

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 99 12

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

MORANE SAULNIER MS 406  
(Mörkö Morane)



GRUMMAN F4F-3 WILDCAT



MESSERSCHMITT Me 262A



В НОМЕРЕ:

- С КРЫЛОМ...  
НА ЛЫЖАХ
- ЭСМИНЦЫ  
НА ЭКСПОРТ
- ТАНК  
ПО ИМЕНИ «БАРАН»
- МЛАДШИЙ  
В СЕМЕЙСТВЕ  
«БОЛЬЗАНО»

Аэро  
Каталог



## В СОПРОВОЖДЕНИИ ВЕЛОСИПЕДИСТА

Обычное инвалидное кресло-коляску сопровождающий толкает перед собой. Эту же коляску можно присоединить к велосипеду класса «Салют», и человек, страдающий нарушениями функции опорно-двигательного аппарата и давно забывший, что такое быстрое перемещение, получает возможность прокатиться пусть не с ветерком, но все же со скоростью около 10 км/ч. Причем шарнирное сцепное устройство обеспечивает не только надежное соединение с велосипедом, но и привычный ему наклон на виражах. Время сцепки или расцепки — примерно 30 с.

Габариты коляски с велосипедом — 1700x1300x1000 мм. Масса — не более 40 кг. Кресло выдержит и взрослого человека, поскольку грузоподъемность его почти 100 кг.

Транспортное средство для инвалидов разработано и изготовлено юными конструкторами — членами нашего клуба.

**И. КУДРЯВЦЕВ,**  
руководитель клуба «Юный изобретатель»,  
г. Йошкар-Ола,  
Республика Марий Эл



## С «УРАЛОМ» ПОД КРЫЛОМ

Первые полеты этого подкосного высокоплана, построенного Г.М.Наумовым, состоялись еще в 1991 году. Тогда его поднимали в небо летчики-испытатели с соседнего авиазавода. Их отзывы: машина маневренна и устойчива — летит даже с отпущенной ручкой управления. Отмечен только один ее недостаток — малая скороподъемность (из-за недостаточной мощности двигателя от мотоцикла «Урал»).

Фюзеляж самолета самодеятельный конструктор сварил из труб и обтянул хлопчатобумажной тканью, пропитанной эмалитом. Консоли крыла сделал съемными — они укладываются вдоль фюзеляжа.

Теперь на самолете летает уже сам Наумов (он — на фото). Я восхищаюсь этим человеком. Ведь в наше время построить подобный аппарат ой как нелегко!

**Н. ПУЗРОВ,**  
п. Перевоз,  
Нижегородская обл.



## ТРАКТОР, О КОТОРОМ ЗНАЕТ ПОЛ-УКРАИНЫ

С детства у меня была мечта — построить небольшой трактор, чтобы не копать огород вручную. Эту мечту я осуществил дважды. Первый мой трактор был неплох: он имел двигатель Д-21, коробку передач и задний мост от автомобиля ГАЗ-51. Однако со временем захотелось иметь более совершенную машину.

Таким стал мой второй трактор — с двигателем Д-144 от Т-40, коробкой передач от ГАЗ-53, передним мостом от комбайна СК-5М «Нива» («задок») и задним — от автомобиля ЗИЛ-157, рулевым управлением и механизмом сцепления от косилки Е-203.

Навесное оборудование полностью самодельное.

Почему об этом тракторе знает пол-Украины? Дело в том, что я живу в десяти метрах от оживленнейшей автотрассы Киев — Николаев. Проезжающие часто останавливаются, просят показать им агрегат или даже продать. Но он пока мне самому нужен.

**А. БУДЬКО,**  
п. Александровка,  
Кировоградская обл.

# МОДЕЛИСТ-99<sup>12</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное КБ <b>И.Настасьинский. С КРЫЛОМ... НА ЛЫЖАХ</b> .....	2
Малая механизация <b>К.Панасюк. «ПОНИ» ПАШЕТ И ВОЗИТ</b> .....	5
<b>В.Петров. МОТОБЛОК-ГРУЗОВИЧОК</b> .....	8
Мебель — своими руками <b>М.Попов. ТЕХНОЛОГИЯ ОДНА — КОНСТРУКЦИИ РАЗНЫЕ</b> .....	10
Все для дачи <b>В.Назаров. ДОМ-МОДУЛЬ</b> .....	13
Фирма «Я сам» <b>А.Егишянц. КЛАПАН ОТ ПОТОПА</b> .....	15
Механические помощники <b>А.Шмик. КАЧАЕТ ДИАФРАГМА</b> .....	16
Сам себе электрик <b>Г.Погудин. ПО ТАРАКАНАМ — ТОКОМ</b> .....	18
Советы со всего света.....	19
Электроника для начинающих <b>С.Рюмик. ЧТО МИГАЕТ НА ЕЛКЕ!</b> .....	20
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают <b>В.Денисов. ДОМАШНЯЯ СЛУЖБА ВРЕМЕНИ</b> .....	22
В мире моделей <b>В.Рожков. ТРИ ЛОПАСТИ НАДЕЖНЕЕ</b> .....	23
<b>Н.Богомья. ПЛАНЕР, ДОСТУПНЫЙ НАЧИНАЮЩИМ</b> .....	24
Советы моделисту <b>А.Шматова, И.Шматов. МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШОГО МАСТЕРА</b> .....	26
Аэрокаталог.....	28
Морская коллекция <b>С.Балакин. ЭСМИНЦЫ НА ЭКСПОРТ</b> .....	29
Бронекolleкция <b>М.Дарьин. ТАНК ПО ИМЕНИ «БАРАН»</b> .....	31
Автосалон <b>А.Краснов. МЛАДШИЙ В СЕМЕЙСТВЕ «БОЛЬЗАНО»</b> .....	34

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Аэрокаталог. Оформление С.Сотникова; 2-я стр. — Фотопанорама. Оформление Б.Каплуненко; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Краснова; 4-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева.

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

Главный редактор **А.С.РАГУЗИН**

### Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**

Литературный редактор **Г.Т.ПОЛИБИНА**

Оформление **В.П.ЛОБАЧЕВА**

Компьютерная верстка **С.В.СОТНИКОВА**

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

У вас в руках не совсем обычный номер «Моделиста-конструктора»: на обложке следующего уже будет значиться непривычное 2000 — переходный год к третьему тысячелетию.

Вместе с вами, нашими читателями и авторами, шли мы своими непростыми путями к этому рубежу. Спасибо всем, кто помогал становлению журнала, кто поддерживал его в трудные дни, кто радостно ожидал очередного выхода любимого издания. Надеемся, что также вместе мы преодолеем трудное время, будем и в дальнейшем рука об руку идти по нелегким дорогам технического творчества.

Верим, что наше с вами сотрудничество продолжится не только в новом году, но и в новом тысячелетии, что вы и в будущем останетесь нашими читателями и активными авторами, что журнал по-прежнему будет радовать вас новыми интересными публикациями.

До встречи в 2000 году!

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

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

### НАШ АДРЕС:

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

### ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

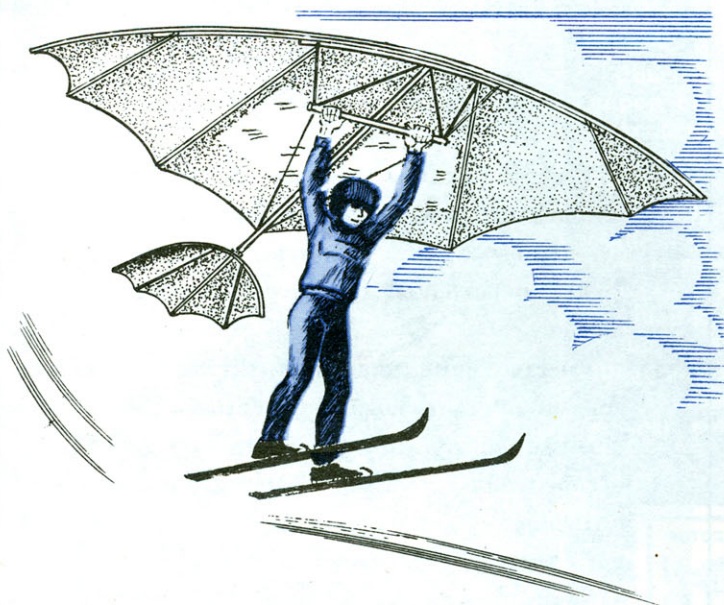
285-8038 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-8842, моделизма и истории техники — 285-1704, электрорадио-техники — 285-8064, иллюстративно-художественный — 285-8046.

Подп. к печ. 24.11.99. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 2818.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1999, № 12, 1—40.

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

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



# С КРЫЛОМ... НА ЛЫЖАХ

*Парус — одно из древнейших изобретений человечества, сыгравших поистине революционную роль в развитии мореплавания. Тысячелетия эксплуатации сделали парусный двигатель весьма совершенным, и, казалось, что его аэродинамические возможности достигли своего практического и теоретического предела.*

Новым этапом развития этого двигателя, использующего силу ветра, стало создание жесткого паруса с двусторонней обшивкой. По сути, такая конструкция ничем не отличается от самолетного крыла. Его применение существенно повышает ходовые качества парусников, что с успехом демонстрировалось сначала на буерах и катамаранах, а затем на яхтах и даже коммерческих судах-ветроходах. Единственный недостаток — это громоздкость такого двигателя: его невозможно сложить в компактный сверток.

Предлагаем вниманию читателей универсальный спортивный снаряд на базе жесткого паруса. С лыжами и лыжероллерами, роликовыми коньками и скейбордом, санками и монолыжей его можно использовать в качестве весьма эффективного двигателя. К тому же такой парус может выполнять и функцию крыла, позволяя спортсмену совершать планирующие прыжки с небольших трамплинов.

Как видно из рисунков, этот необычный спортивный снаряд напоминает гигантскую модель планера. Дело в том, что он оснащен стабилизатором, который превращает крыло в саморегулирующуюся систему, автоматически ориентирующуюся в пространстве относительно направления ветра так же, как устанавливается оптимальный угол планирования у летящей модели.

Создание паруса-крыла начинается с изготовления мачты (или, если авиационная терминология вам ближе, — передней кромки). Мачта, по конструкции напоминающая рессору, состоит из трех сосновых пластин.

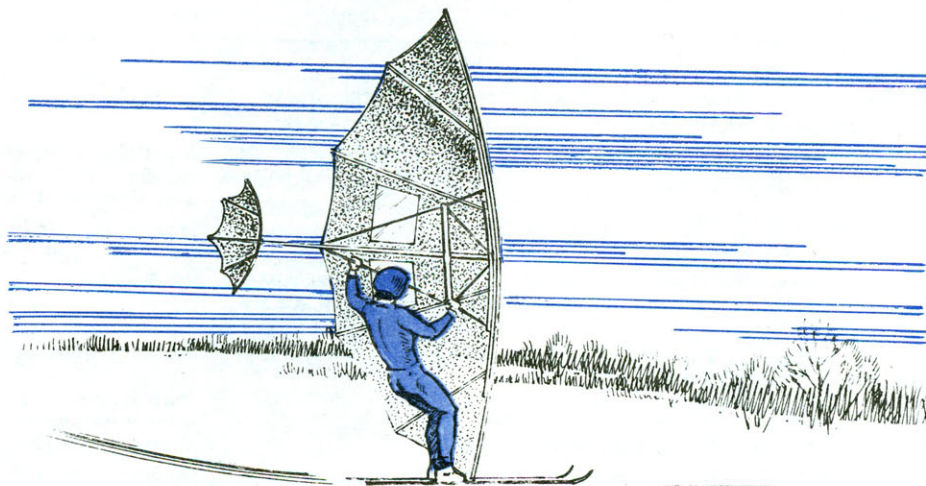
Передняя (самая длинная) имеет толщину 30 мм, средняя — 25 мм и задняя — 20 мм. Если подобрать четырехметровую рейку вам не удастся, то нужную заготовку можно склеить с помощью эпоксидного клея из двух более коротких, состыковав состроганные «на ус» планки.

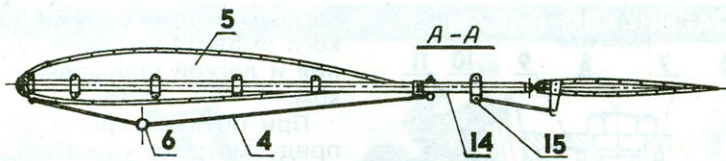
Крыло имеет несимметричный профиль, позволяющий создавать достаточно большую «подъемную» силу. Контур его задается пятью нервюрами и передней частью мачты, имеющей скругленную форму, обработанную в соответствии с профилем паруса-крыла. Нервюры крыла — из фанеры толщиной 3 мм с окантовкой из реек сечением 10x10 мм. Для облегчения в нервюрах прорезаются отверстия. Вблизи задней кромки нервюры усилены дюралюминиевыми (s1,5 мм) накладками.

Крепление нервюр к мачте — в шип с подкреплением парой раскладок из реек 10x10 мм.

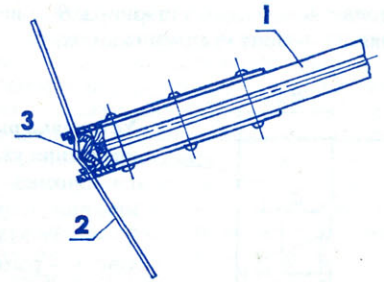
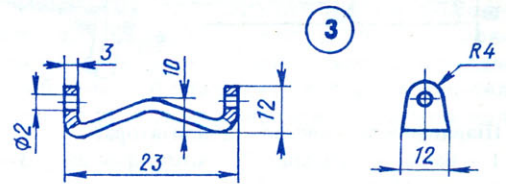
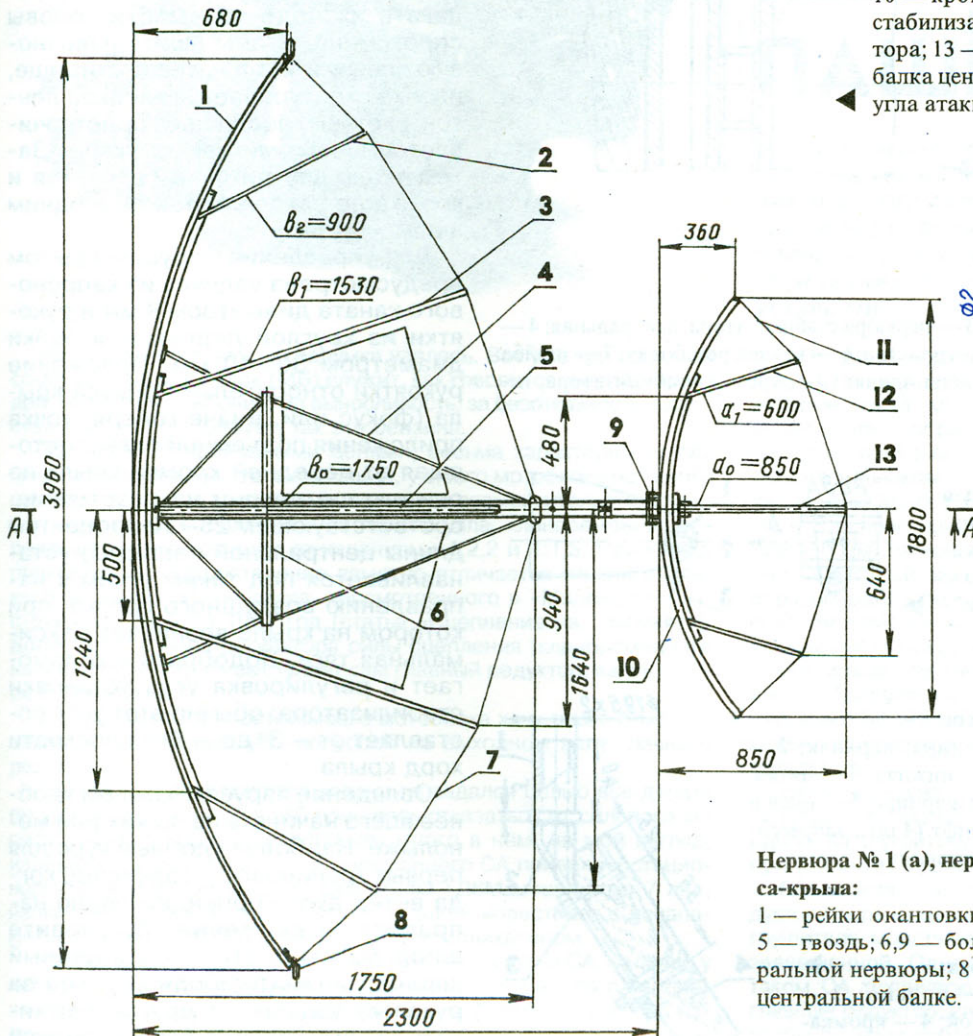
На каждом из концов мачты закреплен своего рода шпор — согнутый отрезок стальной трубы, расплющенный с одной стороны. При движении тот или другой шпор вставляется в карданный шарнир, закрепленный на спортивном снаряде, используемом в паре с парусом-крылом. Задняя кромка крыла, напоминающая тетиву лука — из стальной проволоки типа ОВС диаметром 1,5 мм.

Крыло соединяется со стабилизатором с помощью балки из дюралюминиевой трубы диаметром 40x1,5 мм или круглого соснового бруска того же диаметра, оклеенного с помощью «эпоксидки» парой слоев стеклоткани.





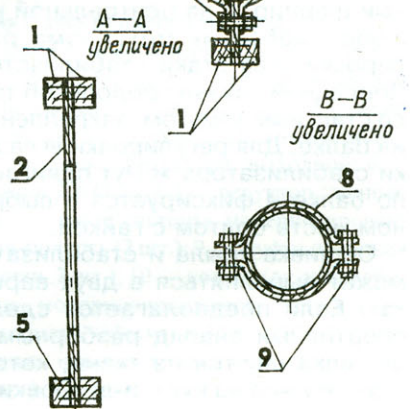
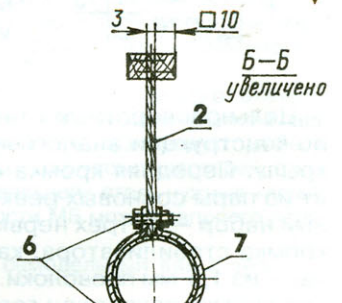
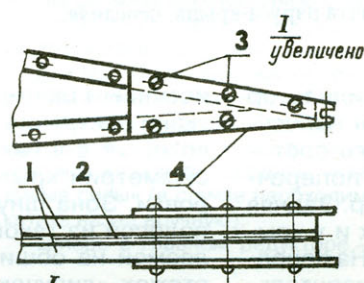
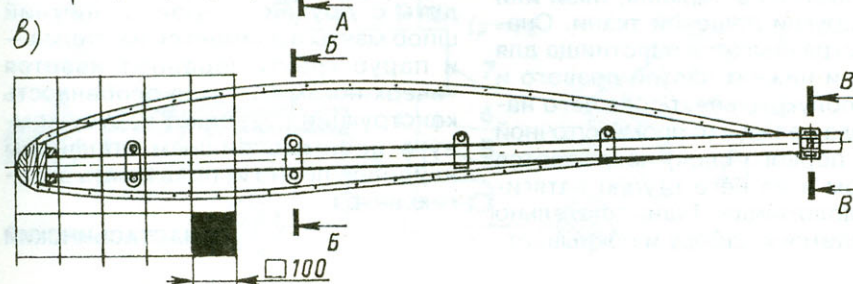
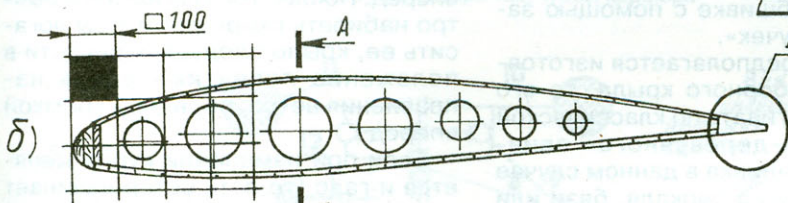
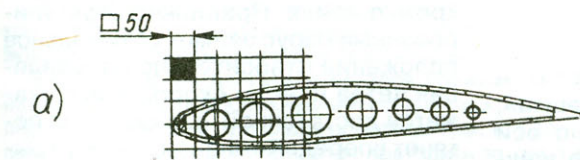
**Универсальный самоустанавливающийся парус-крыло:**  
 1 — кромка-мачта, передняя; 2 — нервюра крыла № 2; 3 — нервюра крыла № 1; 4 — уздечка; 5 — нервюра крыла, центральная; 6 — рукоятка; 7 — кромка крыла, задняя; 8 — шпор передней кромки-мачты; 9 — устройство цельноповоротного стабилизатора, шарнирное; 10 — кромка стабилизатора, передняя; 11 — кромка стабилизатора, задняя; 12 — нервюра № 1 стабилизатора; 13 — нервюра стабилизатора, центральная; 14 — балка центральная; 15 — хомут-фиксатор регулировки угла атаки стабилизатора.

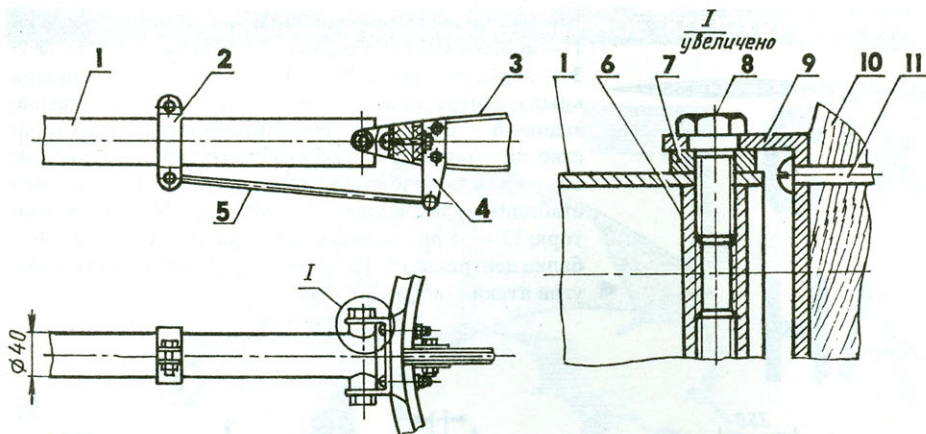


**Фиксация задней кромки паруса-крыла на нервюре:**  
 1 — нервюра; 2 — кромка задняя; 3 — фиксатор.

**Нервюры № 1 (а), нервюра № 2 (б) и центральная нервюра (в) паруса-крыла:**

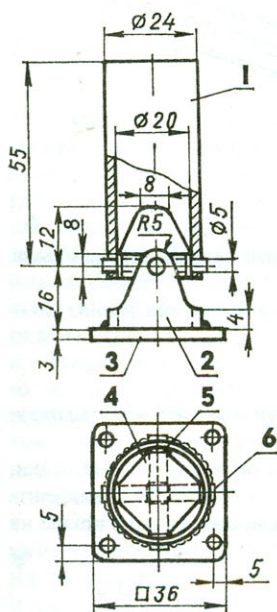
1 — рейки окантовки; 2 — нервюры; 3 — шурупы; 4 — накладки; 5 — гвоздь; 6, 9 — болты М5 с гайками; 7 — хомут крепления центральной нервюры; 8 — хомут крепления задней кромки крыла на центральной балке.





### Шарнирное устройство стабилизатора:

1 — балка центральная; 2 — хомут-фиксатор; 3 — нервюра стабилизатора, центральная; 4 — рычаг стабилизатора; 5 — тяга шарнирного устройства; 6 — втулка резьбовая; 7 — шайба фигурная; 8 — полуось шарнира; 9 — вилка шарнирная; 10 — кромка стабилизатора, передняя; 11 — болт крепления вилок.



### Установка рыма для крепления уздечки:

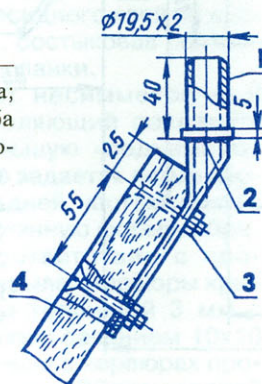
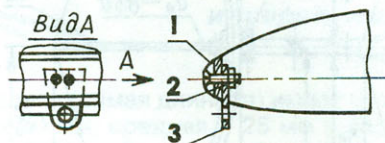
1 — кромка паруса-крыла, передняя; 2 — болт М6 с гайкой; 3 — рым.

### Шарнирный степс:

1 — вилка шарнира, верхняя; 2 — вилка шарнира, нижняя; 3 — пятка; 4 — крестовина шарнира; 5 — шайба (4 шт.); 6 — штифт (4 шт., запрессовываются в крестовину).

### Установка шпора:

1 — шпор; 2 — кольцо; 3 — болт М6 с гайкой; 4 — кромка-мачта паруса-крыла, передняя.



Цельноповоротный стабилизатор по конструкции аналогичен парусу-крылу. Передняя кромка его состоит из пары сосновых реек, поперечный набор — из трех нервюр. Задняя кромка стабилизатора, как и у крыла, — из 1,5-мм проволоки. На передней кромке закреплен горизонтальный шарнир, а на центральной нервюре — кабачик механизма регулировки угла атаки стабилизатора. Последний связан продольной тягой со стальным хомутом, закрепленным на балке. Для регулировки угла атаки стабилизатора хомут сдвигается по балке и фиксируется в выбранном месте болтом с гайкой.

Обшивка крыла и стабилизатора может выполняться в двух вариантах. Если предполагается сделать спортивный снаряд разборным, то обшивка шьется из ткани, которая идет обычно на куртки-ветровки. По

истинным размерам крыла из такой ткани сострачиваются два «мешка», которые состыковываются по оси симметрии крыла с помощью шнуровки. Зона шнуровки закрывается полосой из такой же ткани, закрепляемой на обшивке с помощью застежек-«липучек».

Если же предполагается изготовление неразборного крыла, то его следует обтягивать по классической технологии «деревянного» авиастроения. Обшивка в данном случае выкраивается из перкаля, бязи или любой другой дешевой ткани. Сначала сострачиваются полотнища для верхних и нижних частей правого и левого полукрыльев, после чего набор крыла дважды (с промежуточной сушкой первого слоя) покрывается эмалитом и на него втугую натягивается полотнище. Ткань тщательно прижимается к набору и покрывает-

ся двумя-тремя слоями более жидкого эмалита, а после его высыхания и легкой шлифовки — нитролаком.

При обтяжке крыла необходимо предусмотреть улучшающие обзор окна из лавсановой пленки. Располагать их надо на высоте головы спортсмена. Чтобы вшить лавсановую пленку в матерчатое полотнище, пленка оконтуривается клейкой лентой-скотчем, после чего пристрачивается швом «зигзаг» к ткани. Затем ткань внутри окна удаляется и кромка ее закрепляется еще одним швом «зигзаг».

Для управления парусом-крылом предусмотрена уздечка из капронового каната диаметром 8 мм и рукоятки из круглой деревянной рейки диаметром 30–40 мм. Положение рукоятки относительно фокуса крыла (фокус или, иначе говоря, точка приложения подъемной силы, отстоящая от передней кромки крыла по оси его симметрии на расстоянии, соответствующем 25–30 процентам длины центральной нервюры) устанавливается под таким углом к направлению воздушного потока, при котором на крыле возникает максимальная тяга. Подобрать его помогает и регулировка угла установки стабилизатора: обычно этот угол составляет от  $-3^\circ$  до  $-5^\circ$  к плоскости хорд крыла.

Овладение парусом-крылом удобнее всего начинать на лыжах или моноплыже. Наиболее удобный курс для первых тренировок — галфвинд, когда ветер дует перпендикулярно направлению движения. Установите шпор мачты в степс — карданный шарнир, возьмитесь одной рукой за рукоятку уздечки, а другой держитесь за саму уздечку, ближе к задней кромке крыла. Правильно отрегулированный парус займет оптимальное положение относительно направления ветра и, если скорость его окажется достаточной, вас ощутимо потянет вперед. Компенсируя тягу крыла, отклонитесь назад и немного помогите ветру, сделав пару шагов вперед. После этого вы начнете быстро набирать скорость. Чтобы погасить ее, крыло следует перевести в положение левентик — вдоль направления ветра, передней кромкой вперед.

Если при изменении курса меняется и галс (то есть ветер начинает дуть с другой стороны), нижний шпор мачты вынимается из степса — и парус-крыло переворачивается «вверх ногами». Такая особенность конструкции позволяет парусу-крылу с несимметричным профилем наиболее полно использовать энергию ветра.

И.НАСТАСЬИНСКИЙ

# «ПОНИ» ПАШЕТ И ВОЗИТ

*Задался целью смастерить юркий, надежный и компактный мотоблок. Чтобы этот механический помощник и в саду работал, и огород пахал, и грядки нарезал, и картофель на домашнем поле сажал, и всходы полон, и урожай убирал... А главное, чтобы я управлял этой техникой, сидя в удобном кресле и не испытывая усталости.*



Не скажу, что сразу, но задумка удалась. Вот уже три года мой самодельный мотоблок (МБ) служит, как говорится, верой и правдой. Назвал я его «Пони». За выносливость, за безотказность. Единственное, что он требует, так это бензина.

Звездочек с приводными цепями, весьма характерными для многих самодельных сельхозмашин, у моего мотоблока нет вообще. Зато исправно трудится, выполняя по совместительству функции механизма сцепления и натяжного узла, клиноременная передача с передаточными отношениями 1:2,2 и 1:1,5. Причем ее практическое осуществление заметно отличается от оригинального технического решения, рассмотренного в «Моделисте-конструкторе» № 7 за 1991 год (статья «Сцепление на... ремнях»). Более того, в роли регулятора силы сцепления (клиноременного натяжения) у «Пони» выступает сам главный редуктор, являющийся поворотным.

Из других особенностей моего мотоблока хочу также отметить жесткое крепление муфт-полусосей на выходном валу главного редуктора.

Так как еще при конструировании я задался целью все делать проще и надежнее, то в МБ пришлось отказаться от силового агрегата (СА) Т-200М — уж слишком много в нем, на мой взгляд, излишеств. Поиски наиболее подходящего СА привели к стационарному и малолитражному двигателю ТД6М мощностью 7 л.с., являющемуся современной модификацией известного с незапамятных времен ПД-8 с типовым демультипликатором.

Немаловажную роль сыграли компактность этого СА, наличие у него воздушного охлаждения и встроенного редуктора с передаточным отношением 1:1,46. Правда, в сам ТД6М внесено ряд изменений.

Прежде всего, пришлось заменить штатные цилиндр с головкой на мотороллерные (от имевшегося у меня Т-200М). И как результат — мощность двигателя возросла до 12 л.с.

Карбюратор на двигателе остался прежним (К16Л), ведь он надежен и прост в обслуживании. Но для стыковки его с мотороллерным цилиндром пришлось попотеть. Тем, кто решится на аналогичную конструкцию, придется повторить за мной в той же последовательности следующие операции.

Во-первых, распилить впускной коллектор у основания цилиндра и, повернув отрезанную часть коллектора так, чтобы карбюра-

тор находился горизонтально, нанести метки на оба разреза. Во-вторых, снять эти детали с цилиндра, аккуратно их совместить (ориентиром служат метки) и, зажав в нужном положении, сварить, а затем удалить образовавшуюся внутри коллектора окалину. Кроме того, сточить все неровности внутри коллектора сначала круглым напильником, а потом — с помощью небольшого приспособления, описанного в свое время в журнале «Моделист-конструктор». В основе приспособления металлическая 8-мм трубка длиной 150 мм. На конце ее ножовкой сделан на глубину 15 мм пропил, в который зажимают наждачную бумагу, сложенную вдвое абразивным слоем наружу. Вставив приспособление трубой-хвостовиком в патрон электродрели, обрабатывают поверхности сначала крупной наждачной бумагой, потом мелкой.

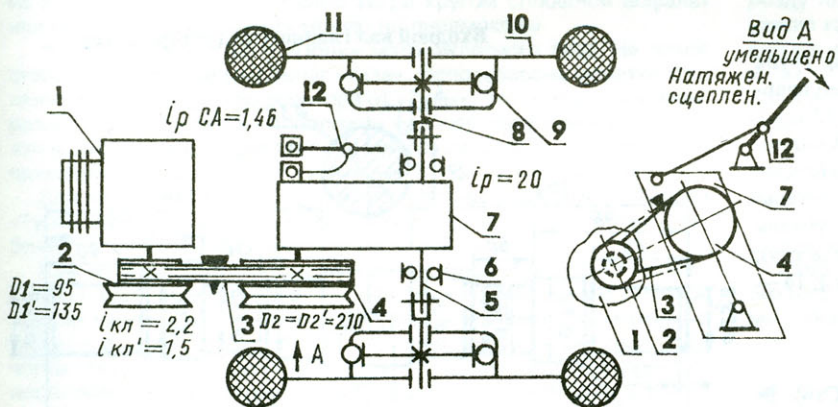
Зачисткой впускного коллектора модернизация СА не заканчивается. Требуется, отсоединив тягу регулятора оборотов (он в данной конструкции не нужен), заменить штатный приводной шкив новым, выточенным под тот профиль ремня, который решено использовать.

Ведущий шкив — двухручьевого, с разными диаметрами. При эксплуатации мотоблока это позволяет (путем перекидки ремня с одного на другой) получать две скорости передвижения: транспортную (12 км/ч) и рабочую (4,5 км/ч).

После установки самодельного шкива на место, заливки в редуктор масла и подсоединения мотороллерного (от того же Т-200М) глушителя, модернизацию силового агрегата ТД6М можно считать завершенной. Однако чтобы полнее реализовать заложенные в таком СА технические возможности, нужен и соответствующий главный редуктор: сильный, надежный и компактный. А главное — чтобы он имел передаточное отношение, максимально близкое к расчетному, определенному еще при разработке кинематической схемы мотоблока (в моем случае 1:20).

