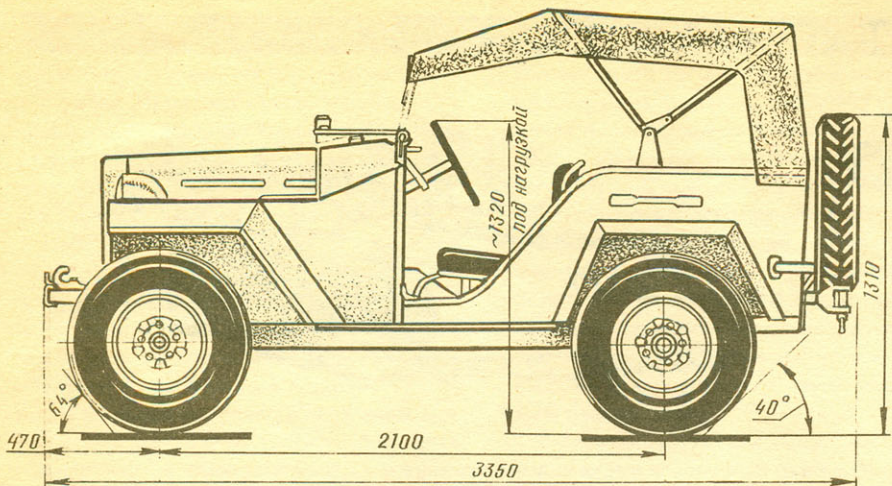
Проектирование ГАЗ-64-416 начали 3 февраля 1941 года и вели стремительными темпами, хотя вместе с ведущим В.А.Грачевым над машиной постоянно работали только инженер Г.М.Вассерман и техник А.Г.Кузин. В работе также участвовали конструкторы техотдела О.А.Богданова, С.Г.Зислин, А.Л.Иванов, С.С.Киселев, Ю.И.Костина, Г.А.Либединский, И.В.Новоселов, А.Д.Просви́рнин, Н.А.Юшманов (участие в этой работе двух женщин — отнюдь не основание для распространенной в свое время среди шоферов расхожей легенды, что создателем «газика» была некая дама).

О накале работ можно судить по некоторым ее этапам: 9 февраля — закончили компоновку машины в масштабе 1:4; 12 февраля — в цехи сданы первые чертежи; 18 февраля — сданы все чертежи трансмиссии; 1 марта — изготовлена рама; 4 марта — началась сборка машины, 9 марта — опробованы основные агрегаты; 17 марта — закончены кузовные работы; 25 марта 1941 года — сразу после покраски состоялся первый выезд ГАЗ-64-416. За рулем, как всегда в таких случаях, сидел его создатель Виталий Андреевич Грачев. Таким образом, первый советский «джип», прозванный на заводе «Пигмеем», был спроектирован и построен за 51 день и получился оригинальным и вполне удачным. Поставленная задача была выполнена полностью. По сравнению с ГАЗ-61-40 (весной 1941 года он также энергично осваивался производством и должен был обслуживать высший командный состав Красной Армии) ГАЗ-64-416 был короче на 1,365 м, уже на 0,215 м, а с опущенным передним стеклом — ниже на 0,585 м при практически такой же вместимости (правда, без особого комфорта). База сократилась на 0,755 м; возросла и маневренность. Весил он почти на полтонны меньше (сухая масса — 1040 кг; впоследствии, после доукомплектования, снаряженная масса достигла 1306 кг). Максимальная скорость на шоссе составляла 92,5 км/ч (с прицепом или 45-мм пушкой — до 83 км/ч). Предельный подъем по грунту — 38°, брод (со снятым ремнем вентилятора) — до 0,8 м, ров — шириной 0,9 м; снег — 0,4 м; песок — любой плотности. Минимальный расход топлива по шоссе — 12,6 л, что обеспечивало высокую автономность (запас хода — 635 км). Надо отметить достаточно хорошую динамику машины (со скромным по мощности, но сравнительно высокомоментным, 17,2 кгм, двигателем с гибкой характеристикой), практически не уступающую таковой у более солидного ГАЗ-61.

