

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 989

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

1:18 MERCEDES BENZ 280SE (1966)



1:18 CHEVROLET CORVETTE ZR-1



1:18 PORSCHE BOXSTER



В НОМЕРЕ:

- «ТРИАДА-350» — ТРЕХКОЛЕСНЫЙ АВТОМОБИЛЬ
- МИНИ-ТРАКТОР С КОМФОРТОМ
- МИННЫЕ КРЕЙСЕРА
- ИСТРЕБИТЕЛЬ FH-1 «ФАНТОМ»
- СУПЕРТАНК НА РЕЛЬСАХ

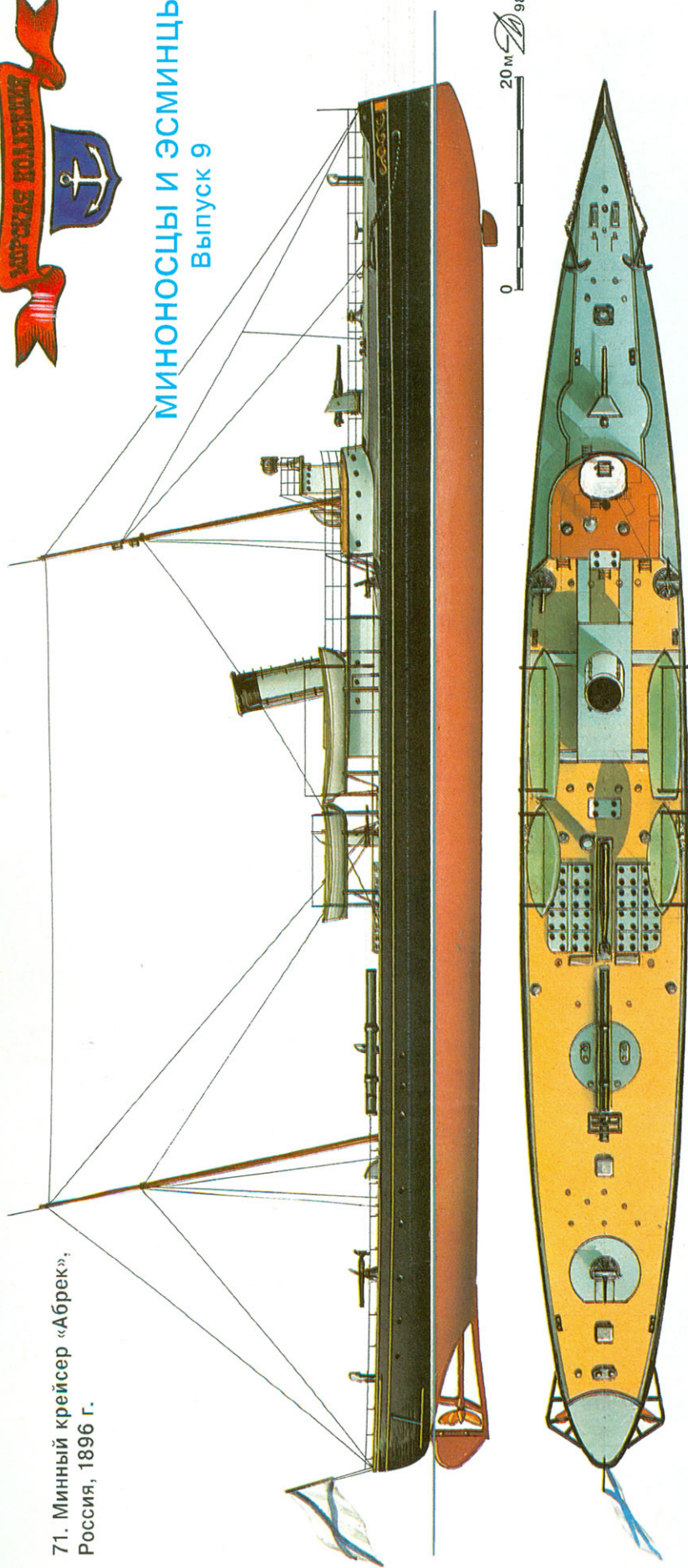
Авто  
Коллектор



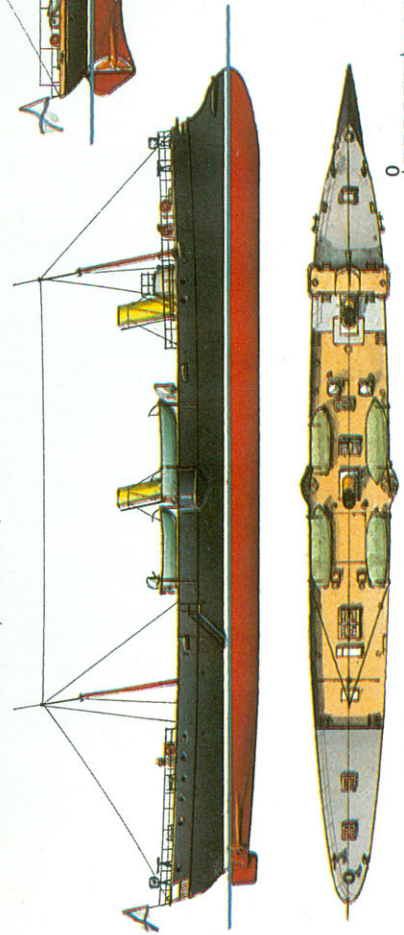


71. Минный крейсер «Абрек»,  
Россия, 1896 г.

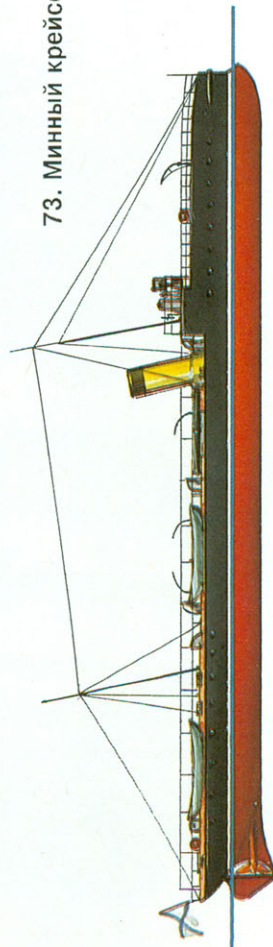
## МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ Выпуск 9



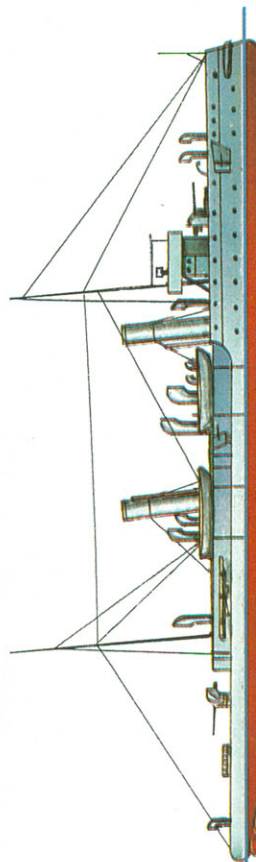
72. Минный крейсер  
«Лейтенант Ильин», Россия, 1887 г.



73. Минный крейсер «Казарский»,  
Россия, 1890 г.



74. Торпедная канонерская лодка «Шарпшутер», Англия, 1889 г.





# МОДЕЛИСТ-989 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
<b>И. Жуков. КОГДА ЧЕТВЕРТОЕ — ЛИШНЕЕ.....</b>	<b>2</b>
Малая механизация	
<b>М. Антонов. МЛАДШИЙ БРАТ «ВЛАДИМИРЦА».....</b>	<b>6</b>
Фирма «Я сам»	
<b>А. Попов. ДРЕВЕСНО... ВОЗДУШНАЯ ПЛИТА.....</b>	<b>12</b>
<b>И. Сорокин. ПОД ГНЕТОМ АМОРТИЗАТОРА.....</b>	<b>13</b>
<b>П. Серебряков. ГОВОРЯЩИЙ БУДИЛЬНИК.....</b>	<b>13</b>
Мебель — своими руками	
<b>НЕБОСКРЕБ ДЛЯ КАСТРЮЛЬ.....</b>	<b>14</b>
<b>В. Гребнев. ПОЛОЧКА ПОД СПЕЦИИ.....</b>	<b>14</b>
Наша мастерская	
<b>Н. Наговицын. «ТАКТИЧНЫЙ» РЕЗАК.....</b>	<b>15</b>
Сам себе электрик	
<b>О. Лавров. ЭЛЕКТРОПЛИТКИ ИЗ ПОДРУЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>16</b>
Советы со всего света.....	<b>18</b>
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
<b>А. Лисов. УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО.....</b>	<b>19</b>
Компьютер для вас	
<b>А. Шаблонов. ЕМКОСТЬ — ЧЕРЕЗ ПОРТ СОМ-2.....</b>	<b>20</b>
Приборы-помощники	
<b>Н. Кочетов. ОММЕТР С ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛОЙ.....</b>	<b>22</b>
Читатель — читателю	
<b>В. Цыганков. МИНИ-АТС СВОИМИ РУКАМИ.....</b>	<b>22</b>
В мире моделей	
<b>И. Карамышев. ВЗЛЕТ С КАТАПУЛЬТЫ.....</b>	<b>23</b>
<b>Д. Поспелов. КАНАДСКОЕ ПАТРУЛЬНОЕ СУДНО.....</b>	<b>25</b>
Автокаталог.....	<b>29</b>
Морская коллекция	
<b>В. Кофман. МИННЫЕ КРЕЙСЕРА.....</b>	<b>30</b>
Палубная авиация США	
<b>А. Чечин. РЕАКТИВНЫЙ «ПРИЗРАК».....</b>	<b>34</b>
Бронекolleкция	
<b>М. Барятинский. СУПЕРТАНК НА РЕЛЬСАХ.....</b>	<b>37</b>

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

### 71. Минный крейсер «Абрек», Россия, 1896 г.

Строился фирмой «Крейтон». Водоизмещение полное 650 т. Длина максимальная 65,7 м, ширина 7,8 м, осадка 3,2 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 4500 л.с., скорость на испытаниях 21,2 узла. Вооружение: два торпедных аппарата, две 75-мм и четыре 47-мм пушки. В 1908 г. передан в пограничную стражу. В Первой мировой войне служил в качестве посыльного судна. После Гражданской войны прошёл капитальный ремонт и использовался в качестве портового судна до 1948 г.

### 72. Минный крейсер «Лейтенант Ильин», Россия, 1887 г.

Строился на Балтийском заводе. Водоизмещение полное 715 т. Длина максимальная 71,4 м, ширина 7,4 м, осадка 2,9 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 3500 л.с., скорость на испытаниях 19,1 узла.

Вооружение: семь 380-мм торпедных аппаратов, пять 47-мм и десять 37-мм пушек.

### 73. Минный крейсер «Казарский», Россия, 1890 г.

Строился в Германии фирмой «Шихау». Водоизмещение полное 430 т. Длина максимальная 60,4 м, ширина 7,4 м, осадка 2,3 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 3500 л.с., скорость на испытаниях 21,1 узла. Вооружение: два 380-мм торпедных аппарата, шесть 47-мм и три 37-мм пушки. Всего построено шесть единиц, близких по характеристикам: три в Германии («Казарский», «Воевода» и «Посадник») и три в России («Всадник», «Гайдамак» и «Гридень»). «Всадник» и «Гайдамак» были переведены на Дальний Восток, затоплены командами перед сдачей Порт-Артура в декабре 1904 г., затем подняты японцами, переименованы в «Макигумо» и «Сикинами» и позже сданы на слом в 1914 г. «Воевода» и «Посадник» участвовали в Пер-

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

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

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

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

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

### Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**  
Оформление **В.П.ЛОБАЧЕВА** и **Т.В.ЦЫКУНОВОЙ**  
Компьютерная верстка **В.К.БАДАЛОВА**

В иллюстрировании номера принимали участие: **В.К.Бадалов**, **В.П.Гасилин**, **С.Ф.Завалов**, **Г.Л.Заславская**, **Н.А.Кирсанов**, **Г.Б.Линде**, **В.Д.Родина**, **Г.А. Чуриков**.

### НАШ АДРЕС:

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

### ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Подп. к печ. 25.08.98. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 3930.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1998, № 9, 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.

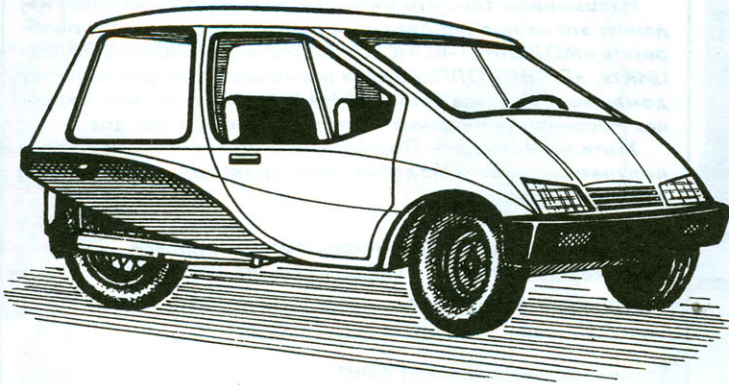
Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».

вой мировой войне на Балтике и в 1918 г. захвачены Финляндией, переименованы в «Клас Хорн» и «Матти Курки». Они были сданы на слом в 1938 г. «Гридень» исключен из списков в 1911 г., а «Казарский» разобран на металл в 1927 г.

### 74. Торпедная канонерская лодка «Шарпшутер», Англия, 1889 г.

Строился на госверфи в Девонпорте. Водоизмещение полное 735 т. Длина по ватерлинии 70,1 м, ширина 8,2 м, осадка 3,2 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 3500 л.с., скорость на испытаниях 18,3 узла. Вооружение: пять 356-мм торпедных аппаратов, два 120-мм и четыре 47-мм орудия. Всего построено 13 единиц, из них две для индийского флота и две — для австралийского. Восемь исключены из списков в 1904—1906 гг., одна погибла в Первую мировую войну в результате столкновения, а остальные сданы на слом по завершении войны.





# КОГДА ЧЕТВЕРТОЕ — ЛИШНЕЕ

Обычно в поговорке упоминают пятое колесо. Однако некоторые автостроители пользуются формулой, нашедшей свое отражение в названии нашего материала. Они действительно считают четвертое колесо в автомобиле лишним. Судите сами: в отличие от четырехног табуретки трехногая даже на неровном основании не качается (вспомните школьное: через три точки можно провести плоскость, и притом только одну). Следовательно, рама трехколески будет более жесткой, а сама машина получится более легкой и прочной (а значит, и более дешевой).

Конечно, трехколески имеют меньшую устойчивость на поворотах по сравнению с традиционными четырехколесными автомобилями, одна-

ко это вряд ли может служить причиной отказа от такой компоновки. Тогда, следуя этому принципу, нужно было бы давно отказаться от трехколесного мотоцикла с коляской. Однако эти машины пользуются популярностью во всех странах мира и не отличаются большей аварийностью по сравнению с четырехколесками.

Стоит ли говорить, что достоинства трициклов привлекали конструкторов со времени зарождения автостроения. Ведь первый педальный экипаж Кулибина, первая паровая повозка Кюньо и первый бензиновый автомобиль Бенца были трехколесными. Тремя колесами оснащали свои машины конструкторы таких всемирно известных фирм, как БМВ, «Мессершмитт», «Цундапп», «Хейнкель» и многих других. В городах Европы

можно встретить немало легких трехколесных грузовиков, а в городах Азии — даже трехколесные такси. Совсем недавно вложила свою лепту в создание трициклов и знаменитая фирма «Мерседес», показавшая на автосалоне 1997 года во Франкфурте необычный автомобильчик под названием Mercedes F300 Life-Jet.

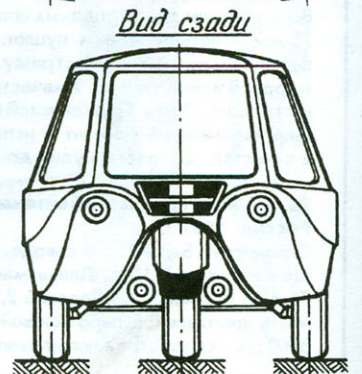
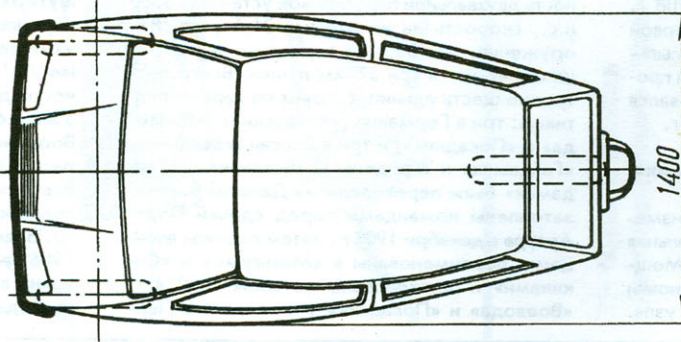
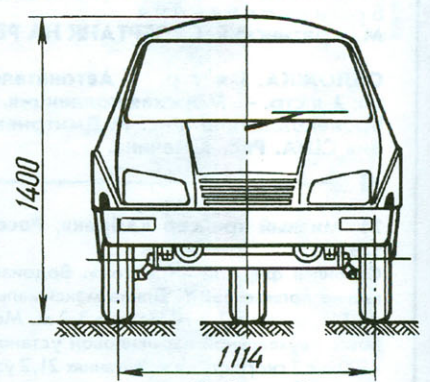
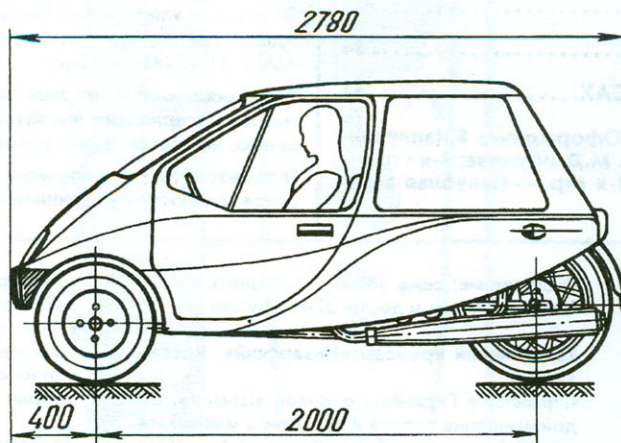
Трехколесный «Мерседес» настолько необычен, что, наверное, имеет смысл подробнее рассказать об этой машине. Главное в ней то, что конструкция ее, обладающая повышенной устойчивостью на виражах, может стать заманчивым образцом при разработке самодельных трициклов.