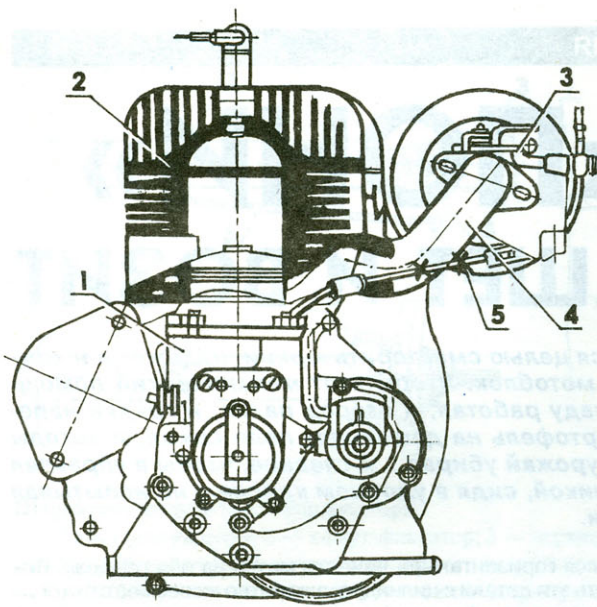
Для МБ «Пони» как нельзя лучше подошел редуктор от отечественной поливо-оросительной системы, работающий обычно в паре с силовой установкой «Дружба». Доработка этого редуктора была простой: я избавился от «капризных» конических шестерен, отказавшись от задней передачи, «съедающей» столь нужные «лошадиные силы» (в случае необходимости МБ можно запросто перекачать назад вручную).

Теперь в главном редукторе — самодельный вал с ведомым



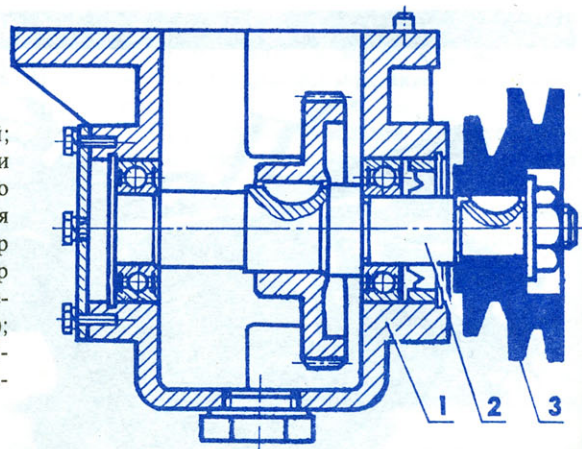
Кинематическая схема трансмиссии мотоблока:

- 1 — агрегат силовой ТД6М, модернизированный;
- 2 — шкив ведущий, двухскоростной;
- 3 — ремень клиновидный В24-1303 (от привода вентилятора автобуса);
- 4 — шкив ведомый, двухручьевого (от зерноуборочного комбайна);
- 5 — вал встроенного редуктора, выходной;
- 6 — шарикоподшипник 206 (2 шт.);
- 7 — редуктор главный (от поливо-оросительной системы, модернизированный);
- 8 — муфта-полусось (2 шт.);
- 9 — муфта обгонная (от сельхозтехники, 2 шт.);
- 10 — колесо (от автомобиля «Запорожец», модернизированное, 2 шт.);
- 11 — шина (от автомобилей «Москвич-412» или «Жигули» с амортизирующим наполнителем и цепями противоскольжения, 2 шт.);
- 12 — рычаг сцепления с поводком.



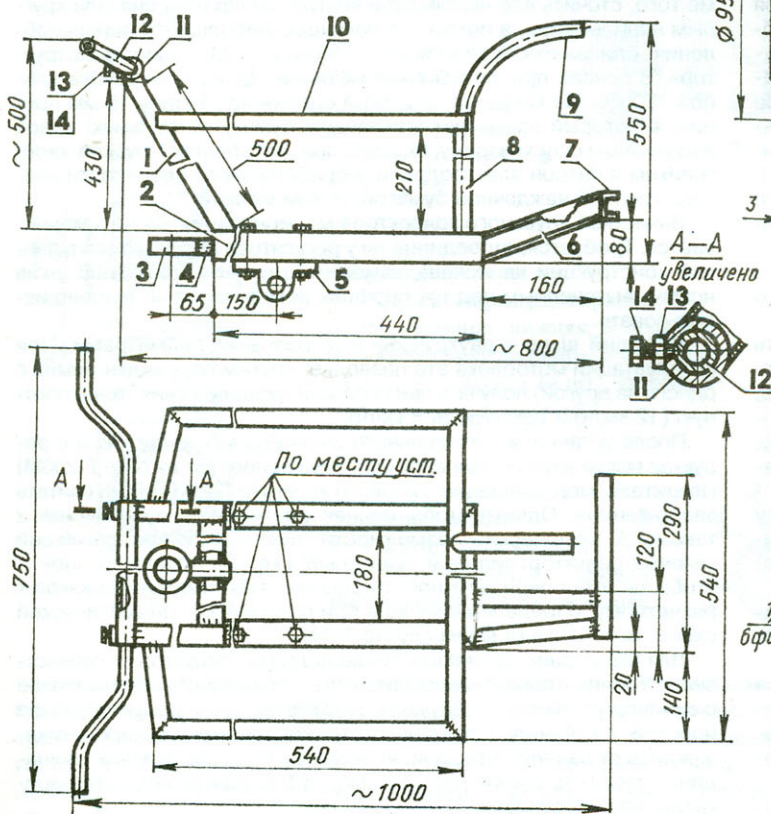
**Модернизация двигателя ТДБМ:**

1 — двигатель базовый; 2 — цилиндр с головкой и основанием впускного коллектора (от двигателя Т-200М); 3 — карбюратор базовый; 4 — коллектор впускной, базовый («усеченный» и приваренный); 5 — тяга регулятора оборотов (удаляется за ненадобностью).



**Доработка редуктора, встроенного в силовой агрегат:**

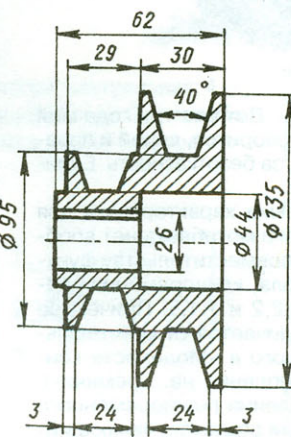
1 — корпус встроенного редуктора; 2 — вал выходной; 3 — шкив клиноременной передачи, ведущий, двухскоростной, самодельный (чугун СЧ20 или алюминиевый сплав АЛ8).



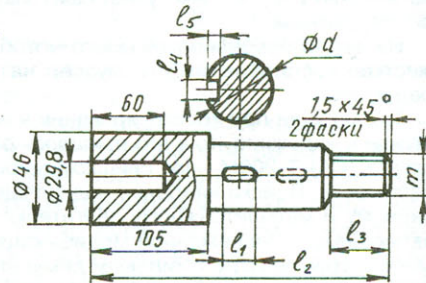
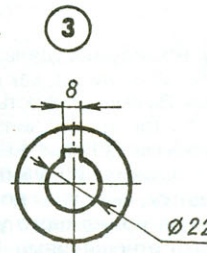
**Рама мотоблока:**

1 — стойка рулевая (2 шт.); 2 — рама-основание (стальная труба 60x40x5); 3 — втулка (стальная труба 80x20, L40); 4 — палец сварной (стальной пруток  $\varnothing 40$ ); 5 — корпус подшипника 206 (2 шт.); 6 — балка подмоторной рамы (стальной швеллер 6, 2 шт.); 7 — лонжерон подмоторной рамы (стальной швеллер 5); 8 — стойка (стальная труба 30x30x4, 2 шт.); 9 — кронштейн топливного бака (стальная труба 32x32x4); 10 — кронштейн крыльев (стальной уголок 25x25); 11 — поперечина руля (стальная труба, размеры по месту); 12 — рукоятка (от велосипеда, 2 шт.); 13 — гайка М8 (2 шт.); 14 — болт М8 (2 шт.).

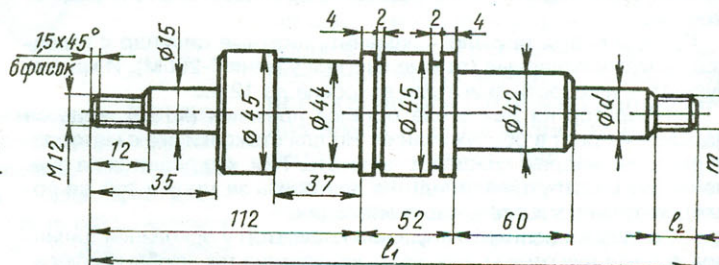
**Выходной вал главного редуктора (Стб).**



Правая муфта-полуось (Стб); левая отличается положением шпоночного паза.

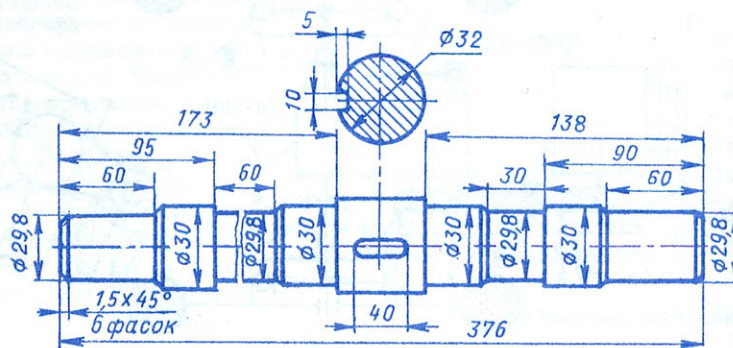


$d, l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, m$  — по месту установки обгонной муфты

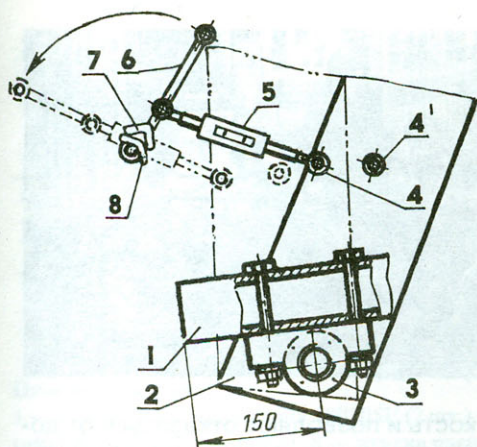


$d, l_1, l_2, m$  — по месту установки ведомого шкива

**Входной вал главного редуктора (Стб).**





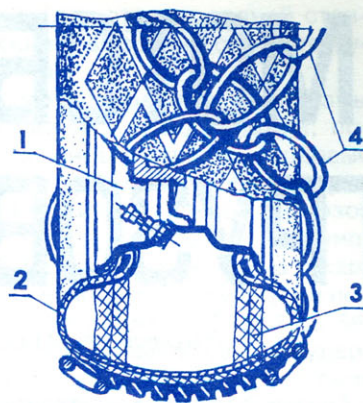


◀ **Механизм клиноременного сцепления и натяжения ремня:**

1 — рама-основание; 2 — корпус главного редуктора; 3 — узел шарикоподшипника 206 в сборе (2 шт.); 4 — шарнир для рабочей скорости; 4' — шарнир для транспортной скорости; 5 — поводок с регулировочной муфтой; 6 — рычаг сцепления; 7 — пятка; 8 — упор-фиксатор.

**Колесо повышенной проходимости:** ▶

1 — диск (от автомобиля «Запорожец», модернизированный); 2 — шина (от автомобилей «Москвич-412» или «Жигули»); 3 — наполнитель; 4 — грунтозацепы.



двухручьевым шкивом диаметром 210 мм (от зерноуборочного комбайна). Для установки такого вала в крышке редуктора пришлось сделать соответствующее отверстие под сальник.

Изюминкой силовой части трансмиссии МБ является то, что главный редуктор не крепится жестко к раме, а свободно «обкачивается» по ведущему валу. А от вращения его удерживает специальная тяга с рукояткой, выполняющая функцию натяжителя приводного ремня, позволяя мотоблоку плавно трогаться с места и в случае надобности столь же легко останавливаться.

Простота получившейся конструкции, несомненно, сказывается на высокой надежности МБ «Пони»: за более чем трехгодичный срок напряженной эксплуатации — ни единой существенной поломки. Ну а сбой если и случаются, то по вине пускового устройства двигателя, где, как выяснилось, установлена непрочная пружина (так что есть смысл заранее позаботиться о запасной или вообще обзавестись «пускатом», изготовленным другим заводом).

Однако вернемся к рассмотрению конструктивных особенностей главного редуктора. С рамой его ведущий вал связывают два подшипника 206. Причем концы этого вала, входя в полусы колес, составляют с ними благодаря болтовым соединениям единое целое. На концах полуосей находятся взятые от сельхозмашин обгонные муфты, к которым крепятся диски колес.

С выбором колес пришлось изрядно повозиться, ведь при малой массе «Пони» они должны создавать оптимальное сцепление с почвой. Перепробовал всякие (от сплошных металлических до пневмоходов с разными видами грунтозацепов), пока не остановился на придуманной самим же сборной конструкции — с установкой на колесный диск от автомобиля «Запорожец» мягкой радиальной шины, имеющей универсальный протектор (от «Жигулей» или «Москвича-412») и наполненной не сжатым воздухом, а... резиной. Точнее, четырьмя боковыми полукольцами, вырубленными до протектора из двух старых «диагоналек».

На собственном опыте знаю, насколько трудно протискивать такие упругие заготовки внутрь каждой рабочей шины, «забортированной» на диске. Без увесистого молотка, «фомки» и притупленного зубила здесь не обойтись.

На каждом колесе у мотоблока крупнозвенная цепь, установленная с диагональными пересечениями. Она выполняет двойную работу: удерживает шину от проворачивания и служит грунтозацепом. С колесами, напоминающими перевязанные онучи лаптей, «Пони» никогда не буксует. Однако маневры на асфальте он выполняет с гораздо меньшей легкостью, чем, скажем, в поле. Поэтому при использовании МБ в качестве транспортного средства на хороших дорогах (особенно когда кругом сплошной асфальт или бетон) колеса-«лапти» меняю на пневмоходы.

Рулевое управление у «Пони» мотоциклетного типа. На левой стороне руля размещен рычаг «газа». Использована манетка топливного корректора карбюратора от «Тулы», что позволяет фиксировать «газ». Здесь же расположен тумблер «зажигание» (он служит и для остановки двигателя). Ниже размещен рычаг включения сцепления. И все: больше никаких ни рычагов, ни педалей.

Для водителя приспособлено мягкое сиденье от мотороллера «Тула». Расположенное на стыковочном узле, оно позволяет выбрать удобную посадку при разных видах работ.

Сам же стыковочный узел, выполняющий множество дополнительных функций, представляет собой тягу с приваренной полосой железа толщиной 8 мм. На последней — крепеж для сиденья, а рядом — фланец карданного вала с внутренними шлицами. Тяга через поворотное устройство крепится к раме и имеет возможность поворачиваться влево-вправо и вокруг своей оси. Первое

позволяет водителю управлять МБ, а второе существенно облегчает выполнение поворотов при использовании «Пони» с тележкой. Здесь же расположен узел регулировки наклона прицепных орудий, что очень важно, в частности, для регулировки вертикального положения плуга.

На стыковочном узле размещаются также подножки водителя, крепеж плуга и рычаг регулировки глубины вспашки, ящик для ключей и инструмента.

Теперь о запуске силового агрегата в стужу или зной. Суть «зимних» рекомендаций в том, что вначале следует «утопить» поплавок, пока не потечет бензин, а уже потом быстро завести двигатель. После запуска надо вновь нажать на поплавок. Продержав «утопленным» примерно 10 с, его можно отпустить — двигатель уже не заглохнет.

Летом все надо делать с точностью до наоборот. Как только двигатель будет заглушен, следует сразу же перекрыть кран подачи топлива к карбюратору. Запуск же (особенно в жару) рекомендуется начинать с закрытым краном. Правда, такая практика оправдана лишь тогда, когда нет подтеканий топлива из карбюратора. Поскольку двигатель запускается с первой попытки, кран надо тут же открыть.

Словно хороший детский конструктор, «Пони» при разных видах работ принимает различный облик. Например, во время пахоты это трехколесное средство. При окучивании — налицо схожесть с луноходом: впереди два ведущих колеса, а сзади мельтешат элементы игольчатого культиватора... Кстати, о культиваторе. Если раньше при пахоте и посадке картофеля сзади плуга шло, уплотняя землю, опорное колесо, то после замены его культиваторным «ежиком» почва не уплотняется, а дополнительно рыхлится. Да и при междурядной обработке корнеплодов и других пропашных культур игольчатый культиватор незаменим. Водитель, восседая на сиденье, всей своей массой давит на элементы «ежика», а те, заглубляясь в поверхностный слой почвы, уничтожают сорняки.

При уборке урожая картофеля к стыковочному узлу присоединяются два опорных колеса, и «Пони» становится своеобразным мини-трактором, с которым стыкуется специальный выкапыватель, изготовленный из лапы культиватора с приваренными к ней прутками стали диаметром 10 мм. Опорные колеса — от того же мотороллера «Тула», с рычагами, выполненными из элементов старой бороны.

Посадка картофеля идет механизированным способом «под плуг». Исключением является разве что закладка семенных клубней вручную. Начинаю с середины участка, прохожу первую борозду плугом, и в нее на расстоянии 0,25—0,3 м друг от друга сажаю картофель. Затем следующий заход. Две борозды оказываются заваленными, а в третью вбрасываются семенные клубни и так далее. Расстояние между рядами посаженного картофеля получается 0,65 м, что и необходимо для последующей механизированной междурядной обработки.

Плуг сделан из стандартного предплужника. Стойка разрезана, подогнана по месту установки и приварена. Лемех-отвал — из разрезанной и слегка развернутой стальной трубы.

Транспортная тележка грузоподъемностью 700 кг крепится к стыковочному узлу в двух точках.

Рама МБ сварена из отрезков прямоугольной стальной трубы 60x40x5 мм, квадратной трубы 30x30x4 мм и стального уголка 25x25 мм. Топливный бак — от мопеда «Рига-11».

**К.ПАНАСЮК,**  
Липецкая обл.

# МОТОБЛОК-ГРУЗОВИЧОК

(Окончание. Начало в № 11'99)



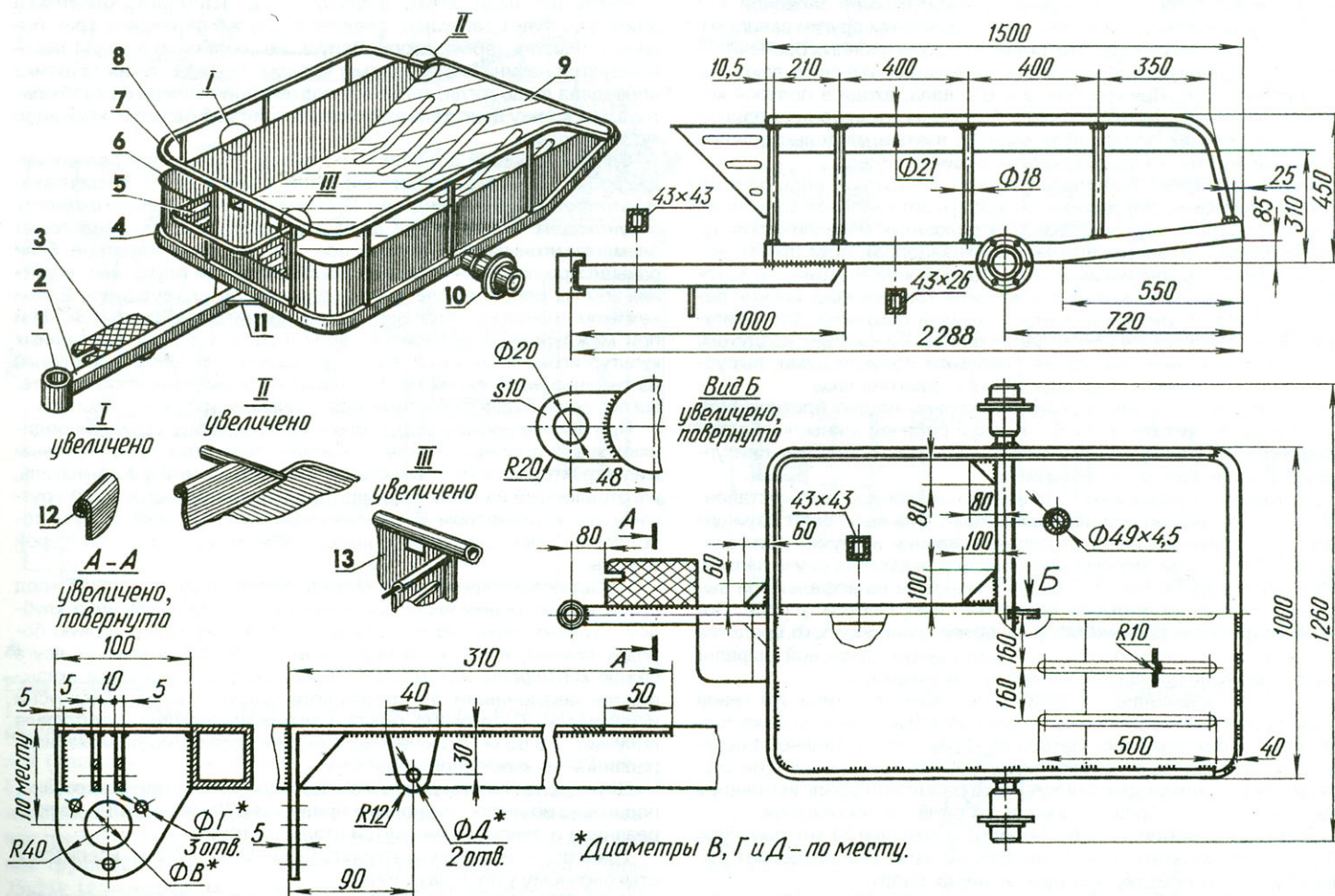
Грузовая тележка — цельнометаллическая, сварная. Состоит из дышла, вырезанного из трубы сечением 43x43 мм, и рамы, собранной из отрезков труб сечением 43x43, 43x26 мм и диаметром 49 мм, усиленных треугольными косынками из листовой стали толщиной 5 мм.

К дышлу спереди приварен трубчатый корпус поворотного узла, которым тележка соединяется с мотоблоком; справа — подножка из толстой рифленой стали, под которой установлены тормозная педаль и главный тормозной цилиндр.

Рама с трех сторон обнесена поручнями из трубы диаметром 21 мм на восьми стойках из трубы 18 мм. Поручни проходят над колесами тележки, что позволяет перевозить негабаритные грузы. Кузов изнутри обшит (частыми прихватками электросваркой) листовой сталью толщиной 1,5 мм (борт и днище). В верхний край борта закатан вкладыш — стальная проволока диаметром 3 мм. Днище в своей задней части усилено пятью продольными выштамповками — «зигами», которые придают ему дополнительную жест-

кость и позволяют отказаться от дополнительных силовых элементов.

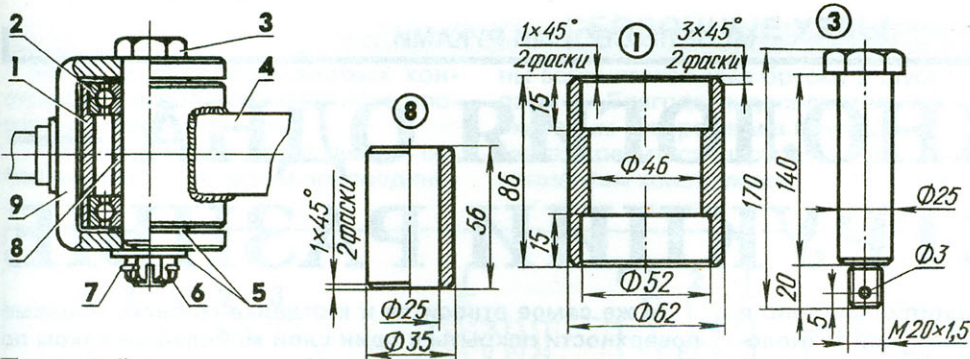
К двум передним стойкам рамы приварен инструментальный ящик треугольной формы из стального листа толщиной 1,5 мм (багажник), стенки и края которого усилены «зигами» и отбортовкой с проволочным вкладышем. Крышка багажника сделана из толстой фанеры, обитой поролоном и винилискожей, и служит водителю сиденьем. Крышка крепится к раме шарнирно с помощью приклепанных к ее фанерному основанию петель; ось шарнира здесь —



## Грузовая тележка:

1 — корпус шарнирного узла; 2 — дышло (труба 43x43x5); 3 — подножка (рифленый стальной лист s5); 4 — рама (труба 43x26x5); 5 — багажник (крышка-сиденье условно не показана); 6 — борт (сталь-

ной лист s1,5); 7 — поручень (труба 21x1,5); 8 — стойка (труба 18x1,5, 8 шт.); 9 — днище (стальной лист s1,5); 10 — корпус полуоси (2 шт.); 11 — косынка (стальной лист s5, 6 шт.); 12 — вкладыш отбортовки (проволока Ø3); 13 — стенка ящика, задняя (стальной лист s1,5).

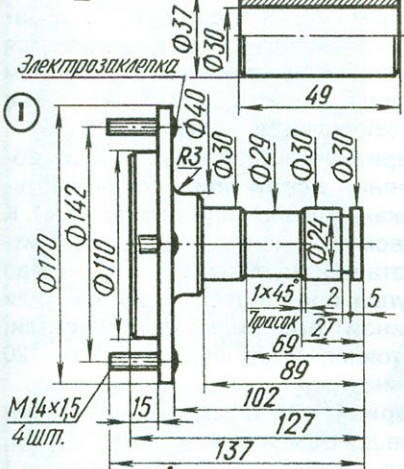
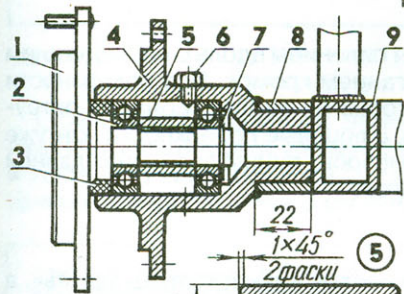
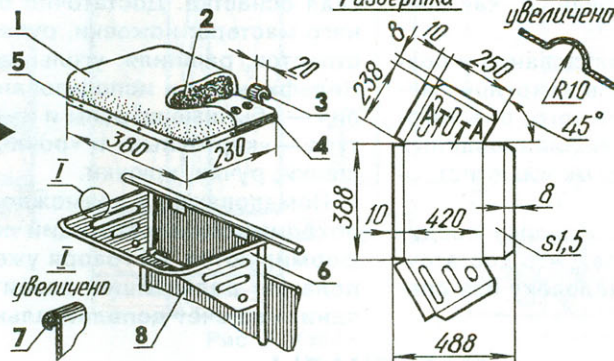


#### Поворотный узел:

1 — корпус; 2 — подшипник 180205Е (2 шт.); 3 — ось; 4 — дышло тележки; 5 — шайбы; 6 — гайка М20х1,5; 7 — шплинт; 8 — втулка распорная; 9 — вилка шарнирного узла мотоблока.

#### Крышка-сиденье и багажник:

1 — обивка (винилискожа); 2 — поролон; 3 — петля шарнира (2 шт.); 4 — основание (фанера s12); 5 — кант (алюминиевый профиль); 6 — ящик багажника (стальной лист s1,5); 7 — вкладыш отбортовки (проволока Ø3); 8 — стенка ящика, задняя (стальной лист s1,5); 9 —



#### Ходовой узел:

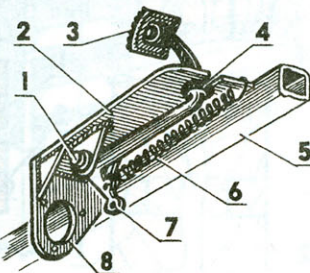
1 — полуось; 2 — подшипник 206 (2 шт.); 3 — сальник (войлочное кольцо); 4 — корпус полуоси; 5 — втулка распорная; 6 — стопор (винт М8, 2 шт.); 7 — кольцо пружинное, упорное; 8 — ось тележки (труба 49х4,5); 9 — рама тележки.

#### Расположение тормозной педали:

1 — ось; 2 — подножка; 3 — педаль; 4 — амортизатор (резинное кольцо); 5 — дышло тележки; 6 — пружина возвратная; 7 — рычаг педали; 8 — кронштейн крепления главного тормозного цилиндра.

#### Устройство гидравлического тормозного привода:

1 — педаль тормозная; 2 — цилиндр тормозной, главный; 3 — штуцер присоединительный; 4 — трубопровод; 5 — тройник; 6 — скоба (полоса 60х14, s2); 7 — втулка резиновая.



поручень (для этого в задней стенке багажника вырезаны соответствующие окна).

Круглую поперечную трубу рамы можно назвать осью тележки, поскольку в концы ее сварены ходовые узлы. Корпуса их имеют фланцы для крепления опорных дисков тормозов и полости для полуосей с подшипниками. Полуоси выточены на токарном станке заодно со ступицами под диски колес от автомобиля ГАЗ-69. В корпусах ходовых узлов они удерживаются от осевого перемещения наружу стопорными винтами М8. Правильно собранные и покрытые смазкой ЦИАТИМ-201, ходовые узлы безотказно работают долгие годы.

Кроме того, к оси тележки (посередине сзади) приварен рым — ушко из стальной полосы толщиной 10 мм, к которому можно прицепить легкие сани.

Тележка оборудована гидравлическим тормозом, который приводится в действие педалью, расположенной под правой ногой водителя и удерживаемой в нерабочем положении возвратной цилиндрической пружиной. Рычаг педали шарнирно связан со штоком главного тормозного цилиндра (от автомобиля ГАЗ-51), прикрепленного к кронштейну подножки, и трубопроводами (от ГАЗ-69) соединен с исполнительными механизмами — тормозными цилиндрами (тоже от ГАЗ-69).

Столь серьезной тормозной системой тележка была оборудована после того, как выяснилось, что на спусках торможение двигателем неэффективно, особенно при грузной тележке, которая норовит развернуть мотоблок. А так как штанги с ручками управления относительно короткие, то вырулить удавалось с трудом. После установки тормозов эта проблема отпала.

Практика подсакала и другие пути повышения эксплуатационных качеств мотоблока и тележки. Например, со временем я изменил конструкцию поворотного узла дышла, дополнив его шарниром, что, естественно, улучшило сцепление колес с дорожным покрытием, а мотоблок перестал «козлить». Далее, переместил ось тележки ближе к середине кузова, что разгрузило поворотный узел, уменьшило усилие на руле и более рационально распределило массу груза по осям мотоблока и тележки. Результат всех этих доработок отражен на прилагаемых чертежах.

В. ПЕТРОВ,  
Красноярский край

# ТЕХНОЛОГИЯ ОДНА — КОНСТРУКЦИИ РАЗНЫЕ

Приступая к самостоятельной разработке мебели, я поставил себе целью добиться максимальной технологичности, чтобы конструкции проектировались, изготавливались и эксплуатировались с наименьшими затратами.

Разработанный мною комплект мебели для однокомнатной квартиры отвечает этому требованию, как мне кажется, по следующим показателям.

Прежде всего — по удобству ее использования и возможности рационального размещения в квартире: мебель как бы «врезана» по месту. Кроме того, она изготовлена из доступных материалов и унифицированных заготовок, отличающихся малой трудоемкостью подготовительных операций.

Вполне технологичной можно считать и сборку: соединения в основном выполнены на шурупах, что достаточно просто, а потому и доступно даже человеку без специальных навыков.

То же самое относится и к отделке мебели. Лицевые поверхности покрыты в один слой мебельным лаком по предварительно шлифованной поверхности. Во всех остальных местах древесина оставлена просто строганой, что оправдало себя и с экологической стороны.

Не потребовалась и какая-либо особая технологическая оснастка. Достаточно было инструментов домашнего мастера: ножовки, рубанка, ручной дрели, набора отверток, рашпиля, угольника, рулетки, линейки и т.д. Недефицитны и использованные комплектующие изделия — обычные шурупы и имеющаяся в продаже фурнитура — «карточные» и «рояльные» петли, магнитные защелки, ручки, крючки.

Немаловажна и возможность модернизации: при необходимости конструкции легко разбираются и трансформируются, не говоря уже о том, что комплект предполагает дальнейшее развитие по принципу «наращивания» за счет дополнительных элементов мебели.

## МАТЕРИАЛЫ

В качестве исходных материалов применены доски сечением 170x20 и 100x20 мм, бруски 50x50, 30x30 и 20x20 мм, вагонка (доски с четвертью) 100x20 и 50x20 мм — все из хвойных пород (предпочтительна сосна); а так-

же фанера толщиной 4 и 10–12 мм — березовая или сосновая. Исходные заготовки получены простым пилением поперек. Только в тех случаях, когда не удалось заготовить пиломатериалы требуемого сечения, я воспользо-

вался пилением вдоль с последующим строганием кромок. Все поверхности заготовок из пиломатериалов оструганы, а лицевые поверхности, как уже отмечалось, ошлифованы наждачной бумагой.

## СБОРОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Все конструкции сделаны на основе унифицированных сборочных соединений четырех видов.

**Вариант «А».** Представляет собой соединение досок или реек «пласть-пласть», внакладку, с перпендикулярным (рис. 1) или параллельным (рис. 2) расположением кромок стыкуемых

деталей. Шурупы при этом завинчены изнутри конструкции, что дает дополнительные эксплуатационные преимущества и дизайн. Хотя при наличии специальных мебельных шурупов (с декоративным покрытием) возможен и обратный вариант.