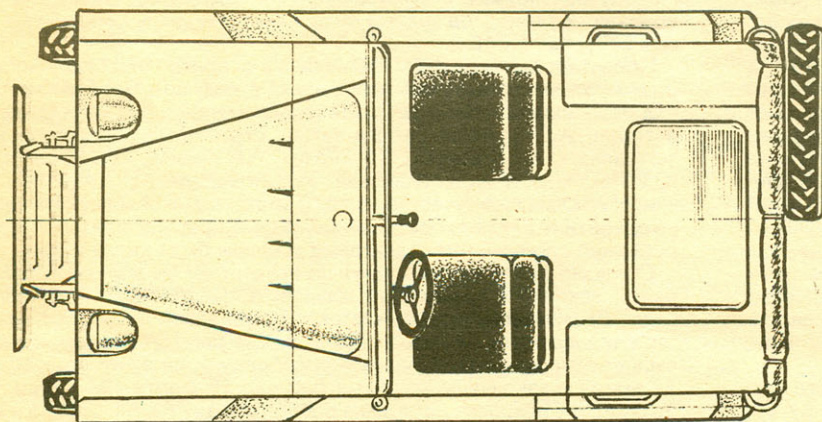
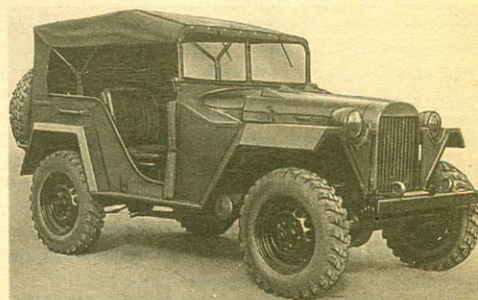
ГАЗ-64-416 в течение 15—27 апреля успешно прошел краткие войсковые испытания на НИБТПолигоне ГБТУ Красной Армии



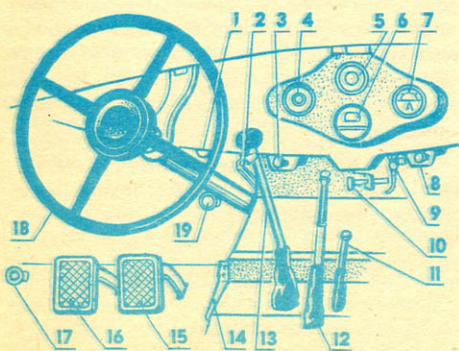
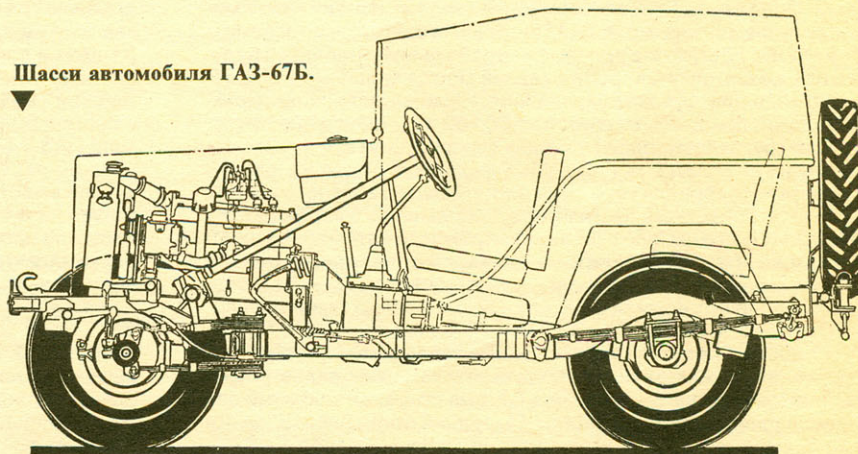
Автомобиль ГАЗ-64



Автомобиль ГАЗ-67Б

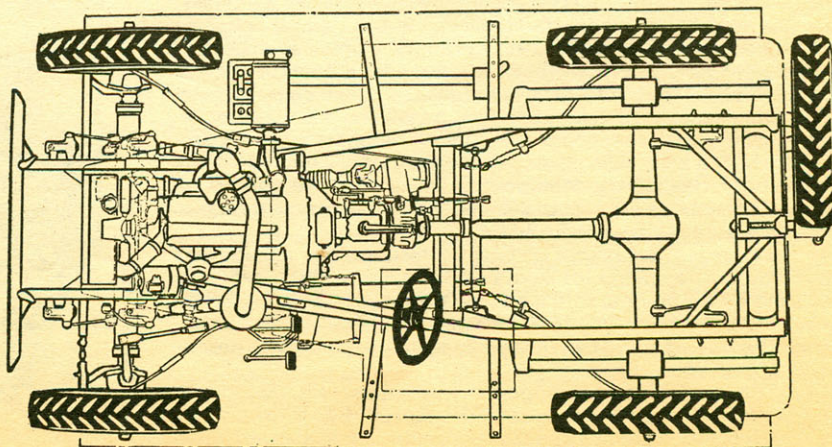


Шасси автомобиля ГАЗ-67Б.