Основная идея этой машины — дать человеку то чувство свободы и наслаждения движением, что и при управлении мотоциклом. И в то же

«Триада-350» — трехколесное мототранспортное средство.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРИЦИКЛА «ТРИАДА-350»

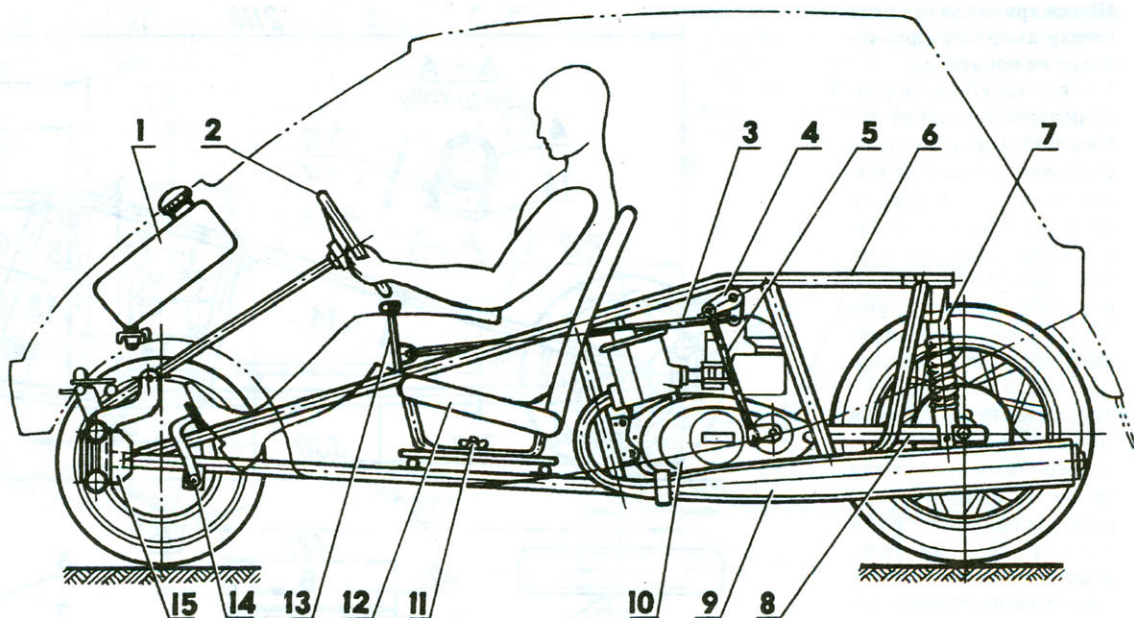
База, мм.....	2000
Колея, мм.....	1114
Дорожный просвет, мм.....	180
Габаритные размеры, мм:	
длина.....	2780
ширина.....	1400
высота.....	1400
Число мест.....	2
Двигатель, тип... ИЖ-Ю-5	
Мощность двигателя, л.с.....	23
Расход топлива, л/100 км....	7,5
Емкость бака, л.....	10
Скорость максимальная, км/ч..	90





### Компоновка трицикла:

1 — бензобак (алюминиевая канистра емкостью 10 л); 2 — колесо рулевое с реечным рулевым механизмом (от СЗД); 3, 5 — тяги управления коробкой передач; 4 — рычаг двуплечий; 6 — рама трицикла трубчатая; 7 — амортизатор подвески заднего колеса; 8 — маятник подвески заднего колеса; 9 — глушитель с выхлопным патрубком; 10 — двигатель ИЖ-Ю-5 с рубашкой жидкостного охлаждения; 11 — зажим устройства регулировки положения кресла; 12 — кресло; 13 — рукоятка переключения передач; 14 — блок педалей управления трициклом (сцепление-тормоз-«газ»); 15 — передний мост (от СЗД).



время обеспечить уровень комфорта и безопасности, характерные автомобилю. Представители фирмы «Даймлер-Бенц» утверждают, что решающим фактором для организации серийного производства трицикла станет реакция публики: если Life-Jet понравится ей, то развернуть выпуск машины можно будет за год-другой.

Впрочем, вернемся к более простым трициклам, к тем, что создавались в нашей стране самодельными автоконструкторами. Среди них — харьковчанин В.Тарануха, киевлянин Э.Рудык, москвичи Г.Малиновский и Э.Молчанов и многие другие. Надо сказать, что и конструкторы, и испытатели трициклов давали самые благоприятные отзывы о таких машинах. Разумеется, управление трехколесками отличалось от управления традиционными автомобилями (впрочем, не в большей степени, чем вождение мотоцикла с коляской).

Представляем еще один трехколесный автомобиль, получивший название «Триада-350». Это двухместный двухдверный трицикл повышенной комфортности с двухцилиндровым двигателем ИЖ-Ю-5 жидкостного охлаждения с рабочим объемом 350 см<sup>3</sup> и мощностью около 23 л.с.

Трицикл имеет пространственную трубчатую раму и кузов с трубчатым каркасом смешанной конструкции (фанера, пенопласт, стеклоткань плюс эпоксидная смола).

Задняя часть шасси автомобиля сделана наподобие мотоцикла ИЖ-Ю-5 — с качающейся вилкой, штатными «ижевскими» пружинно-гидравлическими амортизаторами и цепной передачей от двигателя на заднее колесо. Передний мост — от мотоцикла СЗД с торсионной подвеской, гидравли-

ческими амортизаторами и колесами. От них же и реечный рулевой механизм с рулевыми валом и колесом.

Облик передней части кузова в значительной степени определяется формой лобового стекла. В «Триаде» использовано заднее стекло ВАЗ-2108 (можно «Таврии» или М-2141) вместе с частью задней двери. Боковые и заднее окно вырезаны из оргстекла толщиной 4 мм. При бережном к ним отношении и регулярной обработке средствами автокосметики оргстекло долго сохраняет прозрачность.

Сварка рамы автомобиля производилась на стапеле — окрашенном белой водоэмульсионной краской листе ДСП подходящего размера. На нем была вычерчена плановая проекция рамы и прибиты деревянные бруски для фиксации трубчатых элементов рамы. Кроме того, использовались простейшие хомуты и шурупы, а также мягкая вязальная проволока.

Подготовленные к сборке трубчатые элементы рамы взаимно подгонялись и временно стыковались, для чего в них были просверлены технологические отверстия, в которые пропущена вязальная проволока. Подготовленные таким образом трубы соединялись двумя-тремя сварочными точками; после тщательной проверки на симметричность стыки сваривались окончательно. Причем симметричные элементы рамы варились небольшими участками по очереди — это позволяло избежать трудноустраняемых тепловых поводов конструкции.

В самодельном автомобиле, даже самом маленьком, наиболее сложная часть — кузов, особенно — несущий. Существует много вариантов конструкции этого сложного простран-

ственного узла: кузов из стеклоткани, клеенный на болване или в матрице, из листового металла, фанеры или оргалита, собираемый на деревянном или металлическом каркасе, а также из фрагментов кузовов серийных машин с использованием самодельных металлических деталей.

Тем не менее кузов «Триады» выпадает из этого списка — у него легкий трубчатый каркас с закрепленными рамами окон. Предназначен такой был не столько для прочности конструкции, сколько для формообразования. Оболочка формировалась с помощью монтируемых на каркасе легких фанерных шпангоутов, пространство между которыми заполнялось секциями из строительного пенопласта. Далее поверхность пенопласта доводилась до толщины 20 мм, выравнивалась и оклеивалась двумя-тремя слоями стеклоткани на эпоксидном связующем снаружи и одним слоем изнутри. Салон обивался искусственной кожей. В результате трубчатый каркас как бы потонул в толще пенопласта и обивки. Получился легкий и прочный кузов.

Следует отметить, что двери, каждая из которых имеет собственный трубчатый каркас, формировались зацело с кузовом и отделялись только после оклейки его поверхности стеклотканью. Остекление дверей — из оргстекла, форточка — сдвижная, секторная.

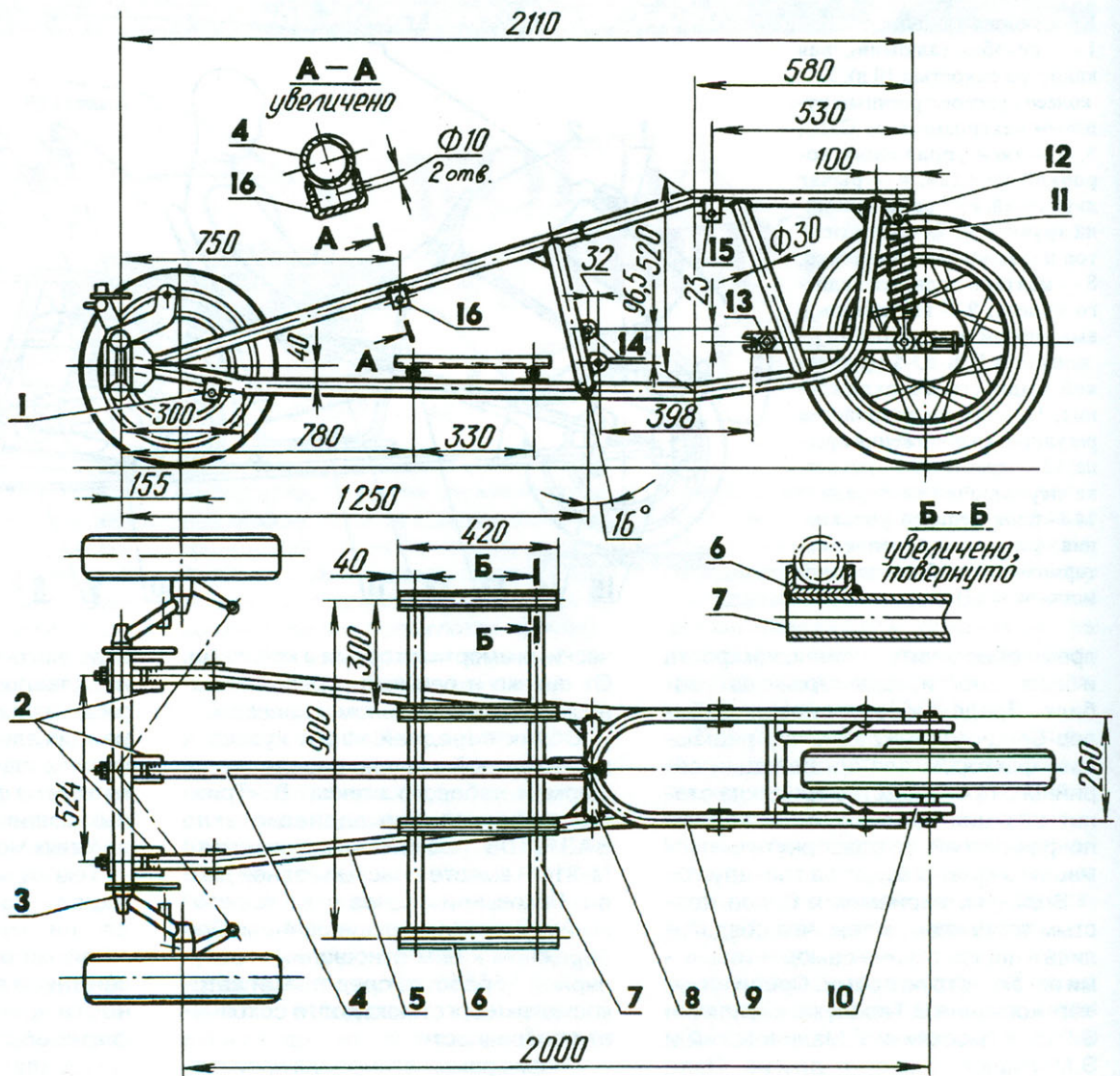
Пол кузова выполнен из фанеры толщиной 10 мм, покрытой несколькими слоями горячей олифы и окрашенной суриком.

Кузов «Триады» имеет багажное отделение за спиной водителя, над задним колесом.



**Шасси трицикла (на виде сверху амортизаторы условно не показаны):**

1 — кронштейн вала блока педалей (стальная полоса 40х3, 4 шт.); 2 — узлы стыковки рамы и переднего моста; 3 — передний мост (от СЗД); 4 — подкос рамы (стальная труба 30х2,5); 5 — лонжерон рамы (стальная труба 36х2,5, 2 шт.); 6 — ложемент сиденья (швеллер 25х10х2,5, 4 шт.); 7 — опора сиденья (стальная труба 20х2,5, 2 шт.); 8 — поперечина (стальная труба 36х2,5); 9 — верх рамы (стальная труба 30х2,5); 10 — маятник задней подвески; 11 — амортизатор задней подвески (от мотоцикла ИЖ-Ю-5, 2 шт.); 12 — ухо крепления амортизатора (стальная полоса 40х3, 4 шт.); 13 — узел крепления двигателя, задний (стальная полоса 40х3); 14 — узлы крепления двигателя, передний (стальная полоса 30х10); 15 — кронштейн вала рычага механизма переключения передач (стальная полоса 40х3, 4 шт.); 16 — кронштейн вала рукоятки переключения передач (стальная полоса 40х3, 4 шт.).



Кузов закреплен на передней части рамы шарнирно, а в задней опирается багажной перегородкой на раму и фиксируется парой барашковых гаек. Такой способ крепления дает удобный доступ к двигателю при его обслуживании — нужно только приподнять заднюю часть кузова и подпереть откидной стойкой.

Педали управления автомобилем смонтированы в салоне, на оси, закрепленной в лонжеронах рамы. Привод механизма сцепления и дроссельной заслонки карбюратора —

тросовый. Привод тормозов — гидравлический. С тормозными механизмами передних колес никаких трудностей не возникло — они базируются на штатных узлах тормозной системы мотоцикла СЗД. Привод же тормозных колодок заднего колеса переделан из механического в гидравлический с использованием рабочих тормозных цилиндров от мотоцикла.

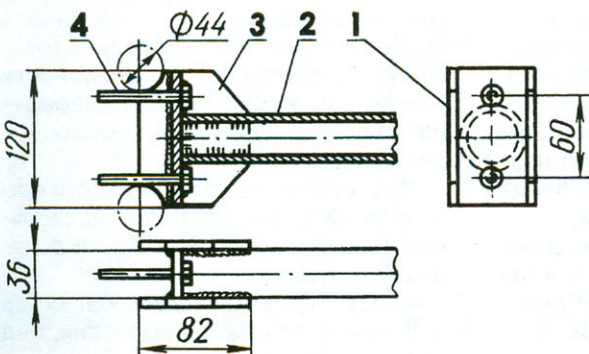
Рукоятка переключения коробки передач установлена справа от водительского кресла на центральном

подкосе рамы. С рычагом на валу переключения передач она соединена двумя жесткими трубчатыми тягами через промежуточный двуплечий рычаг. Первая передача включается перемещением рычага от нейтральной вперед, вторая, третья и четвертая — последовательным перемещением рычага от нейтральной назад.

Двигатель «Триады» запускается с помощью рукоятки, смонтированной под приборным щитком справа от водителя и связанной капроновым канатом с барабаном, установленным на пусковом валу двигателя вместо пускового рычага. Для этого на барабан намотаны три витка каната.

Рулевое управление ничем не отличается от того, что работает на СЗД. Единственная новинка — устаревшее штатное рулевое колесо заменено на так называемый спортивный руль уменьшенного диаметра.

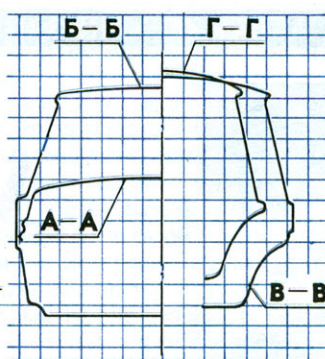
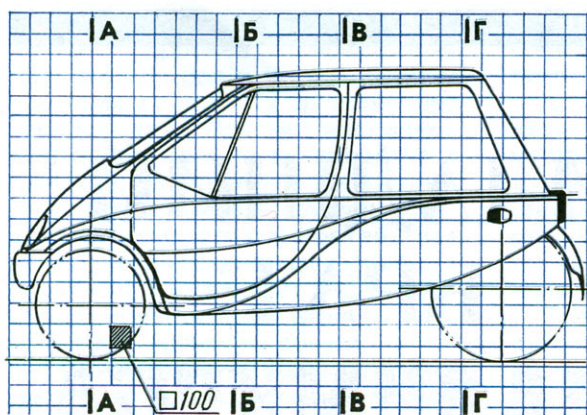
Как уже упоминалось, у «Триады» — мотоциклетный двигатель с жидкостным охлаждением. В свое время появление таких моторов



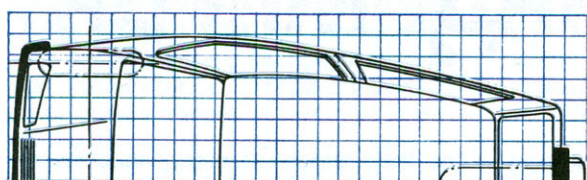
**Узел стыковки рамы и переднего моста:**

1 — перегородка (сталь, лист s4); 2 — лонжерон (подкос); 3 — щека (сталь, лист s3); 4 — болт М10.