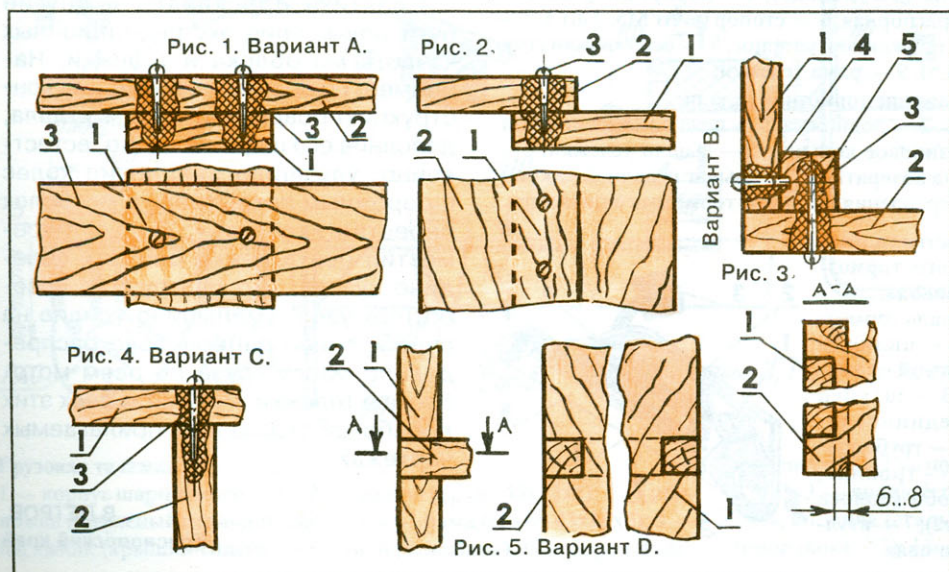
**Вариант «В».** Рассчитан на соеди-

нение досок и реек «торец-пласть», в угол (рис. 3). Заподлицо к торцу базового элемента 1 пристыковывается дополнительная деталь 2 посредством вспомогательного элемента 3 — все они скрепляются шурупами 4 и 5.

**Вариант «С».** Предназначен для соединения досок или реек «пласть-кромка», в уголок или тавр (рис. 4). К базовому элементу 1 торцом крепится деталь 2 шурупами 3. Количество шурупов определяется длиной (или шириной) присоединяемой детали; расстояние между шурупами 100–120 миллиметров.

**Вариант «D».** Обеспечивает соединение досок или реек «пласть-торец», в угол, «в замок» (рис. 5). В стойку 1 врезана полка 2. При этом боковые кромки стойки прорезаны на глубину, равную толщине доски, а пласть стойки на стыке — на 6–8 миллиметров.

При плотной врезке «замок» хорошо работает без скрепляющих элементов. При необходимости соединение можно усилить шурупами, завинченными с кромок полки либо с пласти стойки.



## СБОРОЧНЫЕ УЗЛЫ

Во всех рассматриваемых конструкциях использованы унифицированные сборочные узлы.

Узел «Е» (рис. 6). Представляет собой планки 1, к которым присоеди-

ны вспомогательные бруски 2 шурупами 3. Благодаря дополнительным сквозным отверстиям в брусках узел может крепиться шурупами к другим элементам конструкции.

Узел «F» (рис. 7). Это щит, сплоченный из досок 1 (в четверть) с помощью планок 2 и шурупов 3 (минимум по два шурупа с каждого конца доски). Расположение досок — вертикальное.

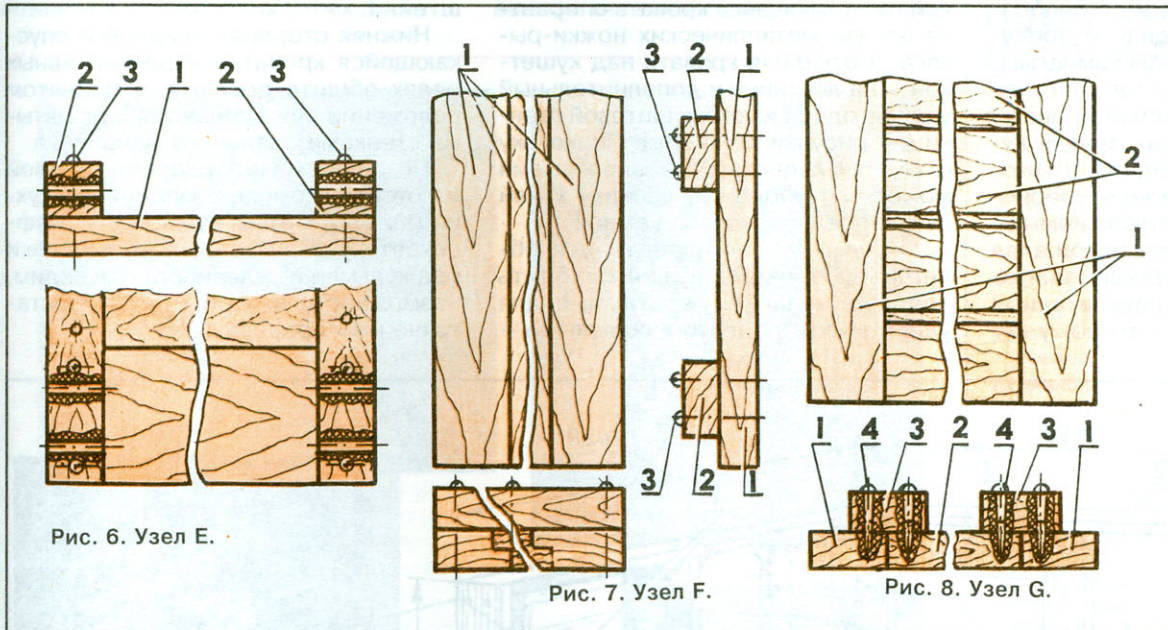


Рис. 6. Узел Е.

Рис. 7. Узел F.

Рис. 8. Узел G.

Узел «G» (рис. 8). Вариант щита с горизонтальным набором досок в четверть, сплоченных заподлицо с вертикальными стойками с применением соединяющих «А»: стойки 1 состыкованы с досками 2 благодаря перекрывающим стык планкам 3, прикрепленным шурупами 4 (причем на каждую доску приходится по два шурупа с каждого конца).

Ниже приводим конкретные конструкции с использованием описанных деталей и узлов.

## КНИЖНЫЙ ШКАФ-СТЕЛЛАЖ

Основу конструкции (рис. 9) составляет замкнутый каркас из двух стоек 1 и горизонтальных панелей 2, соединенных по варианту «В». В стойки вре-

заны семь полок 3 по варианту соединений «D». Обращенная к стене сторона каркаса обшита на гвоздях фанерой толщиной 4 миллиметра. Для

повышения несущей способности полок между ними установлены вспомогательные распорные планки 4, а под нижней панелью — брусок 5.

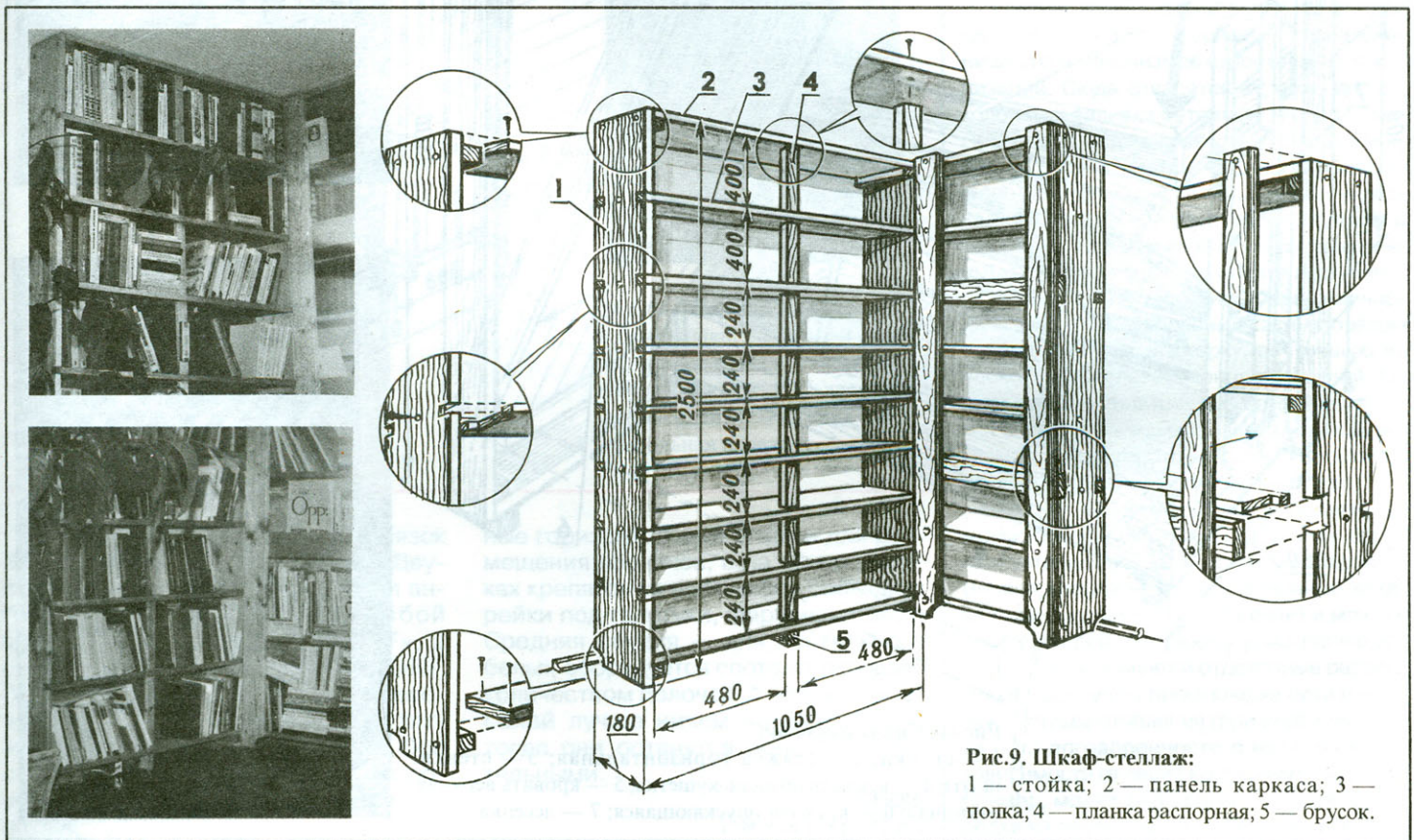


Рис.9. Шкаф-стеллаж:  
1 — стойка; 2 — панель каркаса; 3 — полка; 4 — планка распорная; 5 — брусок.

## СПАЛЬНЫЙ РАСКЛАДНОЙ МОНОБЛОК

Он представляет собой два вертикальных щитовых каркаса (рис. 11), образованных стойками 1 и горизонтальными стяжками 2 (по аналогии с книжным шкафом) с дощатыми щитами 3, сплоченными по типу узла «Е». Составленные друг к другу углом, они образуют жесткую конструкцию, не требующую крепления к стенам комнаты.

Вдоль одной из щитовых стенок расположена двухъярусная кровать: нижняя 4 выполнена как рундук-кушетка, верхняя 5 — откидная. На второй щитовой стенке также на шарнирах установлена в вертикальном положении еще одна, опускающаяся кровать 6. Все кровати представляют собой дощатый короб, рассчитанный на полутораспальный матрас; у ку-

шетки под крышкой расположен ящик для постельных принадлежностей. Кушетка установлена непосредственно на горизонтальных стяжках обеих щитовых стенок, и лишь один ее свободный угол снабжен опорной ножкой. Опускающаяся кровать опирается на две металлических ножки-рычага, а откидная кровать над кушеткой — на лестницу и дополнительный упор на одной из стоек щитовой стенки (на рисунке не виден). Поскольку откидная кровать в дневное время может быть поднята, лесенку к ней лучше предусмотреть съемной.

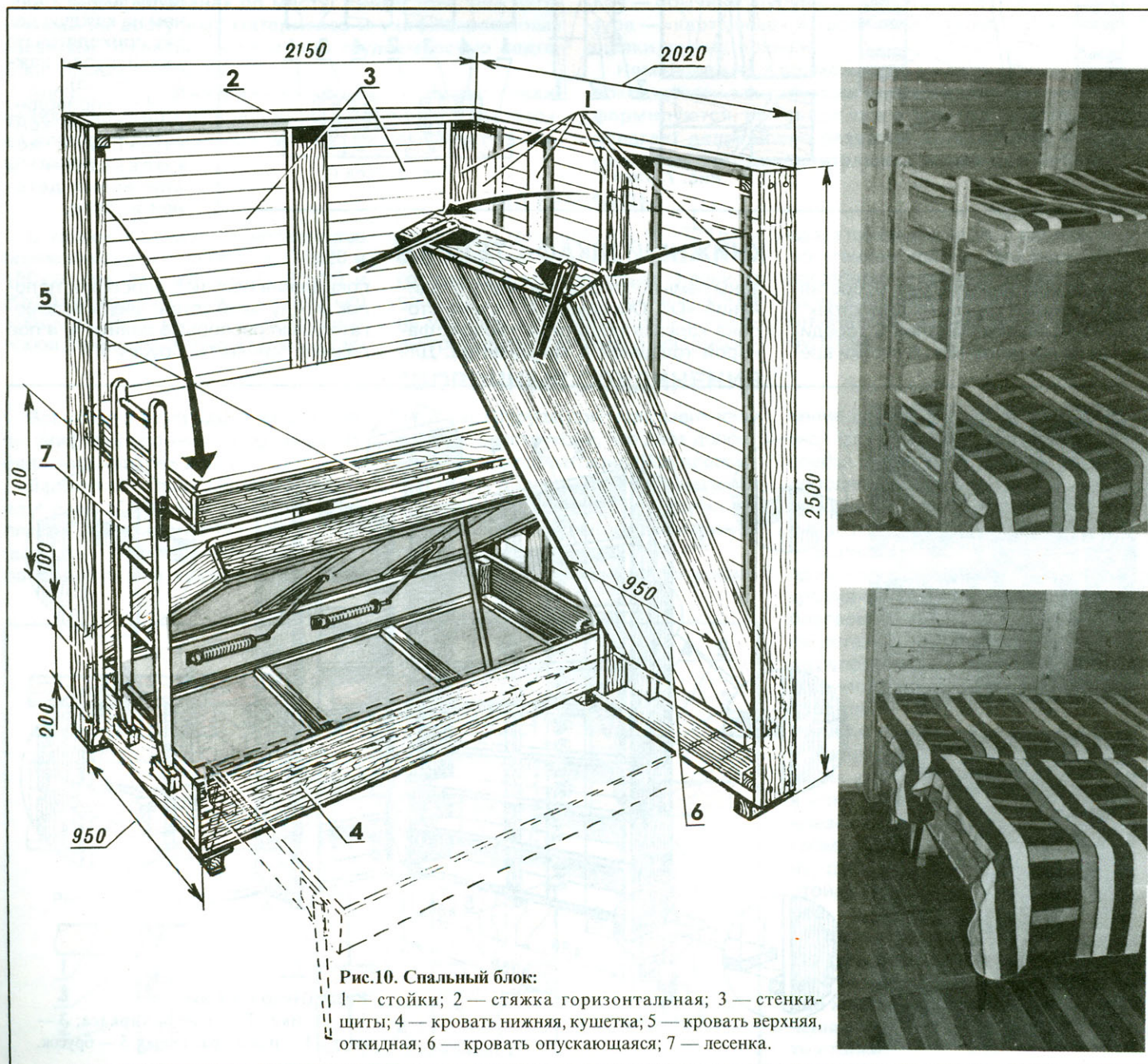
Крышку кушетки-рундука для облегчения подъема лучше снабдить подпружиненными рычагами, а для удержания в поднятом состоянии —

простейшим упором-фиксатором в виде деревянного или металлического стержня.

Ножки опускающейся кровати удобнее сделать поворотными, с упором в буртик их пластины-кронштейна.

Нижняя сторона откидной и опускающейся кровати в декоративных целях обшита досками: в поднятом положении они сливаются с дощатыми стенками спального моноблока.

По аналогичной технологии мной изготовлен комплект мебели для кухни (шкафы, столы, тумбочки), шкаф-секретер, шкаф-прихожая, тумбочки под кульман и телевизор. Как видим, возможности и вариантность достаточно многообразны.



## ШКАФ С АНТРЕСОЛЯМИ

Конструкция (рис. 10) выполнена на основе объемного каркаса, образованного коробчатыми боковинами из широких стоек 1 и наборной панели из досок 4 между ними, горизонтальными связками из планок 2 и наложенных на них узких стоек 3.

Внутреннее решение шкафа зависит напрямую от функционального назначения его секций. Например, если боковые отделения за двустворчатые дверками предназначены для хранения одежды — в них устанавливаются металлические или деревян-



ВСЕ ДЛЯ ДАЧИ

# ДОМ-МОДУЛЬ

Самодельный строитель В.Н.Назаров, которому принадлежит этот проект, уже знаком нашим читателям по интересным публикациям об оригинальном комнатном овощехранилище в кухонном шкафу, бетономешалке из бочки и дачном столе-кострище, сооруженном на его участке.

Человек бывалый, В.Н.Назаров за несколько лет построил в 90 км от Москвы дом в трех уровнях, используя только выходные дни и отпуска. Понимая, что это под силу не каждому, он предлагает проект дома-модуля, основной каркас которого возводился бы с помощью строительной организации, а стены с кровлей и отделку мог бы уже самостоятельно выполнить индивидуальный застройщик из доступных ему материалов.

Вот как видится такой дом самому автору проекта.

Из готовых строительных элементов, кроме колонн, балок и ригелей, в каркасе дома-модуля используются железобетонные плиты размерами 6300x1200 мм (типа 2УНУ63) и 6300x1000 мм (типа 2УНУ63-10).

Сборка дома-модуля включает в себя два основных этапа. Первый — с привлечением сил и механизмов строительных организаций. Сюда относятся бурение ям под колонны и заливка бетонных опор под них. После этих подготовительных работ начинается сборка каркаса — установка колонн и соединение их ригелями. Затем — укладка железобетонных плит перекрытия пола и потолка. Последние операции, выполняемые строителями, — установка лестничного марша и железобетонных панелей чердачных бортов. Собранный таким образом дом напоминает этажерку, состоящую из нескольких железобетонных модулей. На этом помощь строительной организации заканчивается (основные материальные затраты станут намного меньше, чем если бы на заказ строился целиком весь дом).

Второй этап уже под силу выполнять самому застройщику. Сюда относятся сборка и установка стропил и настилка кровли. Вполне возможны самостоятельные кладка стен (на рисунке — из бревен) и монтаж окон и дверей. По своему усмотрению застройщик выполняет и отделочные работы. Вполне доступны также кладка печи и монтаж системы отопления (при необходимости — по договоренности с мастерами). В зависимости от своих возможностей он, например, может выполнить стены и перегородки из досок, кирпича, бруса или бревен.

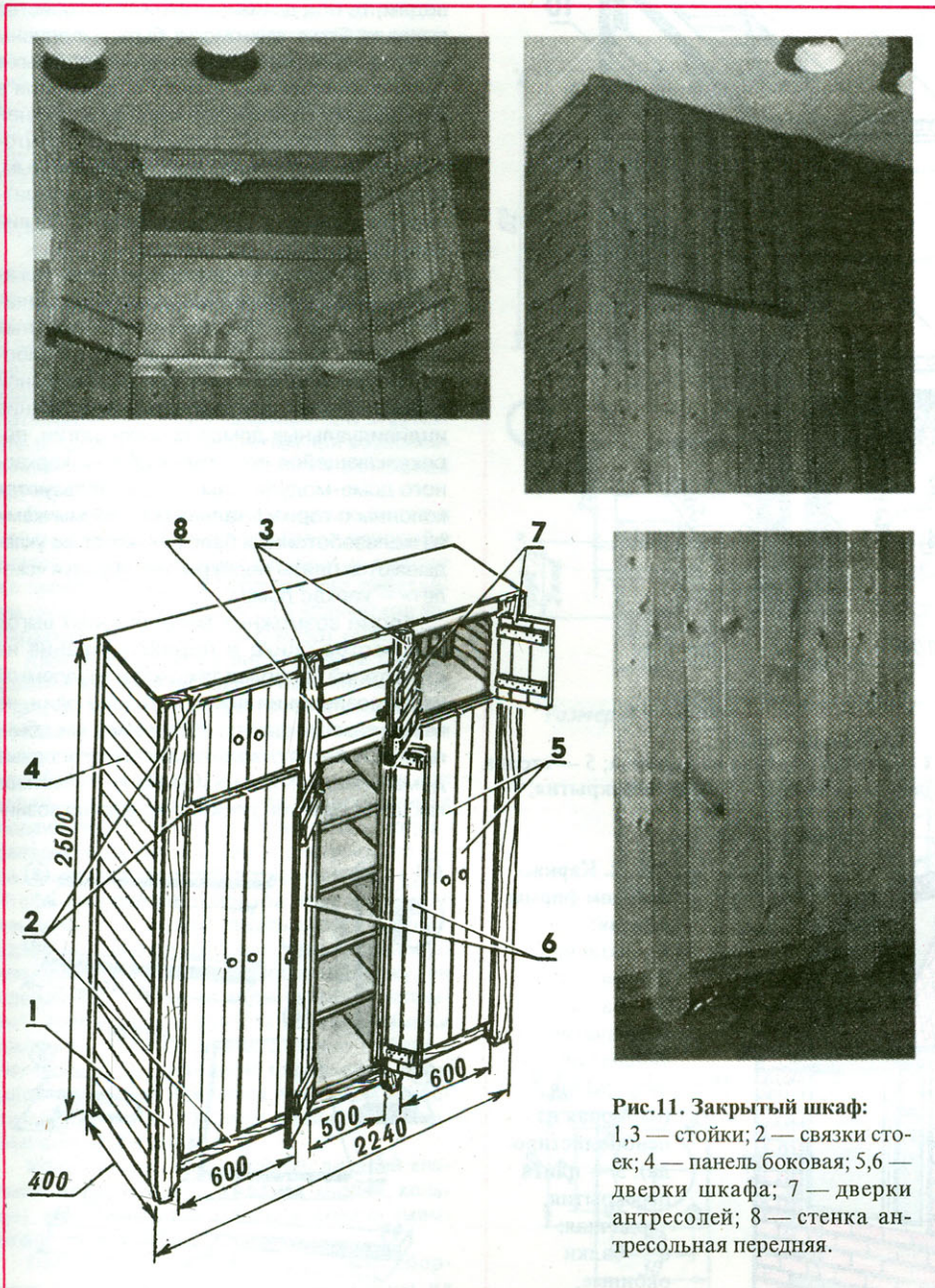


Рис.11. Закрытый шкаф: 1,3 — стойки; 2 — связки стоек; 4 — панель боковая; 5,6 — дверки шкафа; 7 — дверки антреселей; 8 — стенка антресельная передняя.

Соединение горизонтальных связок со стойками — по варианту «А». Двустворчатые дверки шкафа 5 и 6 и антреселей 7 представляют собой щиты, выполненные как узлы «F», а стенка антресели 8 — как узел «E». Остальные стенки шкафа и антреселей внутри — из фанеры; полки — также из фанеры толщиной 10 мм. Все створки навешены на соответствующие элементы каркаса на рояльных петлях.

ные горизонтальные штанги для размещения плечиков, а на самих дверках крепятся на небольших бобышках рейки под галстуки, шарфики, пояса. Средняя секция — для постельного белья, оборудуется соответствующим количеством полочек. А объем антреселей лучше ничем не нарушать — тогда они останутся более вместительными.

М.ПОПОВ,  
г. Йошкар-Ола

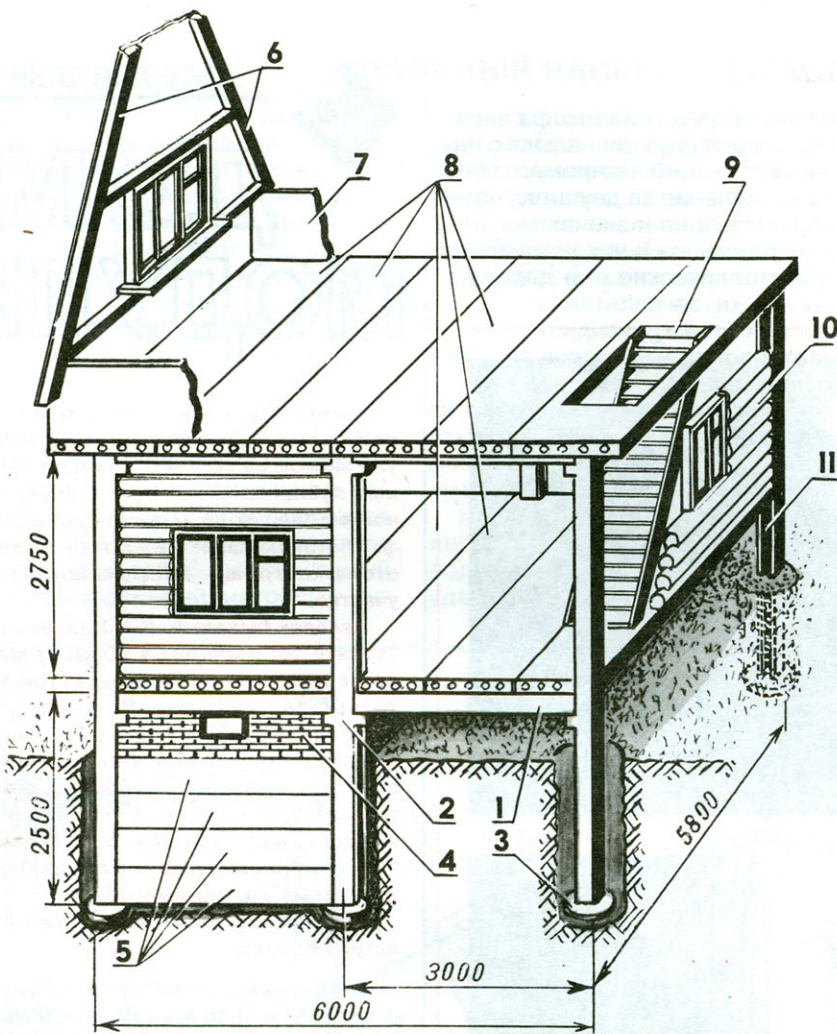


Рис. 1. Индивидуальный каркасный дом:

1 — ригель; 2 — колонна; 3 — опора колонны; 4 — стенка подвала из кирпича; 5 — стенка подвала из плит; 6 — стропила; 7 — панель чердака, бортовая; 8 — плиты перекрытия; 9 — марш лестничный; 10 — стена бревенчатая; 11 — паз колонны.

А кровлю, скажем, — с использованием рубероида, шифера, жести, а то и более современных материалов.

На рисунке 1 показаны стены из бревен. С учетом известного свойства дерева усыхать необходимо надежное уплотнение стыка деревянной стены с железобетоном: для этого в колоннах предусмотрены вертикальные пазы, в которые входят концы бревен.

Если участок благополучен по грунтовым водам, то под домом возможно устройство подвала. Его стенки могут быть выполнены из железобетонных панелей, заложенных в пазы колонн на всю высоту подвала или в комбинации с кирпичной кладкой в верхней его части. В случае угрозы подхода грунтовых вод подвал лучше сделать монолитным, изготовив опалубку и заполнив ее цементным раствором с наполнителем из гравия или керамзита.

Может быть, предлагаемая идея покажется кому-то не очень реальной. Однако на одной из недавних строительных выставок в Москве был показан опыт работы популярной в Поволжье строительной фирмы «Лада», в том числе — возведение индивидуальных домов по технологии, перекликающейся со схемой сборки каркасного дома-модуля. Там тоже используются колонны с горизонтальными перемычками из железобетонных балок, на которые укладываются плиты перекрытий, образуя «скелет» — каркас дома.

Кроме возможных материальных выгод для застройщика и перекладывания на строителей наиболее тяжелой и трудоемкой части возведения дома, есть еще один, не менее важный фактор. Вспомним, как обычно осваивается отведенный под загородные дома земельный массив? На его участках, как на шахматной доске, постепенно возни-

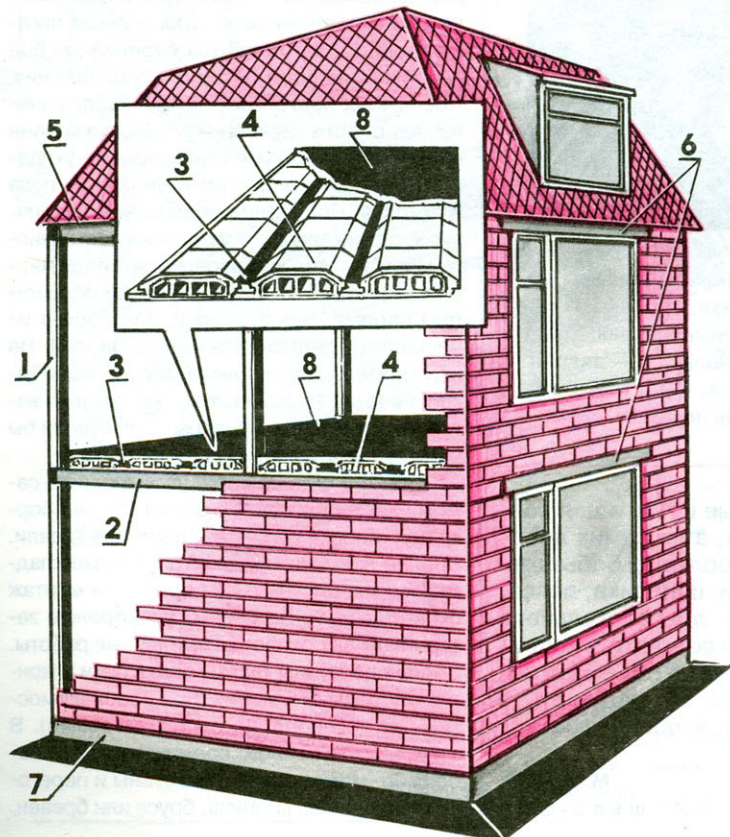
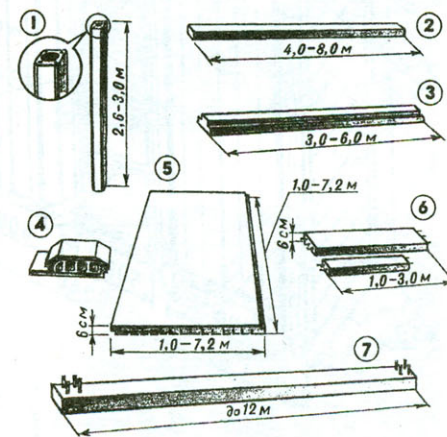


Рис. 2. Каркасный дом фирмы «Лада»:

1 — колонна; 2 — ригель; 3 — балка перекрытия; 4 — плита перекрытия (наборная из пенополистирола); 5 — плита перекрытия, чердачная; 6 — балки оконные; 7 — балка фундамента; 8 — стяжка пола, бетонная.



кают разные фигуры-дома, возводимые по принципу кто во что горазд. Рассматриваемый же проект дает возможность быстро заложить основной «костяк» поселка из домов-модулей, окончательный внешний вид которых, несмотря на одинаковость «скелетов», не будет однотипным, поскольку доводить дома каждый застройщик примет на свой лад и в соответствии со своими возможностями.

В. НАЗАРОВ



# КЛАПАН ОТ ПОТОПА

Нередки случаи отключения воды в домах на длительный срок не только для ремонта водопроводной системы, но и с целью ее экономии. Такие перерывы чреваты опасностью затопления всей квартиры и соседей из-за оставленного незакрытым крана, что происходит не только в спешке или по рассеянности, но и из-за отсутствия воды в трубах, а следовательно — впечатления, что вентиль закрыт. Нетрудно представить последствия внезапного возобновления подачи воды в отсутствие хозяев квартиры.

Выход — в введении в систему водопровода нового элемента запорной арматуры, исключающего аварийные ситуации из-за незакрытого крана. Ниже приводятся описание и схемы простого по конструкции и несложного в изготовлении предохранительного клапана. Он автоматически запирает водопроводную систему в квартире при отсутствии воды и остается закрытым при возобновлении ее подачи. Открывается же клапан вручную.

Принцип работы клапана заключается в использовании особого поплавка, который в отжатом виде всплывает в воде и не мешает ее проходу, а в ее отсутствие под действием силы тяжести опускается в коническое гнездо и остается закрытым при возобновлении ее подачи. Открывается же клапан вручную.