**Органы управления и приборы:**

1 — штпсельная розетка для переносной лампы, 2 — плавкий предохранитель цепи освещения, 3 — центральный переключатель света, 4 — замок зажигания, 5 — указатель уровня бензина в основном баке, 6 — спидометр, 7 — амперметр, 8 — ручка управления дроссельной заслонкой карбюратора, 9 — двухходовой кран подачи бензина, 10 — ручка управления воздушной заслонкой карбюратора, 11 — рычаг включения привода переднего моста, 12 — рычаг ручного тормоза, 13 — рычаг переключения передач, 14 — педаль акселератора, 15 — педаль тормоза, 16 — педаль сцепления, 17 — ножной переключатель света, 18 — рулевое колесо, 19 — включатель стартера.

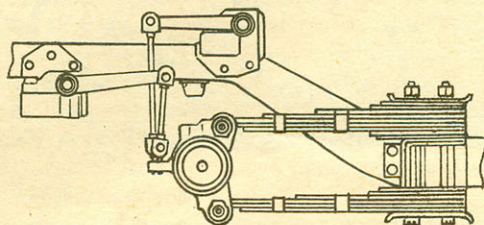
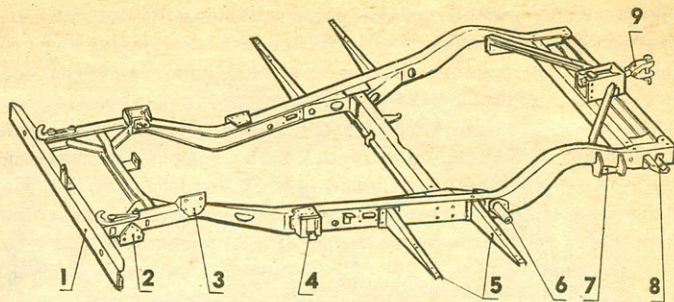




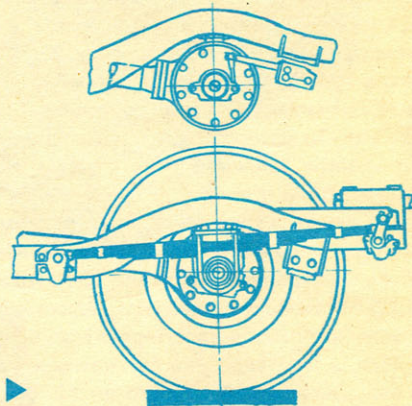
### Краткие технические данные автомобиля ГАЗ-67Б образца 1944 года

Грузоподъемность	4—5 человек или 400 кг
Снаряженная масса, кг	1376
Масса буксируемого прицепа, кг	1200
Длина, мм	3345
Ширина, мм	1720
Высота с тентом, мм	1690
Высота с опущенным стеклом (по рулю), мм	1320
База, мм	2100
Колея всех колес, мм	1449
Клиренс, мм	227
Наименьший радиус поворота, м	5,8
Угол въезда/съезда, град	64/40
Мощность двигателя, л.с.	54 при 2800 об/мин
Скорость максимальная по шоссе, км/ч	89
Минимальный расход топлива на шоссе (автобензин II сорта с октановым числом 55—60), л/100 км	13,2
Запас хода по шоссе, км	540

Рама: 1 — передний бампер, 2,3 — кронштейны амортизаторов, 4 — кронштейны передней рессоры, 5 — кронштейны кузовов, 6,8 — кронштейны задних рессор, 7 — кронштейн амортизатора, 9 — буксирный прибор.



Передняя подвеска.



Задняя подвеска.

(совместно с АР — НАТИ) и незамедлительно стал готовиться к производству. Особых трудностей его освоение не вызвало, и уже в августе 1941 года начался выпуск по временной (обходной) технологии. В частности, кузова некоторое время жестянщики делали вручную, без специальной оснастки, благо форма их это допускала. До конца года выпустили 601 машину.