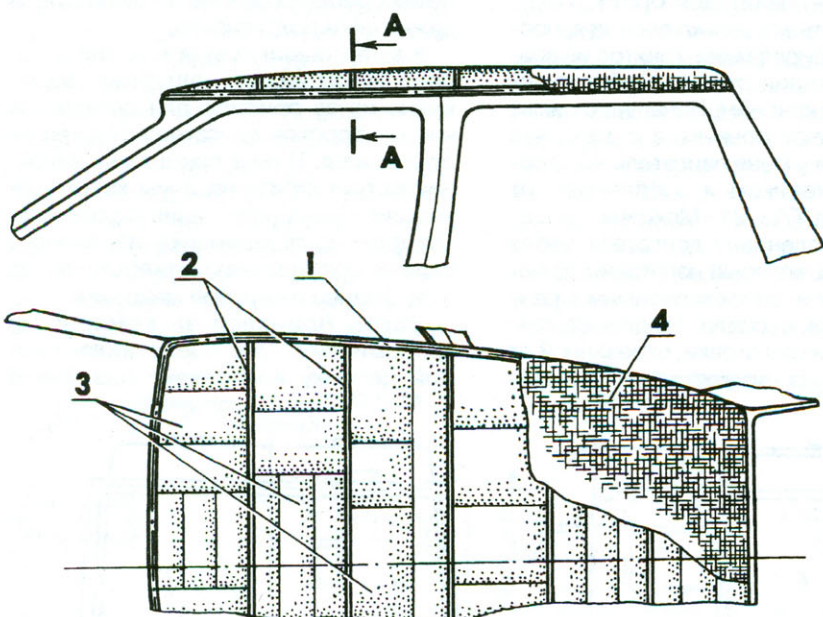
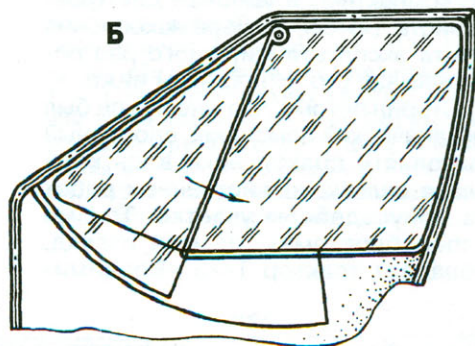
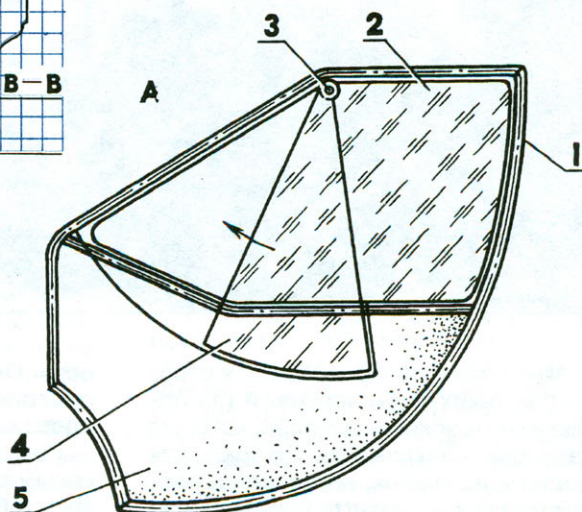




Дверь (А — форточка открыта, Б — закрыта):  
 1 — каркас (стальная труба 12x2 или 16x2);  
 2 — стекло неподвижное (оргстекло s4);  
 3 — шарнир форточки; 4 — форточка  
 сдвижная (оргстекло s4); 5 — заполнение  
 (пенопласт).

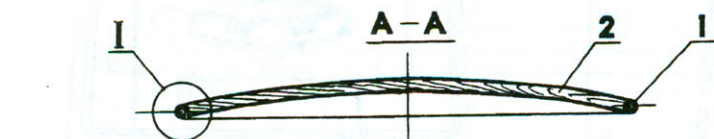
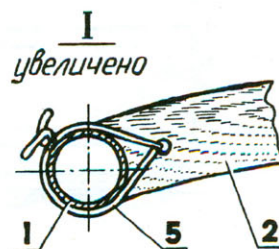


Кузов  
трицикла.



Формообразование кузова  
трицикла (на примере изго-  
товления крыши):

1 — каркас (стальная труба  
12x2 или 16x2); 2 — шпан-  
гоуты (фанера s10 или s12);  
3 — заполнение (пено-  
пласт); 4 — покрытие (стек-  
лоткань на эпоксидном свя-  
зующем); 5 — проволока  
(удаляется после вклейки  
пенопластового заполне-  
ния).



вдохнуло новую струю в самодея-  
тельное автостроение, дав само-  
дельщикам не только мощный и  
надёжный, но и стабильный в ра-  
боте силовой агрегат. Радиатор  
системы охлаждения двигателя  
«Триады» установлен в передней  
части машины в тоннеле, склепан-  
ном из листового алюминия. Там  
же расположены электрический  
вентилятор (от «жигулевского»  
отопителя) и створка-дефлектор,  
позволяющая направлять поток  
воздуха как в салон, так и наружу,  
под пол кабины.

Топливный бак трицикла сделан из  
10-литровой алюминиевой канистры,  
в которую врезан стандартный мо-  
тоциклетный топливный кран-отстой-  
ник. Бак закреплен в передней час-  
ти машины. Подача топлива из  
бака — самотеком.

Вождение трехколесной машины  
особых трудностей не вызывает.  
Единственное, что следует для себя  
раз и навсегда определить, так это  
величину оптимальной скорости при  
прохождении поворотов. Сделать  
это можно на свободной асфальти-  
рованной площадке. Поворачивая,

надо попытаться довести машину до  
отрыва переднего колеса и даже  
проехать на двух — одном переднем  
и заднем — колесах (так, кстати,  
обучают вождению на мотоциклах с  
коляской). Важно зафиксировать в  
сознании ощущение поднятого ко-  
леса — это поможет определить ско-  
рость при прохождении конкрет-  
ного виража. В остальном вождение  
трехколесной машины ничем не от-  
личается от четырехколесной.

И.ЖУКОВ,  
инженер





# МЛАДШИЙ БРАТ «ВЛАДИМИРЦА»

Мини-трактор, признаться, я строил без каких-либо чертежей (за исключением эскизов деталей, которые надо было заказывать токарю), так сказать, на глазок, интуитивно, располагая все узлы и агрегаты как можно компактнее и удобнее для тракториста. Потом, по мере накопления опыта эксплуатации, много раз переделывал его. Но об этом ниже.

Строил потому, что мне нужен был механический помощник, способный выполнять практически весь комплекс сельскохозяйственных работ на приусадебном участке. Такими «способностями», на мой взгляд, обладает трактор Т-25 «Владими-

рец». Он и послужил прототипом при постройке моего мини. Отсюда и прозвище — «младший брат».

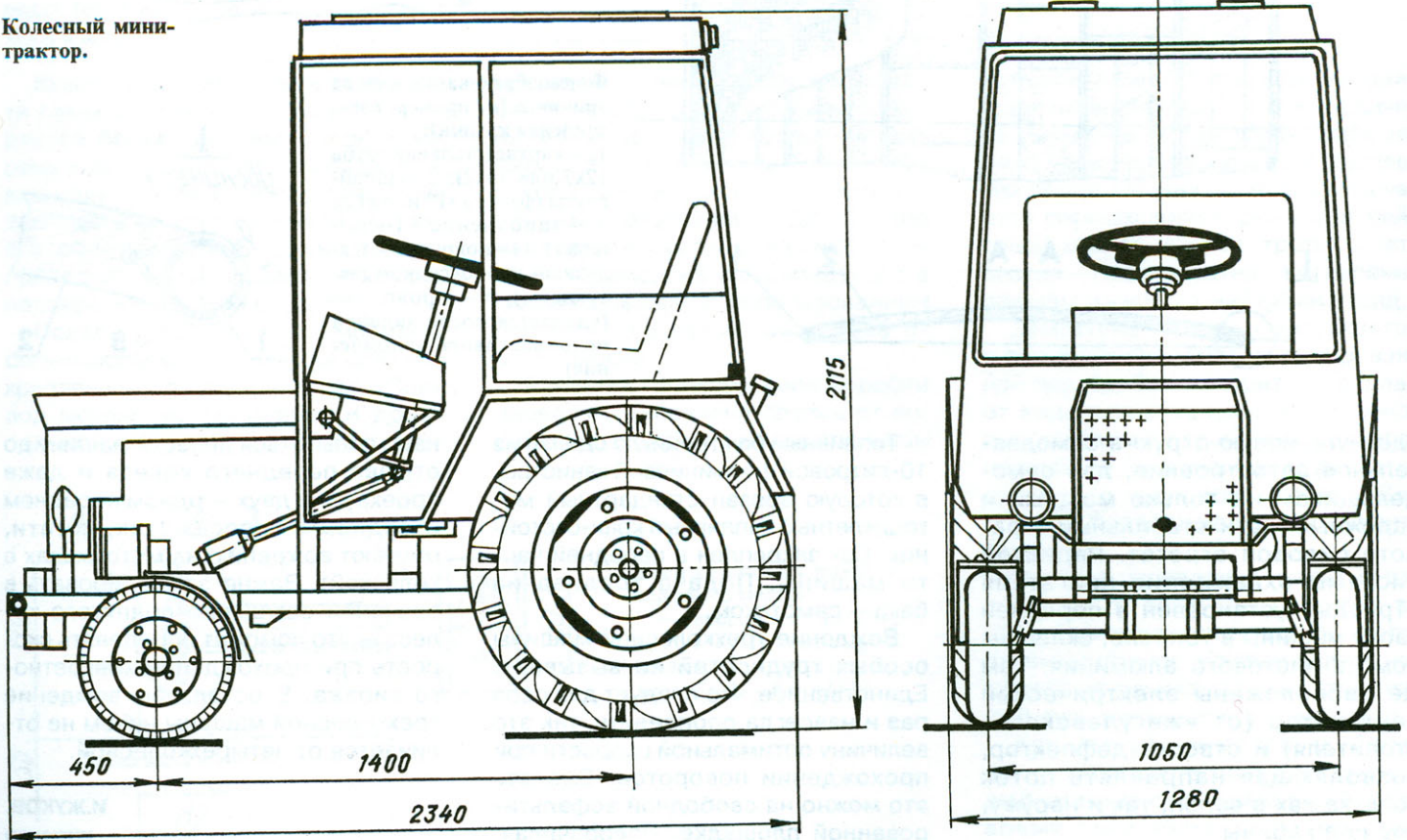
Похожесть эта только внешняя, поскольку я собирал мини-трактор из всего, что было под руками. Собирал вопреки всем канонам. Начал не с рамы, как поступают обычно, а с того, что имеющийся у меня двигатель УД-2 оснастил маховиком и сцеплением от автомобиля ГАЗ-21. Маховик присоединил к коленвалу двигателя через переходник, который изготовил по рекомендациям, опубликованным в ранних выпусках журнала «Моделист-конструктор», из заготовки, отрезанной от заднего конца «волговского» коленва-

ла. Такая конструкция впоследствии зарекомендовала себя отлично — за три летних рабочих сезона не было нужды даже гайки подтягивать!

Картер сцепления установил в перевернутом виде — поддоном кверху, иначе из-за прилива для регулятора числа оборотов двигателя стартер не стыковался. И еще пришлось напильником расширить на 2 мм кверху отверстия в ушках крепления коробки, так как фланец подшипника первичного вала не совмещался с отверстием под этот фланец в картере маховика.

Затем принялся за компоновку трансмиссии. Она представляет собой цепочку или связку различных

Колесный мини-трактор.





коробок передач. И здесь я хотел бы немного подробнее остановиться на том, сколько раз и каким образом мне приходилось эту трансмиссию переделывать. Поясню: последующее описание — не руководство к действию. В конце концов каждый самодельный конструктор исходит из своих возможностей. Надеюсь, что приведенную информацию оценят те, кто захочет воспользоваться моим опытом и не тратить попусту ни время, ни деньги.

В первоначальном варианте трансмиссии вслед за двигателем компоновались корзина сцепления и коробка передач (КПП) от автомобиля УАЗ-469 (в сборе с распределительной коробкой, в которой имелась своя понижающая передача) и немного доработанный планетарный редуктор от мотоблока МТЗ-50. Последний крепился непосредственно к заднему мосту (вместо фланца, удерживающего хвостовик редуктора моста в своем гнезде).

Задний мост мини-трактора — от автомобиля УАЗ-469. Чтобы уменьшить колею колес, я укоротил его до 1150 мм. Сделал это так: мост разобрал и его картер отрезал в близлежащую ремонтную мастерскую. Там на большом станке высверлил сварные точки и выпрессовал из картера кожухи полуосей. Обрезал их на токарном станке до нужных мне размеров,

обточил посадочные места, запрессовал обратно и приварил электросваркой.

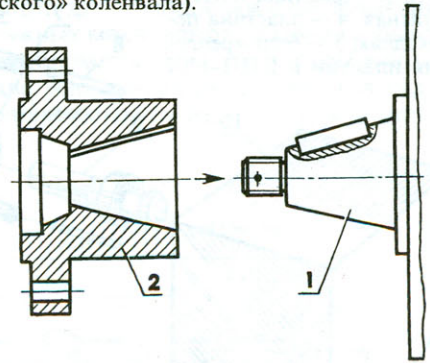
К сожалению, такая связка механизмов не оправдала себя — в планетарный редуктор приходилось часто добавлять масло, поскольку оно стекало в картер моста, а оттуда (через кожухи полуосей) попадало в тормозные барабаны задних колес и нарушало их работу.

Поэтому после первого летнего сезона я отказался от понижающего планетарного редуктора, хотя у названной связки имелся отличный набор передач: на низших из них скорость мини-трактора была от 3 до 5 км/ч, что весьма подходило для тяжелых работ, в частности, для пахоты целины и кошения трав прицепной конной косилкой. Снял также распределительную коробку, чтобы, не удлиняя базы мини-трактора, поставить КПП от автомобиля ГАЗ-69.

После второго летнего сезона выяснилось, что и новый вариант трансмиссии оставляет желать лучшего. На низших передачах скорость мини-трактора заметно повысилась, что привело к ухудшению тяговых характеристик. Стали выходить из строя шестерни первой и задней передач. К сведению сомневающимся в том, что маломощный двигатель (8 — 12 л.с.) может «порвать» полуоси моста, шестерни автомобильной короб-

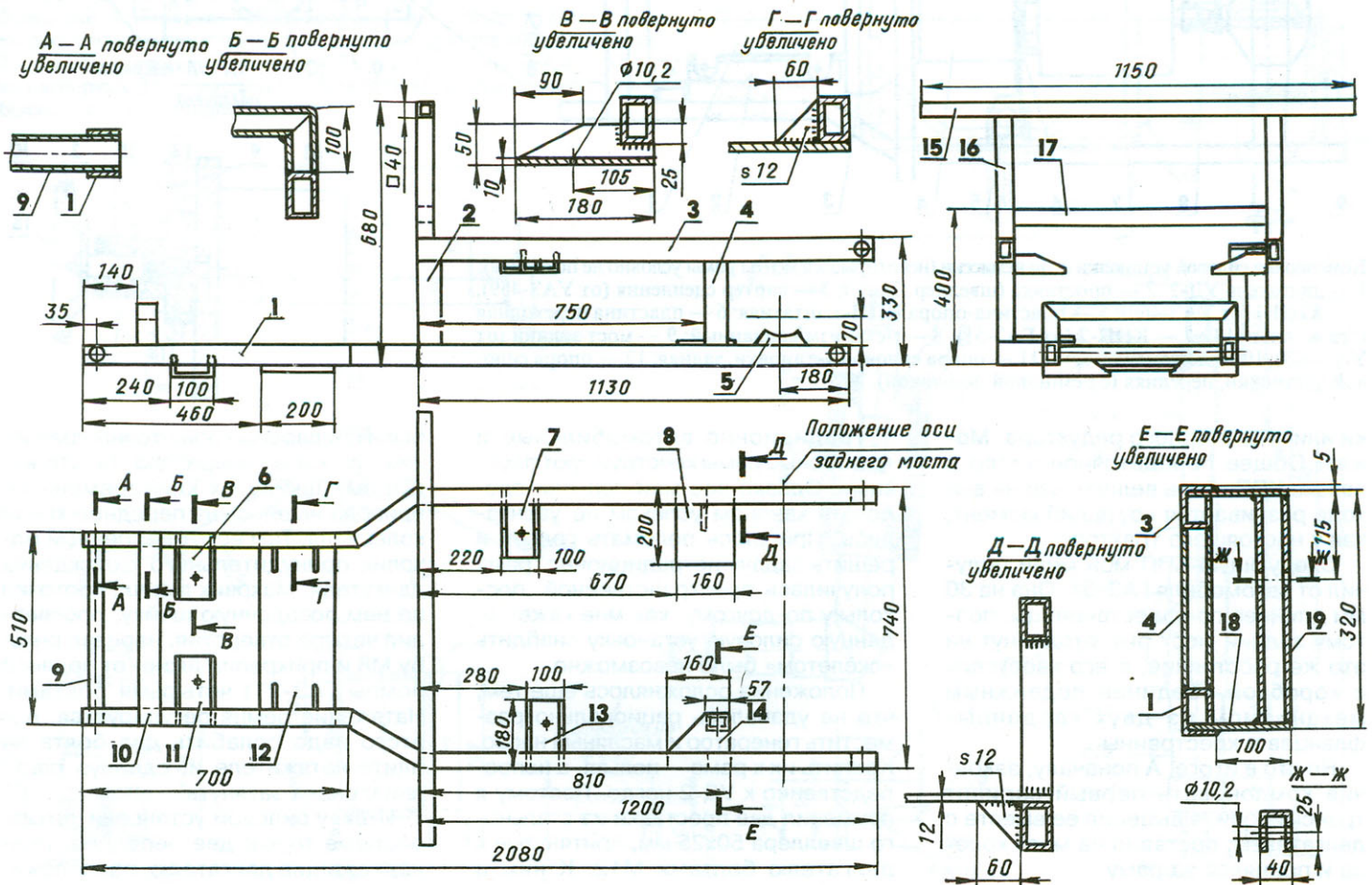
### Переходник и его положение относительно двигателя УД-2:

1 — конец коленвала двигателя, задний; 2 — переходник (из законцовки «волговского» коленвала).



### Рама мини-трактора:

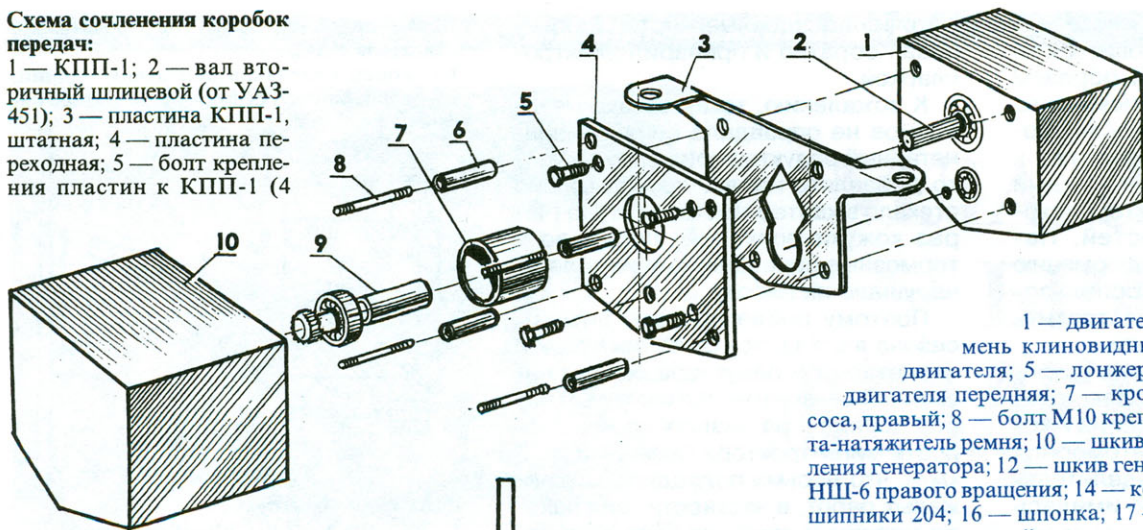
1, 3 — лонжероны нижний и верхний (стальная труба 60x40x5, по 2 шт.); 2, 4 — стойки передняя и задняя (стальная труба 60x40x5, по 2 шт.); 5 — ложемент заднего моста (2 шт.); 6, 11 — опоры силовой установки, передние; 7, 13 — опоры силовой установки, задние; 8 — кронштейн крепления гидрораспределителя; 9 — переключатель крепления противовесов (стальная труба 50x3); 10 — балка крепления капота (стальная труба 60x40x5); 12 — опора переднего моста (стальной лист s12); 14 — кронштейн крепления гидроцилиндра; 15, 17 — поперечины верхняя и нижняя (стальная труба 40x40x3); 16 — стойка верхняя (стальная труба 40x40x3, 2 шт.); 18 — косынка кронштейна (стальной лист s5, 2 шт.); 19 — стойка кронштейна (стальная труба 60x40x5, обрезанная).