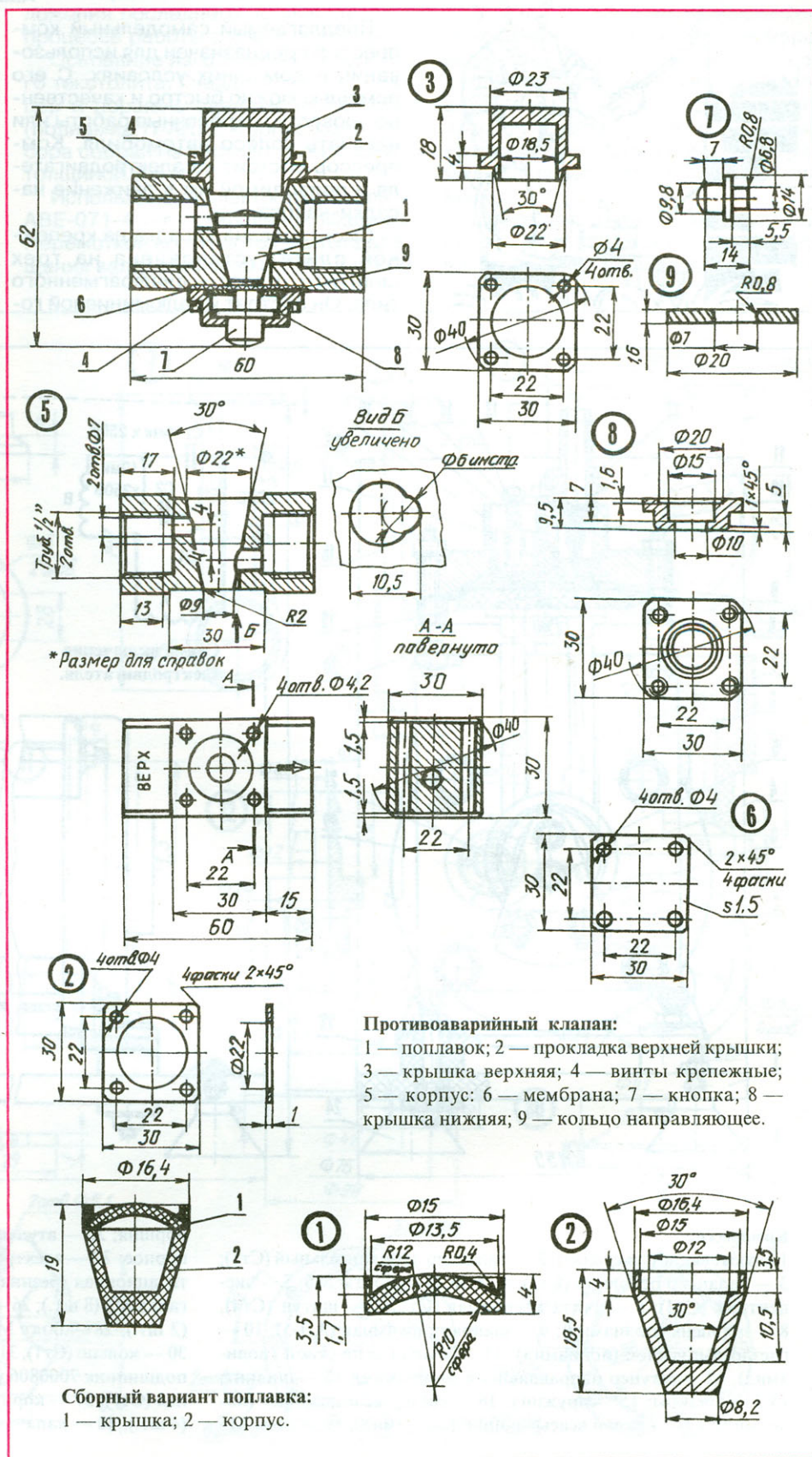
Клапан выполнен в виде трубной муфты, устанавливаемой перед обычным вентилем на горизонтальном участке трубопровода. Его поплавок свободно размещен в коническом гнезде корпуса и сам имеет коническую форму, обеспечивающую его плотную посадку при уходе воды из системы. При возобновлении подачи воды поплавок дополнительно подпирается сверху напором воды, поступившей через верхнее отверстие в коническом гнезде. Чтобы открыть воде проход через клапан к вентилю, необходимо нажать кнопку, находящуюся под нижней крышкой. Через резиновую мембрану нажатие передается поплавку, он преодолевает давление воды сверху и всплывает, поднявшись в полость верхней крышки клапана — вода беспрепятственно пойдет к вентилю. При очередном отключении воды цикл повторится: поплавок под силой тяжести с уходом воды опустится, перекрыв выходное отверстие клапана.

Материал для изготовления деталей клапана: латунь (корпус, крышки, кнопка, кольцо), пластмасса (поплавок) и резина (мембрана, прокладка).

Поплавок может быть пустотелым, сборным или монолитным, выполненным из твердого пенопласта с прикрепленной снизу металлической пластиной — для устойчивости в воде.

Конструкция клапана предполагает долговечность его эксплуатации. Детали, которым со временем может потребоваться обновление, это резиновая мембрана и прокладка. Однако замена их не представляет сложности и может быть выполнена своими руками.

**А.ЕГИШЯНЦ,**  
кандидат технических наук,  
г. Обнинск,  
Калужская обл.



**Противоаварийный клапан:**

- 1 — поплавок; 2 — прокладка верхней крышки;
- 3 — крышка верхняя; 4 — винты крепежные;
- 5 — корпус; 6 — мембрана; 7 — кнопка; 8 — крышка нижняя; 9 — кольцо направляющее.

**Сборный вариант поплавка:**  
1 — крышка; 2 — корпус.

## КАЧАЕТ ДИАФРАГМА

А.ШМИК

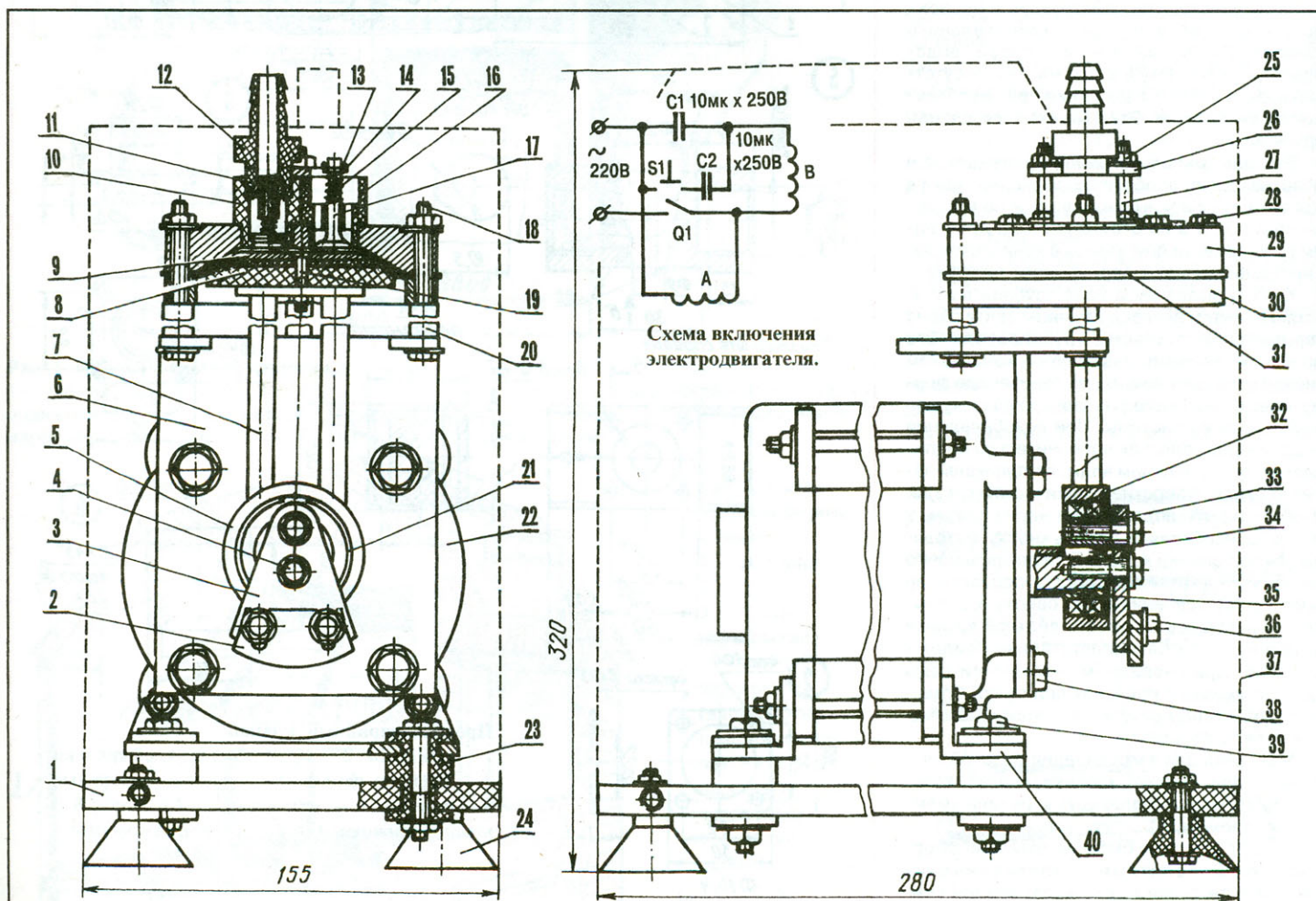


Предлагаемый самодельный компрессор предназначен для использования в домашних условиях. С его помощью можно быстро и качественно провести покрасочные работы или накачать колесо автомобиля. Компрессор состоит из электродвигателя и приводимой им в движение насадки-насоса.

Смонтирована насадка на крепежной плите, установлена на трех шпильках. Насос — диафрагменного типа. Он состоит из алюминиевой го-

ловки, к которой на шпильках крепятся гнезда впускного и выпускного клапанов, и диафрагмы из прорезиненной ткани, зажатой между головкой и стальным кольцом. С помощью прижимной пластины диафрагма соединена с поршнем и шатуном.

Вращательное движение вала двигателя преобразуется эксцентриком в возвратно-поступательное движение шатуна, а следовательно, и диафрагмы. При ее перемещении из верхнего положения в нижнее происходит

**Компрессор:**

1 — основание (текстолит); 2 — балансир дополнительный (Ст1); 3 — балансир основной (Ст1); 4, 18, 36, 39 — болты М6; 5 — эксцентрик (Ст4); 6 — плита крепежная (Ст1); 7 — шатун (Ст4); 8 — поршень (полиамид); 9 — шайба прижимная (АЛ-5); 10 — гнездо выпускное (полиамид); 11 — клапан выпускной (полиамид); 12 — штуцер направляющий (полиамид); 13 — шплинт; 14, 33 — шайбы; 15 — пружина; 16 — гнездо всасывающее (полиамид); 17 — клапан всасывающий (полиамид); 19 — болт М5

поршня; 20 — втулка дистанционная (3 шт.); 21 — кольцо стопорное; 22 — электродвигатель АВЕ-071-4; 23 — втулка амортизационная (резина, 4 шт.); 24 — опора (резина, 4 шт.); 25 — гайка М5 (8 шт.); 26 — пластина прижимная; 27 — шпилька М5 (2 шт.); 28 — болт М5 головки (12 шт.); 29 — головка (АЛ-5); 30 — кольцо (Ст1); 31 — диафрагма (прорезиненная ткань); 32 — подшипник 7000806 (2 шт.); 34 — шпонка; 35 — втулка распорная (Ст1); 37 — корпус компрессора (текстолит); 38 — болт М8 (4 шт.); 40 — лапа опорная (2 шт.).

**Краткие технические данные компрессора**

Максимальное создаваемое давление, кг/см <sup>2</sup> .....	6
Производительность (при 3 кг/см <sup>2</sup> , л/мин) .....	не менее 25
Напряжение питания, В .....	220
Потребляемая мощность, Вт .....	400
Режим работы .....	повторно-кратковременный (30 мин. работа — 10 мин. пауза)
Масса, кг .....	10,5

всасывание воздуха во внутреннюю полость головки. При обратном движении подпружиненный всасывающий клапан закрывается, воздух под давлением открывает выпускной клапан и выходит через штуцер.

В шатун с небольшим натягом запрессованы два подшипника, стопорящиеся кольцом. Эксцентрик установлен на валу двигателя на шпонке. Для снижения вибраций, создаваемых шатуном, к эксцентрику и валу крепятся основной и дополнительный балансиры. Точная регулировка положения последнего производится в процессе работы с компрессором.

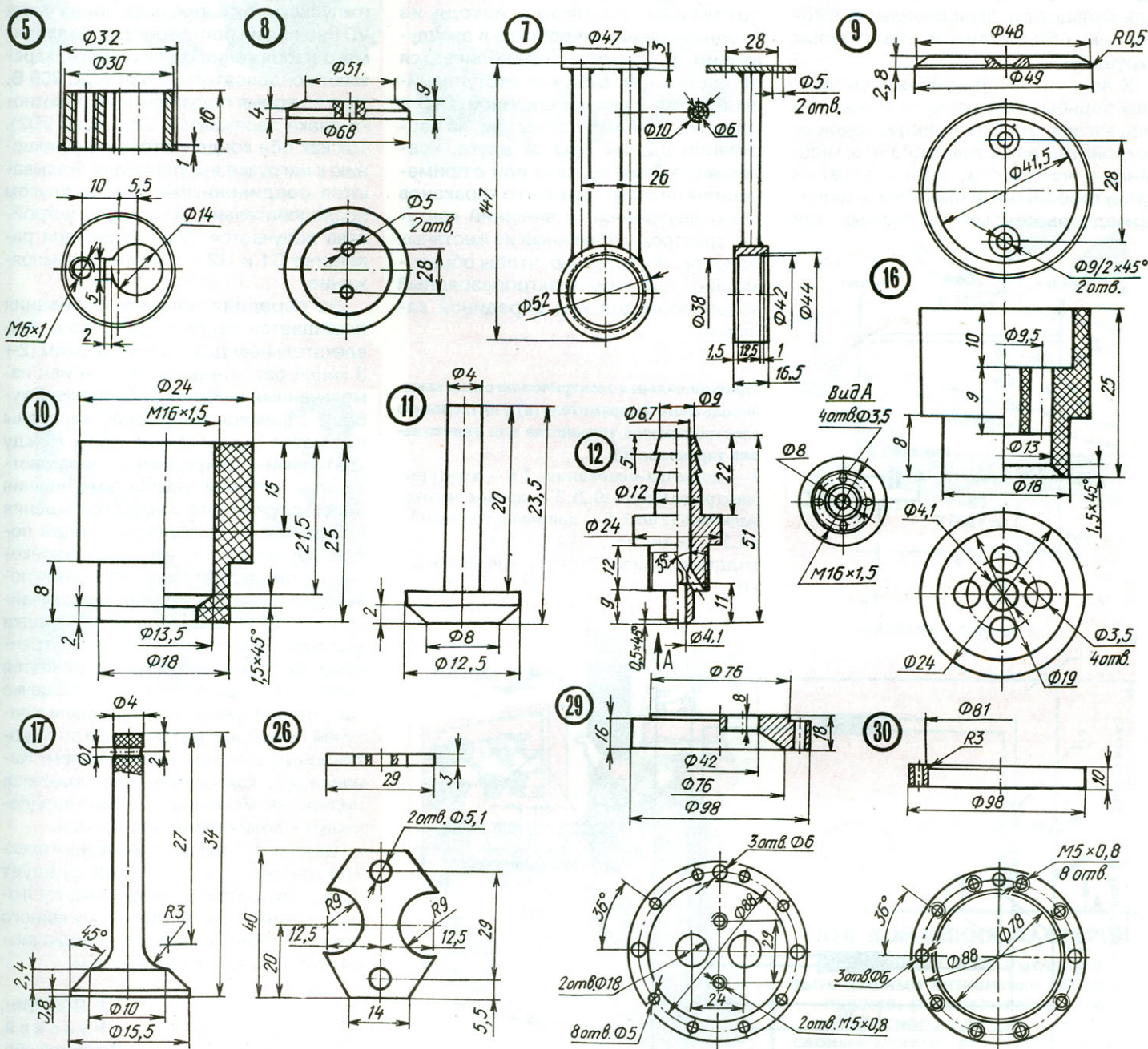
Основание изготовлено из толстого текстолита. Гнезда, клапаны, штуцер и поршень сделаны из капрона (полиамид П-АК7). Корпус компрессора собран из листового текстолита толщиной 2,5 мм.

Используемый электродвигатель — АВЕ-071-4 — от стиральной машины. Перемоткой его обмоток частота вращения вала увеличена с 1350 до 2800

об/мин. Для лучшего пуска при пониженном напряжении в сети установлен дополнительный пусковой конденсатор емкостью 10 мк х 250 В, при необходимости включаемый в цепь кнопкой. Кнопки и выключатели должны быть рассчитаны на напряжение 220 В и силу тока не менее 2 А.

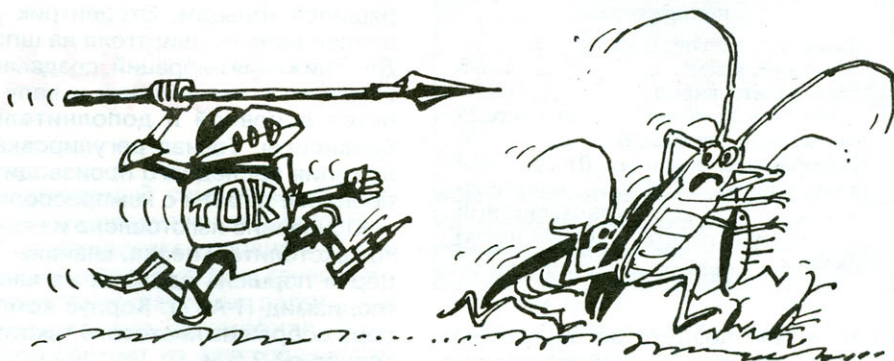
Возможно использование в компрессоре двигателей и других марок, но соответствующих мощностей. Двигатель от стиральной машины не обязательно подвергать доработке, но в этом случае давление, создаваемое компрессором, будет почти в два раза меньше; понизится и производительность.

Длительное время эксплуатации подтвердило высокую надежность изготовленного компрессора.





# ПО ТАРАКАНАМ — ТОКОМ



Тараканы: что только не делали люди, чтобы избавиться от этих черных и рыжих проныр, но... Истребление столь жизнестойких насекомых до сих пор — проблема. Особенно для жильцов густозаселенных многоэтажек, общежитий и обветшалых «хрущоб».

К весьма перспективным средствам борьбы с тараканами можно, на мой взгляд, отнести электрошоковые устройства даже простейшего типа. Мне, в частности, удалось такой «электробойкой» изничтожить целую армаду рыжеусых насекомых при

въезде в запущенную прежним владельцем квартиру.

Столь хорошо зарекомендовавшее себя антитараканье устройство собирается на дощечке из высушенной древесины. Размеры — исходя из предназначения и удобства в эксплуатации. В дощечке выдалбливается по периметру, с 15-мм отступлением от края, канавка шириной 4–5 и глубиной 2–3 мм. Вдоль нее, на расстоянии 0,2 мм друг от друга, крепятся (на 7-мм гвоздях или с применением не отпугивающего тараканов клея) внутренний и внешний контуры-электроды, спаянные из жестяных полосок. Желательно, чтобы образующийся при этом электроразрядный зазор проходил над серединой канавки.

**Принципиальная электрическая схема высоковольтного выпрямителя (а) и питаемое ею электрошоковое устройство для уничтожения тараканов (б):**

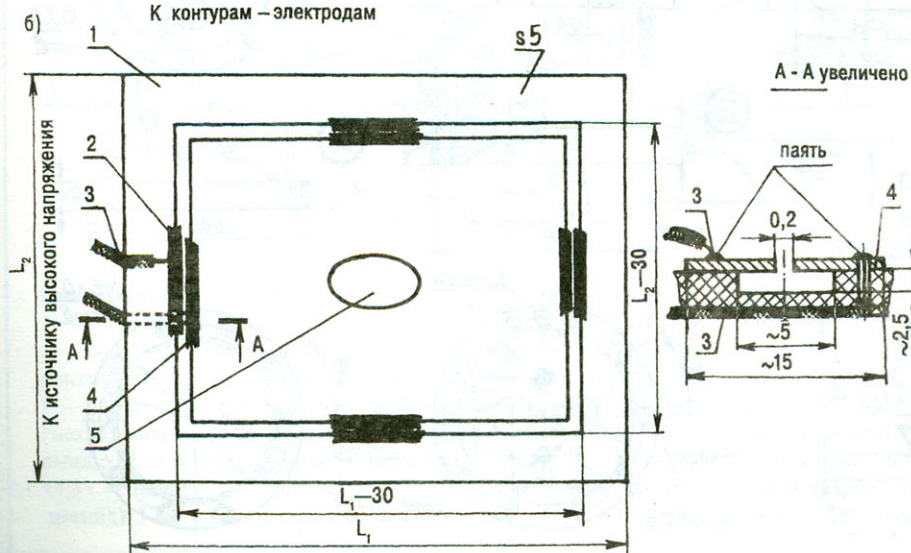
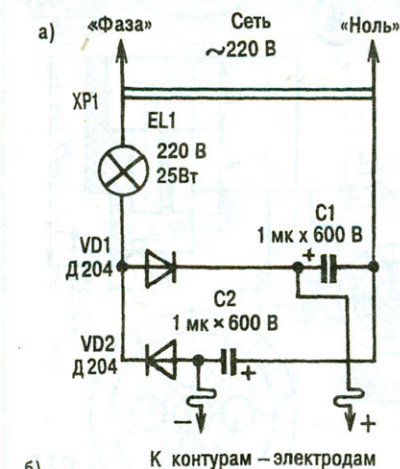
1 — дощечка-основание; 2,4 — контуры-электроды (жесть s0,2); 3 — провод высоковольтный (2 шт.); 5 — приманка; размеры L1 и L2 — по месту; крепление деталей 2 и 4 условно не показано.

На контуры-электроды подается выпрямленное высоковольтное напряжение. Получается оно по так называемой схеме Латура, включаемой в розетку бытовой электросети. При этом импульсы тока, проходя через диод VD1 во время полупериодов подводящего напряжения одного знака, заряжают конденсатор C1 почти до 300 В. Ну а во время полупериодов обратного знака заряжается C2 (через VD2). Так как оба конденсатора по отношению к нагрузке выпрямителя оказываются соединенными друг с другом последовательно, на выходе устройства получается суммарное (при равенстве C1 и C2 — удвоенное) напряжение.

На середину дощечки-основания помещается пахучая приманка с привлекающим для усачей запахом (2–3 капли растительного масла или измельченный в порошок бульонный кубик), стремясь к которой, тараканы пытаются переползти зазор между контурами-электродами и поражаются электротоком. Лампа накаливания здесь служит для быстрого гашения вольтовой дуги, перекрывающей порой наиболее пронишливых насекомых, а также для предотвращения повреждения деталей схемы при случайных коротких замыканиях. Подводка высоковольтного провода к внутреннему контуру-электроду выполняется через сквозное отверстие в дощечке так, чтобы тараканы не проникли к пахучей приманке, минуя зазор со смертоносным для них напряжением. Канавка же, как показывает практика, полностью исключает любые предпосылки к возникновению пожара.

Внимание: при использовании электрошокового устройства следует предусмотреть надежную защиту людей и животных от даже случайного прикосновения к деталям, находящимся под высоким напряжением!

Г. ПОГУДИН,  
г. Чусовой,  
Пермская обл.





### ШНУРОК ДЛЯ КИСТИ

Во время малярных работ любая пауза — проблема: куда деть кисть?

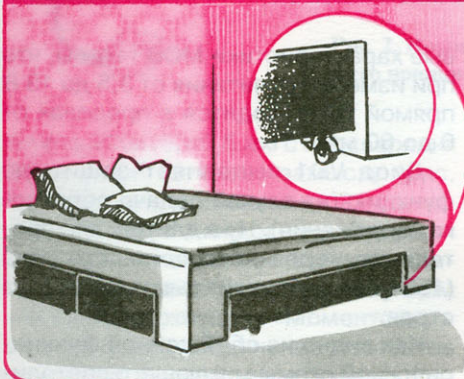


Выручит простой шнурок, натянутый между ушками ведра с краской. Аккуратно положенная на него кисть будет спокойно дожидаться, когда вы сможете продолжить начатую работу.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

### КЛАДОВКА ПОД КРОВАТЬЮ

Редко используемыми вещами совсем не обязательно занимать шкафы или антресоли. Удобную «кладовку» можно оборудовать под кроватью. Для этого потребуется лишь изготовить выдвижной поддон на мебельных колесах.



Располагать вещи в поддоне лучше в чемоданах или коробках, чтобы не пылились.

На рисунке слева — вариант с тремя выдвижными поддонами.

По материалам журнала «Систем Д» (Франция)

### ПОДВЕСНАЯ БАНЯ



Действительно, из большой кружки и просторной кастрюли соорудить водяную баню можно за пару минут. Достаточно воспользоваться двумя палочками и веревкой. Палочки располагаем по обе стороны кружки и связываем их веревкой. На получившихся плечиках кружка повиснет в кастрюле, не доставая до дна, что и требуется для приготовления отвара лекарственных трав или клея.

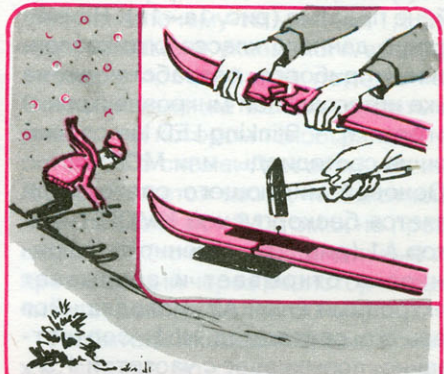
По материалам журнала «АБЦ технике» (Хорватия)

### ДВЕРНАЯ КАЛОШНИЦА

Если в прихожей мало места, а у вас большая семья, то удобно расположить многочисленную обувь вам поможет вот такая необычная калошница на входной двери.

Она представляет собой навешенный на дверь дощатый короб с фанерной стенкой, на которой набиты кольцеобразные карманы из плотной ткани или кожаменителя для обуви.

По материалам журнала «Практик» (Германия)



### «ЛЕЧИТ» ЖЕСТЬ

Временно пользоваться сломанной лыжей удастся, если прибегнуть к изображенному здесь способу ее восстановления. Возьмите подходящую полосу жести, с помощью молотка плотно «забинтуйте» перелом и закрепите жесть мелкими гвоздями. Такая лыжа недолго, но послужит.

По материалам журнала «Млад конструктор» (Болгария)

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



# ЧТО МИГАЕТ НА ЕЛКЕ?



Среди многообразия мигающих елочных гирлянд все большую популярность получают «простые ультра-современные», состоящие... только из светодиодов. Вместо привычного нагромождения схемных решений (с электронными ключами, которые периодически открываются-закрываются низкочастотными RC-, RL- или LC-генераторами) здесь малогабаритные полупроводниковые светоизлучатели. Правда, светодиоды, выступающие в роли своеобразных микровыключателей, не простые (рис. 1а—1в). Наименование данного класса оптикоэлектронных приборов, разработанных на стыке интегральной микроэлектроники и оптики, — *Blinking LED lamps* (мигающие светодиоды, или МСВ).

Основой мигающего светодиода является бескорпусной КМОП-генератор А1 (рис. 1в). Именно он периодически открывает и закрывает электронный ключ А2. Находящийся здесь же светодиод HL1, соответственно, вспыхивает с частотой 1,5—2,5 Гц. Причем сама конструкция такова, что МСВ можно подключать (благодаря встроенному резистору R2) к источнику постоянного напряжения напрямую, без внешнего токоограничителя.

Строго говоря, в данном полупроводниковом оптикоэлектронном приборе имеется еще и низкоомный резистор R1 величиной 5—8 Ом, но его можно не учитывать при рассмотрении общего принципа работы. Типо-

вые характеристики МСВ таковы, что при изменении питания от 3,5 до 13 В прямой ток находится в пределах от 6 до 60 мА.

Диод VD1 выполняет защитную функцию (на случай подачи обратного напряжения). Ну а длительное протекание через него большого тока (150—200 мА) грозит выводом МСВ из строя.

Как видно из обобщенной функциональной схемы мигающего светодиода, здесь имеется свой частотозадающий конденсатор С1, как и у прежних устройств с электронными ключами. Только он обладает малой емкостью, поскольку выполняется в виде распределенной интегральной структуры на общей подложке. Низкая же частота генерации (2 Гц) обусловлена в первую очередь внутренними сверхвысокоомными КМОП-резисторами. Неизбежный в производстве технологический разброс приводит к тому, что встретит два абсолютно одинаковых (по частоте генерации) МСВ — большая редкость.

Мигающие светодиоды (рис. 1а) внешне мало чем отличаются от типовых АЛ307, хорошо известных многим радиолюбителям. Даже невооруженным глазом в каждом из оптикоэлектронных «новичков» просматривается «чип» (в данном случае это подложка с интегральными элементами), монолитный световод из сверхрассеивающей пластмассы, а также катод и анод.

На принципиальных электрических схемах МСВ изображаются аналогично обычным светодиодам. Единственное графическое отличие — вместо пары сплошных стрелок «светоизлучателей» вычерчиваются две пунктирные.

Рядом со значком мигающего светодиода располагаются буквы HL с соответствующим порядковым (по схеме) номером, а также условное наименование, ориентируясь на которое, можно определить цвет излучения и другие характеристики данного МСВ. В числе наиболее распространенных — относительно недорогие L-56BHD (красный), L-56BGD (зеленый), L-56BYD (желтый) фирмы Kingbright или их аналоги. Внешний диаметр у данных приборов — порядка 5 мм, что позволяет МСВ удачно размещать на панелях с обычными светодиодами типов АЛ307БМ и КИПД40А1-К (красный), АЛ307ГМ и КИПД40А1-Л (зеленый), АЛ307ЖМ и КИПД40А1-Ж (желтый).

Теперь, после краткого знакомства с новым классом доступных оптикоэлектронных устройств, предлагается смастерить оригинальный новогодний сувенир с использованием мигающих и обычных светодиодов (рис. 2а). По сути, это переливающаяся разноцветными огнями гирлянда (рис. 2б) из трех светоизлучающих участков по семь полупроводниковых приборов в каждом, которая выполняется в виде стилизованной елочки.

В качестве источника энергии подойдет готовый блок питания. Например, от игровой приставки DENDY или более мощной SEGA MEGA DRIVE-2. Но вполне приемлемо и самодельное

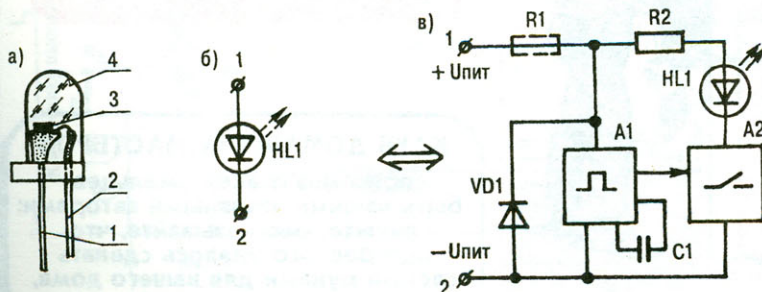


Рис. 1. Мигающий светодиод (а), его условное обозначение (б) и обобщенная функциональная схема (в): 1 — анод; 2 — катод; 3 — подложка (полупроводниковая, с интегральными элементами); 4 — световод монолитный (из сверхрассеивающей пластмассы).

устройство (с постоянным напряжением 14–16 В и током 0,1–0,2 А на выходе), выполненное в виде вилки-переходника и включающее в себя понижающий трансформатор Т1, выпрямительный мост VD1–VD4, конденсатор фильтра С1, входной Х1 и выходной Х2 электроразъемы.

При подаче питания светодиодные цепочки начинают мигать с небольшой периодичностью (примерно 2 раза в секунду). Частота вспышек у каждого из трех МСВ своя, немного отличающаяся от указанной; поэтому гирлянда переливается огоньками, образуя разнообразные сочетания световых геометрических фигур. Вдобавок ко всему сказывается здесь и отсутствие жесткой синхронизации между КМОП-генераторами, входящими, как подчеркивалось выше, в состав мигающих светодиодов. В работе схемы присутствует элемент случайности, и получающаяся в итоге иллюминация зрителям не надоедает.

Конструкция самой елочки-основы может быть разной, зависящей от вкусов и опыта изготовителя. Например, в стандартном варианте для монтажа используется лицевая текстолитовая

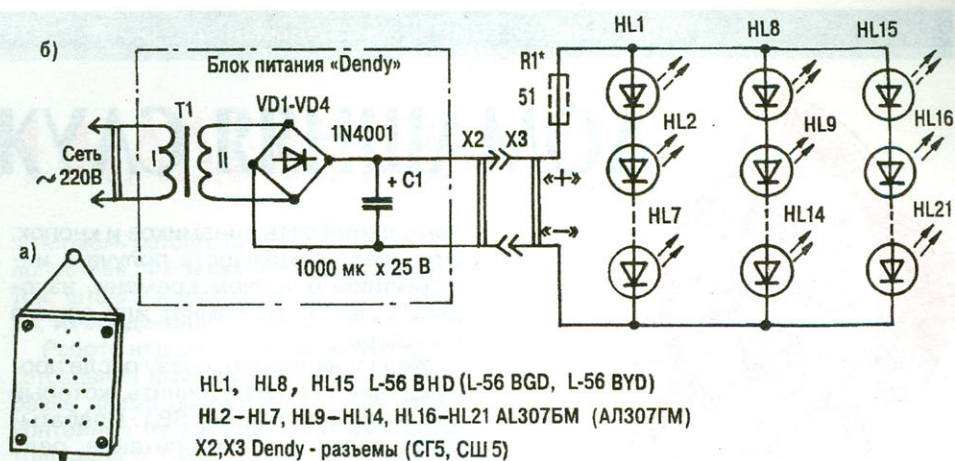


Рис. 2. Новогодний сувенир с мигающими светодиодами (а) и его принципиальная электрическая схема (б).

панель 200x150x0,5 мм с просверленными в ней согласно замыслу (рис. 3а) 5-мм отверстиями под 21 светодиод. Корпус каждого из будущих новогодних огоньков вставляют и приклеивают к такой плате компаундом или быстросохнущим «Моментом», а электрическое соединение элементов гирлянды в единое целое осуществляют проводом типа МГПВ-0,2 с использованием малогабаритного паяльника, канифоли и легкоплавкого припоя (время пайки выводов не должно превышать 1–2 с). Задняя и боковые стенки елочки-основы могут выполняться из односторонне фольгированного стеклотекстолита, скрепленного по ребрам пайкой.

Для изготовления не менее привлекательного варианта новогоднего сувенира берут поролон размером 200x150 мм и толщиной 10–20 мм, в который втыкают светодиоды так, чтобы из них образовался рисунок елочки. Выводы каждого из этих полупроводниковых приборов на обратной стороне поролона осторожно разгибают и соединяют тонкими проводами согласно монтажной схеме (рис. 3а).

Как свидетельствует практика, налаживание самоделки, собранной в строгом соответствии с принципиальной электрической схемой из заведомо исправных радиодеталей, трудностей не вызывает даже у малоопытных новичков.