Попав на фронт, ГАЗ-64 довольно скоро встретил «конкуренцию» со стороны аналогичных по назначению (но отнюдь не по конструкции, как иногда принято считать) американских легковых вездеходов «Бантам ВРС-40», «Виллис-МВ», «Форд GPW», поставляемых с весны 1942 года («бантам» — с конца 1941 года) по ленд-лизу. И надо отметить, что «соревнование» с ними «газик» вполне выдерживал. Это наглядно подтвердили сравнительные испытания, проведенные 20 мая — 10 июля 1943 года на НИБТПолигоне в условиях, приближенных к боевым. Благодаря своим отличным тягловым свойствам доработанный ГАЗ-64 (его уже тогда называли ГАЗ-67) «...во всех случаях движения по тяжелым дорогам как с прицепом, так и без него...» мог преодолевать короткие подъемы до 42°, длительные — до 38° («Виллис» и «Форд» — до 37°), а с 45-мм пушкой на крюке — до 31°, («они» — до 26°). По максимальному тяговому усилию ГАЗ-64 также значительно превосходил «Виллис» и «Форд» (1195 кгс против 890 кгс), а на бездорожье — в среднем на 12—25%. Имел он и несколько лучшую проходимость, что объяснялось лучшим сцеплением шин с более удачным протектором, меньшим удельным давлением на грунт, а также более устойчивой работой двигателя на малых оборотах с реализацией при этом значительного крутящего момента. Можно было длительно двигаться по бездорожью на «ползучих» скоростях на III и даже IV передачах почти без их переключения, ибо чаще всего в этот момент происходит разрыв потока мощности и теряется подвижность. На высшей передаче машина могла разогнаться со скорости всего 9 км/ч. Будучи заметно тяжелее американских «джипов» и имея меньшую удельную мощность, ГАЗ-64 практически не уступал им в подвижности (средние скорости по шоссе — соответственно 42,8 и 44 км/ч, по проселку — 34,8 и 36,2, по бездорожью — 25,1 и 25,8 км/ч), а с прицепом двигался даже лучше. Этому содействовала и подвеска с удачно подобранными характеристиками, необычайно мягкая для автомобиля подобного назначения.

Конечно, машина была еще достаточно «сырая», не столь техни-

чески совершенная и законченная, как «Виллис», — трудно было иного ожидать при столь рекордных темпах проектирования и освоения в производстве принципиально нового, ранее нам неизвестного типа автомобиля (который в то же время был вынужден базироваться по большей части на устаревших агрегатах). При положительном в целом отзыве в отчете отмечались и недостатки, вызванные применением некачественных материалов и низкой культурой изготовления — неизбежное следствие военного времени. Отсюда и малая износостойкость ряда деталей (хотя и в пределах гарантийного пробега), поломки элементов рамы и рессор (у «Виллиса» — тоже), неудобная посадка пассажиров и затруднительное управление, большой расход топлива и масла, плохая работа тормозов. Не оправдала себя узкая колея — автомобиль не вписывался в проложенные грузовиками следы, имел недостаточную боковую устойчивость на косогорах, были даже случаи его опрокидывания (как и на «Виллисе»). В конце 1942 года колея передних колес была несколько увеличена — до 1293 мм. Особенно этот недостаток сказывался на легком бронев автомобиле БА-64-125, построенном в январе 1942 года на базе шасси ГАЗ-64 и с мая уже выпускавшемся параллельно с ним в значительных количествах. Боковой крен в 17° становился для него уже опасным. Поэтому широкого распространения в армии ГАЗ-64-416 так и не получил — в 1942 году их было выпущено всего 67 штук (броневых автомобилей — 2486), хотя еще в июне завод получил дополнительное задание. В начале 1943 года производства не было совсем. Стало ясно, что нужна основательная модернизация ГАЗ-64, весьма полезная и для БА-64-125, на котором и было сосредоточено основное внимание создателей легковых автомобилей повышенной проходимости ГАЗ.

План проведения модернизации был утвержден 26 сентября 1942 года. Над новой легковой машиной, получившей индекс «67», работали ведущий конструктор Г.М.Вассерман, конструкторы Ф.А.Лепендин (компоновка), В.В.Банников, А.Л.Иванов, Ю.М. Немцов, А.Г.Кузин — под руководством В.А.Грачева. На ГАЗ-67 восстановили нормальную колею, единую для обеих осей, усилили раму (добавлены косынки, накладки, задняя поперечина); переделали переднюю часть кузова, ввели передние и задние крылья, установили подножки. Задние рессоры были вынесены над балкой заднего моста (это увеличило и дорожный просвет) и расположены снаружи рамы, дополнительный бензобак (31 л) разме-