**Схема сочленения коробок передач:**

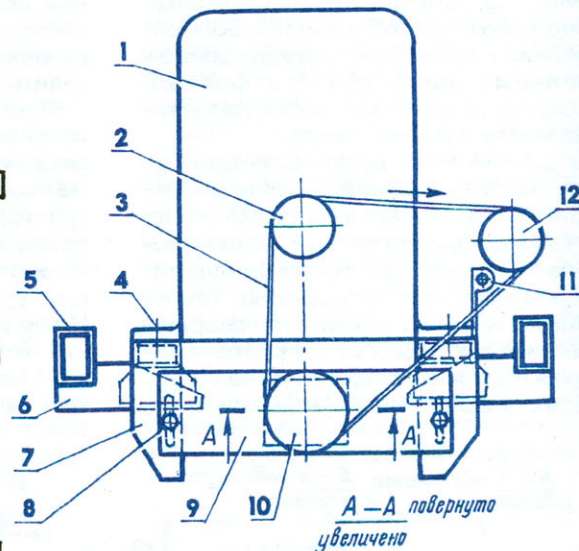
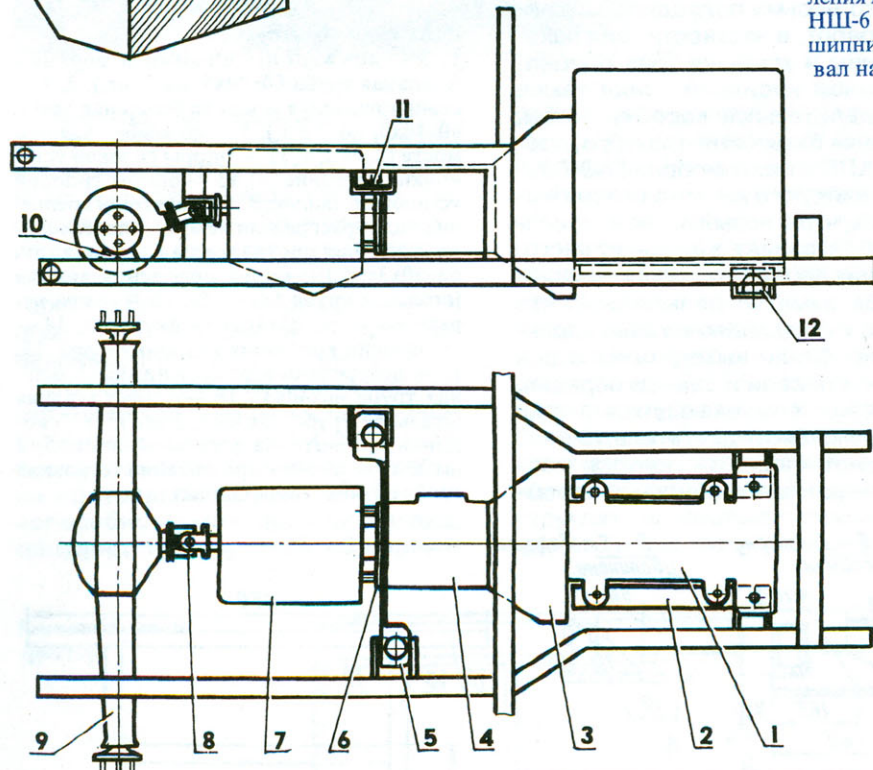
1 — КПП-1; 2 — вал вторичный шлицевой (от УАЗ-451); 3 — пластина КПП-1, штатная; 4 — пластина переходная; 5 — болт крепления пластин к КПП-1 (4 шт.); 6 — втулка дистанционная (4 шт.); 7 — кольцо дистанционное; 8 — шпилька крепления КПП-2 к переходной пластине (4 шт.); 9 — фланец шлицевой (от УАЗ-451), наваренный на первичный вал от КПП-2; 10 — КПП-2 (от ГАЗ-51).



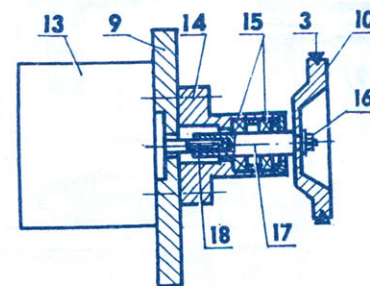
шт.); 6 — втулка дистанционная (4 шт.); 7 — кольцо дистанционное; 8 — шпилька крепления КПП-2 к переходной пластине (4 шт.); 9 — фланец шлицевой (от УАЗ-451), наваренный на первичный вал от КПП-2; 10 — КПП-2 (от ГАЗ-51).

**Привод масляного насоса и генератора:**

1 — двигатель; 2 — шкив ведущий; 3 — ремень клиновидный; 4 — болт М12 крепления двигателя; 5 — лонжерон рамы нижний; 6 — опора двигателя передняя; 7 — кронштейн крепления плиты насоса, правый; 8 — болт М10 крепления насоса (2 шт.); 9 — плита-натяжитель ремня; 10 — шкив насоса; 11 — кронштейн крепления генератора; 12 — шкив генератора; 13 — насос масляный НШ-6 правого вращения; 14 — корпус подшипников; 15 — подшипники 204; 16 — шпонка; 17 — вал шкива шлицевой; 18 — вал насоса шлицевой.



*A-A повернуто увеличено*



**Компоновка силовой установки и трансмиссии** (некоторые элементы рамы условно не показаны): 1 — двигатель УД-2; 2 — проставка (швеллер, 2 шт.); 3 — картер сцепления (от УАЗ-469); 4 — КПП-1 (от УАЗ-469); 5 — пластина-опора КПП-1, штатная; 6 — пластина переходная (сталь, лист s14); 7 — КПП-2 (от ГАЗ-51); 8 — механизм карданный; 9 — мост задний (от УАЗ-469); 10 — ложемент моста; 11 — опора силовой установки, задняя; 12 — опора силовой установки, передняя (с резиновой подушкой).

ки или планетарного редуктора. Может! Общее передаточное число в связке КПП столь велико, что на выходе развивается крутящий момент, как у настоящего трактора.

Следующую КПП мой мини получил от автомобиля ГАЗ-51. Она на 30 мм длиннее предшественницы, поэтому задний мост был отодвинут на это же расстояние, а его хвостовик с коробкой соединен подвижным механизмом из двух карданных фланцев и крестовины.

Но это в итоге. А поначалу, закончив компоновать первый вариант трансмиссии, я вывесил ее вместе с двигателем, поставил на мост колеса и принялся за раму.

Традиционно автомобильные и тракторные рамы конструируют плоскими. Однако все мои попытки следовать канонам успехом не увенчались. Пришлось поломать голову и решить задачу нетрадиционно: рама получилась пространственной, поскольку по-другому, как мне кажется, данную силовую установку снабдить «скелетом» было невозможно.

Положение осложнялось еще тем, что не удавалось рационально разместить генератор и масляный насос. Крепить их к раме — нельзя, а непосредственно к УД-2 негде. Поэтому я применил две проставки из стального швеллера 50x25 мм, притянутые к двигателю болтами М12. К ним и

были приварены кронштейны крепления насоса и генератора. Место ведущему шкиву их клиноременного привода нашлось на переднем конце коленвала. Там есть оребренный маховик принудительного охлаждения двигателя. Маховик я снял, проточил на нем посадочную шейку, просверлил четыре отверстия, нарезал резьбу М8 и прикрепил шкив (от водяной помпы ГАЗ-21) четырьмя болтами. Натяжение ремня регулируется, для этого надо ослабить два болта на плите-натяжителя и, сдвинув плиту вниз, снова затянуть.

Итак, у силовой установки четыре опорные точки: две передние, принадлежащие двигателю, расположи-



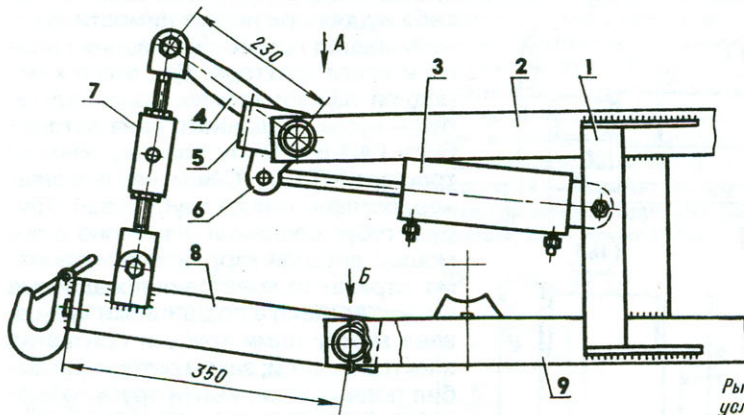
лись на нижних лонжеронах рамы, на резиновых подушках, а две задние, принадлежащие «уазовской» КПП, — на верхних лонжеронах. Задний мост обособился между лонжеронами на специальных ложементгах.

Кроме того, к раме приварено еще множество балок, переключин, стоек, поперечин и кронштейнов, кото-

рые предназначены для различных элементов сложного тракторного организма. Например, к переключине подвешены противовесы, на балку опирается капот двигателя, с широкой пластиной состыкован передний мост, к стойкам и поперечинам привинчена кабина, к кронштейнам прикреплены двухзолотниковый рас-

пределитель гидравлической системы и силовой гидроцилиндр.

К слову сказать, пространственная рама предоставила богатые возможности для компоновки в ее пределах нужных механизмов. У меня не было проблем, скажем, с поиском места для многочисленных агрегатов гидравлической системы. В простран-

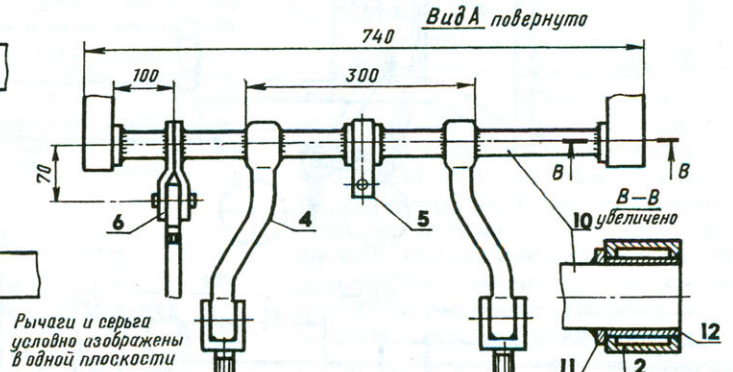
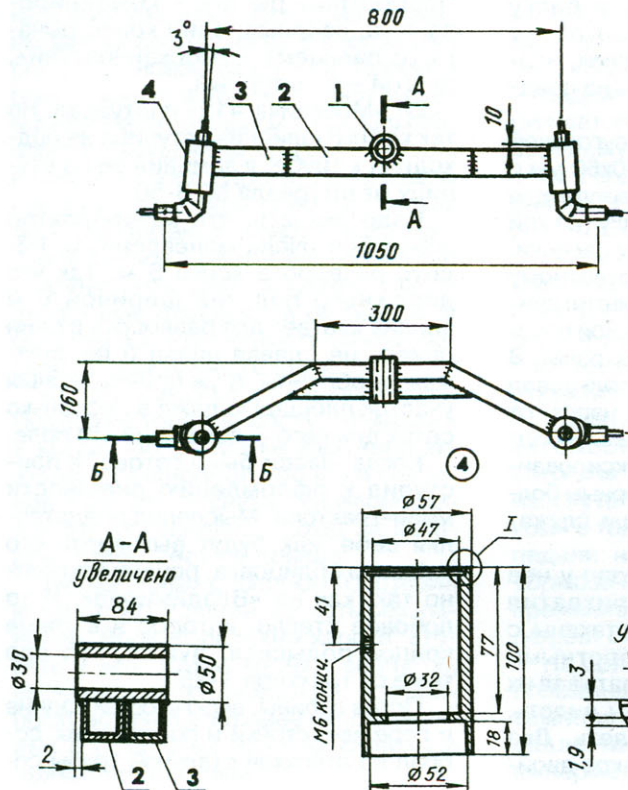


**Навесное устройство:**

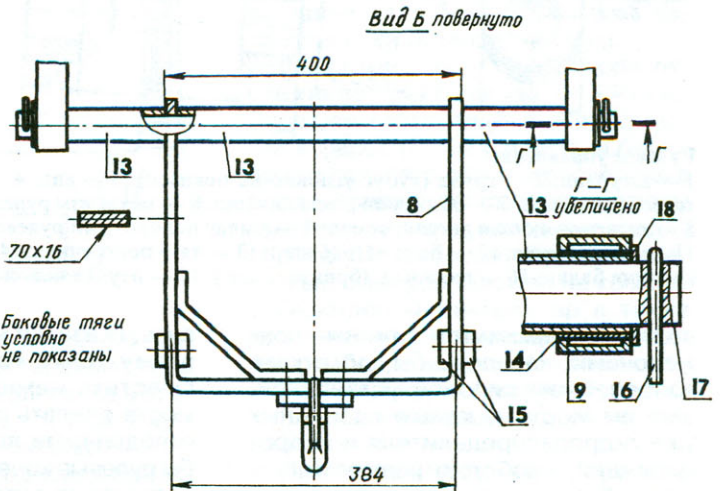
1 — кронштейн крепления гидроцилиндра; 2 — лонжерон рамы верхний; 3 — гидроцилиндр силовой; 4 — рычаг подъемный (2 шт.); 5 — серьга крепления тяги навески плуга; 6 — рычаг силовой; 7 — тяга боковая регулируемая (2 шт.); 8 — траверса; 9 — лонжерон рамы нижний; 10, 17 — валы верхний и нижний (стальной пруток  $\varnothing 34$ ); 11 — щека ограничительная (4 шт.); 12 — втулка-подшипник (стальная труба 40x2,5, 2 шт.); 13 — проставки (стальная труба 40x2,5); 14 — втулка-подшипник (стальная труба 45x2, 2 шт.); 15 — уши траверсы; 16 — фиксатор (2 шт.); 18 — шайба ограничительная (2 шт.).

**Передний мост:**

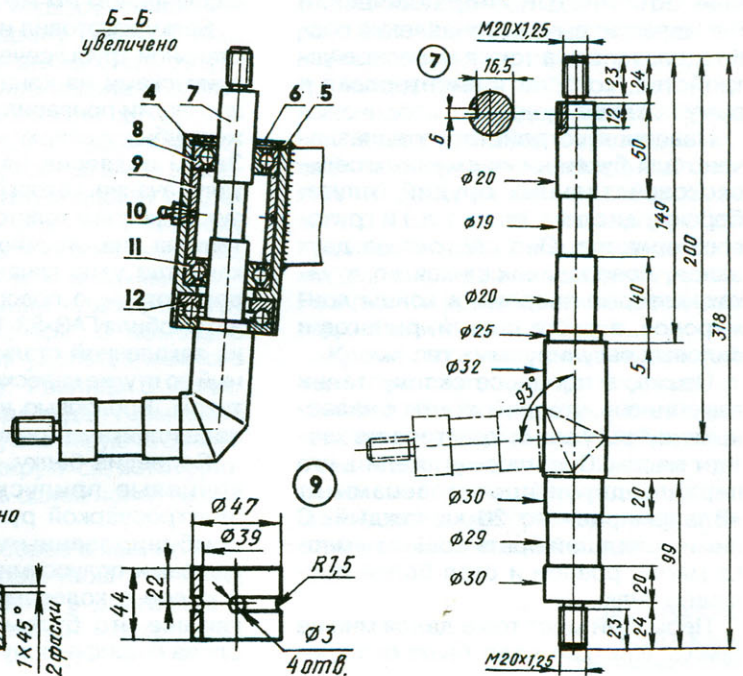
1 — втулка навески; 2 — накладка (стальная труба 60x40x5); 3 — балка моста (стальная труба 60x40x5); 4 — стакан рулевой; 5 — кольцо упорное пружинное; 6 — заглушка (резина маслостойкая); 7 — цапфа-полуось поворотная; 8, 11 — подшипники 204; 9 — втулка распорная; 10 — масленка (условно повернута в плоскость изображения); 12 — подшипник 958305.