Самая распространенная ошибка — неправильная полярность включения одного или нескольких светодиодов. Для подстраховки рекомендуется впаять в конструкцию (до первого опробывания елочки-гирлянды) токоограничительный резистор R1, выделенный на принципиальной электрической схеме (рис. 2б) пунктиром. Затем сувенир включают в сеть. Замеряя

падение напряжения на R1 вольтметром (желательно цифровым), убеждаются, что, хотя контролируемая величина U постоянно меняется, показания прибора даже при одновременной вспышке всех светодиодов не превышают 3 В. При ином результате надо искать ошибки в монтаже.

Если вдруг выясняется, что схема собрана безупречно, а контролируемая величина почему-то меньше 1,5 В, то идут на замену указанного выше резистора простейшей перемычкой. Оптимальным же можно считать вариант, при котором токоограничитель остается в схеме. При этом номинал R1 подбирается таким, чтобы отношение U в вольтах к R1 в омах не превышало 0,06 (то есть максимальный ток, протекающий через резистор-ограничитель, был не более 60 мА).

Любители экспериментов, конечно же, вправе по-своему расположить полупроводниковые светоизлучатели, чтобы добиться от уже отлаженной схемы наиболее выразительных световых эффектов. Важно соблюсти при этом правила симметрии, в том числе в цвете и типах светодиодов для каждой из гирляндных цепочек. А если позволит запас мощности блока питания, то, видимо, есть смысл увеличить число новогодних огоньков в сувенире до 27 штук, воспользовавшись, к примеру, модификацией (рис. 3б) принципиальной электрической схемы устройства.

Надежность такого технического решения гарантирована, если максимальный ток через резистор R1 при отладке гирлянды не будет превышать 120 мА.

С. РЮМИК,  
г. Чернигов,  
Украина

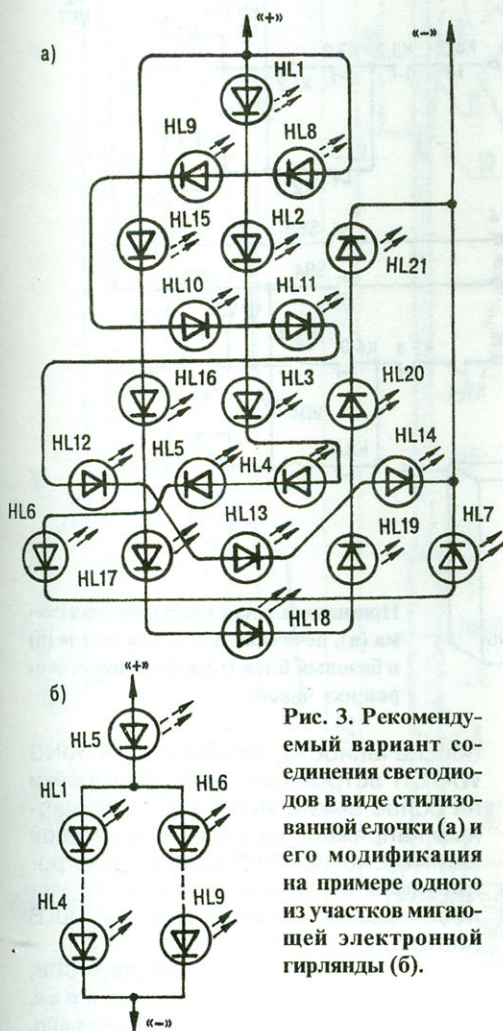
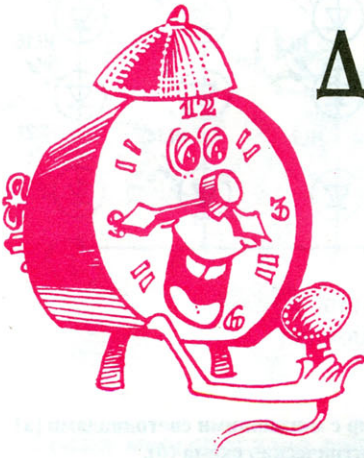


Рис. 3. Рекомендуемый вариант соединения светодиодов в виде стилизованной елочки (а) и его модификация на примере одного из участков мигающей электронной гирлянды (б).

# ДОМАШНЯЯ СЛУЖБА ВРЕМЕНИ



Мечтая оборудовать квартиру «говорящими» часами, попытался было собрать приемлемую для себя конструкцию с использованием типовых отечественных микросхем. Но после того как столкнулся со сложностями «прошивки» электронной памяти, решил в качестве основы для своих ча-

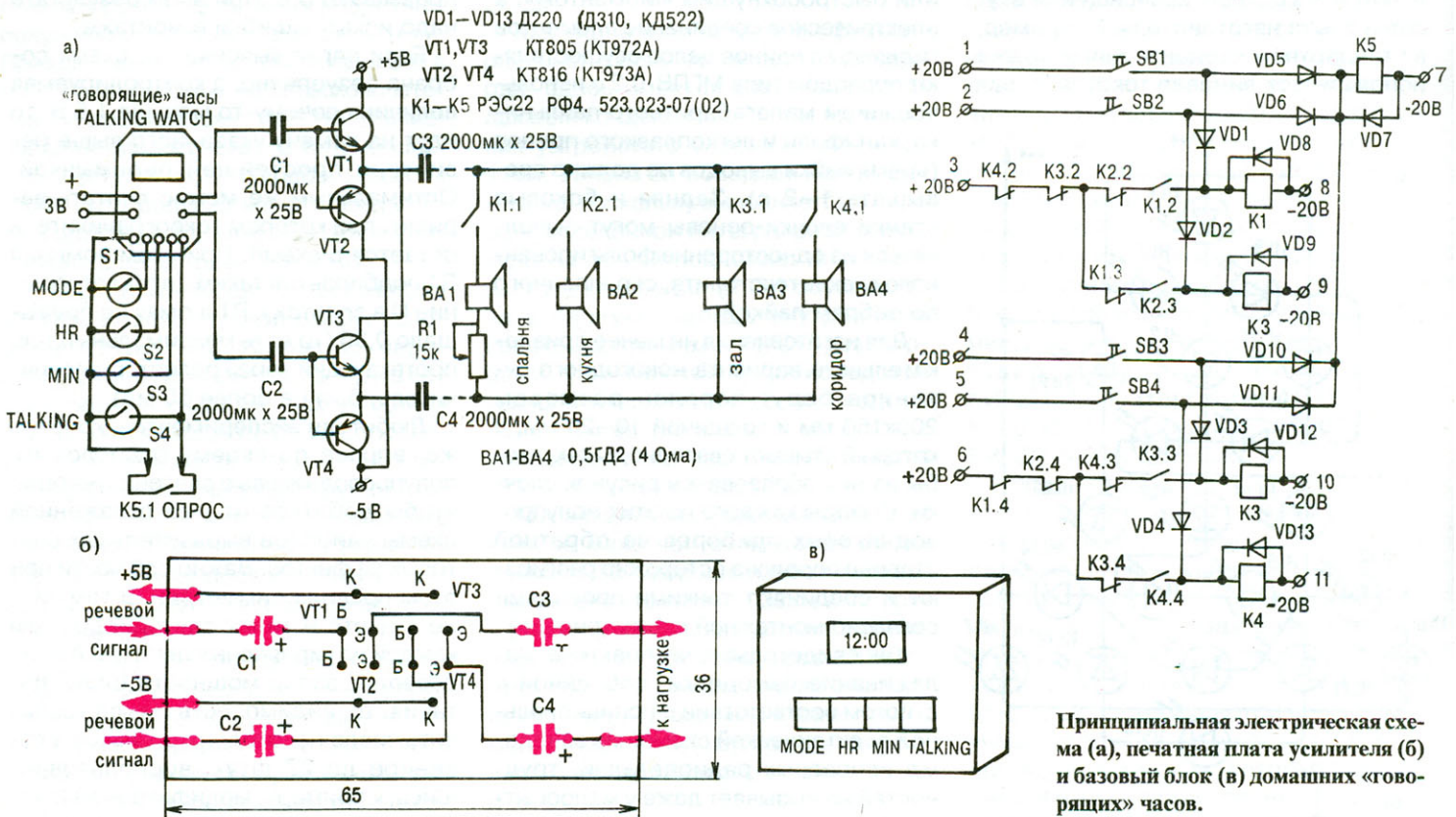
помещений сеть динамиков и кнопок. Это дает возможность получать информацию о точном времени, находясь в любой из комнат или даже в коридоре.

Желая, например, сразу после пробуждения ото сна уточнить, который час, нажимают кнопку SB1. Срабатывают, получая электропитание, реле K1 и K5. Первое из них мгновенно самоблокируется (через нормально замкнутые K2.2, K3.2, K4.2). Kontakтами K1.1 оно подключает к выходу усилителя, собранного на транзисторах VT1-VT4, громкоговоритель BA1 с регулятором громкости R1. Несамоблокирующееся реле K5 кратковременным замыканием контактов K5.1 (ОПРОС) уже запускает к этому моменту синтезатор речи TALKING WATCH, и в

срабатывает электроника — и динамик BA2 (BA3, BA4) выдает речевую информацию о времени.

Домашние «говорящие» часы не требуют отладки, удобны и надежны в эксплуатации. К тому же выглядят весьма эстетично, если оформить базовый блок в виде элегантной коробочки с выводом на переднюю панель жидкокристаллического экран-индикатора, герконовых клавишей MODE, HR, MIN и TALKING, а тянущиеся в каждое из помещений провода (одна пара — для кнопки, вторая — для громкоговорителя) упрятать под плинтус.

Однако предела совершенству, как известно, нет. Домашняя служба времени не является исключением. Можно, в частности, улучшить ее энерго-



Принципиальная электрическая схема (а), печатная плата усилителя (б) и базовый блок (в) домашних «говорящих» часов.

сов приспособить наручный будильник TALKING WATCH — дешевый ширпотреб китайского производства. В итоге получилась информационная система, способная заинтересовать, на мой взгляд, и многочисленных читателей журнала «Моделист-конструктор».

Важной составной частью квартирных «говорящих» часов является наращиваемая в зависимости от числа

спальне звучит речевая информация о точном времени. В остальных же комнатах динамики безмолвствуют.

Стоит, перейдя, скажем, на кухню, нажать установленную там кнопку SB2 (в зале — SB3, а в коридоре — SB4), как реле K1, если оно на самоблокировке, неминуемо возвращается в исходное состояние. Зато в паре с K5 включается K2 (для других вариантов — K3 или, соответственно, K4).

обеспеченность, заменив в TALKING WATCH встроенные микробатареи на более емкие выносные с суммарным напряжением 3 В или на сетевой адаптер, который обеспечит электропитанием и усилитель, и все остальное стабилизированными 5 и 20 В постоянного тока.

**В. ДЕНИСОВ,**  
г. Светлогорск,  
Гомельская обл.

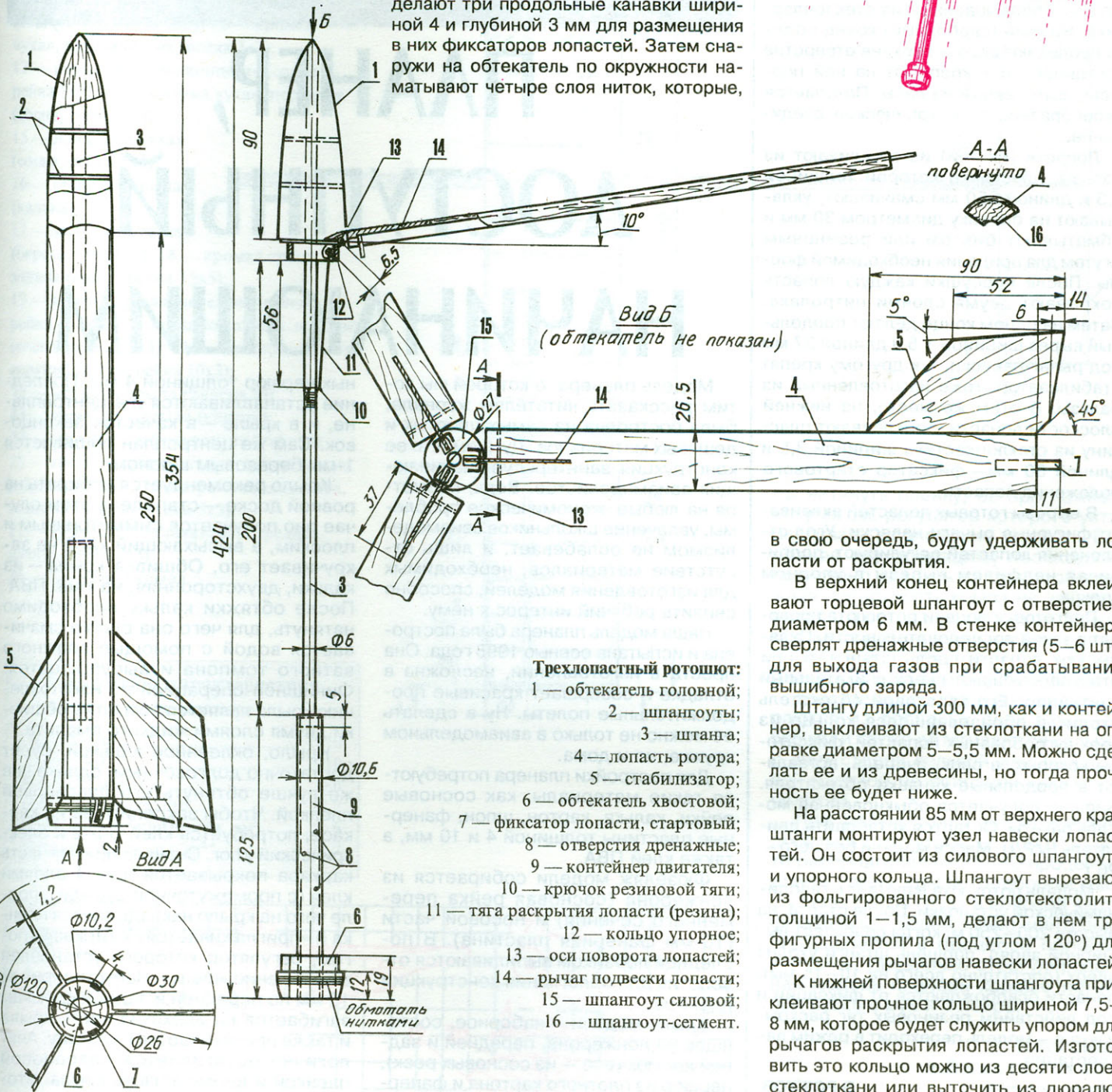
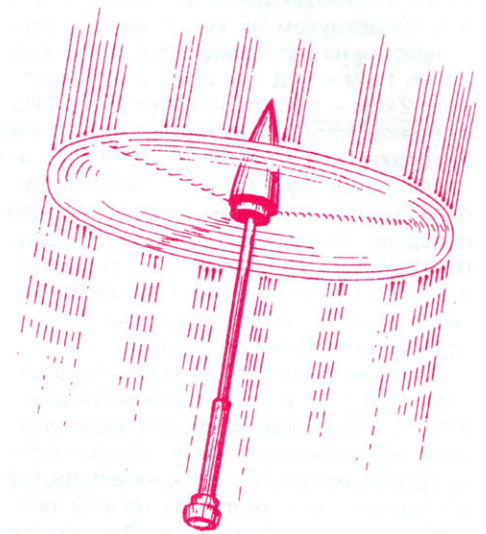


# ТРИ ЛОПАСТИ НАДЕЖНЕЕ

Продолжаем публиковать модели ротошютов — призеров ракетомodelных соревнований на Кубок имени С.П.Королева. Модель обладателя Кубка С.Юртаева (г.Москва) описана в «Моделист-конструкторе» № 4 за 1999 г. Сегодня предлагаем разработанный в Центре детского творчества г.Нижнекамска под руководством педагога А.Н.Россиева ротошют, с которым выступал призер этих соревнований В.Столяров.

Модель ротошюта класса S9A — трехлопастная. Фюзеляж — из двух элементов: штанги и двигательного контейнера; их соединение — телескопическое.

Работу над моделью начинают с изготовления фюзеляжа. Вначале на оправке диаметром 10,2 мм накатывают контейнер из двух слоев стеклоткани толщиной 0,1 мм и обрезают по длине 125 мм. В нижней его части закрепляют хвостовой обтекатель из липы. В нем делают три продольные канавки шириной 4 и глубиной 3 мм для размещения в них фиксаторов лопастей. Затем снаружи на обтекатель по окружности наматывают четыре слоя ниток, которые,



### Трехлопастный ротошют:

- 1 — обтекатель головной;
- 2 — шпангоуты;
- 3 — штанга;
- 4 — лопасть ротора;
- 5 — стабилизатор;
- 6 — обтекатель хвостовой;
- 7 — фиксатор лопасти, стартовый;
- 8 — отверстия дренажные;
- 9 — контейнер двигателя;
- 10 — крючок резиновой тяги;
- 11 — тяга раскрытия лопасти (резина);
- 12 — кольцо упорное;
- 13 — оси поворота лопастей;
- 14 — рычаг подвески лопасти;
- 15 — шпангоут силовой;
- 16 — шпангоут-сегмент.

в свою очередь, будут удерживать лопасти от раскрытия.

В верхний конец контейнера вклеивают торцевой шпангоут с отверстием диаметром 6 мм. В стенке контейнера сверлят дренажные отверстия (5—6 шт.) для выхода газов при срабатывании вышибного заряда.

Штангу длиной 300 мм, как и контейнер, выклеивают из стеклоткани на оправке диаметром 5—5,5 мм. Можно сделать ее и из древесины, но тогда прочность ее будет ниже.

На расстоянии 85 мм от верхнего края штанги монтируют узел навески лопастей. Он состоит из силового шпангоута и упорного кольца. Шпангоут вырезают из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1—1,5 мм, делают в нем три фигурных пропила (под углом 120°) для размещения рычагов навески лопастей.

К нижней поверхности шпангоута приклеивают прочное кольцо шириной 7,5—8 мм, которое будет служить упором для рычагов раскрытия лопастей. Изготовить это кольцо можно из десяти слоев стеклоткани или выточить из дюралю-

миния. Силовой шпангоут клеят на штангу эпоксидной смолой.

Рычаги навески лопастей выпиливают из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. На загнутом их конце делают два отверстия на расстоянии 6,5 мм между ними: 1 мм — под ось рычага и диаметром 2 мм — под резиновую тягу. Из стальной проволоки диаметром 1 мм выгибают П-образную ось поворота лопасти, продевают сквозь тонкое отверстие рычага и припаивают ее к верхней поверхности силового шпангоута. В другом отверстии (диаметром 2 мм) закрепляют резиновую нить раскрытия лопасти. Второй конец нити надевают на крючок, закрепленный на штанге.

В носовой части штанги клеят один-два шпангоута и крепят головной обтекатель, отформованный из стеклопластика. Нижний (свободный) конец штанги продевают сквозь верхнее отверстие контейнера и закрепляют на ней поршень, выточенный из липы. Получается своеобразное телескопическое соединение.

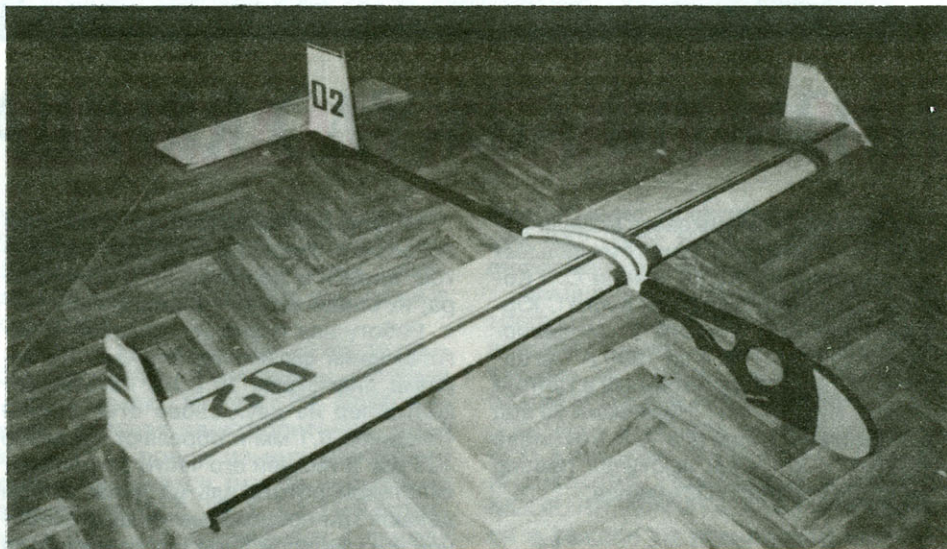
Лопастей (их три) изготавливают из бальзы, пластинки которой толщиной 1,5 и длиной 250 мм смачивают, укладывают на оправку диаметром 30 мм и обматывают бинтом или резиновым жгутом для придания необходимой формы. После просушки каждую лопасть покрывают двумя слоями нитролака. Затем на одном конце делают продольный вырез шириной 1,5 и длиной 37 мм под рычаг навески, а к другому крепят стабилизатор, тоже изготовленный из бальзы. В этом же месте, на нижней плоскости лопасти, приклеивают пластину из стеклопластика шириной 3,5 и длиной 30 мм — фиксатор стартового положения лопасти.

В вырезы готовых лопастей вклеивают фигурные рычаги навески. Угол отклонения лопастей регулируют, подпиливая надфилем вырезы в упорном кольце.

Подготовку модели ротошюта проводят в такой последовательности. Складывают лопасти вдоль штанги, и при этом перемещают вверх двигательный контейнер. Его хвостовой обтекатель входит в образовавшееся кольцо из трех дугообразных лопастей, фиксаторы которых, в свою очередь, вставляют в продольные канавки обтекателя. Внешне получается обыкновенная модель ракеты. Остается установить двигатель (МРД). Масса модели без него — 26 г.

Модель ротошюта взлетает с газодинамической установкой. После старта, на высоте 200—250 м, когда сработает вышибной заряд, поршень штанги уходит вверх (достаточно всего на 10—15 мм), лопасти освобождаются от фиксации и под действием резиновых тяг раскрываются — модель переходит в режим автототации.

В.РОЖКОВ



## ПЛАНЕР, ДОСТУПНЫЙ НАЧИНАЮЩИМ

Модель планера, о которой мы хотим рассказать читателям журнала, была построена из самых простых и дешевых материалов. Думаем, что ее конструкция заинтересует начинающих авиамоделлистов. Ведь, несмотря на любые экономические проблемы, увлечение школьников авиамоделизмом не ослабевает, и лишь отсутствие материалов, необходимых для изготовления моделей, способно снизить ребячий интерес к нему.

Наша модель планера была построена и испытана осенью 1998 года. Она проста в изготовлении, несложна в отладке и совершает красивые продолжительные полеты. Ну а сделать ее можно не только в авиамodelльном кружке, но и дома.

Для постройки планера потребуются такие материалы, как сосновые рейки, калька, картон, шпон, фанерные пластины толщиной 4 и 10 мм, а также клей ПВА.

Фюзеляж модели собирается из лонжерона (сосновая рейка переменного сечения) и носовой части (10-мм фанерная пластина). В последней лобзиком выпиливаются отверстия для облегчения конструкции планера.

Крыло модели — наборное, состоящее из лонжерона, передней и задней кромок (все — из сосновых реек), нервюр из плотного картона и фанер-

ных нервюр толщиной 4 мм. Последние устанавливаются и в центроплане, и в крыле — в качестве законцовок. Сам же центроплан обшивается 1-мм березовым шпоном.

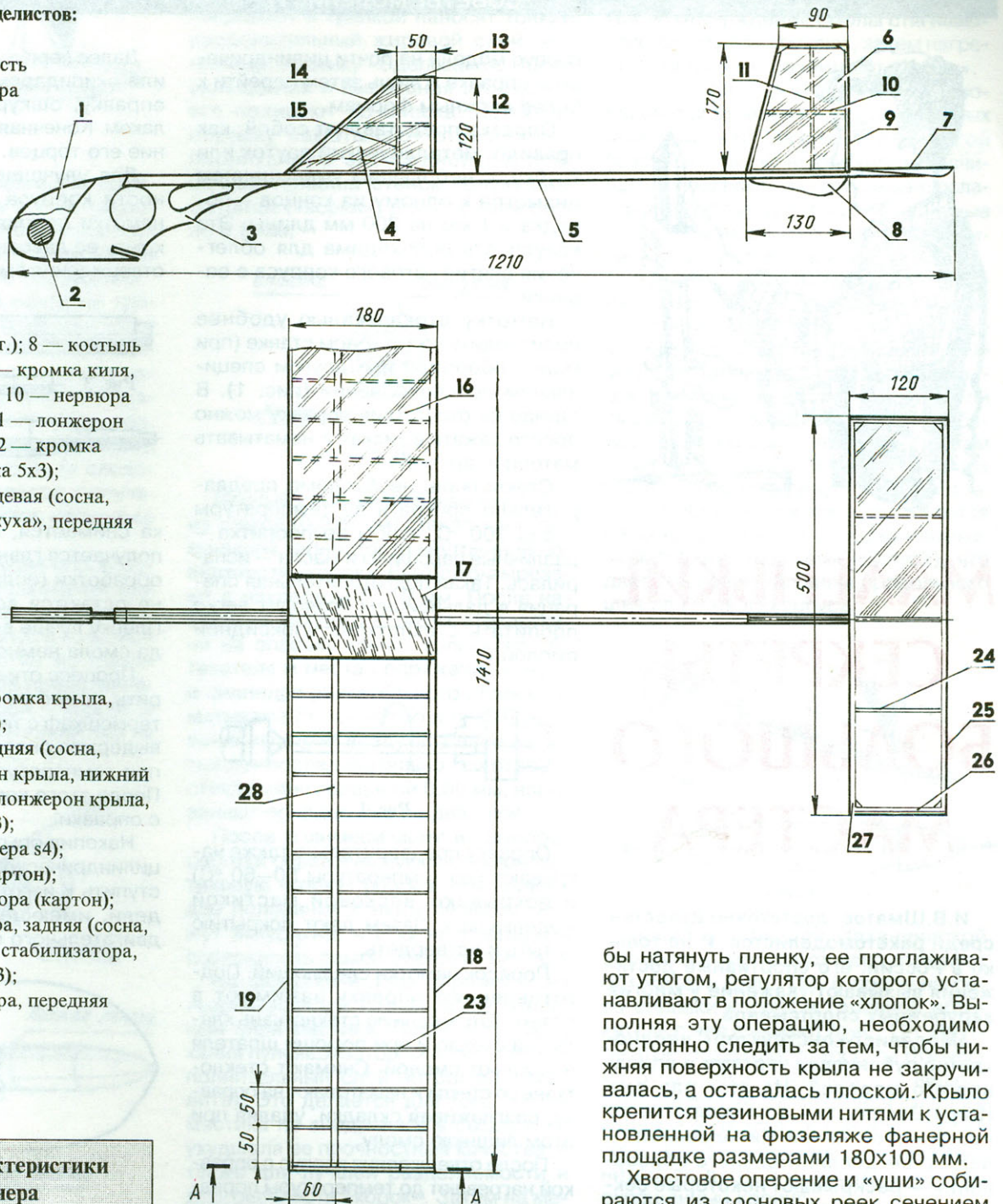
Крыло рекомендуется собирать на ровной доске — стапеле, в этом случае оно получается симметричным и плоским, а высыхающий клей не закручивает его. Обшивка крыла — из кальки, двухсторонняя, на клею ПВА. После обтяжки кальку необходимо натянуть, для чего она слегка смачивается водой с помощью влажного ватного тампона и высушивается. Финишной операцией по изготовлению крыла является покрытие обшивки двумя слоями жидкого эмалита.

Крыло, оклеенное калькой, будет достаточно долговечным, однако все же лучше обтянуть его лавсановой пленкой. Чтобы закрепить ее на каркасе, потребуется клей БФ-2 и электрический утюг. Сначала нижняя часть каркаса покрывается двумя слоями клея (с промежуточной сушкой), после чего на крыло накладывается пленка и «приглаживается» к каркасу утюгом, регулятор которого установлен в положение «шелк». Напуск шириной 10 мм по передней и задней кромкам загибается на верхнюю часть крыла и также приклеивается к каркасу. Аналогично обтягивается лавсановой пленкой и верхняя часть крыла. Что-

## Модель планера

для начинающих авиамоделлистов:

- 1 — накладка (картон);
- 2 — груз (свинец); 3 — часть фюзеляжа, носовая (фанера s10); 4 — обшивка «уха» (калька); 5 — лонжерон фюзеляжа (сосновая рейка переменного сечения от 15x15 до 8x8); 6 — обшивка киля (калька); 7 — шайба стабилизатора, защитная (фанера s4, 2 шт.); 8 — костыль хвостовой (фанера s4); 9 — кромка киля, задняя (сосна, рейка 5x3); 10 — нервюра киля (сосна, рейка 5x3); 11 — лонжерон киля (сосна, рейка 5x3); 12 — кромка «уха», задняя (сосна, рейка 5x3); 13 — нервюра «уха», концевая (сосна, рейка 5x3); 14 — кромка «уха», передняя (сосна, рейка 5x3); 15 — лонжерон «уха» (сосна, рейка 5x3); 16 — обшивка крыла (калька); 17 — зашивка жесткая (береза, шпон s1); 18 — кромка крыла, задняя (сосна, рейка 15x5); 19 — кромка крыла, передняя (сосна, рейка 5x5); 20 — лонжерон крыла, нижний (сосна, рейка 15x3); 21 — лонжерон крыла, верхний (сосна, рейка 10x3); 22 — нервюра крыла (фанера s4); 23 — нервюра крыла (картон); 24 — нервюра стабилизатора (картон); 25 — кромка стабилизатора, задняя (сосна, рейка 5x3); 26 — нервюра стабилизатора, концевая (сосна, рейка 5x3); 27 — кромка стабилизатора, передняя (сосна, рейка 5x3); 28 — лонжерон крыла.



### Технические характеристики модели планера

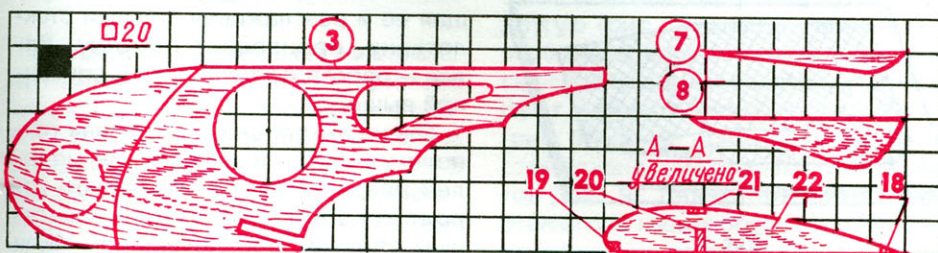
Размах, мм	1410
Длина, мм	1210
Хорда крыла, мм	180
Площадь крыла, дм <sup>2</sup>	25,2
Площадь стабилизатора, дм <sup>2</sup>	6
Несущая площадь, дм <sup>2</sup>	31,2

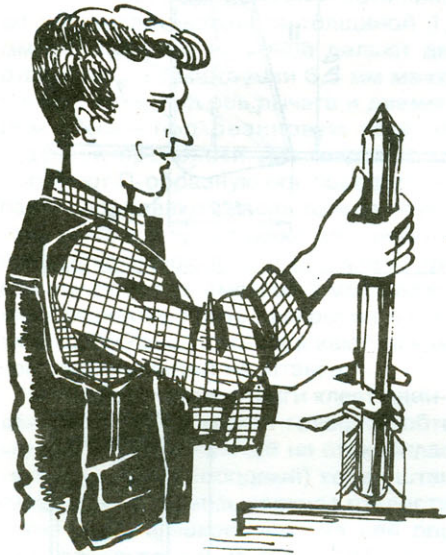
бы натянуть пленку, ее проглаживают утюгом, регулятор которого устанавливают в положение «хлопок». Выполняя эту операцию, необходимо постоянно следить за тем, чтобы нижняя поверхность крыла не закручивалась, а оставалась плоской. Крыло крепится резиновыми нитями к установленной на фюзеляже фанерной площадке размерами 180x100 мм.

Хвостовое оперение и «уши» собираются из сосновых реек сечением 5x5 мм и также обтягиваются калькой с двух сторон калькой или лавсановой пленкой по описанной выше технологии.

При регулировке модели нужно добиться того, чтобы ее центр тяжести располагался на 25–30 процентах длины хорды крыла (подбором массы свинцового груза в носовой части фюзеляжа). Более точно центровка определяется в процессе пробных запусков. Правильно отрегулированная модель планера хорошо летает при пуске с рук и с леера.

Н.БОГОМЬЯ,  
г. Электросталь,  
Московская обл.





## МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШОГО МАСТЕРА

И.В.Шматов достаточно известен среди ракетомodelистов. И не только в России: его спортивные достижения вызывают уважение у многих зарубежных спортсменов.

«Моделист-конструктор» неоднократно публиковал чертежи и описания его моделей. На этот раз сам Игорь Васильевич в соавторстве со своей женой Аллой Николаевной — педагогом дополнительного образования — раскрывают некоторые секреты изготовления спортивных моделей ракет.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ РАКЕТЫ КЛАССА S3A, S6A

Корпус современной спортивной модели ракеты изготавливается из стеклопластика. Это наиболее подходящий материал: он обладает высокой прочностью, долговечностью, легко обрабатывается, а технологию работы с эпоксидной смолой и стеклотканью легко освоить.

Если у моделиста еще нет опыта работы с этими материалами, то рекомендуется для начала изготовить

корпус модели на почти цилиндрической оправке и лишь затем перейти к более сложным формам.

Оправка представляет собой, как правило, металлический пруток или трубку, с небольшим уменьшением диаметра к одному из концов — порядка 0,1 мм на 200 мм длины. Эта конусность необходима для облегчения снятия готового корпуса с оправки.