щен под сиденьем водителя. Были усилены элементы подвески, рулевого управления, буксирного прибора. Стал не нужен задний стабилизатор поперечной устойчивости. Мощность двигателя возросла до гарантированных 54 л.с. за счет применения более совершенного карбюратора К-23 типа «Стромберг» (ставился и раньше на ГАЗ-64). Габариты автомобиля ГАЗ-67 увеличились незначительно в длину и заметно в ширину (на 185, потом на 155 мм). Параметры профильной проходимости в целом не изменились и были достаточно высокими: подъем — до 38°, с прицепом 800 кг — до 20°, устойчивый крен — 25°. Существенно улучшилась подвижность по разбитым фронтальным дорогам с глубокими колеями (до 0,45 м). Машина в них хорошо вписывалась и могла уверенно выходить на обочину через кюветы с крутыми склонами, двигаться по косограмм с уклоном до 22° без сползания. Преодолевался и проселок с жидкой грязью глубиной до 0,8 м. Прицеп в любых дорожных условиях мог иметь массу до 1200 кг (затем она была ограничена до 800 кг). ГАЗ-67 стал надежнее и долготнее своего предшественника, устойчиво работал на низкосортных горючесмазочных материалах, выдерживал значительные перегрузки и отработывал заданный срок службы. Большого от него вряд ли можно было требовать.

С учетом технологических и экономических факторов в годы войны это был оптимальный для нас легковой армейский автомобиль. Построенный в апреле 1943 года в трех опытных образцах, ГАЗ-67 успешно прошел армейские испытания и в августе был запущен в производство. Первая машина сошла с конвейера 23 сентября, а в октябре уже был налажен серийный выпуск. До конца года сделали 718, а всего по 1945 год — 6068 штук (до конца войны — 4851).

После освоения производства ГАЗ-67 в его конструкцию непрерывно вносились изменения. Еще в мае 1943 года прикидывалась установка в кузове 37-мм пушки. В октябре был построен вариант ГАЗ-67-420 с деревянным закрытым кузовом, более практичным в наших природных условиях. Развития эта инициатива автобусного цеха завода не имела, но вызвала многочисленные подражания в войсках. В январе 1944 года выпустили модернизированный ГАЗ-67Б, проходивший испытания по июнь. На нем были изменены подшипники переднего моста (старые ограничивали ресурс), усилены передняя подвеска, диски колес, в конце года введен новый распределитель зажигания Р-15. В марте разрабатывался, но не был внедрен облегченный передний карданный вал. В августе, в опытно-порядке, был построен упрощенный «тыловой» вариант (без раздаточной коробки и переднего ведущего моста) ГАЗ-67В.

ГАЗ-67 приняли участие в заключительном этапе войны, когда машин подобного типа, в основном американских, в армии уже было достаточно. Но они тоже получили некоторое распростране-

ние и даже известную популярность как самобытный, типично «русский» образец автомобиля (то есть тяговый, прочный, неприхотливый, вездеходный). Европа раньше не встречала таких упрямых, крепко сбитых «газиков»-вездеходов, уверенно стоящих на земле своими широко расставленными колесами.

После войны производство ГАЗ-67Б было расширено, причем не только как армейского автомобиля, но и для работы в сельском хозяйстве. Скоро ГАЗ-67Б стал любимым и желанным для председателей колхозов, агрономов и механиков МТС; разошелся не только по всей стране, но попал даже в Австралию.

Весной 1950 года облегченный ГАЗ-67Б поднялся на Эльбрус к «Приюту одиннадцати». При организации дрейфующей полярной станции СП-2 летом 1950 года и туда был заброшен ГАЗ-67Б, потом успешно и долго работавший на льдине. Первое парашютное десантирование ГАЗ-67Б с самолета Ту-2 проводилось в 1949 году.

В апреле 1949 года на его же основе были построены два плавающих автомобиля (НАМИ — 011), после доработок выпускавшиеся малой серией в 1951—1953 годах под маркой ГАЗ-011.