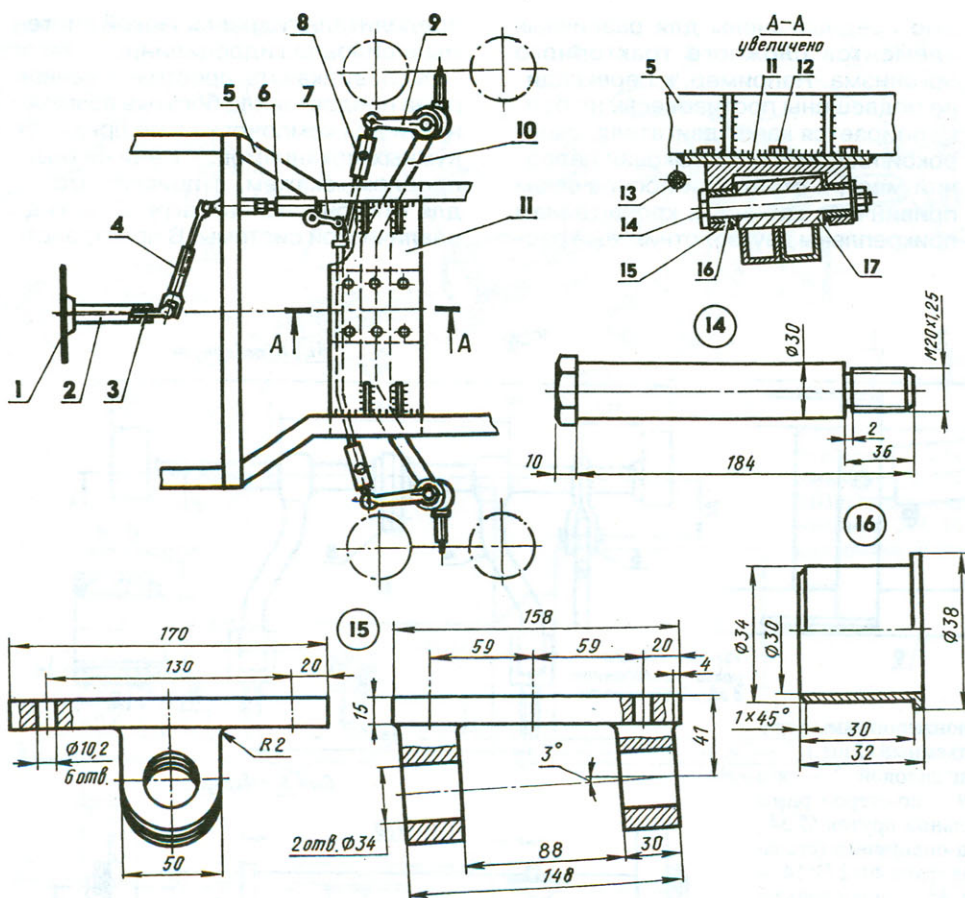
Рычаги и серьга условно изображены в одной плоскости



Боковые тяги условно не показаны







#### Рулевое управление:

1 — штурвал; 2 — труба (тубус условно не показан); 3 — вал; 4 — соединение шлицевое телескопическое; 5 — лонжерон рамы нижний; 6 — механизм рулевой; 7 — сошка рулевая; 8 — тяга толкающая регулируемая; 9 — рычаг поворотный рулевой; 10 — мост передний; 11 — опора моста; 12 — болт М10 (6 шт.); 13 — тяга поперечная; 14 — шкворень; 15 — узел качания балки; 16 — вкладыш (бронза, 2 шт.); 17 — втулка навески.

ве между верхними и нижними лонжеронами, казалось бы, до отказа заполненным силовой установкой, задним мостом, кроме названных уже гидрораспределителя и гидроцилиндра, свободно разместились еще объемистый гидравлический бак, шланги, рычаги управления распределителем, а также навесное устройство, которое я вмонтировал в раму позднее.

Навесное устройство предназначено для буксировки сменных сельскохозяйственных орудий (плуга, бороны, дискователя и т.д.) и грузового прицепа. Оно состоит из двух валов, поворачивающихся во втулках, которые сварены в концы лонжеронов, а также серьги, рычагов и силовых регулируемых тяг.

Позже, в процессе эксплуатации выяснилось, что для работы с навесным плугом у мини-трактора не хватает массы. Пришлось утяжелить его передок двумя противовесами от «Владимирца» по 20 кг каждый. С ними «младший брат» пошел намного мягче, ровнее и стал более послушен рулю.

Передний мост тоже дался мне не сразу. Там, где надо было его кре-

пить, оказался масляный насос. Поэтому точку крепления пришлось сместить немного назад, а балку моста сделать слегка изогнутой — с отведенными вперед концами, чтобы рулевые колеса остались на предназначенном им месте.

Балку изготовил из прямоугольной стальной трубы сечением 40x60 мм с припусками на концах. Спереди для прочности приварил накладку (из той же трубы), а сверху — втулку навески. Затем подвесил балку к ответному узлу качания, который привинтил снизу к широкой и толстой стальной пластине на нижних лонжеронах рамы. В качестве узла качания использовал доработанную поворотную цапфу от автомобиля ГАЗ-53. Шкворень — болт из закаленной стали, зафиксированный во втулке навески стопорным болтиком. Бронзовые вкладыши служат подшипниками трения.

Подвесив балку, я обрезал у нее концевые припуски и прихватил электросваркой рулевые стаканы с комбинированными поворотными цапфами-полуоси. Прихватывал их в сборе с колесами, чтобы видеть, как все это будем выглядеть. Два слова о цапфе-полуоси. Такое двой-

ное название ее не случайно, поскольку выточена она в виде единого вала, нагретого потом в пламени газовой горелки и изогнутого до угла в 93°: один конец вала — поворотная цапфа, другой — колесная полуось.

С передним мостом непосредственно связано рулевое управление. Колонку руля я сделал такой, чтобы руль можно было отклонять к себе или от себя и даже при необходимости отклонить вперед при обслуживании кабины и всего трактора. Для этого к передней панели кабины приварил тубус — кусок карданного вала автомобиля ГАЗ-51. Саму колонку взял от трактора МТЗ-50. Снял с нее все лишнее, оставив только трубу и вал. Трубу и тубус соединил шарнирно с помощью деталей карданного механизма: отрезал от крестовин посадочные шейки, вставил в подшипники тубуса, ввел между ними трубу и прихватил электросваркой; затем осторожно выбил подшипники, вынул трубу, обмотал шейки асбестовым шнуром и приварил их окончательно. Получилась довольно подвижная конструкция, фиксирующаяся в необходимом положении подпружиненной защелкой.

Колонка и рулевой механизм (он от «Москвича-412») соединены модернизированным карданным валом (от соответствующего механизма трактора МТЗ), позволяющим колонке отклоняться вперед-назад. Модернизация заключалась в том, что вал был обрезан, снабжен телескопическим шлицевым соединением и подогнан по месту.

И рулевые тяги от «Москвича-412», и тоже подогнаны по месту. Поворотные рычаги — комбинированные, сварные: один конец рычага (с пальцем) — «москвичовский», другой — тракторный.

От «Москвича-412» и штурвал. Но так как его шлицевая ступица не подходила к трубе, я заменил ее на ступицу от штурвала МТЗ-50.

Надо сказать, что мини-трактор получился очень маневренным. Радиус разворота всего 5 м. Так что дорожного полотна шириной 6 м вполне хватает для разворота в один прием, не сдавая назад и не заезжая на обочины. А уж приусадебный участок площадью даже в несколько соток для него — все равно что поле.

Когда шасси было готово, я приступил к оформлению внешности мини-трактора. Мысленно представляя себе, как будут выглядеть его кабина и облицовка, решил: примерно так, как на «Владимирце». И то лобовое стекло, которое я в конце концов подыскал, думаю, что оно тоже от трактора Т-25.

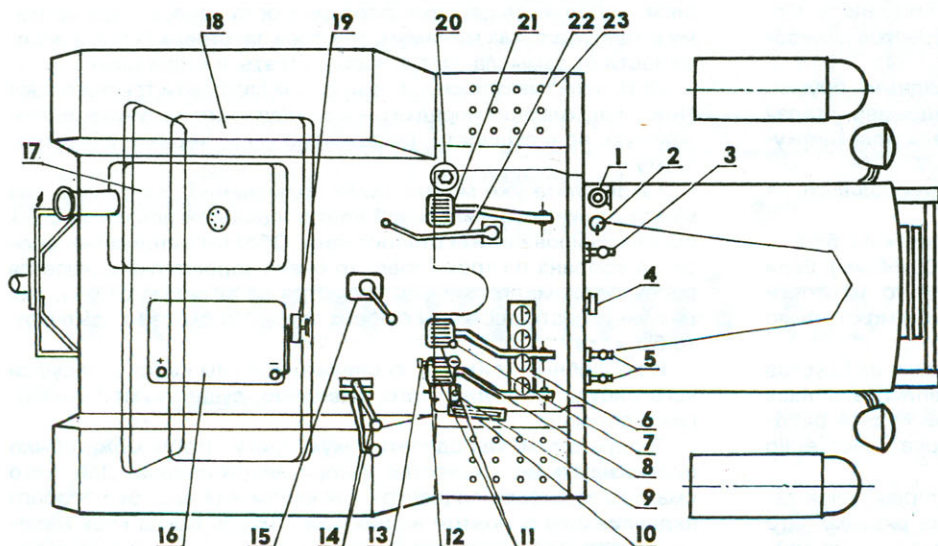
Остов кабины, включающей задние и передние стойки и поперечины, собрал из отрезков стальной трубы се-





**Схема размещения органов управления и вспомогательного оборудования в кабине и под капотом** (крыша, балка переднего моста и рулевая колонка условно не показаны):

1 — катушка зажигания; 2 — насос топливный; 3 — гидроцилиндр сцепления; 4 — реле-регулятор; 5 — гидроцилиндры тормозные главные; 6 — приборы контроля; 7 — лампа включения «массы» контрольная; 8 — замок зажигания; 9 — кнопка звукового сигнала; 10 — педаль «газа»; 11 — педали тормозные; 12 — замок включения стартера; 13 — включатель фар и габаритных фонарей; 14 — рычаги управления гидрораспределителем; 15 — рычаг КПП-2; 16 — аккумуляторная батарея; 17 — бак топливный; 18 — сиденье водителя; 19 — включатель батареи («масса»); 20 — пробка горловины гидробака (на полу); 21 — педаль сцепления; 22 — рычаг КПП-1; 23 — подножка.



чением 40x40 мм, а каркас — из отрезков трубы сечением 20x20 мм. Переднюю рамку каркаса изготовил по размерам лобового стекла с учетом ширины резиновой окантовки. Проем в рамке ниже окантовки заварил листовым железом толщиной 1 мм, швы обработал наждачным кругом, зажатый в патроне электродрели. Была мысль сделать стекла вкруговую. Но так как мини-трактор эксплуатируется в основном в теплое время года, решил не усложнять конструкцию кабины. По той же причине отказался и от дверей. А от дождя достаточно иметь стекло спереди да крышу над головой.

Крышу я выгнул из листа железа. Подложив толстую доску, отчеканил в крыше по разметке два «ребра» жесткости шириной 100 мм и глубиной 3 мм затупленным зубилом. Делал это постепенно, заход за заходом, чтобы лист не повело.

Аналогичным способом изготовил и капот, состоящий из четырех панелей. Верх и боковины капота, отогнув у них 10-мм кромки вовнутрь, соединил электросваркой. А облицовку вставил в заранее отбортованные в остальных панелях фальцы и прикрепил винтами М4.

Передние крылья делал по выкройке. Бока их тоже чеканил. Но в отличие от крыши и капота, не в стадии заготовок, а уже готовых изделий, когда крылья были спаяны.

Задние крылья и подножки приварил автогенном к каркасу кабины и к верхнему лонжерону рамы. Перед этим в подножках выбил снизу затупленным керном небольшие углубления, чтобы не скользили ноги.

Пол в кабине сделал из 3-мм листового железа. Прорезал в нем отверстия под заливную горловину гидробака и рычаги управления. На полу под сиденьем расположил бензобак, аккумулятор и включатель «масса».

Педали в кабине подвесные, от автомобиля УАЗ-452. С помощью автогена они для удобства немного изогнуты кверху. Разница с «уазиком» в том, что здесь две тормозные педали: на правую и левую стороны. Тормоза не блокируются, хотя одновременно нажать одной ногой на обе педали можно.

На щитке приборов в кабине расположены указатели уровня топлива, температуры масла в двигателе и давления в масляной магистрали, амперметр.

Система зажигания мини-трактора — «батарейная», как на автомобиле ГАЗ-51. Магнето, которое раньше стояло на двигателе УД-2, я использовал как распределитель, вынув из него катушку зажигания и вставив вместо нее пустышку — кусок резины, вырезанный по форме катушки. Сделал это, чтобы провод высокого напряжения от автомобильной катушки зажигания можно было соединить с крышкой распределителя. Такая система зажигания делает запуск двигателя более надежным.

Бензонасос я использовал от отопителя салона «Запорожца» (такие насосы устанавливали еще на инвалидных мотоколясках и автомобилях «Волынь»). Надо сказать, что даже без дозатора работает он отменно! Топливо к нему поступает через фильтр тонкой очистки (часто его называют отстойником) от автомобиля УАЗ. Насос встроен в линию между фильтром-отстойником и карбюратором. Запускается от электрического включателя «масса». После того как поплавковая камера карбюратора заполнится бензином, насос автоматически останавливается.

Зарядный ток от генератора отслеживает реле-регулятор РР-350. Передние габаритные огни я разместил в фарах рядом с лампами ближнего и дальнего света, просверлив в рефлекторах отверстия под патроны лампочек, которые используются для подсветки приборов. Задние габаритные огни расположил на крыше.

Окрашен мини-трактор в такие цвета: облицовка, диски колес, щиток приборов и крыша — в желтый, кабина и крылья — в красный, двигатель — алюминиевой пудрой на нитролаке.

Напоследок несколько слов о том, с чем мини-трактор может агрегатироваться. Основное — это самодельный одноосный прицеп с расчетной грузоподъемностью 500 кг, хотя, как выяснилось, он выдерживает и больше. Кузов прицепа опрокидывающийся, оборудованный одноштоковым гидроцилиндром от сельхозмашины. Той высоты, на которую он поднимает кузов, вполне достаточно для сваливания сыпучих грузов. Разгружать прицеп можно и откинув задний или боковые борта.

Кроме того, имеется самодельный навесной плуг. Корпус его взят от конного плуга. Впереди лемеха установлен дисковый нож. Глубина борозды регулируется колесом или лемехом. К плугу цепляется небольшая борона, которая волочится за отвалом, кроша пласты земли.

**М.АНТОНОВ,**  
 с. Лойно,  
 Кировская обл.





# ДРЕВЕСНО... ВОЗДУШНАЯ ПЛИТА



Жалко выкидывать обрезки фанеры, тонких дощечек, древесно-стружечной плиты, даже если негде их применить. Однако у меня есть предложение: сделайте из обрезков своеобразную древесно-воздушную плиту.

Для этого потребуются клей (ПВА или эпоксидный), бруски, рейки, краска (или лак) и, возможно, ткань (например, старая простыня). Необходимый инструмент — ножовка или «циркулярка».

Итак, излагаю основную идею, а детали будут зависеть от ваших возможностей или намерений.

Прежде всего из имеющегося материала нарежьте более-менее одинаковые плитки (скажем, размером 100x50 мм). Если будете использовать обрезки разной толщины, то заготовки скомплектуйте по толщине в три группы так, чтобы можно было выложить три ровных слоя.

Второй этап подготовки состоит в сборке рамки из брусков по размеру будущей плиты. Рамку пока не скрепляйте, а лишь разложите на ровной поверхности, на которой будете работать с заготовками. Затем приступайте к сборке собственно древесно-воздушной плиты.

В пределах обозначенной рамки выложите первый слой заготовок в шахматном порядке, как показано на рисунке. Это лицевой слой, так как независимо от всех последующих действий он должен получиться самым ровным.

Второй слой выкладывайте поверх первого тоже в шахматном порядке так, чтобы середина каждой верхней заготовки оказывалась над стыками углов нижних. Соприкасающиеся поверхности перед укладкой смазывайте клеем. Если нужно, сверху все придавите чем-нибудь тяжелым.

Внимательно присмотревшись к тому, что получилось, трудно заметить, что плитки соединяются в цепочки, протя-

нувшиеся параллельно диагонали рамки. Задача третьего слоя — соединить цепочки, перекрыв оставшиеся окна, поэтому и требуется, как минимум, три слоя заготовок (хотя, в зависимости от замысла, могут использоваться и два слоя).

Итак, укладывайте смазанные клеем заготовки третьего слоя (тоже в шахматном порядке) — и в результате получите непрозрачную, но в сущности, решетчатую (или, вернее, ячеистую) плиту.

Такой плите уже можно найти применение. Например, она может служить оригинальной вентиляционной решеткой с как бы замаскированными отверстиями. Обратите внимание: если плита собрана из трех слоев, то очень хорошо окрашивается распылителем, потому что, несмотря на сложную форму, все ее поверхности доступны с обеих сторон, а сквозных дыр будет бы и нет.

Из подобных плит можно сделать и стены сарая для сушки чего-нибудь, хотя для этого, наверное, существуют технологии и попроще.

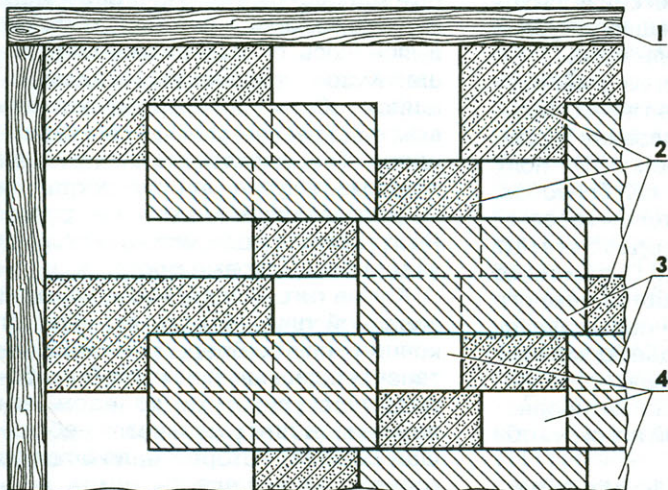
Теперь о том, как сделать такую плиту, чтобы можно было использовать ее в качестве декоративной панели. Для этого смажьте заготовки лицевого слоя клеем и ровно, без особого надавливания положите на них кусок ткани. Когда клей высохнет (застынет, полимеризуется), приступайте к самому интересному. Здесь наиболее удобным мне представляется эпоксидный клей. Далее будет понятно почему.

Итак, пропитайте ткань в просветах между плитками эпоксидным клеем и уложите в эти лунки полиэтиленовые пакеты с песком — они придадут ткани вогнутость. После отверждения клея пакеты снимутся без труда — эпоксидка не схватывается с полиэтиленом. А пропитанная ею ткань приобретет жесткость и станет конструкционным материалом. Потому и предпочтителен эпоксидный клей.

На этой стадии возможны варианты. Например, вместо пакетов можно укладывать листы полиэтилена с насыпанным сверху песком, важно лишь, чтобы ткань свободно и равномерно проминалась, образуя лунки. Можно вообще отказаться от пленки и насыпать песок непосредственно на ткань: часть его, приклеившись, станет декоративным слоем. После окраски такая поверхность тоже смотрится интересно.

Теперь самое время обсудить вопросы прочности. Получившаяся плита не обладает достаточной жесткостью и прогибается. Чтобы избежать этого, оконтурите ее рамкой из реек или брусков. Для усиления плиты можно приклеить к рамке заготовки и по периметру.