Намотку стеклотканью удобнее производить на токарном станке (при малых оборотах) или другом специальном приспособлении (рис. 1). В случае их отсутствия оправку можно просто зажать в тисках и наматывать материал вручную.

Стеклоткань необходимо предварительно прогреть до температуры около 300 °С, чтобы ее пропитка — различные парафины и масла — испарилась. Такая подготовительная операция в дальнейшем позволит легко пропитать стеклоткань эпоксидной смолой.



Рис. 1

Оправку предварительно также нагревают (до температуры 50–60 °С) и покрывают восковой мастикой «Эдельвакс». Затем дают покрытию остыть и затвердеть.

Порядок намотки следующий. Подготовленную оправку зажимают в станке. Отожженную стеклоткань кладут на стекло и при помощи шпателя насыщают смолой. Снимают стеклоткань со стекла и наматывают на оправку, разглаживая складки, удаляя при этом лишнюю смолу.

После отверждения корпус с оправкой нагревают до температуры порядка 80–100 °С, слой мастики расплавляется — и корпус легко снимается с оправки в сторону меньшего диаметра (снимать надо осторожно, так как эпоксидная смола тоже размягчается и можно повредить готовый корпус).

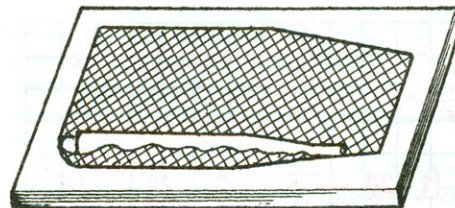


Рис. 2

Далее корпус промывают бензином или скипидаром, вновь надевают на оправку, ошкуривают и покрывают лаком. Конечная операция — подрезание его торцов.

Для улучшения качества поверхности корпуса можно сразу после намотки стеклоткани на оправку покрыть ее лавсановой пленкой. После отверждения смолы лавсановая пленка

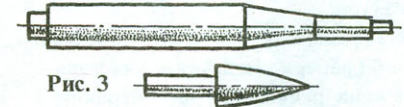


Рис. 3



Рис. 4

ка снимается, поверхность корпуса получается глянцевой, не требующей обработки (если при намотке пленки не остаются воздушные пузырьки). Пленку лучше всего наматывать, когда смола немного загустеет.

Процесс отверждения можно ускорить, поместив оправку с корпусом в термощаф с температурой 40–50 °С, выдержав около 50 минут, и далее — при температуре 100 °С — 10 минут. После этого корпус надо сразу снять с оправки.

Накопив опыт намотки корпусов на цилиндрической оправке, можно приступить к изготовлению корпуса модели, имеющей сужение в районе двигательного отсека.

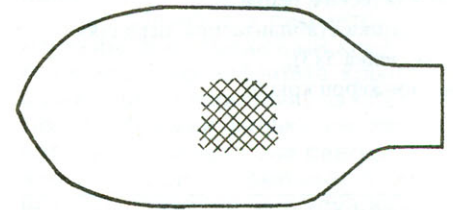


Рис. 5

Предварительно отожженную и раскроенную стеклоткань расстилают на стекле и при помощи шпателя пропитывают смолой. На край заготовки кладут оправку (рис. 2). Край раскроя аккуратно отрывают от стекла и прилепляют к оправке. Потихоньку вращая ее и разглаживая складки стеклоткани, производят намотку. Далее — работа по технологии, описанной выше.

Очень интересная матричная технология формовки корпусов моделей разработана в Московском городском Дворце пионеров известным спортсменом чемпионом мира

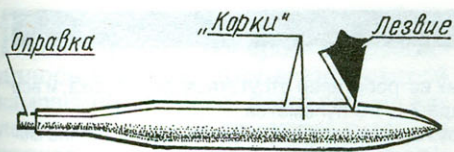


Рис. 6

Александром Митуревым. По сравнению с обычной, она более трудоемкая и требует дополнительных затрат, связанных с изготовлением матриц, но они вполне оправданы.

По этой технологии почти не требуется механической обработки изготовленного корпуса, что немаловажно, особенно для тех, кто только начинает строить модели. Корпуса сразу получаются высокого качества. Уменьшается время изготовления, хотя прочность и жесткость (а следовательно, и масса) корпусов, получаемых по такой технологии, несколько избыточны.

Для получения корпусов используются матрицы из дюралюминия или стали. Здесь возможны два варианта. Первый — когда корпус и головной обтекатель выполняются на одной оправке, форма которой представлена на рисунке 3. Второй — корпус и головной обтекатель выполняются на отдельных оправках (рис. 4).



Рис. 7

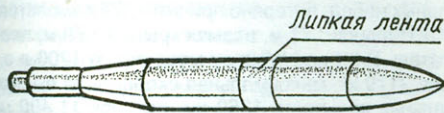


Рис. 8

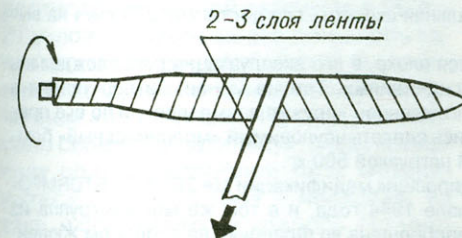


Рис. 9

Рассмотрим технологию изготовления матриц и корпусов на примере первого варианта, позволяющего сделать корпус и головной обтекатель модели одновременно. На рисунке 5 приведена форма выкройки стеклоткани для оправки, показанной на рисунке 3.

Для получения матрицы оправку нагревают и тряпкой наносят тонкий разделительный жировой слой, например, мастику «Эдельвакс». После охлаждения и высыхания этого слоя его полируют до блеска. Затем на оправку наматывают стеклоткань, пропитанную эпоксидной смолой. Общая толщина стенок полученной матрицы («корки») должна быть около 0,8 мм.

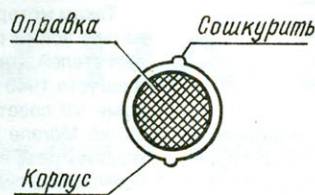


Рис. 10

Первый слой желательно намотать из тонкой (0,025 мм) стеклоткани для меньшей зернистости внутренней поверхности «корок». Выкройку вырезают с нахлестом 5—10 мм. После нанесения каждого отрезка стеклоткани на оправку кончик головного обтекателя и места сопряжения конуса и цилиндра двигательного отсека заматывают стеклотканью для выдавливания пузырей воздуха. Далее наматывают последовательно три отрезка стеклоткани толщиной 0,06 мм, нарезанных по выкройке на два слоя.

После полимеризации и термообработки образовавшуюся стеклопластиковую «корку» разрезают вдоль на две половинки тонким лезвием. Режут аккуратно, чтобы не повредить поверхность самой оправки (рис. 6).

На металлическую оправку и на «корки» наносят тонкий разделительный слой мастики. После его высыхания пульверизатором напыляют дополнительный слой нитролака (эмалита). Это делается для того, чтобы мастика не внедрялась в смолу и не ухудшала ее прочностные качества, а также для лучшей разделяемости и долговечности «корок». Затем на металлическую оправку наматывают пропитанную эпоксидной смолой лоскут стеклоткани, нарезанный по шаблону на два слоя с нахлестом 5—10 мм. Места сопряжений заматывают стеклотканью.

На намотку стеклоткани накладывают сначала одну «корку», затем другую (рис. 7), плотно прижимают, чтобы выдавить из-под них лишнюю смолу и пузырьки воздуха, и фиксируют одним витком липкой ленты (рис. 8). Далее прижимают «корки» к стеклоткани, замотав эластичной лентой (рис. 9). Делают это на токарном станке при малых оборотах. Обращают внимание на совпадение направ-

лений намотки стеклоткани и ленты. После отверждения смолы стягивающую ленту разматывают, затем нагревают оправку и разнимают «корки».

После охлаждения оправки образовавшиеся от «корок» два продольных шва счищают наждачной бумагой (рис. 10). Однако не обязательно счищать их полностью — это сильно ослабит корпус; кроме того, продольные швы почти не влияют на аэродинамическое сопротивление модели.

Лучше уменьшить ширину продольных швов. Для этого перед тем как изготавливать «корки», на оправке формируют корпус из двух слоев (0,05 мм) стеклоткани. После полимеризации и термообработки эпоксидной смолы этот корпус тщательно обрабатывают «шкуркой», покрывают лаком и полируют, чтобы будущая матрица также имела глянцевую поверхность. Таким образом, «корки» получают несколько шире (на толщину наматываемого впоследствии корпуса), что дает снижение толщины продольного шва на готовом корпусе.

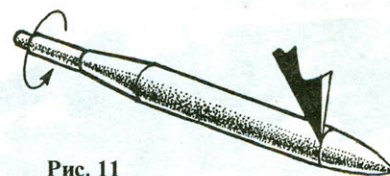


Рис. 11

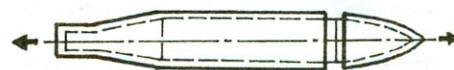


Рис. 12

После небольшой механической обработки корпуса от него отрезают обтекатель (рис. 11), и после нагрева оправки корпус и головной обтекатель с нее снимают (рис. 12). Внутреннюю поверхность корпуса отмывают от мастики бензином или нифрасом. Нитролак, оставшийся снаружи корпуса, можно и не смывать. Более того, добавив краситель в наносимый нитролак, в итоге можно получить уже окрашенный корпус.

При использовании двух слоев стеклоткани толщиной 0,025 мм получаемая толщина стенки корпуса составляет около 0,1 мм. Масса корпуса и головного обтекателя (для общей длины, равной 350 мм) составляет 3,5—4 грамма.

Для намотки очередного корпуса старые разделительные слои с «корок» и оправки смывают ацетоном (или растворителем) и бензином и наносят новые. При соблюдении технологии ресурс «корок» практически не ограничен.

А.ШМАТОВА, И.ШМАТОВ,  
г. Магадан

## MORANE SAULNIER MS 406 (Mörkö Morane)



Этот самолет стал первым французским истребителем-монопланом с полностью закрытой кабиной и убирающимся шасси. Первый серийный MS 406 поднялся в воздух 20 января 1939 года, а к 1 апреля 1939 года 27 машин этого типа поступили на вооружение боевых авиаподразделений ВВС Франции.

В финских ВВС истребители MS 406 появились в ходе вооруженного конфликта между СССР и Финляндией, начавшегося 30 ноября 1939 года — правительство Франции передало финнам 30 таких машин. Свои первые боевые вылеты самолеты совершили в феврале 1940 года. На

большинстве этих пушечных истребителей отсутствовала... пушка, и все вооружение составляла пара 7,5-мм пулеметов.

После завершения вооруженного конфликта финны существенно модернизировали MS 406 — реконструировали гидравлические системы, установили бронеспинку на кресле пилота, а также новый рефлекторный прицел и новое радиооборудование.

Начавшаяся Вторая мировая война, в которой Финляндия выступала союзником гитлеровской Германии, показала, что даже модернизированные MS 406 не могли противостоять Ла-5 и «Эйркомб» советских ВВС. Нужна была еще одна модернизация, и прежде всего довоенный Могоне нуждался в новом, более мощном двигателе.

Таким мотором стал... советский М-105П конструкции В.Климова — в начале войны с СССР вермахт захватил значительное количество этих двигателей, которыми затем щедро оделил армию союзной Финляндии. В августе 1943 года модернизированный MS 406, вооруженный трофейными же советскими 12,7-мм пулеметами БК и получивший название Mörkö Morane (моран—оборотень), был испытан. С новым мотором у машины резко увеличились скороподъемность и потолок, существенно повысились скорость и маневренность. Было принято решение доработать таким образом все финские «мораны», однако промышленность до окончания войны смогла переоборудовать лишь 10 машин.

Mörkö Morane MS 406: масса пустого 2055 кг, взлетная масса 2625 кг, длина 8,28 м, размах крыла 10,62 м, максимальная скорость 525 км/ч, потолок 12 000 м, дальность 780 км, двигатель М-105П мощностью 1100 л.с., вооружение — один 12,7-мм пулемет БК и два 7,5-мм пулемета.

## GRUMMAN F4F-3 WILDCAT



Этот самолет в начале Второй мировой войны был, пожалуй, единственным палубным истребителем американских и английских ВМС, способным противостоять японским А6М ZERO.

Прототип этого самолета XF4F-3 поднялся в воздух в начале 1939 года, показав на испытаниях весьма неплохие для того времени результаты — скорость его составила 536 км/ч на высоте 6500 м, а скороподъемность — 15,6 м/с у земли. В августе 1939 года фирма GRUMMAN получила заказ на 78 истребителей F4F-3.

В феврале 1940 года в воздух поднялся первый серийный F4F-3. Это был цельнометаллический моноплан с убирающимся шасси и закрытой кабиной, оснащенный двухрядным 14-цилиндровым двигателем воздушного охлаждения с трехлопастным винтом изменяемого шага. Вооруже-

ние истребителя составляли четыре 12,7-мм пулемета и две 45-кг бомбы, подвешиваемые под консолями крыла. Позднее вооружение усилили — в каждом крыле разместили по три (!) 12,7-мм пулемета.

Конструкция шасси была довольно оригинальной — колеса в убранном положении располагались в нишах передней части фюзеляжа, что позволяло сделать конструкцию крыла более прочной. Само же крыло могло складываться. В дальнейшем схема складывания консолей была изменена — они поворачивались вокруг лонжерона и располагались вдоль фюзеляжа передней кромкой вниз.

Серийные GRUMMAN F4F-3 начали поступать на вооружение в конце 1941 года. Название же WILDCAT было утверждено 1 октября 1941 года, после чего окончание «cat» стало традиционным для истребителей фирмы GRUMMAN.

Истребители WILDCAT неплохо показали себя в воздушных боях в районе Пирл-Харбор. Самыми впечатляющими достижениями этих машин стали победы над японским двухмоторным бомбардировщиком и над истребителем ZERO, а также уничтожение двумя 45-кг бомбами японского эсминца «Кисараги».

Всего фирма GRUMMAN выпустила 1169 самолетов WILDCAT. Те истребители, которые воевали в составе авиации флота и морской пехоты США, одержали 905 воздушных побед, потеряно при этом 178 самолетов.

GRUMMAN F4F-3 WILDCAT: длина 8,77 м, размах крыла 11,69 м, площадь крыла 24,2 м<sup>2</sup>, двигатель Pratt and Whitney мощностью 1200 л.с., нормальная взлетная масса 3179 кг, максимальная скорость на высоте 6400 м — 528 км/ч, нормальная дальность 1360 км, потолок 11 400 м, вооружение — четыре или шесть 12,7-мм пулеметов «Кольт-Браунинг».

## MESSERSCHMITT Me 262 A



Первым немецким турбореактивным самолетом, поступившим на вооружение люфтваффе, был истребитель MESSERSCHMITT Me 262 A.

Первый полет опытного Me 262 V-1, оснащенного поршневыми (!) двигателями JUMO мощностью 1200 л.с., состоялся 18 апреля 1941 года. Ну а первый полет на реактивной тяге — с двумя двигателями JUMO TL (Turbinen-Luftstrahltriebwerke) тягой по 900 кг — самолет совершил 18

июля 1942 года. Максимальная скорость его достигала 870 км/ч на высоте 7000 м.

Me 262 A пилотировался плохо, а его эксплуатация сопровождалась тяжелыми летными происшествиями. Тем не менее, Гитлер увидел в реактивном самолете долгожданное «оружие возмездия», и по его приказу из Me 262 A попытались сделать неуловимый «молниеносный» бомбардировщик с бомбовой нагрузкой 500 кг.

Истребитель-бомбардировщик модификации Me 262 A-2a STURMFÜGEL вступил в строй в июле 1944 года, и в том же месяце группа из шести самолетов была переброшена во Францию, на аэродром Жювенкур для участия в боевых действиях люфтваффе. В октябре 1944 года в строй вступил истребитель модификации Me 262 A-1a SCHWALBE.

Лихорадочные попытки гитлеровской военной машины интенсифицировать производство чудо-оружия, каковым не без основания считали Me-262 A, оказались тщетными. Существенного влияния на ход войны «262-й» оказать уже не смог.

MESSERSCHMITT Me 262 A-1: размах крыла 12,5 м, длина самолета 10,6 м, площадь крыла 21,54 м<sup>2</sup>, тяга двигателей 2x900 кг, взлетная масса 6025 кг, скорость 850 км/ч на высоте 1000 м, дальность полета 680 км, потолок 12 750 м, вооружение — четыре 30-мм пушки или две 30-мм пушки и 500 кг бомб.

Выпуск подготовил И. ЕВСТРАТОВ

Появление первого поколения бриганских «дестройеров» сопровождалось шумной пропагандистской кампанией в прессе. Даже весьма далекие от морской тематики газеты и журналы регулярно знакомили своих читателей с новинками судостроения, причем эсминцам и их рекордным скоростям уделялось особое внимание. Английских кораблестроителей это вполне устраивало: дополнительная реклама их продукции позволяла



столько, что война казалась неизбежной. В 1895 году чилийцы заказали у английской фирмы «Лэрд» четыре «30-узловых» эсминца — «Капитан Орелья», «Капитан Муньес Гамеро», «Тениенте Серрано» и «Гуардия-марина Рикуюэльме». Они должны были пре-

ских вооружений в данном регионе временно прекратилась, и другие страны Южной Америки от приобретения «дестройеров» отказались. А чилийские и аргентинские суда мирно служили до середины 1920-х годов, после чего их сдали на слом.

Из европейских государств дольше всех «сопротивлялась» триумфальному шествию «истребителей» Австро-Венгрия. Что, впрочем, неудивительно: военно-морской штаб «двуединой»

## ЭСМИНЦЫ НА ЭКСПОРТ

рассчитывать на новые заказы. И не только от собственного Адмиралтейства, но и от морских ведомств других стран. А торговля оружием во все времена была делом выгодным.

Одним из первых государств, решивших пополнить свой флот новомодными кораблями, стала Аргентина. Напряженные отношения с Чили заставили правительство этой латиноамериканской республики всерьез взяться за усиление своего флота. Из Буэнос-Айреса на берега «туманного Альбиона» прибыла военная делегация, на которую большое впечатление произвели результаты испытаний построенного для России «истребителя» «Сокол». Аргентинцы немедленно заказали четыре очень похожих корабля (типа «Корриентес»). Правда, они пожелали, чтобы на эсминцах был установлен третий торпедный аппарат, а борт в районе машинно-котельных отделений был защищен броней. Конструкторам фирмы «Ярроу» пришлось изрядно попотеть, чтобы выполнить все требования заказчика. Но они не ударили в грязь лицом, ухитрившись «впихнуть» в 240-тонное судно довольно мощное вооружение (одно 76-мм, три 57-мм орудия и три торпедных аппарата), броневой пояс толщиной от 13 до 20 мм и шесть паровых котлов! На испытаниях все четыре эсминца достигли приличной скорости в 26,5—27 узлов. Правда, за это пришлось заплатить чрезмерной теснотой внутренних помещений и предельным облегчением конструкции. Последнее сыграло свою отрицательную роль: в 1897 году один из кораблей типа «Корриентес» — «Санта-Фе» — наскок на риф, и спасти его не удалось. По мнению специалистов, причиной гибели эсминца стала как раз слабость его корпуса.

Вполне естественно, что появление кораблей типа «Корриентес» вызвало незамедлительную реакцию у традиционного соперника и соседа Аргентины по ту сторону Анд — Чили. К тому времени отношения этих двух стран из-за территориальных споров в южной части Патагонии накалились на-

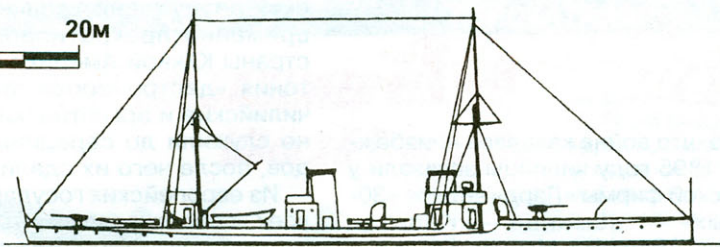
восходить своих потенциальных аргентинских противников по всем параметрам — такое требование выдвигали заказчики. И английские судостроители опять-таки успешно справились с непростой задачей, лишней раз подтвердив правдивость тезиса о пользе честной конкуренции. Корабли типа «Капитан Орелья» стали если не эталоном, то, по крайней мере, незаурядным образцом, на целое десятилетие определившим боевые характеристики эскадренных миноносцев всего мира. При водоизмещении в 311 т чилийские «дестройеры» несли самое мощное для своего времени вооружение: одну 76-мм и пять 57-мм пушек (будущий стандарт японских «истребителей»), а также три торпедных аппарата. На испытаниях в 1896 году все они развили проектную скорость, показав на мерной миле ход в диапазоне от 30,09 до 30,42 узла. Внешне эсминцы отличались от своих многочисленных собратьев английской постройки необычным расположением четырех дымовых труб, широко расставленных по длине корпуса. В дальнейшем такой силуэт стал характерной чертой «лэрдовских» кораблей, например, английского «Экспресса» или русского «Боевого».

Хотя «Капитан Орелья» явно превосходил «Корриентес», в целом аргентинский флот рос быстрее и к началу XX века стал лидером на своем континенте. Желая хотя бы отчасти ликвидировать отставание, чилийцы в 1901 году заказали у той же фирмы «Лэрд» еще два эсминца — «Капитан О'Брайен» и «Капитан Мерино Харпа». По конструкции они повторяли своих предшественников, отличаясь лишь чуть-чуть увеличенными размерами (водоизмещение — 321 т) и отсутствием неподвижного носового торпедного аппарата. С вводом их в строй миноносные силы чилийских ВМС стали сильнее, чем всех остальных латиноамериканских стран вместе взятых. К счастью, применить их в бою так и не довелось. Конфликт между Аргентиной и Чили удалось уладить дипломатическим путем. Гонка мор-

монархии логично предполагал, что для ограниченного театра военных действий (каковым является Адриатика) не требуется крупных носителей торпедного оружия и будет вполне достаточно обычных миноносцев водоизмещением в 100—130 т. Однако со временем взгляды австрийских адмиралов изменились. Хотя небольшие суда и обладали приемлемым радиусом действия, но их малые размеры не позволяли ни разместить на них мало-мальски приличное вооружение, ни втиснуть в них мощные машины для обеспечения удовлетворительной скорости. А опыт русско-японской войны однозначно свидетельствовал, что в случае встречи даже самого лучшего австрийского миноносца, скажем, «Наттера» или «Випера», с любым английским или итальянским «дестройером» исход боя первого окажется плачевным. Необходимо было срочно наверстывать упущенное, и в 1904 году Австро-Венгрия заказала для своего флота первый эсmineц. Поскольку опыта в проектировании и строительстве кораблей такого класса у национальных верфей не было, пришлось обратиться к ведущему поставщику подобной продукции — фирме «Ярроу». Правда, контракт предусматривал постройку в Англии лишь одного судна; затем подрядчик обязался предоставить чертежи и оказать помощь в организации производства эсминцев в Австро-Венгрии.

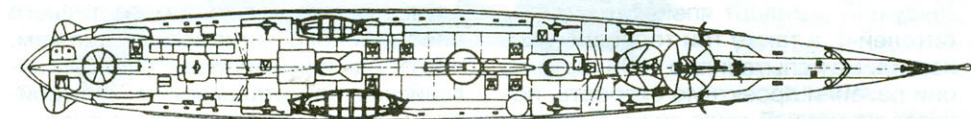
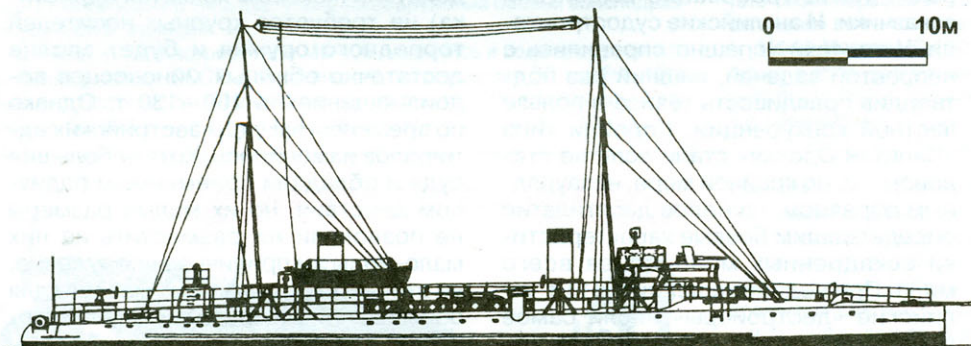
Головной «истребитель» «Хуссар» был заложен в сентябре 1904 года и ровно через год — официально вступил в строй. Он представлял собой довольно крупный корабль водоизмещением более 400 т. Его корпус делился на 12 водонепроницаемых отсеков и на всем протяжении имел двойное дно. Компоновка машинно-котельной установки была традиционной: четыре паровых котла в четырех изолированных отделениях и две 4-цилиндровые паровые машины тройного расширения в одном отделении. От своих зарубежных «братьев по классу» он отличался необычным размещением носового палуб-

0 10 20м



**158. Эскадренный миноносец «Фу-По», Китай, 1912 г.**

Строился в Германии фирмой «Шихау». Водоизмещение полное 390 т. Длина наибольшая 60,4 м, ширина 6,5 м, осадка 1,8 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6500 л.с., скорость 32 узла. Вооружение: два 76-мм и четыре 47-мм орудия, два торпедных аппарата. Всего в 1911—1912 годах построено три единицы: «Фу-По», «Цзян-Фэн» и «Фэй-Хун». «Цзян-Фэн» погиб в результате крушения в 1932 г., «Фэй-Хун» затоплен в 1937 г. «Фу-По» в 1937 г. потоплен японской авиацией, затем поднят японцами и введен в состав их флота под названием «Ямасеми».



**159. Эскадренный миноносец «Самсун», Турция, 1907 г.**

Строился во Франции фирмой «Шантье э Ателье де ля Жиронд». Водоизмещение нормальное 284 т. Длина наибольшая 58,2 м, ширина 6,3 м, осадка 2,8 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6000 л.с., скорость 28 узлов. Вооружение: одно 65-мм и шесть 47-мм орудий, два торпедных аппарата. Всего в 1906—1907 годах построено четыре единицы: «Самсун», «Ярхисар», «Ташоз» и «Басра». «Ярхисар» потоплен в 1915 г. английской подводной лодкой E-11, остальные пережили Вторую мировую войну и были сданы на слом в 1949 г.

ного торпедного аппарата, который находился впереди ходового мостика, и нестандартной артиллерией, насчитывавшей аж восемь стволов — для «истребителя» того времени это был явный рекорд. Правда, как выяснилось в дальнейшем, малокалиберные пушки в бою оказались неэффективными, и их многочисленность — неоправданной.

В 1905—1908 годах на стапелях верфей в Триесте и Фиуме строились сразу 11 сестершипов «Хуссара» — австрийские адмиралы пожелали иметь дюжину однотипных «истребителей». Однако до завершения постройки всей серии, в декабре 1908 года, произошла катастрофа: головной «Хуссар» во время шторма сел на камни у мыса Трасте (побережье нынешней Черногории) и был разбит волнами. В качестве замены пришлось заказать новый корабль, которому присвоили то

же наименование — «Хуссар». Строительство его велось на верфи в Поле и было завершено лишь в феврале 1911 года. Кстати, на нем установили вооружение и часть оборудования (в том числе три паровых котла), демонтированные с его погибшего «тезки».

Наконец, уже после начала мировой войны, в сентябре 1914 года, в семействе «Хуссара» появился еще один близкий «родственник» — «Варасдинер». Этот корабль был заказан в 1911 году Китаем как «Лун-Туань». По первоначальному проекту он должен был отличаться от «хуссаров» лишь составом вооружения да чуть меньшими размерениями. Но произошедшая в Китае революция и многочисленные финансовые проблемы затянули постройку эсминца. В конце концов, он вошел в состав австро-венгерского флота и получил стандартное вооружение из пушек завода «Шкода», что

сделало его практически неотличимым от остальных собратьев. Правда, к тому времени на фоне строившихся во всем мире (в том числе и в Австро-Венгрии) мощных турбинных эсминцев «поздний ребенок» «Варасдинер» выглядел безнадежно устаревшим. Собственно, он представляет некоторый интерес лишь как последний представитель многочисленного семейства английских гладкопалубных «истребителей» первого поколения.

Вслед за Австро-Венгрией обзавестись «дестройерами» решила еще одна европейская страна — Греция. В 1905 году ее правительство, приступая к модернизации своего флота, заказало сразу восемь 350-тонных эсминцев: четыре — в Англии у фирмы «Ярроу» и столько же — в Германии у фирмы «Вулкан». По характеристикам и составу вооружения обе четверки были практически идентичны и отличались разве что силуэтами: корабли английской постройки имели по четыре дымовых трубы, а немецкой — по три. Причем в целом «вулкановские» миноносцы ничуть не уступали «ярроуским», что свидетельствует о хорошей конкурентоспособности германской продукции на рынке морских вооружений. Тем более, что «немцы» оказали даже немного дешевле: общая стоимость контракта с «Вулканом» 1 250 000 франков, а с «Ярроу» — 1 325 000. Последнее имело немаловажное значение, особенно для стран третьего мира. И неудивительно, что в 1910 году в борьбе за выгодный заказ на поставку эсминцев для Китая победила опять-таки германская фирма, на сей раз — знаменитая «Шихау» из Эльбинга. В 1911—1912 годах она построила три корабля типа «Фу-По», завершивших собой линию немецких «истребителей» первого поколения.

Третьей страной после Великобритании и Германии, сумевшей получить экспортные заказы на поставку эскадренных миноносцев, стала Франция. Правда, французские «истребители» первого поколения строились лишь для двух стран — России и Турции. Первыми из них были российские корабли типа «Форель» (см. «Моделист-конструктор» № 7 за 1999 г.). А в 1906 году контракт на постройку четырех эсминцев был заключен с Турцией. Правда, ничего оригинального в их конструкции не было. Предназначавшиеся для Османского флота «Самсун», «Ярхисар», «Ташоз» и «Басра» практически в точности повторяли уже несколько устаревший французский «торпийер» «Дюрандаль». По своим боевым характеристикам они заметно уступали чилийским кораблям типа «Капитан Орелья», вступившим в строй десятью годами раньше.

С.БАЛАКИН



Поражение британских войск на Европееком континенте и потеря ими почти всех своих танков заставили англичан обратиться за помощью к своему заокеанскому союзнику. В конце июня 1940 года с берегов «туманного Альбиона» в США прибыла специальная Танковая миссия (British Tank Mission). Предложение развернуть на американских заводах производство английских танков по вполне прагматическим соображениям не вызвало у американцев никакого энтузиазма. В условиях готовящегося германского вторжения на Британские острова у США совсем не



## 51 БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

Еще один такой пулемет укладывался снаружи на боковой стенке башни и, будучи установленным на крышке башенного люка, мог использоваться для стрельбы по воздушным целям.

Верхняя часть корпуса представляла собой одну большую отливку. Ме-

изменения. На машинах поздних выпусков был ликвидирован люк в кормовой стенке башни, бортовые двери в корпусе и лючки для стрельбы из личного оружия, применены тележки подвески от танка М4 со смещенным назад поддерживающим роликом, усовершенствованы главный фрикцион и воздушный фильтр. Начиная с 1258-го танка курсовой пулемет устанавливался не в башенке, а в шаровой установке в носовой части корпуса. Последние машины получили двигатель Continental R975 C1 (вместо R975 EC2), который мог работать на 80-октановом бензине.

# ТАНК ПО ИМЕНИ «БАРАН»

было уверенности в развитии событий в пользу Англии, поэтому загружать свои заводы производством боевой техники, не соответствующей американским стандартам, они не хотели. Речь могла идти только о поставках американских боевых машин, в том числе и среднего танка М3.

Однако англичане настояли на внесении изменений в первоначальный проект танка. Машину оснастили литой двухместной башней, спроектированной англичанами, которая была ниже и шире стандартной, но имела тот же диаметр погона. Вместо командирской башенки ограничили круглым вращающимся двустворчатым люком. Переделанный таким образом М3 получил официальное английское название General Grant I. При этом стандартный американский образец не лишённые юмора англичане назвали General Lee I, присвоив, таким образом, вариантам одного и того же танка имена американских генералов, воевавших друг с другом во время гражданской войны в США.

Несмотря на то что «Генерал Грант» появился на свет по британскому заказу, устроить англичан в полной мере он не мог, так как во многом, а главное — в части размещения вооружения, не соответствовал английским требованиям. Поскольку американцы на кардинальную переделку танка не соглашались, англичане занялись ею сами. При этом производство этой боевой машины предполагалось развернуть в Канаде.

В новом крейсерском танке использовались нижняя часть корпуса, ходовая часть, силовая установка и трансмиссия танка М3, верхняя же часть корпуса и башня были разработаны канадскими конструкторами. В соответствии с канадским проектом в низкопрофильной литой башне размещались 6-фунтовая (57 мм) британская пушка Mk V и спаренный с нею 7,62-мм пулемет Browning M1919A4.

ханик-водитель размещался в передней части корпуса справа. Слева от него была смонтирована заимствованная у М3 командирская башенка с пулеметом Browning. Пулемет имел угол обстрела влево 120° и вправо — 50°.

Поскольку англичане задерживали выпуск чертежей 6-фунтовой пушечной установки, на первых 50 машинах пришлось смонтировать 2-фунтовую (40-мм) пушку с маск-установкой от танка «Валентайн». Танки с 2-фунтовой пушкой получили обозначение Tank Cruiser Ram I, а с 6-фунтовой — Ram II.

Что касается названия этого канадского танка, то оно вызывает, мягко говоря, недоумение. Дело в том, что Ram по-английски — «баран». Танков, носящих названия животных, насчитывается в мире довольно много. Но все это в основном или хищники, или просто крупные звери: тигры, пантеры, слоны, носороги и т.д. А тут вдруг баран! Если судить по английским источникам, то свое имя танк получил в честь командующего канадскими бронетанковыми силами генерала Уортингтона, в гербе которого присутствовало это домашнее животное.