Горьковский автозавод, готовя новый, более совершенный легковой вездеход ГАЗ-69 (построен в октябре 1947 года), рассчитывал к 1950 году поставить его на производство взамен уже естественно устаревшего ГАЗ-67Б. Поэтому совершенствованием последнего практически перестал заниматься. Однако стараниями ведущего конструктора Г.М.Вассермана в 1948 году были внедрены штампованная облицовка радиатора и ряд агрегатов, унифицированных с М-20 и ГАЗ-51: карбюратор, бензофильтр, распределитель зажигания Р-30, амортизаторы двойного действия (с 1951 года). Машина вполне поддавалась и более радикальной модернизации (гидропривод тормозов, задний мост с разгруженными полуосями и коническими подшипниками ступиц, облегченные карданные валы от М-20, маслофильтр, водяной насос типа ГАЗ-51 с термостатом, 12-вольтовое электрооборудование), которая в случае реализации (документация была выпущена), безусловно, дала бы эффект и поддержала бы ГАЗ-67Б на приемлемом уровне в то время, пока шло сильно затянувшееся освоение ГАЗ-69. Это подтвердили и сравнительные испытания автомобилей по бездорожью летом 1951 года. Уступая ГАЗ-69 в экономичности, вместимости кузова, надежности, долговечности, удобстве обслуживания, ГАЗ-67Б все еще превосходил его по динамике разгона, тяговым свойствам и особенно по проходимости. Он выпускался до сентября 1953 года, причем в этот год было выпущено самое большое количество машин — 14 502. Всего за 10 лет — 92 843 единицы, не считая 686 ГАЗ-64.

Е.ПРОЧКО, инженер

## СОВЕТЫ МОДЕЛИСТАМ

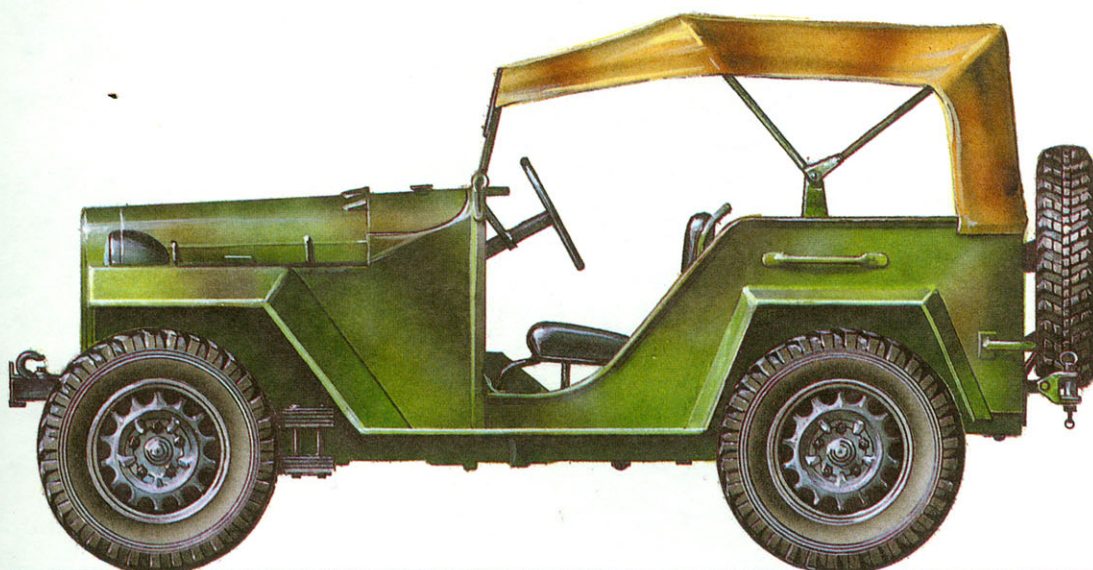
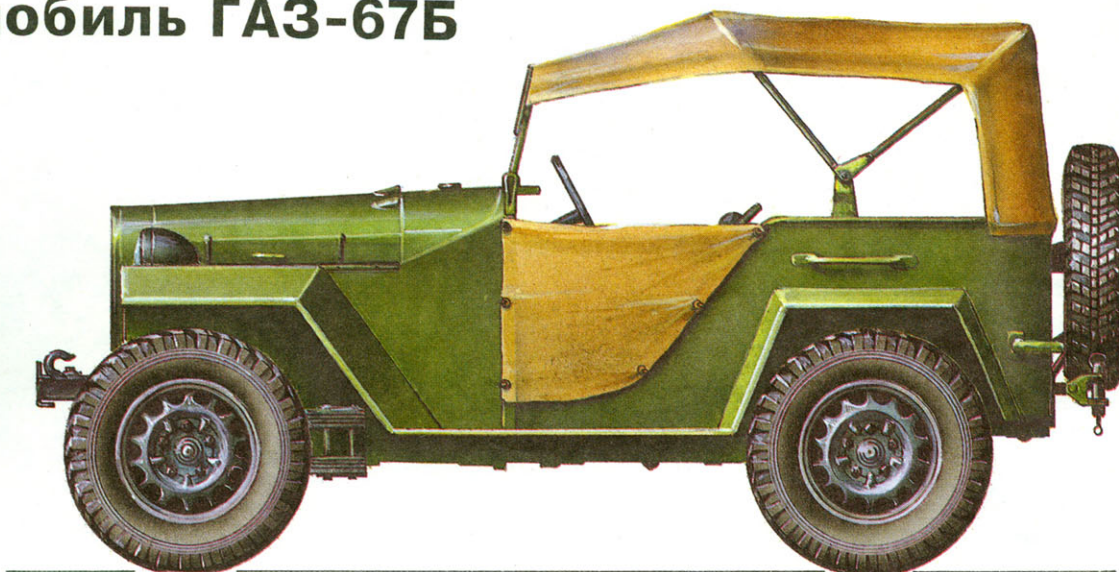
Автомобиль ГАЗ-67 имел строгие, лаконичные, сугубо утилитарные формы кузова с плоскими или гнутыми цилиндрическими поверхностями. Мелких деталей на его внешней поверхности было мало. Выделялись корпус вакуумного стеклоочистителя на верхней дуге водительской половины лобового стекла (стеклоочиститель командира имел ручной рычажок), ручки зажимов осей лобового стекла, застёжки капотов и крышки ящика на левом переднем крыле. Подфарники и зеркала обратного вида не было. Дверные проемы застёгивались брезентовыми фартуками, обычно свернутыми трубочкой и прикрепленными ремешками к передним стойкам. В задней части тента имелось стекло в черной металлической окантовке (не сразу). Во время войны вдоль