Применяемы и другие способы. Кто-то воспользуется клеем, кто-то шурупами, а кто-то еще чем-нибудь — и каждый будет прав, поскольку лучше знает, что ему надо. Подскажу только, что в плитах большого размера для повышения жесткости и прочности хорошо применить рейку или брусок в середине плиты — взамен одного ряда заготовок второго слоя (конечно, согласовав их толщину). Как при этом будут оформлены края плиты и все остальное, зависит от ваших возможностей, потребностей, фантазии и смекалки.



Плита из мелких обрезков:

1 — рамка; 2 — заготовки первого слоя; 3 — заготовки второго слоя; 4 — просветы, закрываемые третьим слоем заготовок или тканью.

А. ПОПОВ,  
г. Сыктывкар,  
Республика Коми



# ПОД ГНЕТОМ АМОРТИЗАТОРА



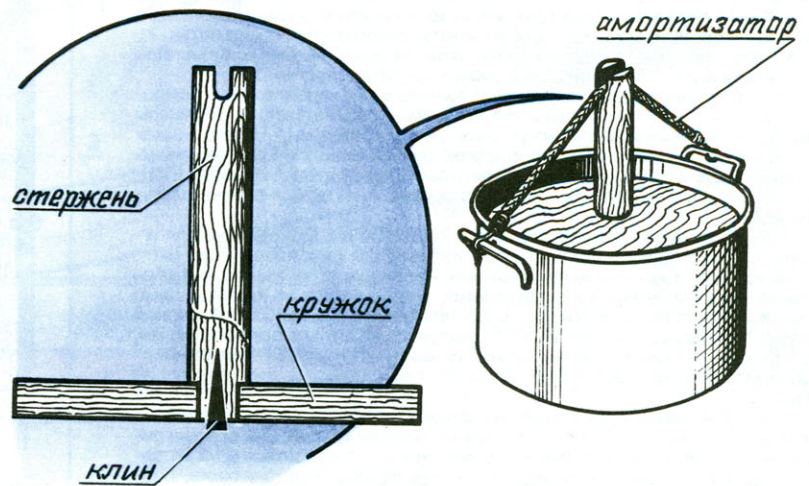
Квашеную капусту хранят, как правило, под гнетом: опускают в емкость деревянный кружок и прижимают чисто отмытым и ошпаренным булыжником.

Оказывается, можно обойтись и без тяжелого груза, если воспользоваться нашим советом.

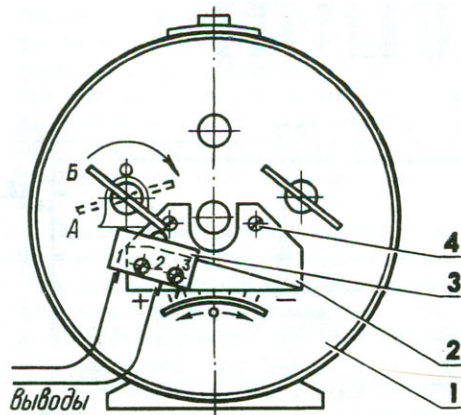
На рисунке видно, что функцию гнета выполняет резиновый амортизатор. Нужно только сделать специальный кружок с вертикально закрепленным в его центре деревянным стержнем, в верхней части которого имеется неширокий паз.

Вместо шнурового амортизатора — из тех, что применяются в силовых эспандерах, — можно использовать и резиновые кольца, вырезанные из автомобильной камеры.

И. СОРОКИН

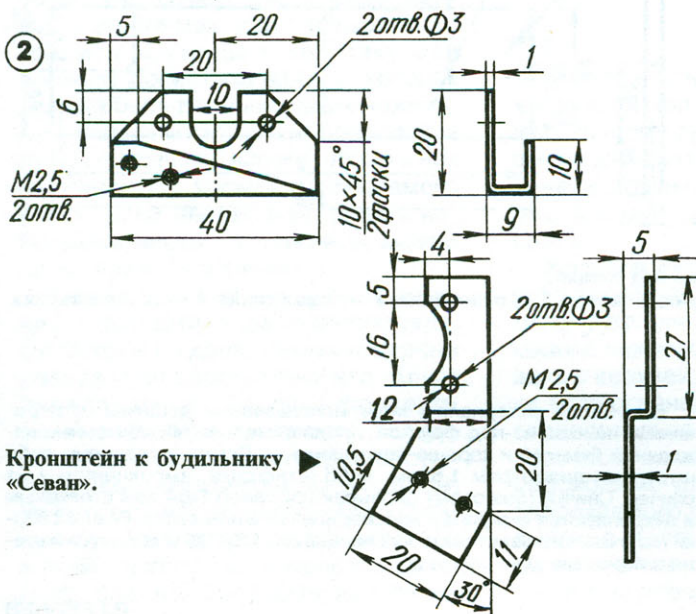


# ГОВОРЯЩИЙ БУДИЛЬНИК



Будильник в роли таймера:

- 1 — крышка будильника;
- 2 — кронштейн (Ст.3);
- 3 — микропереключатель (МП-1);
- 4 — винт крепления кронштейна (2 шт.).



Кронштейн к будильнику «Севан».

Существующие таймеры — это разные по конструкции и назначению приборы для приведения в действие соответствующих устройств, которые должны срабатывать в заранее заданный момент. В продаже они имеются, но стоят дорого. В то же время для бытовых нужд многие из них могут быть изготовлены своими силами, причем в простейшем варианте. Например, с использованием старых механических будильников. Ведь у них — очень выигрышная для этого особенность: заводной «барашек» при работе звонка вращается. Что само по себе уже готовый исполнительный механизм: «барашек», поворачиваясь, может надавить, скажем, на микропереключатель (например, МП-1), который заставит работать радио, свет, магнитофон или даже устройство для полива огорода.

В качестве основы такого таймера подойдет, например, механический будильник «Витязь». На его задней крышке на специальном кронштейне закреплен микропереключатель типа МП-1: он удобен тем, что имеет пару нормально разомкнутых контактов — значит, может работать в режиме «включателя». Для режима «выключатель» используются выводы 1,3.

Кронштейн под микропереключатель изготавливается из миллиметровой стали и крепится имеющимися винтами крышки будильника. На отогнутой полочке кронштейна — дополнительные резьбовые отверстия М2,5, которые размечаются по отверстиям микропереключателя и служат для его установки на кронштейн с таким расчетом, чтобы заводной «барашек» будильника мог надавить на кнопку МП-1 (положение Б). Перед установкой кронштейна с МП-1 будильник заводится почти до упора.

По завершении монтажа можно приступать к эксплуатации таймера, например, в качестве включателя радио. Подготовительная стадия: МП-1 в нажатом положении; уровень громкости приемника отрегулирован. Затем ушки заводного «барашка» переводятся в горизонтальное положение А, при этом радио выключится. Утром же в заданное время вы услышите короткий звонок (можно отключить и его) — и заговорит радио.

Практичный совет для использования такого таймера на базе другого будильника — «Севана». Его «барашек», срабатывая, вращается в другую сторону (против часовой стрелки). Поэтому кронштейн будет несколько отличаться от описанного выше.

Теперь владельцы этих таймеров спят спокойно: говорящий будильник не испугает утром маленького ребенка.

П. СЕРЕБРЯКОВ,  
инженер-конструктор,  
г. Санкт-Петербург





# НЕБОСКРЕБ ДЛЯ КАСТРЮЛЬ

И в закрытых настенных полках, и в кухонном столе-тумбе неудобно хранить такую объемистую утварь, как кастрюли, сковороды, дуршлаг, а также современные средства механизации: соковарки, миксеры, кухонные комбайны. В то же время большинство из них имеют сегодня вполне эстетичный вид, достойный того, чтобы их не прятали с глаз подальше, а наоборот, оставляли на виду как элементы декоративного убранства.

И еще: на кухне всегда имеется угол, неудобный для мебели. При малой площади — это непростительное расточительство.

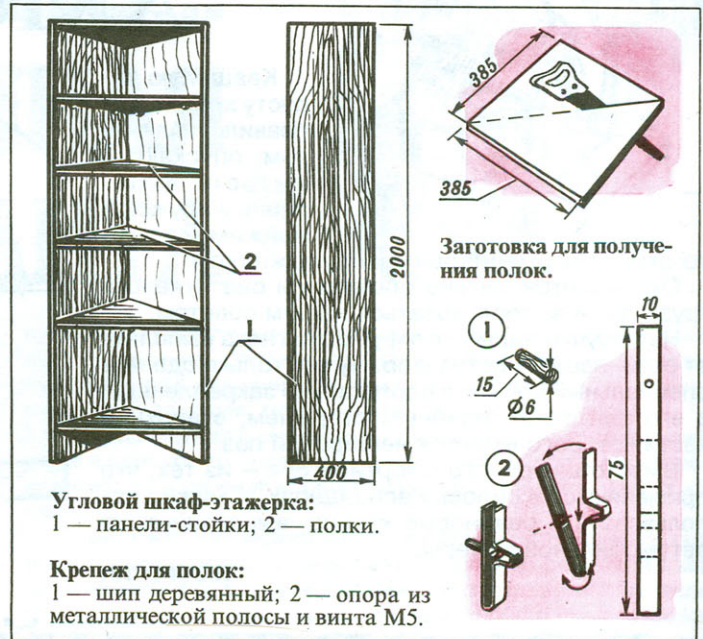
На устранение упомянутых неудобств и нацелено предложение немецкого журнала «Практик» открытого углового шкафа-этажерки. (Размеры шкафа ориентировочные и могут быть скорректированы.) На его полках свободно разместится все, что в других местах только мешается; утварь будет на виду и всегда под рукой. Изготовить такой шкаф под силу любому, так как его конструкция предельно проста, а материал вполне доступен — ДСП.

Потребуется две панели размером 2000x400 и 2000x385 мм (для угловых стоек) и три панели размером 385x385 мм (для полок и крышки).

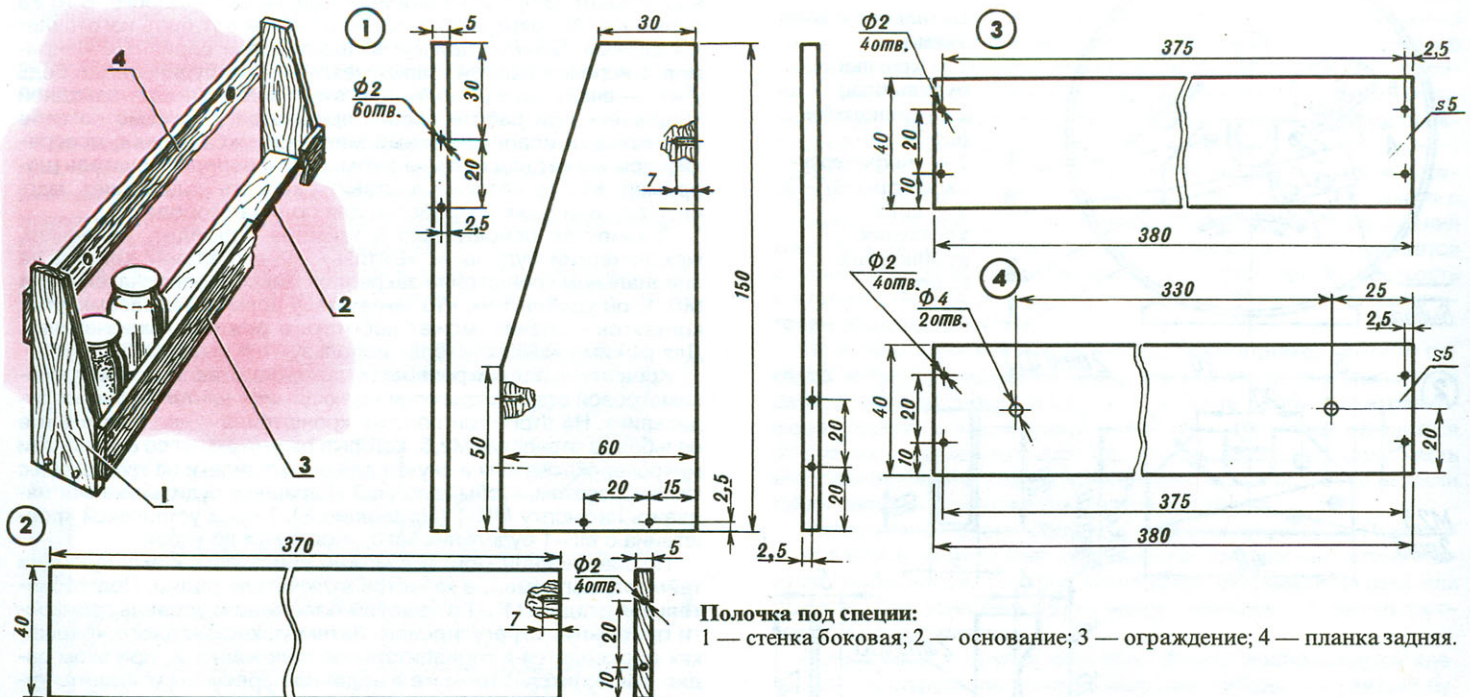
Плоскости и кромки всех заготовок необходимо аккуратно обработать наждачной бумагой и загрунтовать, а затем покрыть яркой эмалью в несколько слоев с промежуточной просушкой и обработкой мелкой шкуркой. Окраска панелей из ДСП диктуется не только эстетическими, но и экологическими требованиями, так как эмаль предохранит от вредных выделений древесностружечных плит на синтетических связующих смолах.

Сборка угловых стоек возможна как на шурупах, так и на гвоздях. То же относится и к креплению треугольных полок и крыши. Однако для сохранения вариантности в уровнях полок они могут опираться и на вставные деревянные шипы или металлические полосы, позволяющие, подпружинивая полки, «выбирать» возможный люфт от неточного выпиливания или небольшого отступления в размерах.

Конечно, такой «небоскреб» на кухне может служить не только для хранения кастрюль, но и продуктов в металлических или пластмассовых контейнерах и даже для размещения цветов или рассады. И не только на кухне, но и на даче, в гараже, в погребе.



# ПОЛОЧКА ПОД СПЕЦИИ



Предлагаю вашему вниманию полочку очень простой конструкции, состоящую всего из пяти деталей.

Поводом к ее изготовлению послужило скопление у меня большого количества банок из-под детского питания. Полочка рассчитана на установку пяти банок, хотя количество их можно увеличить или уменьшить, изменив при этом габариты соответствующих деталей. Кроме того, полочку можно использовать для хранения различных средств бытовой химии в аэрозольной упаковке диаметром меньше 60 мм или изготовить набор таких полок для специй в любых емкостях.

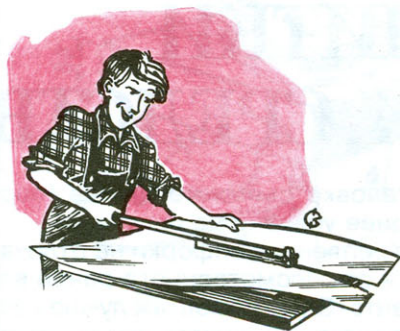
В качестве материала у меня использованы дощечки от деревянных ящиков из-под фруктов, предварительно обработанные наждачной бумагой и хорошо просушенные. Детали соединены либо шурупами диаметром 1,6 мм, либо штифтами, выполненными из спичек. Спички (без серы) смазываются клеем ПВА или столярным и закрепляются в заранее просверленных отверстиях. После сборки полочка покрывается мебельным лаком НЦ-288 и крепится к стене с помощью двух шурупов.

В.ГРЕБНЕВ





# «ТАКТИЧНЫЙ» РЕЗАК



Вот уже больше двадцати лет являюсь читателем «Моделиста-конструктора». Благодаря журналу изготовил немало работоспособной техники: мини-трактор, мотоблок, циркулярку, траворезку, сварочный аппарат, прицепы к мотоблоку и автомобилью... Всего не перечислишь.

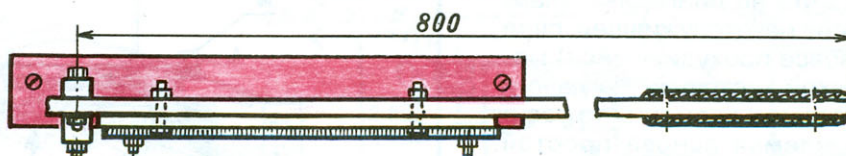
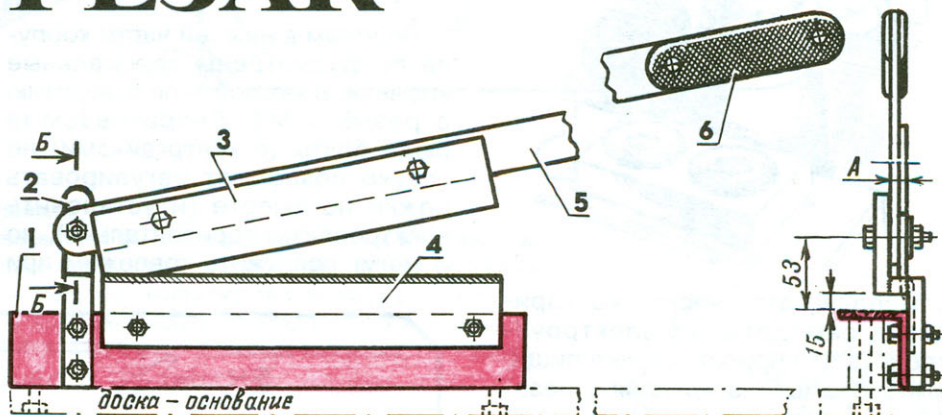
В публикациях ценю главное — идею, а к узлам и размерам отношусь ориентировочно, ведь они очень зависят от наличия материалов и возможностей.

Отвечая на ваш призыв, решил быть не только пассивным читателем, но и автором и поделиться своей конструкцией ножниц по металлу — вещи, необходимой любому самоделщику. Мои ножницы хороши тем, что не деформируют металл во время резки — лист выходит ровный, без загибов. Причина — нетрадиционно выполненный шарнирный узел.

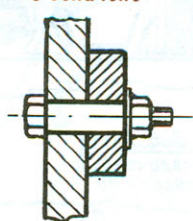
Приводимые размеры также можно считать ориентировочными, потому что конструкция предусматривает изменения в зависимости от толщины разрезаемого металла (в данном варианте — до 2 мм).

Основанием ножниц служит уголок 60x60 мм. Отверстия, просверленные в его полках, дают возможность крепить ножницы к верстаку или прочной доске-подпятнику, которая должна быть длиннее самих ножниц. При этом головки крепежных болтов лучше выполнить вплотай, чтобы в них не упиралась кромка разрезаемого листа. Если необходимо резать небольшие листы, то ножницы можно просто зажать в тисках.