Генподрядчиком по выпуску нового танка стала компания Montreal Locomotive Works. Техническую помощь ей оказывала американская фирма American Locomotive Company — один из основных производителей танка М3. Первый Ram I, вооруженный 2-фунтовой пушкой, был изготовлен в июне 1941 года. Месяцем позже его доставили в США на Абердинский полигон (Aberdeen Proving Ground) для испытаний. В американских документах того периода эта машина имела обозначение М3 (Canadian). Позже, в феврале 1942 года уже Ram II получил в США индекс М4А5.

До конца лета 1943 года заводские цехи покинули 1899 танков Ram II. В процессе производства в их конструкцию вносились многочисленные

Звездообразный, 9-цилиндровый, карбюраторный авиамотор мощностью 400 л.с. позволял 29-тонной боевой машине развивать скорость до 40 км/ч. Экипаж танка состоял из пяти человек.

Ram мог оснащаться как гусеницами американского образца с обрезиненными траками, так и 15,5-дюймовой стальной канадской мелкозвенчатой (шаг трака 117 мм вместо 152 мм у американской) гусеницей.

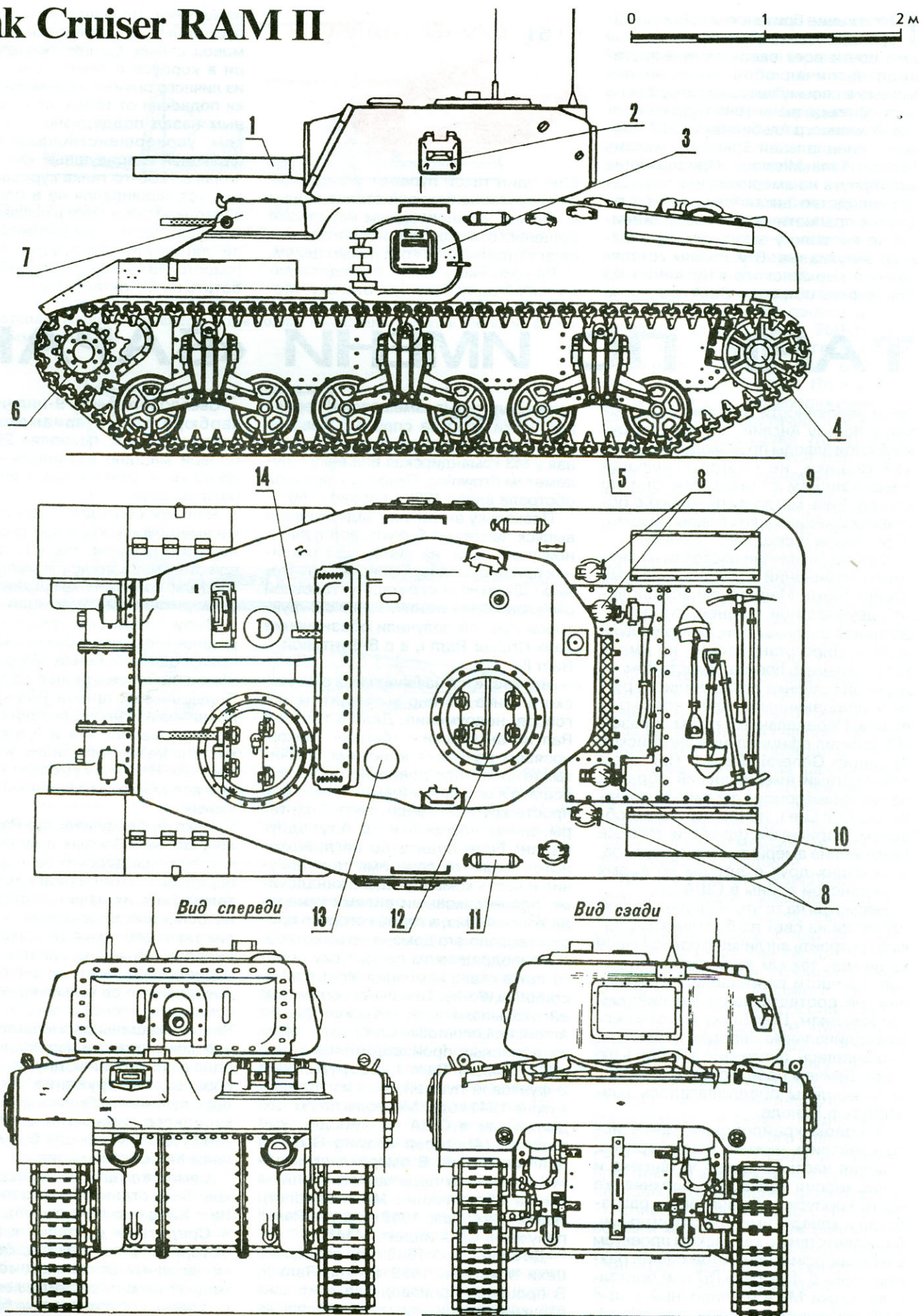
Выпуск Ram был прекращен в середине 1943 года в связи с массовым производством танков М4 «Шерман», имевших более мощное вооружение. Большинство танков Ram было отправлено в Великобританию, где они использовались 4-й и 5-й канадскими танковыми дивизиями в качестве учебных. Накануне высадки в Нормандии все они были заменены на «шерманы».

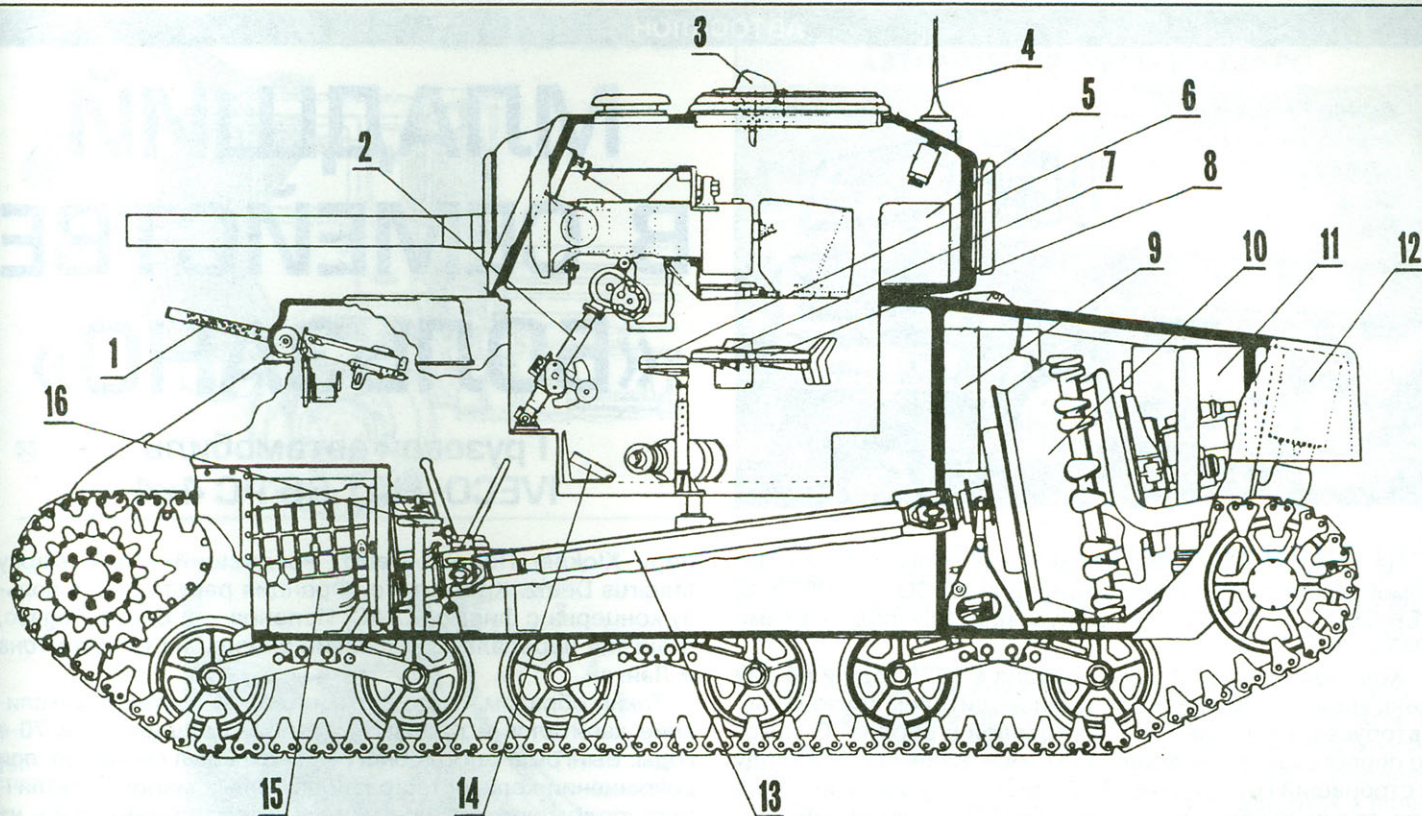
Некоторое количество Ram приняло участие в боевых действиях в качестве командирских танков и машин передовых артиллерийских наблюдателей. На этих машинах отсутствовало основное вооружение — устанавливался деревянный макет пушки. Гидравлический механизм поворота башни был демонтирован. Она могла поворачиваться только вручную, причем угол поворота ограничивался 90°. Внутри машины размещались шесть человек экипажа и две радиостанции: одна в нише башни, другая — в левом спонсоне. Вооружение состояло из двух пулеметов Browning M1919A4 — курсового и зенитного. В течение 1943 года в Монреале были изготовлены 84 боевые машины этого типа.

Самой же удачной переделкой танков Ram стали бронетранспортеры Ram Kangaroo («Кенгуру»).

Средством доставки к полю боя моторизованной пехоты, как в армиях западных союзников, так и в немецкой армии, служили легкобронированные полугусеничные бронетран-

# Tank Cruiser RAM II





**Компоновка танка RAM II:**

1 — пулемет Browning M1919A4; 2 — механизм пушки, подъемный; 3 — прибор наблюдения, перископический; 4 — антенна; 5 — радиостанция; 6 — сиденье наводчика; 7 — сиденье заряжа-

ющего; 8 — сиденье командира; 9 — бак топливный; 10 — двигатель; 11 — фильтр воздушный; 12 — глушитель; 13 — вал карданный; 14 — педаль спуска; 15 — коробка передач; 16 — сиденье пулеметчика.

спортеры, ни броневая защита, ни подвижность которых не позволяли им следовать в боевых порядках танковых частей. Выйти из этого положения можно было, посадив пехотинцев на танковую броню, но столь очевидный способ уничтожения собственных солдат не практиковался ни западными союзниками, ни немцами. Более реальное и перспективное решение предложил командир 2-го канадского корпуса генерал-лейтенант Гай Саймондс. В начале августа 1944 года в ходе наступления на Фалез по его приказу 76 самоходно-артиллерийских установок M7 «Прист» были переоборудованы для транспортировки пехоты. С САУ сняли гаубицы и все внутреннее артиллерийское оборудование, а амбразуры заварили листа-

ми брони. Из вооружения остался только штатный крупнокалиберный зенитный пулемет на турели в правой части открытого сверху корпуса установки. Каждый полученный таким образом бронетранспортер Priest Kangaroo мог перевезти до 15 пехотинцев. Успех был полный, но число самоходок, годных для такой переделки, оказалось ограниченным. Нельзя же было разоружить все САУ! И вот тут-то вспомнили о танках Ram, стоявших в парках на территории Великобритании.

С танков сняли башни, оставив в качестве вооружения курсовой пулемет. Сохранились и места для двух постоянных членов экипажа. Боевые же отделения танков приспособили под размещение 11 пехотинцев. Боевая масса машины сократилась до 27 т, и ее динамические характеристики остались прежними. В сентябре 1944 года были сформированы две части — 1-й канадский и 49-й английский полки бронетранспортеров, вошедшие в состав 79-й английской танковой дивизии. Каждый полк состоял из двух эскадронов по 53 «Кенгуру» в каждом. В таком виде эти части принимали активное участие в боевых действиях вплоть до конца войны в Европе.

Примерно таким же способом, путем демонтажа башни, канадские тан-



Носовая часть корпуса после ликвидации командирской башенки.

ки переоборудовались в артиллерийские тягачи Ram Gun Tower, использовавшиеся для доставки боеприпасов и буксировки 17-фунтовых пушек в противотанковых полках английских и канадских танковых дивизий.

Некоторое количество «Кенгуру» вместо курсового пулемета имели британский огнемет Wasp II. Эти машины, получившие название Ram Badger, впервые использовались в бою в феврале 1945 года танковым полком «Великие озера» (Lake Superior Regiment), воевавшим в составе 4-й канадской танковой бригады.

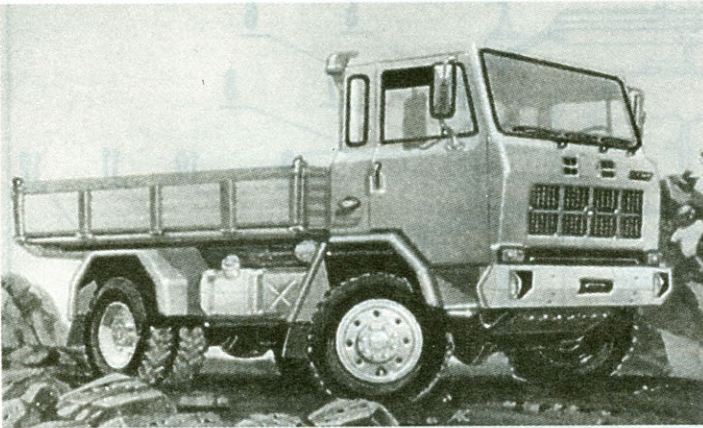
М.ДАРЬИН

**Крейсерский танк RAM II:**

1 — пушка 6-фунтовая; 2 — лючок для стрельбы из личного оружия; 3 — дверь для посадки экипажа; 4 — ленивец; 5 — тележка подвески; 6 — колесо ведущее; 7 — башенка пулеметная; 8 — лючки заливных горловин топливных баков; 9 — место укладки укывочного брезента; 10 — место укладки маскировочной сетки; 11 — огнетушитель; 12 — люк командира; 13 — колпак вентилятора; 14 — пулемет Browning M1919A4, спаренный.

# МЛАДШИЙ В СЕМЕЙСТВЕ «БОЛЬЗАНО»

Грузовой автомобиль  
IVECO-FIAT 65 PC 4x4



На этот раз речь пойдет о многоцелевом грузовом автомобиле международного концерна IVECO (INDUSTRIAL VEHICLE CORPORATION), выпускавшемся под марками FIAT и OM.

Корпорация IVECO была создана в 1975 году и по сей день является крупнейшим производителем грузовиков, автобусов, погрузчиков и двигателей в Европе. С самого первого дня в нее вошли FIAT (основанный в 1899 году и строивший грузовики с 1903 года), «отправивший» туда два своих отделения — LANCIA и OM, и немецкий кон-

церн Klockner-Huboldt-Deutz, «отдавший» свою марку Magirus Deutz. Кроме того, Франция рассталась в пользу концерна с фирмой UNIC, Испания — с Enasa-Pegaso, а Англия передала фордовские заводы из Соутхемтона и Лэнгли.

Таким образом, состоялось, пожалуй, крупнейшее слияние капиталов и производственных мощностей в 70-е годы. Выигрыш от подобного события был очевиден: при сокращении количества разнообразных марок и различного рода проектов все усилия сосредотачивались на

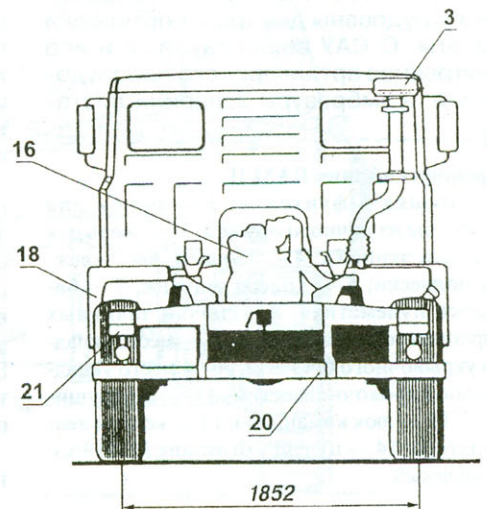
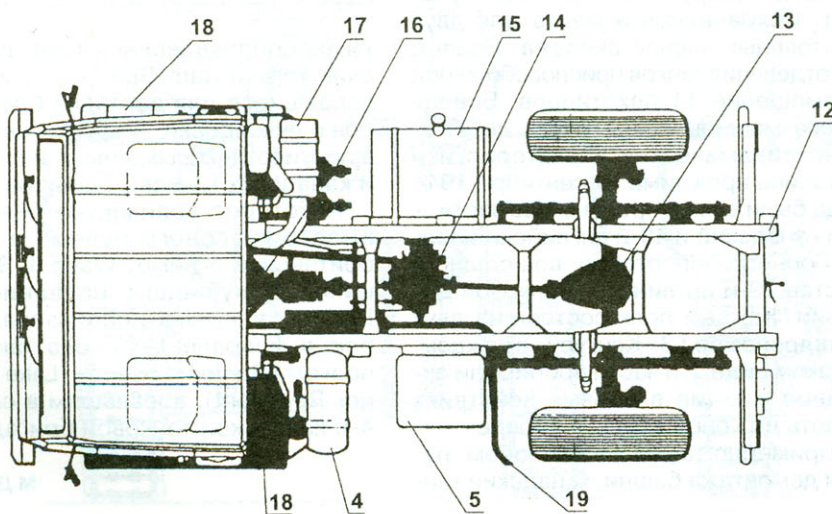
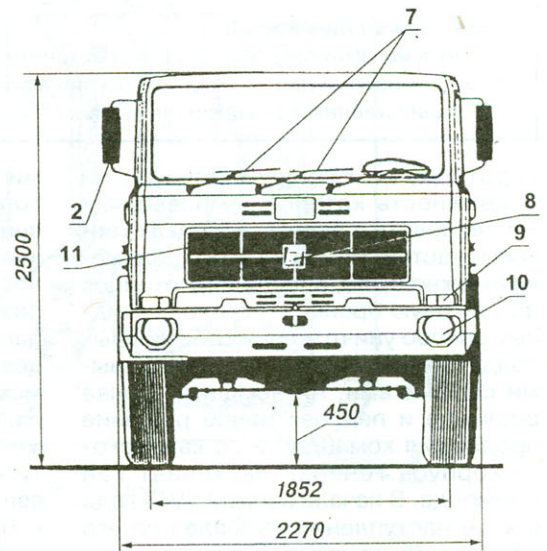
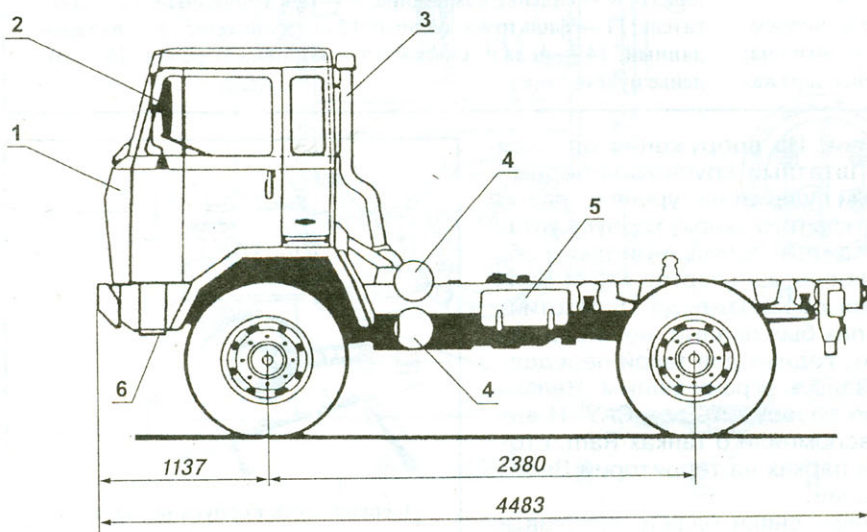
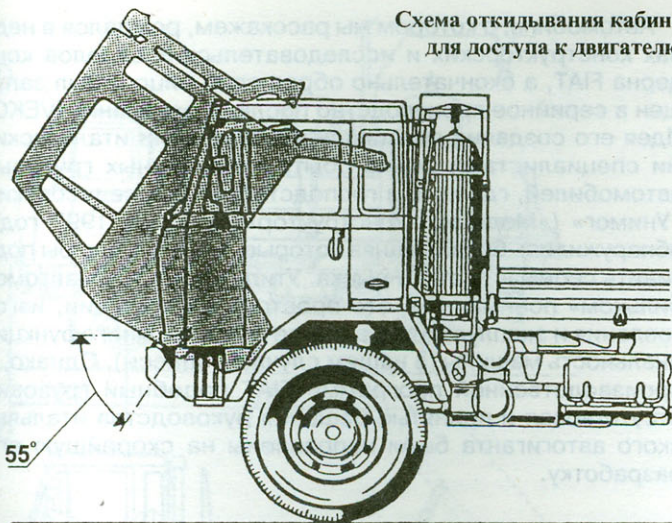


Схема откидывания кабины  
для доступа к двигателю.



### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ IVECO-FIAT 65 РС

Двигатель.....	дизель FIAT 8040.04 водяного охлаждения, рядный
Мощность, кВт (л.с.) .....	62,5 (85)
Крутящий момент при 1400 об/мин., кгм.....	23,5
Объем двигателя, см <sup>3</sup> .....	3666
Количество цилиндров .....	4
Степень сжатия .....	17
Количество передач .....	5+1
Объем топливного бака, л .....	85
Радиус поворота, мм .....	5250
Снаряженная масса, кг .....	3760
Полная масса, кг .....	7000
Максимальная скорость, км/ч .....	65,5

разработке полного ряда коммерческих автомобилей, начиная с развозных фургончиков и заканчивая тяжелыми дорожными и строительными грузовиками. Также был «перекрыт» значительный сектор автобусного рынка и производства погрузчиков.

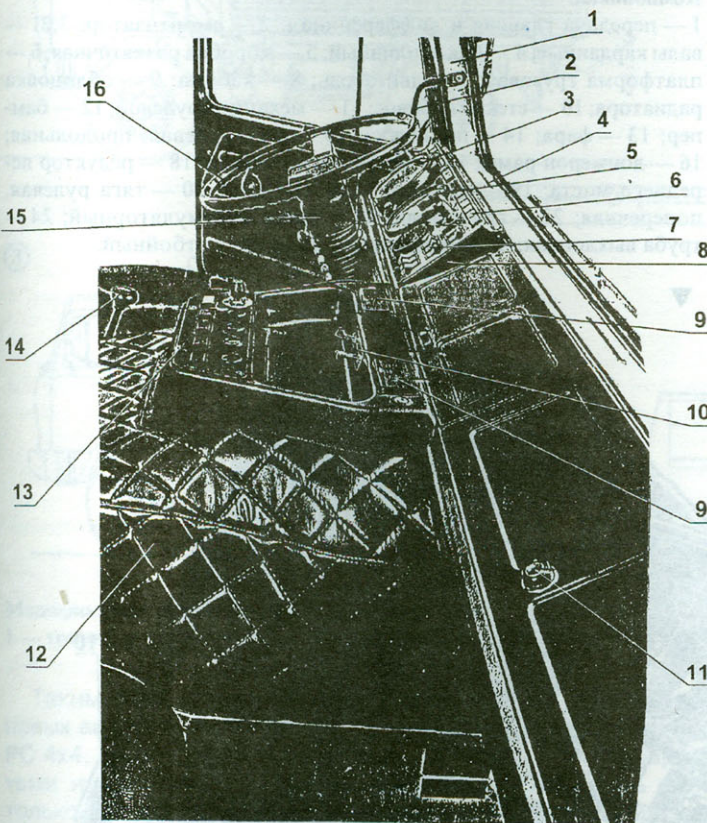
Интересное решение было принято концерном в области унификации производившихся узлов, агрегатов и запасных частей к ним. Понятно, что объединение многих фирм-производителей грузовиков в холдинг позволило отказаться от собственных отдельных разработок в пользу наиболее современных и конкурентоспособных конструкций двигателей, задних мостов и так далее. Например, всем известным многолетним наработкам фирмы Magirus Deutz в области создания дизельных двигателей с воздушным охлаждением, которые прекрасно зарекомендовали себя в сильные морозы на стройках за Полярным кругом и в очень жарком климате в песках Сахары. Так вот, именно эта гамма моторов с незначительными доработками переключалась в IVECO. Но это не означало исчезновения двигателей с жидкостным охлаждением — после небольшой модернизации фиатовские дизели также дополнили семейство IVECO.

Если оценивать деятельность концерна, то необходимо вспомнить, что к концу 70-х годовое производство объединения составило 120 000 грузовиков и автобусов и 250 000 двигателей — показатели достойные.

В географию корпорации вошли почти все страны Европы: 16 заводов расположены в Германии, Франции, Италии и Англии. Исследовательские центры и конструкторские бюро работают в Швейцарии и Испании. Около 20 заводов осуществляют сборку узлов и агрегатов по лицензии. В наличии, кроме исследовательских центров, имеется и богатый полигон с испытательным треком.

Унификация распространилась, к сожалению, и на внешний вид. Почему к сожалению? Потому что «сошли со сцены» такие красивые грузовики, как UNIC и Magirus вагонной компоновки, а их место заняли машины с немного облагороженной фиатовской кабиной, хотя с теми же эмблемами UNIC и Magirus. И уж совсем непривычно выглядят оригинальнейшие капотные кабины «Магируса» с эмблемой FIAT.

Но, как и в любом солидном деле, издержки просто неизбежны. По-видимому, красота, стайлинг и дизайн в этой области отошли на второй план после реальной возможности получения большей прибыли, да и конкурентов, естественно, поубавилось. В общем, можно сказать, что мир автомобильного искусства проиграл, а вот владельцы корпорации выиграли...

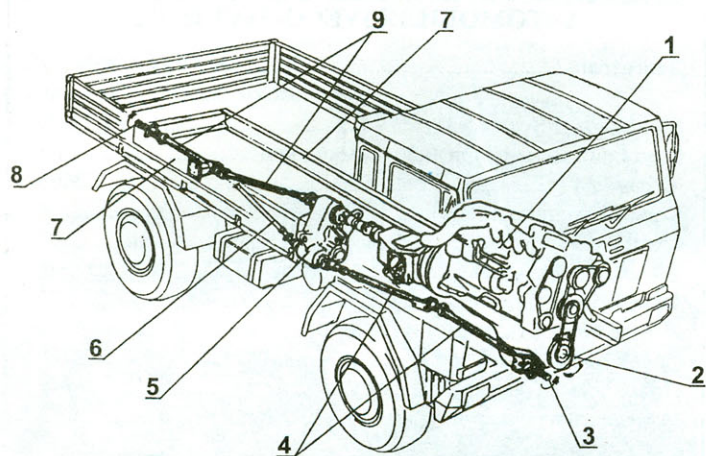


#### Кабина:

1 — стойка кабины; 2 — поручень; 3 — спидометр; 4 — сопло обдува лобового стекла; 5 — тахометр; 6 — блок сигнальных ламп; 7 — клавиши управления оборудованием кабины; 8 — панель приборов; 9 — пепельницы; 10 — панель управления системой вентиляции и отопления; 11 — замок ящика для перчаток; 12 — чехол термо- и звукоизоляции кожуха двигателя; 13 — панель дополнительных приборов; 14 — рычаг переключения передач; 15 — колонка рулевой; 16 — колесо рулевое.

#### Автомобиль FIAT 65 РС:

1 — кабина; 2 — зеркала заднего вида; 3 — воздухозаборник; 4 — ресиверы гидросистемы; 5 — ящик аккумуляторный; 6 — подножка; 7 — стеклоочистители; 8 — эмблема IVECO; 9 — блок передних фонарей; 10 — фара; 11 — облицовка радиатора; 12 — рама; 13 — передача главная и дифференциал; 14 — коробка раздаточная; 15 — бак топливный; 16 — двигатель; 17 — фильтр воздушный; 18 — оперение; 19 — труба выхлопная; 20 — брус отбойный; 21 — блок задних фонарей.



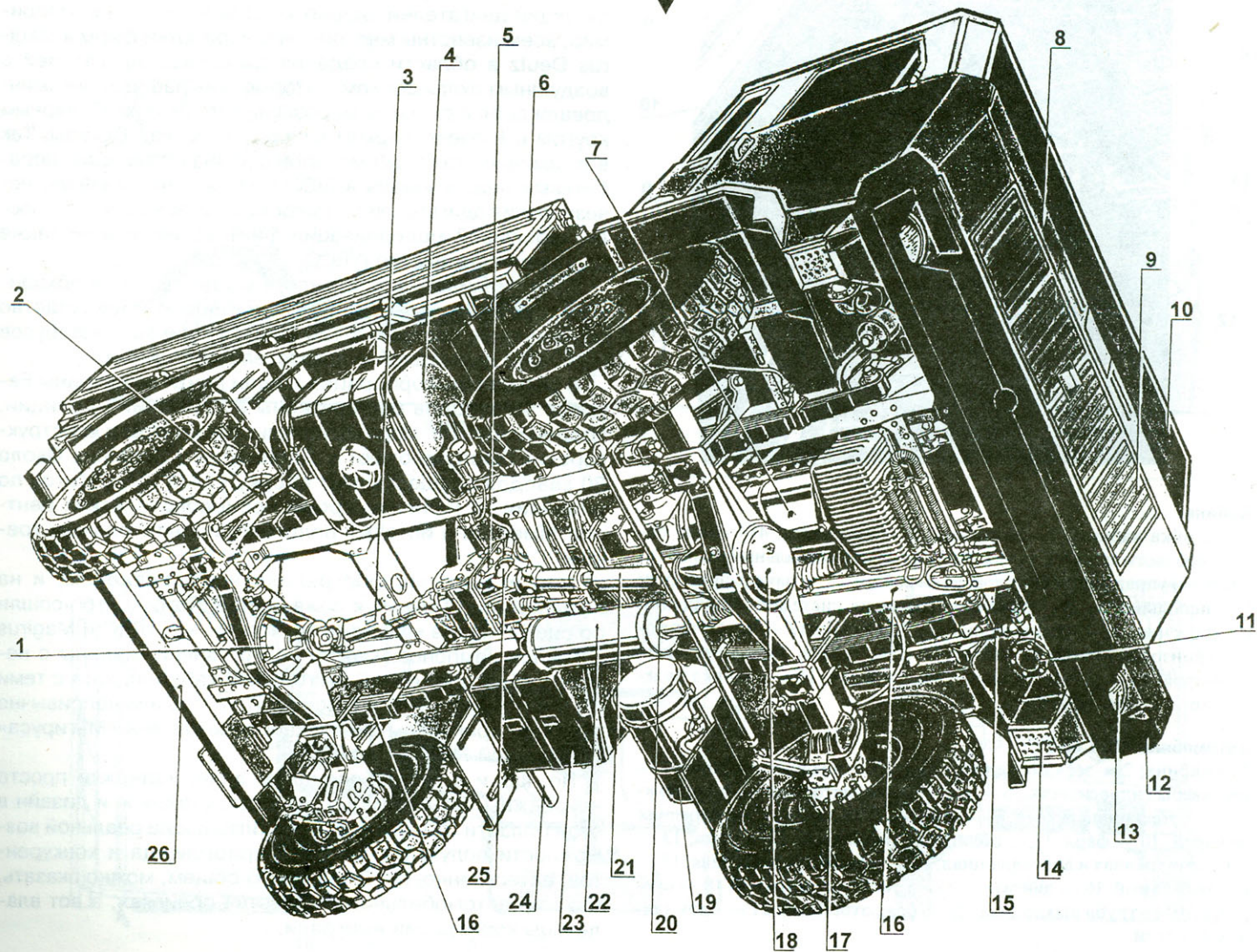
**Схема вариантов отбора мощности от двигателя для привода дополнительного (навесного) оборудования:**

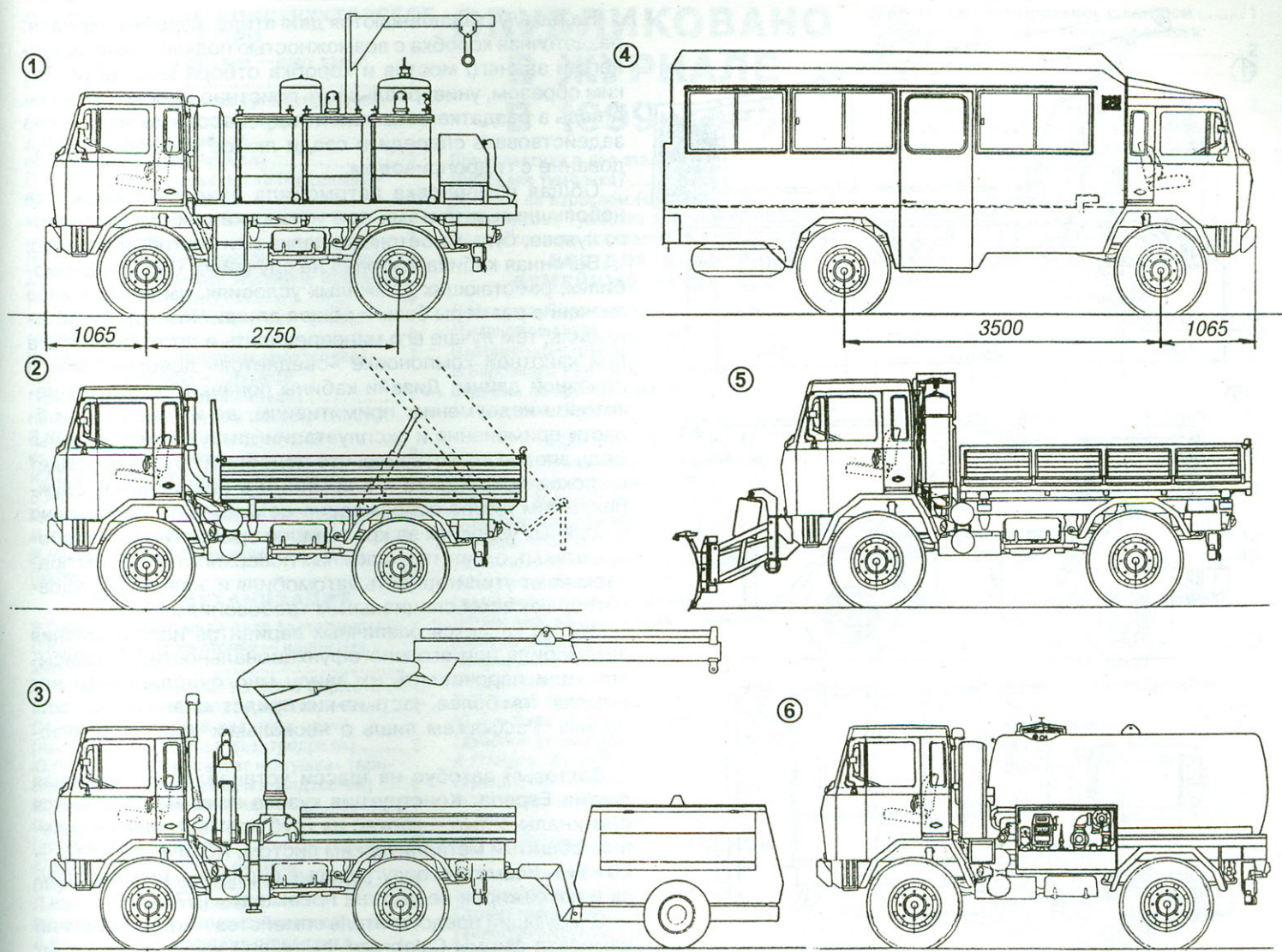
1 — двигатель; 2 — вал выходной непосредственного привода от двигателя; 3 — вал выходной переднего привода; 4 — валы карданные переднего привода; 5 — коробка отбора мощности; 6 — вариант подсоединения карданного вала заднего привода; 7 — лонжероны рамы; 8 — вал выходной заднего привода; 9 — валы карданные заднего привода.