левого заднего крыла укладывалась лопата штыком назад. Подушки сидений — из кожзаменителя черного цвета; спинки передних сидений не откидывались. На автомобилях военных лет обычно ставилось 4-спицевое рулевое колесо с деревянным ободом диаметром 385 мм, прикрепленным к крестовине медными заклепками. В послевоенный период — 3-спицевое рулевое колесо из черной пластмассы диаметром 425 мм. До 1948 года облицовка радиатора делалась сварной из 10 вертикальных прутков диаметром 8 мм, равнорасположенных. Шины — с крупным рисунком протектора «расчлененная елка» острием по направлению вращения. Наружный диаметр их 758 мм, ширина — 172 мм. Приборов на щитке было мало, но они хорошо видны со стороны:

внизу посредине — спидометр с окошком диаметром 68 мм, над ним — указатель уровня топлива диаметром 36 мм, справа — амперметр диаметром 47 мм, слева — замок зажигания. Фары имели внешний диаметр 192 мм (стекло — диаметром 170 мм) и высоту корпуса 172 мм; они наполовину сидели в углублениях крыла. Задний фонарь — один, на левой стороне. Его наружный диаметр 98 мм, высота — 64 мм. Кузов полностью окрашивался в неяркий темно-зеленый матовый цвет с черным наполнением. Блик он не давал. Диски колес — черные, эмалированные, блестящие. В такой же, но матовый цвет окрашивались передний бампер с крюками, рама, мосты, амортизаторы, подвеска, иногда корпуса фар. Цвет тента — серый.

# Автомобиль ГАЗ-67Б

ГАЗ-67Б  
в стандартной  
окраске военного  
времени



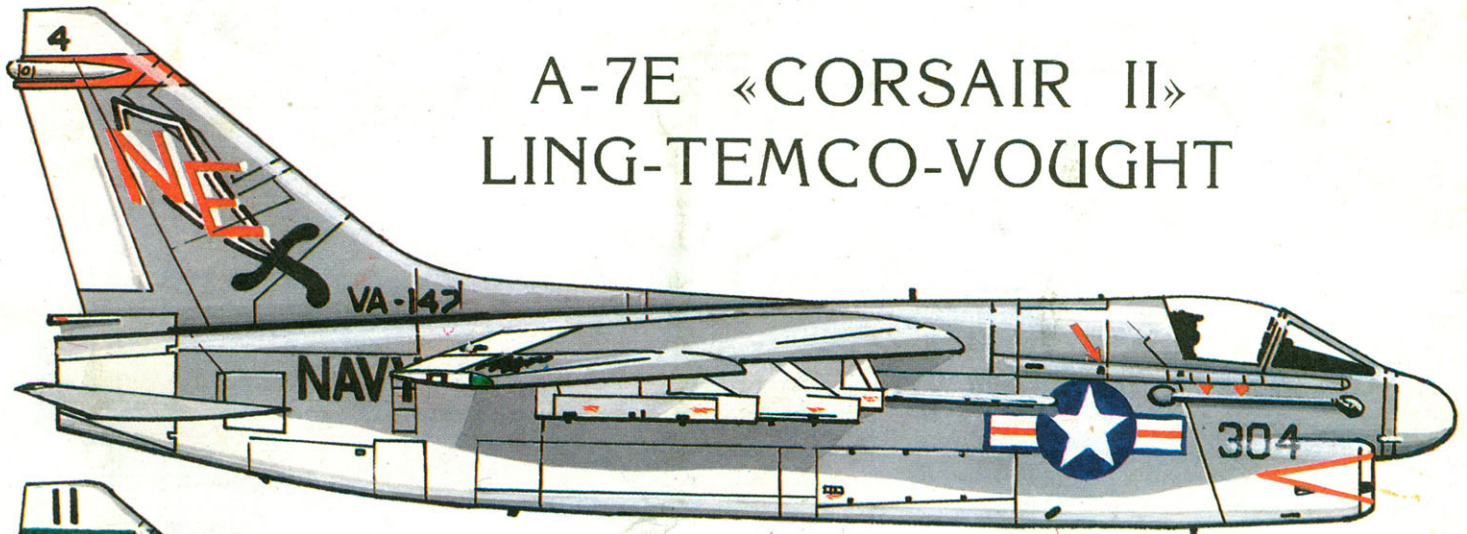
ГАЗ-67Б  
в камуфляже  
в период  
испытаний на  
НИБТПолигоне  
летом 1943 г.