Пожалуй, главная деталь ножниц — кронштейн шарнирного узла. Он сварен из двух старых токарных резцов (они удобны тем, что имеют параллельные, хорошо фрезерованные грани) и проставки, толщина которой должна быть равна сумме толщин верхнего ножа и полосы, из которой изготовлена ручка (размер А). Дело в том, что в качестве ножей я использовал железки большого фуганка, поэтому для ручки



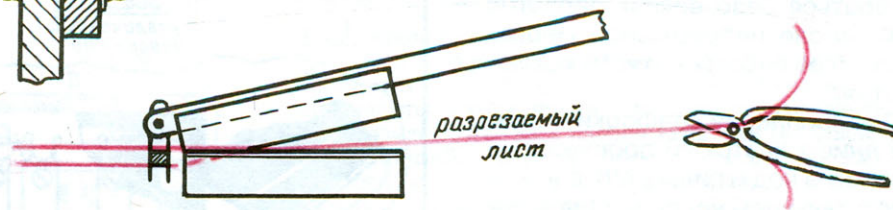
Б—Б  
увеличено



Ножницы по металлу:

1 — основание; 2 — кронштейн шарнирного узла; 3 — нож верхний; 4 — нож нижний; 5 — ручка; 6 — накладка ручки.

Сравнительная схема коробления металлического листа при резке обычными и предлагаемыми ножницами.



потребовалась дополнительная удлиняющая полоса. Если же, например, взять термообработанную и выпрямленную рессору, то она сама будет и ножом, и ручкой. Тогда размер А будет равен только ее толщине.

Железки фуганка я перзаточил: угол лезвия изменил на более тупой. Кронштейн установил так, чтобы режущая кромка нижнего располагалась вровень с верхней плоскостью проставки кронштейна, а лезвие верхнего в горизонтальном положении оказалось ниже ее нижней плоскости. Это необходимо для того, чтобы части разрезаемого листа проходили одна выше, а другая ниже проставки с разводом всего в 15 мм, что не вызывает их коробления.

Благодаря особенностям конструкции такой резак обладает большими возможностями. Так, например, установку нижнего ножа можно сделать регулируемой за счет дополнительных отверстий крепления его на уголке-основании. В этом случае легко будет резать и более толстый материал (правда, коробление его несколько увеличится).

В моем варианте за счет небольшого угла между ножами можно резать не только листы металла, но и гетинакса, текстолита, картона, резины и даже тонкой фанеры.

Н. НАГОВИЦЫН,  
пос. Балезино,  
Удмуртская Республика



# ЭЛЕКТРОПЛИТКИ ИЗ ПОДРУЧНЫХ СРЕДСТВ



Предлагается несколько вариантов самодельных электроустройств для приготовления пищи, выполняемых из «старья», незаслуженно воспринимаемого порой как ни на что не пригодный хлам. Например, из отслужившей свое (а то и вовсе прохудившейся) металлической кастрюли. На даче и при недостатке времени это весьма приемлемая основа простой (соответственно, дешевой и надежной) электроплитки. Причем кастрюля здесь лучше подходит высокая — 140 мм и более. Став в самодельной конструкции корпусом, она меньше будет прогреваться. За ручки такой плитки можно браться безо всяких перчаток даже после непрерывной многочасовой ее работы — ожоги исключаются.

Для крепления конфорки в центре днища кастрюли просверлено отверстие под шпильку М6, а на соответствующем удалении (зависит от конкретно используемого типа электронагревателя) зубилом вырублен проем под клеммную колодку. Размеры проема «а» и «в» выдержаны с максимальной точностью, чтобы уменьшить зазоры при сборке.

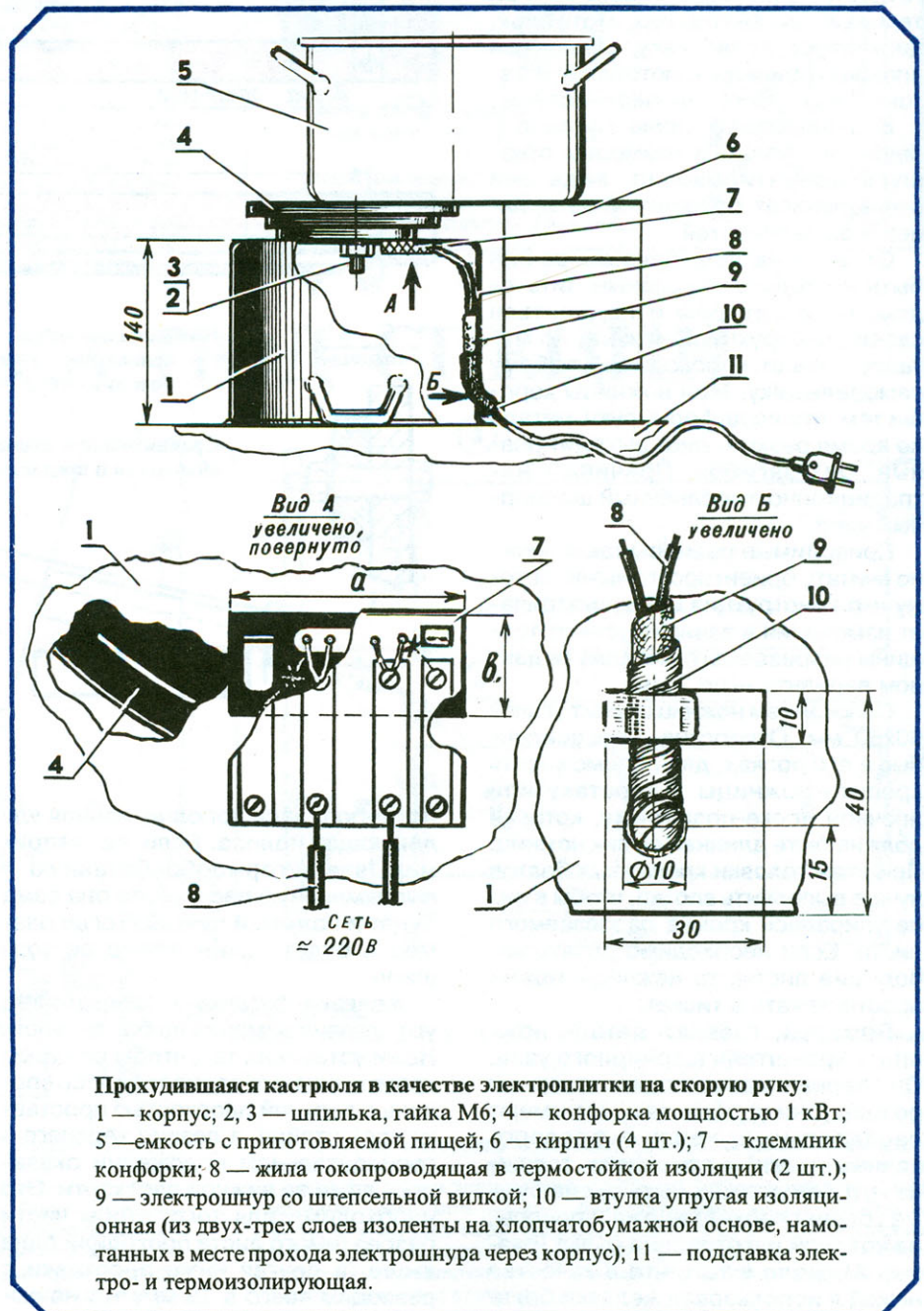
Для предельного упрощения конструкции пришлось отказаться от электрорегулятора ступени нагрева конфорки. А для наибольшей мощности включить электроспираль параллельно.

Другой вариант самодельной электроплитки имеет более совершенную форму. В качестве корпуса для нее использован металлический кожух от магнитного пускателя. Но лучше, конечно, сварить из листового металла толщиной 0,8 — 1,5 мм. А острые ребра скруглить напильником.

По углам в нижней части корпуса предусмотрены специальные косынки. В каждой — по отверстию с резьбой М6. Вворачиваемые сюда болты (с контргайками) не только позволяют регулировать ножки по высоте (и установить электроплитку горизонтально), но и могут послужить крепежом при

установке съемного днища (последнее условно не показано).

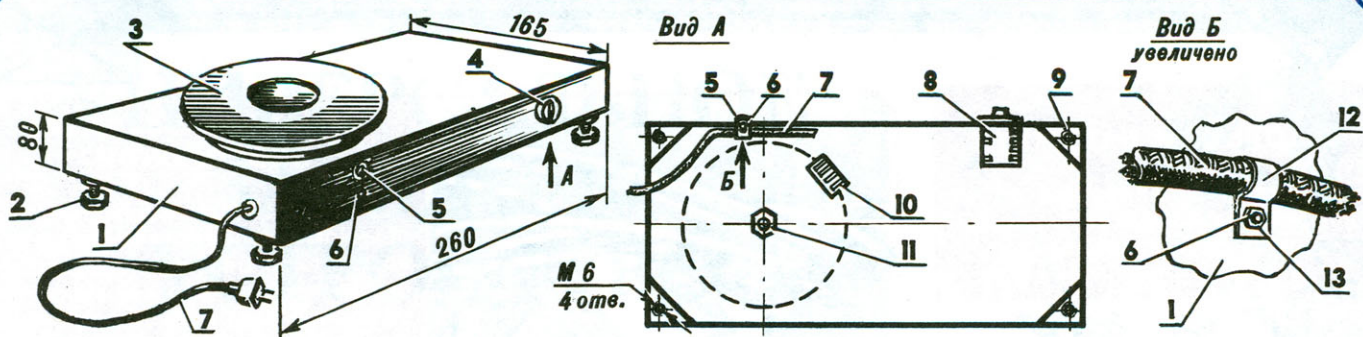
Крепление конфорки не отличается от рассмотренного ранее варианта. Электромонтаж лучше вести одножильным медным проводом (поперечное сечение 1 — 1,5 мм<sup>2</sup>) в термостойкой стеклотканевой изоляции. Например, от старых



Прохудившаяся кастрюля в качестве электроплитки на скорую руку:

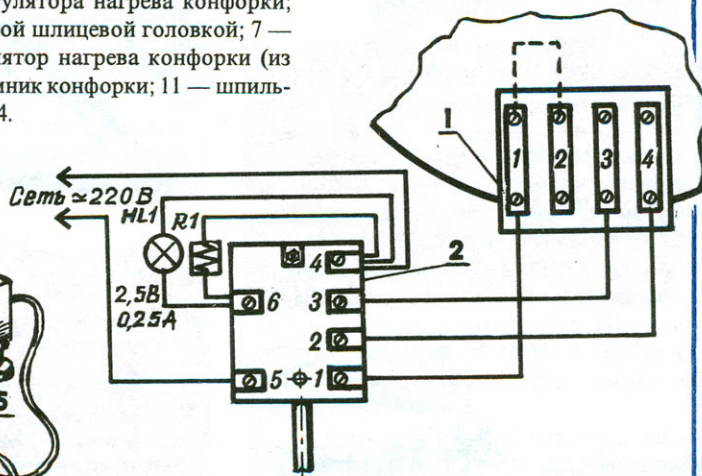
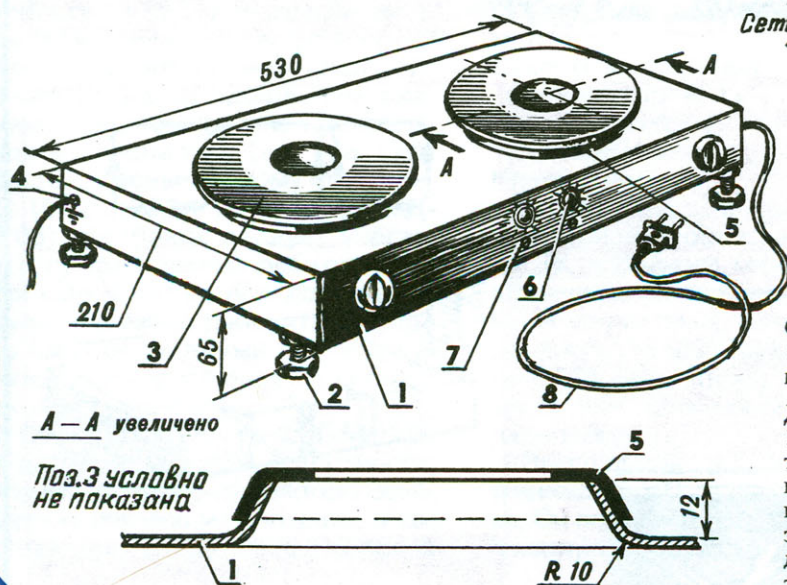
- 1 — корпус; 2, 3 — шпилька, гайка М6; 4 — конфорка мощностью 1 кВт;
- 5 — емкость с приготавливаемой пищей; 6 — кирпич (4 шт.); 7 — клеммник конфорки; 8 — жила токопроводящая в термостойкой изоляции (2 шт.);
- 9 — электрошнур со штепсельной вилкой; 10 — втулка упругая изоляционная (из двух-трех слоев изоленты на хлопчатобумажной основе, намотанных в месте прохода электрошнура через корпус); 11 — подставка электро- и термоизолирующая.





**Электроплитка с корпусом из листового металла:**

1 — корпус сварной; 2 — ножка установочная (болт М6 с контргайкой, 4 шт.); 3 — конфорка мощностью 1 кВт; 4 — ручка электрического переключателя-регулятора нагрева конфорки; 5 — светоиндикатор (от электроутюга); 6 — винт М4 с полукруглой шлицевой головкой; 7 — электрошнур со штепсельной вилкой; 8 — переключатель-регулятор нагрева конфорки (из ПМЭ-23-5230); 9 — косынка (стальной лист s1,5, 4 шт.); 10 — клеммник конфорки; 11 — шпилька М6 с гайкой; 12 — хомут (стальная полоса s0,8); 13 — гайка М4.



**Схема выполнения электромонтажа:**

1 — клеммник конфорки; 2 — переключатель-регулятор нагрева конфорки (из ПМЭ-23-5230).

**Двухконфорочная плитка:**

1 — корпус сварной (стальной лист s1,5); 2 — ножка установочная (болт М8 с контргайкой, 4 шт.); 3 — конфорка мощностью 1 кВт (2 шт.); 4 — клемма с подключенной к ней «землей»; 5 — диск опорно-защитный (от старых электроплит «Лысьва» или «Томь», 2 шт.); 6 — светоиндикатор (2 шт.); 7 — винт М4 с гайкой (2 шт.); 8 — электрошнур со штепсельной вилкой.

бытовых электропечей типа «Лысьва». В крайнем случае, можно применить и аналог с резиновой изоляцией.

Дополнительная функция регулятора-переключателя мощности ПМЭ-23-5230 при использовании в рассматриваемой конструкции состоит в том, что он служит и своеобразным клеммником. Для этого необходимо отвернуть винт на выводе с цифрой 4. Затем, ослабив крепежный винт (с противоположной от крепления ручки стороны), удалить из ячейки с выводами «4» и «6» все, что способствует возникновению между ними электрического контакта. А после затяжки крепежного винта убедиться в полной изоляции выводов друг от друга.

Удобство же применения светоиндикатора от утюга (лампочки на 3,5 В, подсоединенной к концам небольшой спиральки последовательно с конфоркой) не столько в сигнализации включения последней в электросеть, сколько в возможности (по яркости свечения этой лампочки) судить о степени нагрева рабочей поверхности электроплитки (силе тока и отдаваемой в нагрузку мощности).

Третий вариант самодельной плитки — двухконфорочный. Здесь уже и мощность (в расчет берется суммарное значение) вдвое больше, и эстетичность исполнения выше, чем у рассмотренных ранее. В частности, светоиндикаторные лампочки — в карболитовых

патронах-фонариках от списанной радиоаппаратуры. Имеется клемма для подключения защитного заземления. А установка киловаттных конфорок выполнена по образцу и подобию современных электроплит заводского изготовления. При этом полностью исключается подтекание жира и влаги на клеммники во время приготовления пищи. Кстати, аналогичный способ крепления конфорок можно использовать и во всех рассмотренных ранее вариантах самодельных электроплиток.

Конструкция корпуса — аналогична предыдущей.

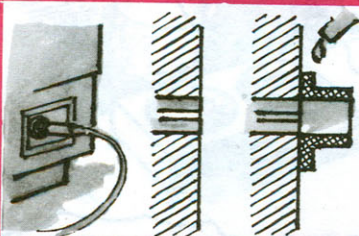
**О.ЛАВРОВ,**  
электрослесарь,  
Московская область





### С КОЛЬЦОМ НАДЕЖНЕЕ

У многих телевизоров антенное гнездо неглубокое, и штекер кабеля часто выскакивает.



Прикрепите или приклейте на входе в гнездо направляющее кольцо достаточной высоты с внутренним диаметром чуть больше кабеля — штекер будет держаться надежно.

В.ГОЛОВАШИН,  
г.Рыбное,  
Рязанская область



### ОБРАБОТКА СТЕКЛА ПРОВОЛОКОЙ

Хочу рассказать о довольно необычном способе получения фигурного стекла без стеклореза. Его роль выполняет проволочная скрутка (такой крепятся деревянные столбы к заглубленному в землю бетонному столбику-«пасынку»).

В скрутке выбирают такое место, где щель между перехлестами проволоки равна толщине стекла. Далее, прижимая его в угол скрутки, осторожными движениями вверх-вниз крошат край стекла. Постепенно передвигая и кроша стекло по краям, можно получить круглую или эллипсную его форму.

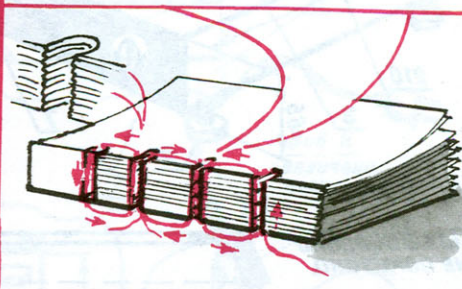
П.ИВАНОВ,  
г.Севастополь

### ЗАКЛЕЕНО МЫЛОМ

Утепляя окна на зиму, клею не бумажные, а тканевые полоски. И не клеем, а мыльным раствором.

Такие полоски легко клеятся и еще легче снимаются с наступлением тепла, а при необходимости могут служить несколько лет. Полоски заготавливаю разной ширины: 4, 6, 8 сантиметров, длиной — сантиметров 80.

О.ЕВДОКИМОВ,  
г.Санкт-Петербург



### ШНУРОВКА НА КНИГЕ

Много лет занимаюсь переплетным делом. Скрепляя листовые наборы в корешке, не шью их, а шнурую, вводя в пропилы блока глубиной 3 — 4 мм крепкую нить в показанной на рисунке последовательности. Затем промазываю получившуюся шнуровку клеем — все получается быстрее и крепче.