Автомобиль, о котором мы расскажем, родился в недрах конструкторских и исследовательских отделов концерна FIAT, а окончательно обрел свое лицо и был запущен в серийное производство после образования IVEKO. Идея его создания появилась при изучении итальянскими специалистами рынка сбыта утилитарных грузовых автомобилей, где хоть и господствовал мерседесовский «Унимог» («Моделист-конструктор» № 12 за 1997 год), обнаружились бреши, заняв которые, можно было бы подчинить себе часть этого рынка. Утилитарность в «автомобильном» понимании — это простота конструкции, изготовления и эксплуатации, а самое главное, многофункциональность машины (в нашем случае — шасси). Однако, в производственной программе FIAT подобный грузовик отсутствовал и принятые решения руководства итальянского автогиганта были направлены на скорейшую его разработку.

**Компоновка:**

1 — передача главная и дифференциал; 2 — амортизатор; 3,21 — валы карданные; 4 — бак топливный; 5 — коробка раздаточная; 6 — платформа грузовая; 7 — двигатель; 8 — кабина; 9 — облицовка радиатора; 10 — стекло лобовое; 11 — механизм рулевой; 12 — бампер; 13 — фара; 14 — подножка; 15 — тяга рулевая, продольная; 16 — лонжерон рамы; 17 — редуктор колесный; 18 — редуктор переднего моста; 19 — ресивер гидросистемы; 20 — тяга рулевая, поперечная; 22 — глушитель; 23 — ящик аккумуляторный; 24 — труба выхлопная; 25 — гидронасос; 26 — брус отбойный.





Модификации автомобиля на базе шасси IVECO-FIAT 75 PC:  
1 — транспортер баллонов со сжиженным газом; 2 — самосвал трех-

сторонний; 3 — кран подъемный с компрессором на прицепе; 4 — машина вахтовая; 5 — снегоборочная машина; 6 — цистерна.

Таким образом, на свет появилось целое семейство новых автомобилей IVECO-FIAT 65 PC 4x4, 75 PC 4x4 и 90 PC 4x4, отличавшихся друг от друга в основном габаритами и грузоподъемностью. К слову, выпускались они только в Италии и только под марками FIAT и OM. Еще их называли Bolzano — по названию города, расположенного на севере страны.

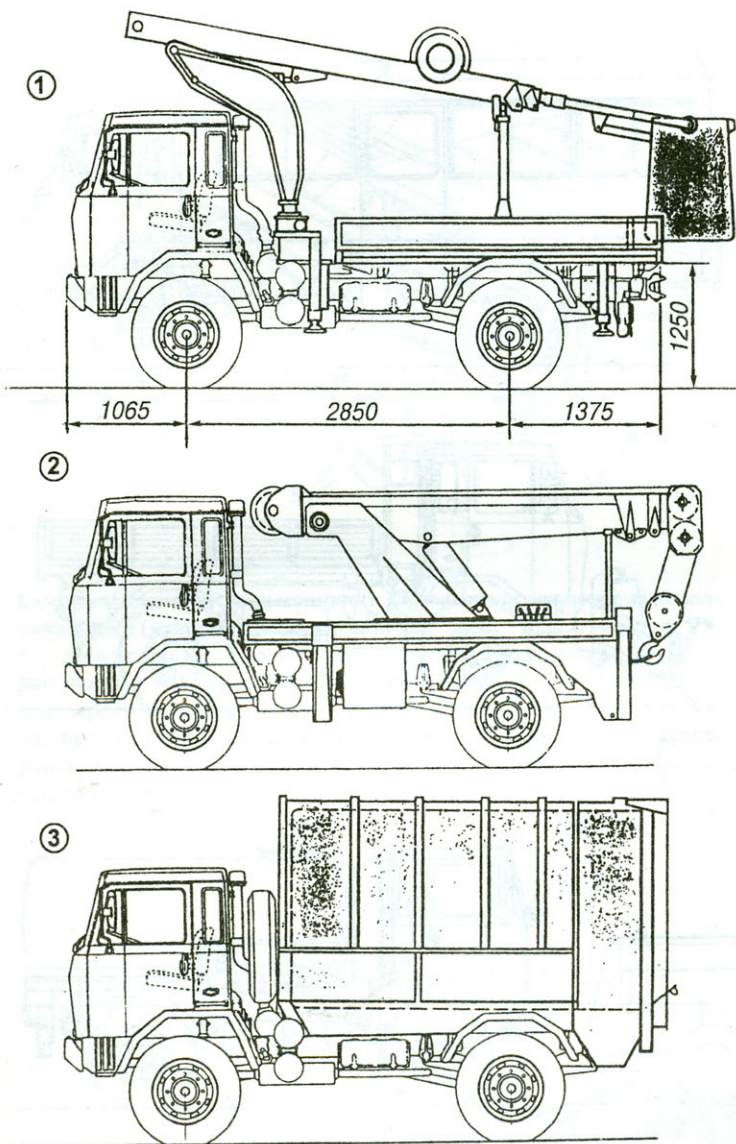
Рассмотрим самый «слабенький» вариант грузовика — модель 65 PC 4x4. Полноприводной автомобиль собран на традиционной раме, очень простой в изготовлении, чему способствуют лонжероны, не имеющие сложных изгибов и одинакового сечения по длине. Мосты максимально унифицированы и подвешены на полуэллиптических рессорах с гидроамортизаторами. Довольно

### ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

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



Модификации автомобиля на базе шасси IVECO-FIAT 90 PC:  
1 — «скай-лифт»; 2 — кран подъемный; 3 — мусоровоз.

редкое решение колесных редукторов позволило увеличить клиренс до 450 мм. Для грузовиков такого класса это очень хорошо. Вообще же, если искать аналоги этому автомобилю, можно провести параллель между UNIMOG и отечественным ГАЗ-66: только самый «маленький» Bolzano везет втрое больше, чем «66-й».

На раму устанавливаются двигатель, коробка передач, раздаточная коробка с возможностью подключения переднего и заднего мостов и коробка отбора мощности. Таким образом, универсальность поистине «унимоговская». А ведь в раздатке есть еще и гидронасос, так что можно задействовать спереди и сзади любое навесное оборудование с гидроприводом.

Общая компоновка автомобиля позволяет обойтись небольшими затратами при установке любого мыслимого кузова, будь то бетономешалка или вахтовый автобус.

Вагонная кабина выбрана не случайно. Ведь в автомобилях, работающих в тяжелых условиях, имеют большое значение размеры базы и общая длина. Чем короче автомобиль, тем лучше его маневренность и проходимость, а при капотной компоновке «съедается» довольно много полезной длины. Дизайн кабины поначалу вызывает некоторое недоумение: примитивизм, да и только! Но области применения и эксплуатации диктуют свои законы. Ведь вполне естественно, что подобный грузовик найдет широкое применение и в армии, и в специальных службах, а там любое повреждение должно быть исправлено в полевых условиях за кратчайшее время. Плоское лобовое стекло, отсутствие сложных поверхностей как бы подчеркивают утилитарность автомобиля и, наверняка, удовлетворяют всем специальным требованиям.

Что же касается различных вариантов использования автомобиля или его многофункциональности, то описывать или перечислять их ввиду многочисленности нет смысла, тем более, часть из них представлена на иллюстрациях. Расскажем лишь о нескольких вариантах кузовов.

Вахтовый автобус на шасси устанавливает кузовная фирма Esperia. Конструкция кузова тоже не отличается оригинальностью — каркас из труб прямоугольного сечения, обшитый металлическим листом. Количество мест — 20+1+1. Возможны полугрузовые варианты, но масса груза и пассажиров не должна превышать 1575 кг.

Следующий представитель семейства — трехсторонний самосвал фирмы Calabreze, имеющей многолетний опыт изготовления самосвальных кузовов с гидроусилителями. Размеры платформы 3000x2160x450 мм, объем — 2,9 м<sup>3</sup>, грузоподъемность — 3040 кг. О достоинствах трехстороннего самосвала говорить уже не приходится — сегодня это уже не новинка.

И еще один кузов той же фирмы, предназначенный для автомобиля-мусоровоза с гидроприводом. Объем бункера составляет 8 м<sup>3</sup>, погрузочная высота — 1355 мм, скорость загрузки составляет 2500 л/мин, грузоподъемность — 3010 кг.

А.КРАСНОВ

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

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



*И.Карамышев.* Что за сани — едут сами! (аэросани) ..... 1  
*И.Мневник.* Гусеница вокруг мотора (гусеничный мотобуксир) ..... 2  
*Д.Пекарев.* Когда трейлер не по карману (автоприцеп) ..... 2  
*О.Стариков.* Его называют «БТР» (автомобиль-вездеход) ..... 3  
*В.Лебедев.* Каютный «Мираж» — семейный катер ..... 4  
*Н.Грудев.* Прицеп-универсал (автоприцеп) .. 4  
*Д.Вахламов.* Катамаран москвича Вахламова (парусный катамаран) ..... 5,6  
*Ю.Холмогоров.* Асимметричный прицеп (автоприцеп) ..... 6  
 На «Ветерке» и с ветерком (мотолодка) ..... 7  
*М.Попов.* Прочность — ступице (усиление ступицы велосипеда) ..... 7  
 На прогулку под парусом (лодка) ..... 8  
*В.Шадинов.* Четверть тонны груза — на «Яве» (мотоприцеп) ..... 8  
*И.Карамышев.* Скутер или сити-байк? ..... 9  
*В.Мултановский, Г.Семеновых.* Амфибия вятских студентов (вездеход) ..... 10  
*И.Карамышев.* Мотосани едут сами! ..... 11  
*И.Настасьинский.* С крылом... на лыжах (парус-крыло) ..... 12

**МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ**

*В.Лебедев.* Бесшумная пила (электропила) 1  
*С.Калашников.* Воскотопке — надежное электропитание ..... 1  
*Ю.Поляков.* Монорельс на мини-ферме ..... 1  
*С.Кисляков.* Мотоблок для любой почвы ..... 2  
*Р.Сингатулин.* Гибкий вал плюс свеча (инструмент-насадка к электродрели) ..... 2  
*Ю.Полянский.* Перекачка «лягушка» (приспособление для перекачки жидкостей) ..... 2  
*Ю.Масяев.* Арочная теплица ..... 3  
*И.Галкин.* Поливает автомат (устройство для полива) ..... 3  
*Ю.Поляков.* «Мини-газ» на даче (переходник для заправки баллонов) ..... 3  
*П.Юрьев.* Поможет дократ (приспособление для шиномонтажа) ..... 3  
*В.Кудрин.* Мотопомощник огородника (мотоблок) ..... 4  
*И.Карамышев.* Теплица-шатер ..... 5  
*В.Жук.* Фабрика удобрений (компостная мини-фабрика) ..... 5  
*Р.Владимиров.* С новой катушкой зажигания (система зажигания мотоблока) ..... 5  
*Б.Духневич.* В хозяйстве сгодится (приспособления и механизмы для подворья) ..... 6  
*В.Рубцов.* Зачем пчелам магнитофон? (устройство для сбора пчелиного яда) ..... 6  
*В.Кудрин.* Мини-геракл из Барнуково (миниатюрный таягач) ..... 7  
*С.Калашников.* Пилорама на дому (компактная разборная пилорама) ..... 8  
*К.Стахов.* Измельчитель кормов (электрическая корморезка) ..... 8  
*В.Петров.* Универсал для фермера (самоходное шасси) ..... 9  
*В.Петров.* Первым делом — мотоблок (мотоблок) ..... 10  
*В.Петров.* Мотоблок-грузовичок (мотоблок с тележкой) ..... 11,12  
*К.Панасюк.* «Пони» пашет и возит (мотоблок) ..... 12

**МЕБЕЛЬ — СВОИМИ РУКАМИ**

Тумбочка: не петли, а шарниры (обувная тумбочка) ..... 1  
*Ю.Каримов.* Прихожая-гарнитур ..... 2  
 Складные, пристенные (деревянные диван и скамейка) ..... 3  
*Б.Потапов.* Дачная, разборная (кровать) .... 4  
 Сервировочный на лужайке (складной стол) ..... 6  
 Под стать стульям (складной стол) ..... 7  
 Тумбочка-полка-табурет (универсальная конструкция) ..... 7

**ОПУБЛИКОВАНО В ЖУРНАЛЕ В 1999 году**

Прикроватная в два этажа (бельевая тумбочка) ..... 8  
 Детский на взрослом (стульчик малыша) .... 9  
*О.Прилуцкий.* Тумбочка для обуви ..... 10  
 Овал в комнате (складной стол) ..... 11

**ВСЕ ДЛЯ ДАЧИ СЕМЕЙНЫЕ ЗАКРОМА**

*В.Назаров.* Бетон из «пьяной» бочки (бетономешалка) ..... 1  
 Цветник-«конструктор» (сборная ваза) ..... 6  
*В.Барбашин.* Ремонтируем теплицу ..... 7  
 Строим... озеро (декоративный бассейн) .... 8  
*Н.Гаврилкин.* Погреб с подогревом ..... 9

**ФИРМА «Я САМ»**

*А.Брыкин.* Вращающийся светильник (рождественский сувенир) ..... 1  
*Г.Карпач.* Рабицу? Без проблем! (навивка сетки-рабицы) ..... 3  
*И.Жуков.* «Книжки»-невидимки на кухне (выкатные стол, сушилка, этажерка) ..... 5  
*А.Курочкин.* Прялка «Орбита» (настольная электропрялка) ..... 7  
 Осторожно: во дворе злая... бочка! (конура для собаки) ..... 7  
 Потолок... на проволоке (подвесные потолки) ..... 9  
*В.Радьков.* Печь-кроватка ..... 11  
*Ю.Дьяконов.* Надежный замок (дверное устройство) ..... 11  
*А.Егишянц.* Клапан от потолка (предохранительный водопроводный клапан) ..... 12

**ИГРОТЕКА ДОМАШНИЙ СТАДИОН**

Зоопарк из-под лобзика (плоскообъемные фигурки животных) ..... 6  
 Стремительно, но на месте (велотренажерный станок) ..... 8  
 Теннисный стол на колесах ..... 10

**АВТОМОТОСЕРВИС НАША МАСТЕРСКАЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОМОЩНИКИ**

Лобзик, но большой (столярный, электрический) ..... 2  
*В.Кузьмин.* Настройка токарного станка ..... 3  
*М.Вечеровский.* Герметик? Готовим сами .. 4  
*М.Верткин.* Угол — штангенциркулем (модернизация штангенциркуля) ..... 5  
*Ю.Шорец.* Газовый паяльник ..... 9  
*Б.Потапов.* Многоярусный инструментальный ящик ..... 10  
*А.Шмик.* Качает диафрагма (домашний компрессор) ..... 12

**ВОКРУГ ВАШЕГО ОБЪЕКТИВА**

*В.Гаврилов.* Фотомонтаж на одном негативе .1  
*Н.Ганшин.* Переснимаем слайды ..... 4

**ЧИТАТЕЛЬ — ЧИТАТЕЛЮ**

*Р.Сергеевко.* «Иллюминация» в джойстике .. 1  
*О.Сидорович.* И плата, и корпус (применение фольгированных материалов) ..... 2  
*Ю.Прокопцев.* Отключайтесь: звонят! (устройство автоматического отключения) .. 5  
*А.Порошенко.* Адаптер для спаренного кнопочного (телефонный адаптер) ..... 5  
*С.Сыч.* На страже импортного (телефонный адаптер) ..... 10  
*В.Уткин.* «Денди» без помех (модернизация игровой приставки) ..... 10

**САМ СЕБЕ ЭЛЕКТРИК**

*В.Уткин.* Пожарная сигнализация с проверкой ..... 1

*И.Евстратов.* Электрозамок с шифром ..... 1  
*Г.Гаврилов.* В режиме точечной сварки (сварочный аппарат) ..... 2  
*В.Харьков.* Электричная «спичка» ..... 3  
*А.Сигало.* Светильник... с елки (светильники из елочных игрушек) ..... 4  
*А.Пахомов.* С герконом по волнам (датчик положения с герконовой коммутацией) ..... 5  
*В.Сычев.* Есть высокочастотный! (индикатор высокочастотных сигналов) ..... 6  
*А.Зеленин.* Держатель прост, но... (самодельный держатель электродов для сварки) ..... 6  
*В.Коновалов.* Электронный сторож автомобиля ..... 7  
*А.Череватенко.* Камин для пчел (система обогрева и вентиляции улья) ..... 8  
*В.Зеленов.* Миньон-переходник (переходник из электропатрона Е14) ..... 9  
*Р.Денисов.* Плейер с питанием от генератора ..... 10  
*В.Жук.* И вновь о держателе электродов .... 11  
*А.Трифонов.* Выпрямитель с закавыкой (сварочный аппарат постоянного тока) ..... 11  
*Г.Погудин.* По тараканам — током (устройство для уничтожения тараканов) ..... 12

**ФОТОПАНОРАМА.....3,11,12 СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА.....1—12**

**ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ**

*В.Бондаренко, Н.Кочетов.* Выпрямляет и регулирует тиристор ..... 1,3  
*И.Каскин.* Защита «по Гальвани» (электроразрядник для индивидуальной защиты) ..... 5  
*А.Гриднев.* Управляет звук (акустическое реле) ..... 7  
*И.Юсупов.* Простые громкоговорящие (приемники) ..... 9  
*С.Сыч.* Термометр — мотоциклу ..... 11  
*С.Рюмик.* Что мигает на елке? (светодиодные гирлянды) ..... 12

**ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕТУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ**

*А.Кургузов.* Радиомикрофон на 98 МГц ..... 1  
*А.Руденко.* Симисторный регулятор ..... 2  
*В.Рубцов.* Малогабаритная, с модуляцией СLC (радиостанция) ..... 3,4  
*П.Юрьев.* Подтвердите, что не спите (автомат отключения бытовой техники) ..... 6  
*А.Браницкий.* Зазвучит как у «Битлз» (приспособление для незатухающего колебания струн электрогитары) ..... 7  
*А.Симутин.* Аккомпанемент одной кнопкой (кибернетический электромузыкальный инструмент) ..... 8,9  
*А.Партин.* «Бегущая строка» на празднике . 10  
*В.Денисов.* Домашняя служба времени («говорящие» часы) ..... 12

**КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ВАС**

*Ю.Сбоев.* Расчет антенны — на «Бейсике» ... 1  
*В.Уткин.* Запустить игру? Пожалуйста! (методы запуска игровых программ на домашнем компьютере) ..... 2  
*А.Глушаченков.* Выручит ФОРТ (программа оценки емкости конденсаторов) ..... 4  
*В.Солонин.* Миниатюрная клавиатура (самодельные кнопки для кейборда) ..... 5  
*А.Шабронов.* Опрос проведет ЭВМ (устройство и программа компьютерного контроля различных объектов) ..... 6  
*А.Филиотич.* Карточка еще сгодится (дальнейшее использование телефонной карточки) ..... 8  
*А.Ломов.* Стоп: утечка информации (программа хранителя экрана с паролем) ..... 11,12

## В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

В.Лясников. «Стерегущий» — речной пожарный катер .....	1
В.Завитаев. Резиномоторная «Формула» (автомодель) .....	2
Ю.Моисеев. Шаг в новый класс (комнатная авиамодель) .....	2
Кордовая полукопия-электролет (авиамодель) .....	3
В.Рожков. Старты ракетомоделистов-школьников .....	3
В.Рожков. Строительный материал — бумага (модель ракеты) .....	3
В.Рожков. Ротошют (модель класса S9A) .....	4
В.Рожков. Ракетоплан «летающее крыло» .....	5
Семья чемпионов (три чемпиона мира в одной семье!) .....	6
В.Рожков. Ракетоплан-победитель (модель класса S4B) .....	6
В.Эйсымонт. Свободнолетающая из углепластика (модель планера А-1) .....	7
С.Миронов. Скоростная асимметричная (авиамодель класса F2A) .....	8
И.Галкин. «Арго» в зачет кордовику (авиамодель) .....	9
И.Галкин. Летаем на биплане (радиоуправляемая модель) .....	11
В.Рожков. Три лопасти надежнее (модель ротошюта) .....	12
Н.Богомья. Планер, доступный начинающим .....	12

## СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

С.Мельниченко. Разборный бассейн для тренировок .....	5
А.Коровяковский. Универсальный способ изготовления корпусов судомodelей .....	6
И.Малинин. Светофор — как настоящий (действующая модель ж/д светофора) .....	8
Ю.Масяев. Станция малой авиации (сборка крыла модели) .....	11
А.Шматова, И.Шматов. Маленькие секреты большого мастера (изготовление моделей ракет класса S3A, S6A) .....	12

## СПОРТ

В.Жорник. Чемпионат за... свой счет (соревнования судомodelистов) .....	1
В.Рожков. Старты на Орловском космодроме (соревнования ракетомodelистов) .....	5
В.Рожков. На кубок С.П.Королева (соревнования ракетомodelистов) .....	11

## АВТОСАЛОН

А.Краснов. «Даблдеккер» — обычный двухэтажный (автобус) .....	2
А.Краснов. Народный автомобиль от Renault (Renault 4) .....	4
А.Краснов. «Суперкар» от Бертоне (FIAT X1/9) .....	6
А.Краснов. Citroen DS — автомобиль века? ..	8
А.Краснов. Бессмертный «Жук» (Volkswagen Sedan) .....	10
А.Краснов. Младший в семействе «Большано» (грузовик IVEKO-FIAT 65 PC 4x4) .....	12

<b>АВТОКАТАЛОГ</b> .....	1,6,8,11
<b>АЭРОКАТАЛОГ</b> .....	2,3,7,10,12

## НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ В ДОСЬЕ КОПИИСТА

Е.Прочко. Легко в артиллерии не бывает (средний артиллерийский тягач АТ-С) .....	1
Е.Прочко. Тяжелый артиллерийский тягач АТ-Т .....	3
А.Ширококорд. «Куб» выходит в квадрат (зенитный ракетный комплекс) .....	4
С.Солодов. Последний из племени «малых» (противолодочный катер) .....	4
А.Ширококорд. ЗРК «Круг» — оружие сухопутных войск .....	5

Е.Прочко. Легкий артиллерийский тягач АТ-Л .....	6
Я.Дорошенко. Вагоны канадского типа .....	6
А.Ширококорд. Пушка большого триплекса (180-мм пушка С-23) .....	7
А.Ширококорд. Линкоры на рельсах (железнодорожная артустановка ТМ-1-180) ..	8
А.Ширококорд. «Стрела» свою цель не упустит (ЗРК «Стрела-10») .....	9
А.Чечин. Ударные авианосцы США .....	9
А.Ширококорд. Колесные танки .....	10
И.Бедретдинов. Атакуют «грачи» (штурмовик Су-25) .....	11

## МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

С.Балакин. В поисках оптимального типа (последние русские миноносцы) .....	1
С.Балакин. Миноносцы: вариации на тему (миноносцы начала века) .....	2
С.Балакин. Самые малые из «москитов» (последние миноноски) .....	3
В.Кофман. Истребители миноносцев (первые английские эсминцы) .....	4
В.Кофман. Первые эскадренные миноносцы Франции .....	5
В.Кофман. Корабли «дивизионной» линии (первые немецкие эсминцы) .....	6
С.Балакин. Наследники «Сокола» (первые русские эсминцы) .....	7
С.Балакин. Роковая торпеда с «Белого облака» (эскадренные миноносцы Швеции и Японии) .....	8
С.Балакин. Несостоявшийся фурор «Фурора» (итальянские и испанские эскадренные миноносцы) .....	9
В.Кофман. Заокеанские «мореходы» (первые эсминцы США) .....	10
В.Кофман. «Люкс» или «экономный класс»? (английские эсминцы начала XX века) .....	11
С.Балакин. Эсминцы на экспорт (корабли для флота второстепенных держав) .....	12

## БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

М.Барятинский. Средний танк «Туран» (Венгрия) .....	1
И.Моцанский. Амфибии Второй мировой (японский бронетранспортер «Ка-тсу» и немецкий тягач LWS) .....	3
М.Барятинский. Спутник пехоты (легкий танк Т-26) .....	5
С.Федосеев. Возвращение танкетки (боевая десантная машина Wiesel, ФРГ) .....	7
М.Барятинский. Бронетранспортер «Ганомат» (Sd.Kfz.251, Германия) .....	9
М.Барятинский. «Крестоносец» в танковом строю (Crusader, Англия) .....	11
М.Барятинский. Танк по имени «Баран» (канадский танк Ram II) .....	12

## АВИАЛЕТОПИСЬ

Н.Фарина. Летающая лодка «Кит» (амфибия Dornie DoJ) .....	2
А.Чечин. «Противник обнаружен!..» (гидросамолет OS2U «Кингфишер», США) ..	4
А.Чечин. «Зерокап» — гидросамолет японских ВМС .....	6
А.Чечин. «Глаза» кригсмарине (корабельный разведчик Ar-196) .....	8
А.Чечин. Летающая лодка нового поколения (самолет-амфибия Walrus, Англия) .....	10

## ПАЛУБНАЯ АВИАЦИЯ США

А.Чечин. Первый палубный с носовым колесом (истребитель-бомбардировщик F7F Tigercat) .....	1
А.Чечин. Штурмовик A2D «Скайшарк» .....	3
А.Чечин. Последний из палубных поршневым (истребитель F8F «Биркэт») .....	5
А.Чечин. С крылом изменяемой стреловидности (опытный F10F «Ягуар») .....	7

## К 4-й странице обложки:

**154. Эскадренный миноносец «Хуссар», Австро-Венгрия, 1905 г.**

Строился в Англии фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 390 т, полное 420 т. Длина по ватерлинии 68,4 м, ширина 6,25 м, осадка 1,9 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6000 л.с., скорость 28 узлов. Вооружение: одно 66-мм и семь 47-мм орудий, два торпедных аппарата. Всего построено 13 единиц (одна в 1904—1905 гг. в Англии и 12 в 1905—1911 гг. в Австро-Венгрии): «Хуссар», «Улан», «Штрейтер», «Вильдфанг», «Шарфшютце», «Ускоке», «Пандур», «Туррул», «Чикош», «Река», «Динара», «Велебит» и «Хуссар-II». Кроме того, в 1912—1914 гг. в Австро-Венгрии построен очень близкий по типу эсминец «Варасдинер». Головной «Хуссар» погиб в результате аварии в 1908 г., «Вильдфанг» подорвался на mine в 1917 г., «Штрейтер» затонул в результате столкновения в 1918-м. «Улан» в 1920—1927 гг. входил в состав ВМС Греции под названием «Смирни». Остальные в 1920 г. переданы Италии и Франции, но сразу же сданы на слом.

**155. Эскадренный миноносец «Корриентес», Аргентина, 1897 г.**

Строился в Англии фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 240 т, полное 280 т. Длина наибольшая 59,5 м, ширина 5,95 м, осадка 2,25 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 4200 л.с., скорость 26,5 узла. Вооружение: одно 76-мм и три 57-мм орудий, три торпедных аппарата. Всего построено четыре единицы: «Корриентес», «Энтре-Риос», «Мисионес» и «Санта-Фе». Последний погиб в результате аварии в 1897 г., остальные списаны в 1925-м.

**156. Эскадренный миноносец «Тьелла», Греция, 1906 г.**

Строился в Англии фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 352 т, полное 380 т. Длина наибольшая 67,1 м, ширина 6,2 м, осадка 1,8 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6000 л.с., скорость 30 узлов. Вооружение: два 76-мм и два 57-мм орудия, два торпедных аппарата. Всего в 1906—1907 гг. построено четыре единицы: «Тьелла», «Нафкратуса», «Сфендони» и «Лонхи». «Нафкратуса» погиб в результате аварии в 1921 г., «Лонхи» списан в 1926-м. «Тьелла» потоплен германской авиацией в 1941 г. «Сфендони» пережил Вторую мировую войну и был сдан на слом в 1945 г.

**157. Эскадренный миноносец «Ники», Греция, 1906 г.**

Строился в Германии фирмой «Вулкан». Водоизмещение нормальное 350 т. Длина наибольшая 67 м, ширина 6,6 м, осадка 1,85 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6700 л.с., скорость 30 узлов. Вооружение: два 76-мм и четыре 57-мм орудия, два торпедных аппарата. Всего в 1906—1907 гг. построено четыре единицы: «Ники», «Докса», «Аспис» и «Велос». «Докса» потоплен в 1917 г. немецкой подводной лодкой UB-47, «Велос» списан в 1926 г. «Ники» и «Аспис» пережили Вторую мировую войну и сданы на слом в 1945 г.

# IVECO-FIAT 65 PC



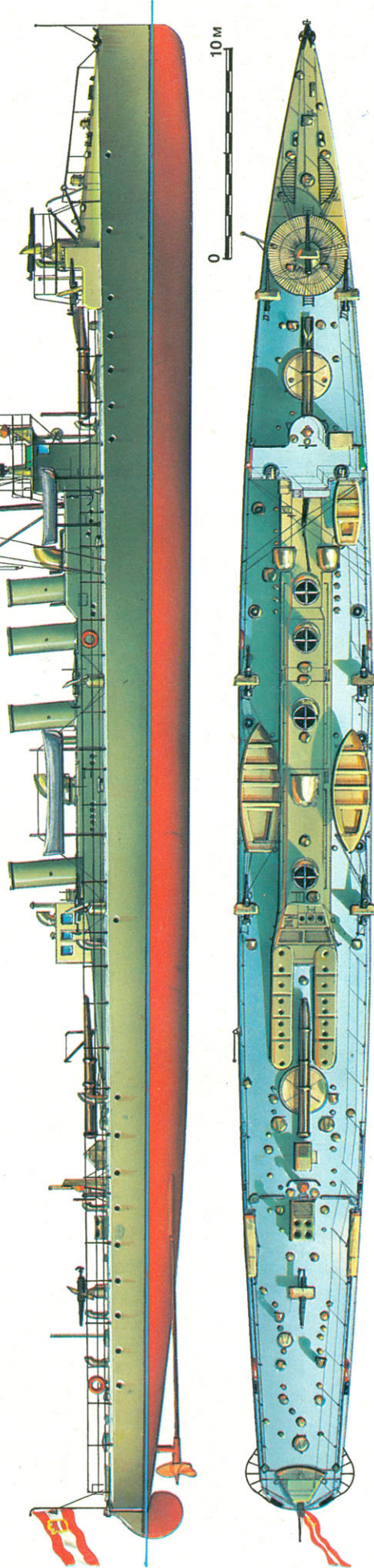
# МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

Выпуск 23

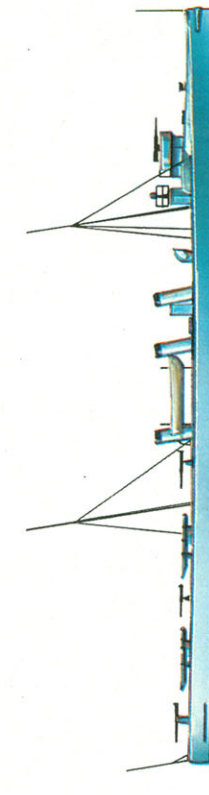


*Роскину В.Н.*

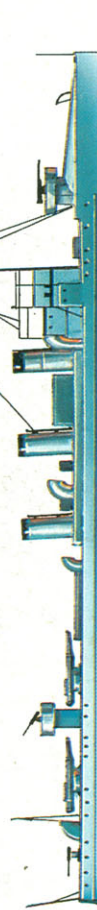
154. Эскадренный миноносец «Хуссар»,  
Австро-Венгрия, 1905 г.



155. Эскадренный миноносец «Корриентес»,  
Аргентина, 1897 г.



157. Эскадренный миноносец «Ники»,  
Греция, 1906 г.



156. Эскадренный миноносец «Тьелла», Греция, 1906 г.