Вариант зимней  
окраски

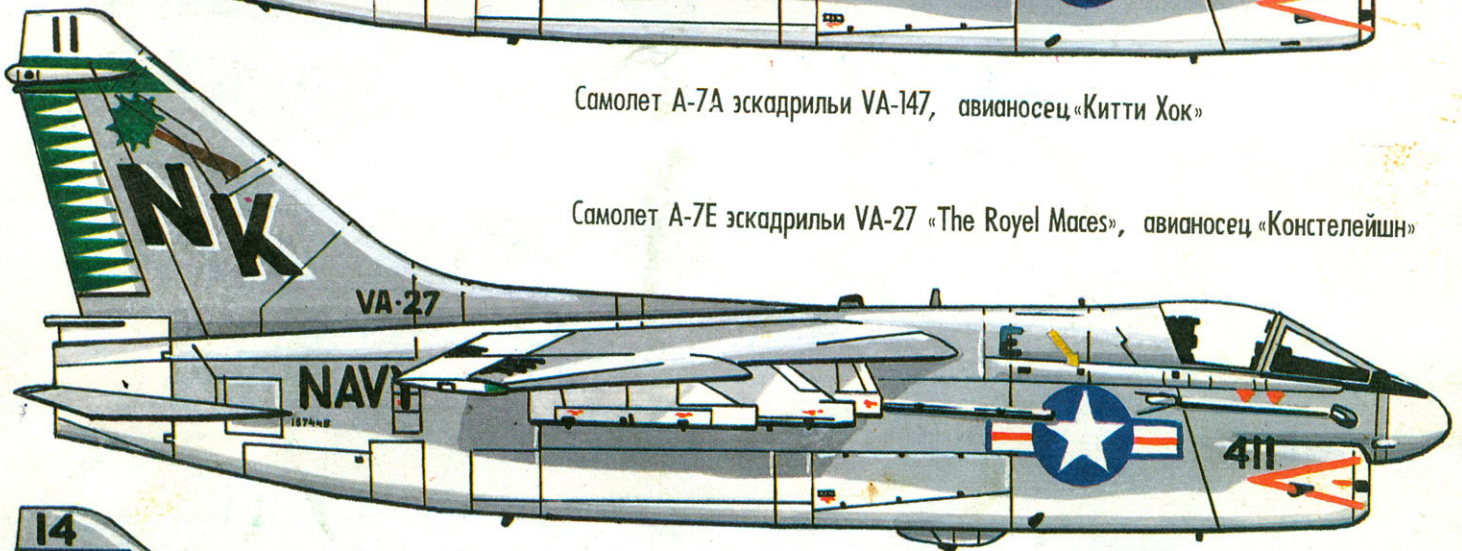


ПТУ-40

# A-7E «CORSAIR II» LING-TEMCO-VOUGHT



Самолет А-7А эскадрильи VA-147, авианосец «Китти Хок»



Самолет А-7Е эскадрильи VA-27 «The Royal Maces», авианосец «Констелейшн»



Самолет А-7Е эскадрильи VA-306, авианосец «Форрестол»



Последняя окраска самолетов А-7Е эскадрильи VA-15,  
авианосец «Джон Ф.Кеннеди»