О.ЕВДОКИМОВ,  
г.Санкт-Петербург



### ОКРУЖНОСТЬ — ЛИНЕЙКОЙ

У любого циркуля есть предел в описываемых им окружностях. Однако окружность нужного радиуса можно получить с помощью... линейки. Достаточно просверлить в ней большое количество отверстий, затем в первое из них вставить булавку-ось, а в другое, отступив на нужное расстояние, — карандаш. Окружность получится не хуже, чем выполненная циркулем.

По материалам журнала  
«Практик» (Германия)

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



# УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО

Как известно, стоимость гальванических элементов существенно возросла. Поэтому многие владельцы переносной радиоаппаратуры начинают использовать аккумуляторы. А их необходимо своевременно и правильно заряжать.

Конечно, когда используемой аппаратуры немного (да к тому же вся она однотипная), проблемы с зарядкой нет. Ведь обзавестись добротным зарядным устройством (ЗУ) для возобновляемого источника электроэнергии в одной-единственной «радиопищальке» гораздо проще, чем, скажем, обеспечить жизнеспособность и фонарику (а в нем 2хД-0,55С), и всеволновому приемнику (5хД-0,26Д), и тестеру (3хД-0,06). Вдобавок следует учесть, что предлагаемые рынком ЗУ в большинстве своем дороги, не очень надежны, рассчитаны только на определенный тип аккумуляторов и строго фиксированное число элементов.

Свойственны таким устройствам и другие недостатки. В частности, перед зарядкой аккумуляторы необходимо извлечь из аппарата, в котором они установлены, а после

проделать обратную процедуру, избегая «переплюсовки» или короткого замыкания.

Учитывая это, хочу поделиться техническим решением, способным, как говорится, разрубить гордиев узел проблем и унифицировать зарядку аккумуляторов для всей переносной аппаратуры, имеющейся в квартире. Надо лишь собрать на базе трансформатора ТВК-110Л самодельное ЗУ «Стандарт», имеющее следующие параметры:

Емкость заряжаемых аккумуляторов, А•ч.....0,03 — 3  
Число элементов в батарее, шт. ....1 — 8  
Напряжение зарядки, В.....16 — 17

Устройство состоит из собственно ЗУ, зарядного кабеля с двумя штекерами (соединены одноименными контактами), применяемыми обычно в 9-вольтовых блоках питания (БП), и ответной (заряжаемой) части. Все здесь просто и понятно даже новичку.

Электронный узел, собранный на транзисторе VT1, — индикатор зарядки. Он позволяет предотвратить неприятную ситуацию, когда время пот-



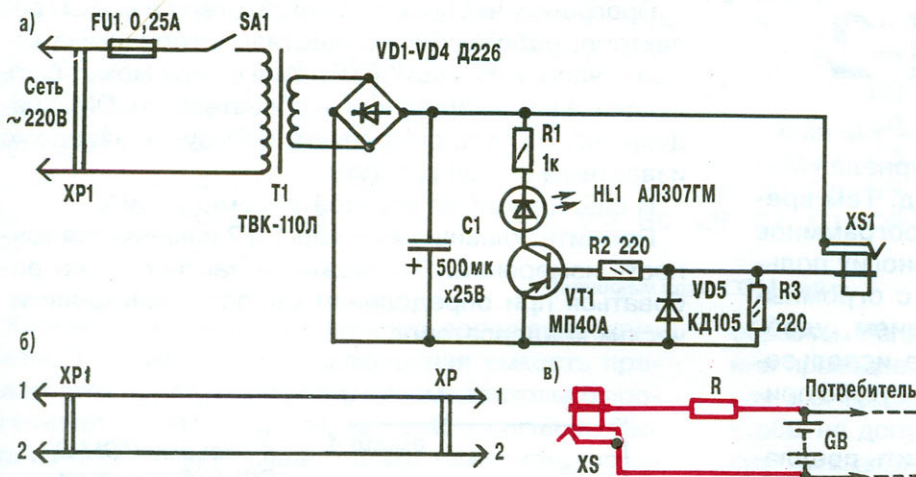
рачено, а зарядка не произошла из-за плохого контакта в батарее или разъеме.

При протекании зарядного тока на резисторе R3 возникает падение напряжения. Дiod VD5 «обрезает» его на уровне 0,6 В. При этом в цепи базы течет открывающий VT1 ток, ограниченный резистором R2. Работает светодиод HL1, яркость свечения которого остается постоянной во всем диапазоне зарядных токов.

Диоды выпрямительного моста — любые полупроводниковые. Главное, чтобы они были рассчитаны на рабочий ток не ниже 0,3 А. А вот VD5 — обязательно кремниевый (тип указан на схеме).

В качестве VT1, как показывает практика, отлично работают не только МП40А, но и полупроводниковые триоды серий МП25, МП26, ГТ403. Вполне заменяем и трансформатор Т1. Вместо указанного на схеме ТВК-110Л (телевизионный, от лампового каскада кадровой развертки) можно использовать любой другой (в том числе и «силовик»), способный обеспечить нагрузку необходимыми напряжением и током.

Следующая особенность рассматриваемого ЗУ напрямую связана с используемым трансформатором. Дело в том, что среди самодельщиков довольно популярны блоки питания на тех же ТВК-110Л, разработанные монгольскими школьниками и опубликованные в ряде журналов (например, «Радио» № 5 и 6 за 1981 г.) и в брошюре «В помощь радиолюбителю». Так вот, владелец подобного БП может и не собирать новое универсальное ЗУ, а дополнительно оснастить уже имеющийся блок необходимыми цепями. При этом разъем рекомен-



Самодельное зарядное устройство «Стандарт»:

а — электронный блок; б — соединительный кабель с двумя штекерами на концах; в — ответная (зарядная) часть с аккумуляторной батареей, которую не придется вынимать из корпуса потребителя.



дуются установить прямо на радиаторе регулирующего транзистора П213 (опять-таки без изоляции корпуса-скобы от площадки крепления гнезда).

И, наконец, ответная (зарядная) часть предлагаемого технического решения. Главная «изюминка» здесь в том, что элементы, определяющие режим зарядки, устанавливаются не в ЗУ, а в самом аппарате-потребителе электроэнергии. В простейшем случае это разъем и токоограничивающий резистор. Место для таких элементов найдется даже в самом миниатюрном аппарате.

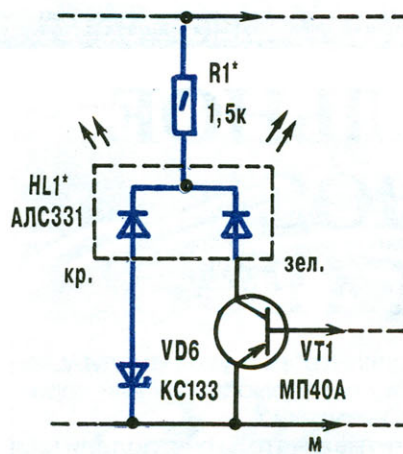
Расчет требуемого резистора ведется (с округлением до ближайшего номинала) по формулам:

$$R = \frac{10(17-N)}{C} \quad \text{и} \quad P = \frac{C(17-N)}{10}$$

где: N — число элементов в аккумуляторной батарее (шт.), C — емкость батареи (А•ч), R — сопротивление резистора (Ом), P — номинальная мощность рассеивания (Вт).

Те, кому предстоит рассчитывать сразу несколько зарядных устройств, могут воспользоваться микрокалькулятором БЗ-34 и приведенной ниже программой.

00 П1            10 ÷  
01 ↔            11 ИП2



Усовершенствованный индикатор зарядного тока.

02 1	12 1
03 7	13 0
04 ↔	14 X
05 -	15 ИП1
06 П2	16 ÷
07 X	17 С/П
08 1	18 БП
09 0	19 00

При расчете следует ввести: число элементов, [B↑], емкость батареи А•ч, [С/П] (например, для батареи 7Д-0,125 это будет как 7 [B↑] 0.125 [С/П]).

После окончания расчета на индикаторе микрокалькулятора вы-

светится искомое сопротивление резистора. А мощность (в регистре Y) извлекается клавишей [↔].

При наличии семи элементов в батарее желательно (а при восьми — обязательно) вместо резистора впасть в схему стабилизатор тока (выполненный, скажем, на полевом транзисторе). В противном случае из-за возрастания напряжения зарядки ток значительно упадет.

Правила пользования ЗУ «Стандарт» просты. Не думая ни о каких полярностях, токах и напряжениях, соединив с потребителем при помощи кабеля, включают устройство в сеть и ставят аккумуляторы на зарядку. Время зарядки 12 — 15 ч (для полностью разряженного источника электропитания).

Желающие могут сделать свое ЗУ еще эффективней, заменив рассмотренный индикатор зарядного тока на более совершенный. Сигнал о работе схемы здесь уже подает не светодиод АЛ307ГМ, а специальная сборка АЛС331: в отсутствие зарядного тока — красный, при наличии — зеленый.

**А.ЛИСОВ,**  
коротковолновик-наблюдатель  
(UA3-123-008),  
г.Иваново

## КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ВАС

# ЕМКОСТЬ — ЧЕРЕЗ ПОРТ СОМ-2

«СПЕЦИАЛИСТ» измерит емкость» — так назывался материал, опубликованный в журнале «Моделист-конструктор» № 4 за 1997 год. Тем временем компьютерная техника и ее программное обеспечение не стояли на месте. У многих пользователей теперь — мощные IBM PC с огромными резервами памяти, быстродействием, удобным интерфейсом. Так почему же не использовать эту мощь и для решения прежних, сугубо прикладных задач?

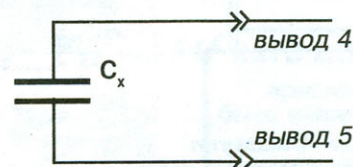
Ответом на этот вопрос может служить предлагаемая PC-разработка, позволяющая оперативно оценивать емкости конденсаторов с точностью, вполне достаточной для радиолюбительской практики. Программа представлена в виде машинных кодов СОМ-файла, сведенных в таблицу.

Применяемый здесь метод основан на измерении времени перезарядки исследуемого конденсатора. Причем используется обычно пустующий последовательный порт СОМ-2, 25 штыревых выводов, адрес 2F8 hex. Измеряемая емкость подключается к выводам 4 и 5.

Программу набирают на компьютере в любом редакторе, работающем с шестнадцатиричными кодами (например, HIEW.EXE). Имя файла может быть любым, а вот расширение — обязательно СОМ. Градуировку отсчета выполняют, пользуясь заведомо известным конденсатором.

И еще несколько советов-рекомендаций.

Помните: клавишами цифр 1 и 2 изменяется точность измерений. Это может, в частности, потребоваться при определении емкости электролитических конденсаторов.



К разъему СОМ-2, DIP-525, штырьки (остальные выводы свободны)

Схема подключения исследуемого конденсатора.



00000000:	E9 08 00 C3-03 00 00 00-00 0A 00 BC-9C FF C7 06	щ...т.....ль   .
00000010:	05 01 9A FF-BD 00 00 89-2E 07 01 FC-E8 98 00 B8	..ь л...й...ншш.э
00000020:	00 4C CD 21-58 4D 4D 89-46 00 B9 01-00 58 E8 B5	.L=! XMMЙF.   ..ХшЕ
00000030:	02 89 C8 31-DB 50 53 4D-4D 89 4E 00-29 DB 89 C1	.ЙЦ  PSMМЙN.)  ЙЛ
00000040:	E4 61 30 E4-25 FC 00 E6-61 E2 F5 8B-4E 00 45 45	фаОФ%№.цатІЛН.ЕЕ
00000050:	4D 4D 89 4E-00 59 58 E8-5C 02 E4 61-30 E4 0D 02	ММЙN.УХш\ .фаОФ..
00000060:	00 E6 61 41-FF 46 00 71-F1 45 45 8B-4E 00 45 45	.цаА F.qёЕЕЛН.ЕЕ
00000070:	41 FF 46 00-71 BB 45 45-8B 46 00 45-45 FF E0 58	А F.qёЕЕЛF.ЕЕ рХ
00000080:	4D 4D 89 46-00 BA 04 00-52 E8 98 FF-E8 ED 01 8B	ММЙF.   ..RшШ шэ.Л
00000090:	46 00 45 45-FF E0 01 00-0A 00 58 4D-4D 89 46 00	F.ЕЕ р....ХММЙF.
000000A0:	83 3E 98 01-01 7D 09 C7-06 98 01 64-00 E8 CF FF	Г>Ш..).   .Ш.d.ш±
000000B0:	8B 46 00 45-45 FF E0 31-C0 50 93 B8-02 00 BA FC	ЛF.ЕЕ рІЦУэ...  №
000000C0:	02 EE A1 96-01 89 C1 E2-FE 43 58 50-53 39 DB B8	.юбЦ.ЙЛт=CXPS97
000000D0:	00 00 75 01-48 93 BA FE-02 EC 30 E4-25 10 00 B8	..у.НУ  ..ь0ф%...э
000000E0:	00 00 75 01-48 09 C3 5B-74 DB 53 93-E8 C4 00 A1	..у.Н.   [t±SYш-.б
000000F0:	98 01 5B 39-C3 7E 07 BA-40 00 52 E8-26 FF 58 50	Ш.[9т~.   @.Rш& XP
00000100:	BA FC 02 EE-B9 05 00 BA-40 00 8E C2-26 A0 6C 00	№.ю  ..   @.0.Т&a1.
00000110:	30 E4 50 BA-40 00 8E C2-26 BA 1E 6C-00 30 FF 39	ОФР  @.0.Т&K.  .0 9
00000120:	DB 58 74 EE-E2 E1 BB FF-00 B8 06 00-E8 7B 01 50	±Хтютсэ   .э..ш{.Р
00000130:	09 C0 74 70-58 3D 31 00-75 05 83 06-96 01 01 3D	.LтpX=1.u.Г.Ц..=
00000140:	32 00 75 17-83 06 96 01-FF 83 3E 96-01 00 75 0B	2.u.Г.Ц. Г>Ц..у.
00000150:	C7 06 96 01-01 00 50 E8-25 FF 58 3D-33 00 75 05	.Ц...Pш% X=3.u.
00000160:	83 06 98 01-01 3D 34 00-75 05 83 06-98 01 64 3D	Г.Ш..=4.u.Г.Ш.d=
00000160:	83 06 98 01-01 3D 34 00-75 05 83 06-98 01 64 3D	Г.Ш..=4.u.Г.Ш.d=
00000170:	35 00 75 0A-83 06 98 01-FF 50 E8 1D-FF 58 3D 36	5.u.Г.Ш. Pш. X=6
00000180:	00 75 0A 83-06 98 01 9C-50 E8 0E FF-58 50 E8 EE	.у.Г.Ш.бPш. XPшю
00000190:	FE A1 96 01-48 E8 1B 00-A1 98 01 E8-15 00 B8 3D	■бЦ.Нш..бШ.ш...э =
000001A0:	00 E8 E7 00-58 3D 20 00-58 74 03 E9-0B FF 50 E8	.шч.X= .Хт.ш. Pш
000001B0:	01 01 C3 50-09 C0 79 02-F7 DB 31 DB-93 E8 AA 00	..  P. Ly. э±1  Ушк.
000001C0:	E8 1A 00 5A-53 89 D3 50-93 E8 7A 00-58 5B E8 8E	ш..ZSЙЦPУшz.X[ш0
000001D0:	00 E8 C9 00-E9 00 00 B8-20 00 E9 AE-00 E8 09 00	.шP.ш...э .шо.ш..
000001E0:	53 50 09 C3-58 5B 75 F5-C3 53 8B 1E-09 01 50 53	SP.  X[ui  СЛ...PS
000001F0:	E8 1B 00 58-5B 5A 53 89-D3 50 B8 09-00 39 DB 7D	ш..X[ZSЙЦPэ...9±}
00000200:	03 83 C3 07-83 C3 30 93-E8 48 00 58-5B C3 58 4D	.Г  .Г  ЮУшН.X[  ХМ
00000210:	4D 89 46 00-58 4D 4D 89-46 00 31 C0-8B 5E 00 89	МЙF. XMMЙF. 1 ЦЛ^ .Й
00000220:	C2 58 F7 F3-89 D3 45 45-53 8B 5E FE-4D 4D 89 46	ТХуеЙЦЕЕСЛ^■ММЙF
00000230:	00 5A 58 F7-F3 89 D3 45-45 53 8B 5E-FE 50 53 8B	.ZXуеЙЦЕЕСЛ^■PSЛ
00000240:	46 00 45 45-FF E0 09 C0-79 06 B8 2D-00 E8 03 00	F.ЕЕ р. Ly. э-.ш..
00000250:	C3 00 00 83-06 51 03 FF-8B 1E 51 03-88 07 C3 A1	т..Г.Q. Л.Q.И.  б
00000260:	51 03 50 E8-0F 00 5B 29-DB C3 53 50-E8 06 00 A3	Q.Pш..  ) ±  SPш..г
00000270:	51 03 58 5B-C3 A1 03 01-05 64 00 C3-B8 0D 00 E8	Q.X[  б...d.  э...ш
00000280:	09 00 B8 0A-00 E9 03 00-01 00 00 A2-8A 03 B4 40	..э..ш...вК.  @
00000290:	B9 01 00 BA-8A 03 8B 1E-88 03 CD 21-C3 89 C1 89	..   К.Л.И.=!  Й  Й
000002A0:	DA 8B 1E 88-03 B4 40 CD-21 C3 8B C4-89 DA CD 21	Л.И.  @=!  И-Й  @=!
000002B0:	30 E4 C3 E9-69 FD BA 00-80 29 C2 01-CA 4D 4D 89	ОФ  щ  й   .А)  Т.ШМЙ
000002C0:	56 00 C3 - - -	V.

#### Машинные коды СОМ-файла.

Клавишами 3,4,5,6 изменяется порог аудиоконтроля. Так что, когда подключенная емкость превысит этот порог, компьютер незамедлительно реагирует на это подачей звукового сигнала. Выход из программы осуществляют нажатием клавиши ПРОБЕЛ.

Наконец, последнее. Если порог звукового контроля сделать низким, то возможно применение данной программы в качестве простейшей охранной системы. Последнюю желательно отрегулировать должным

образом. Например, так, что даже при легком касании проводов рукой привносится емкость, достаточная для вызова пронзительного сигнала тревоги. А чтобы не допускать ложных срабатываний и пробоя системы защиты вследствие, скажем, наводок от электросети, к выводам 4 и 5 дополнительно подсоединяют два встречно включенных стабилитрона типа Д814Г (Д814Д), рассчитанных на напряжение 14 — 18 В.

А.ШАБРОНОВ

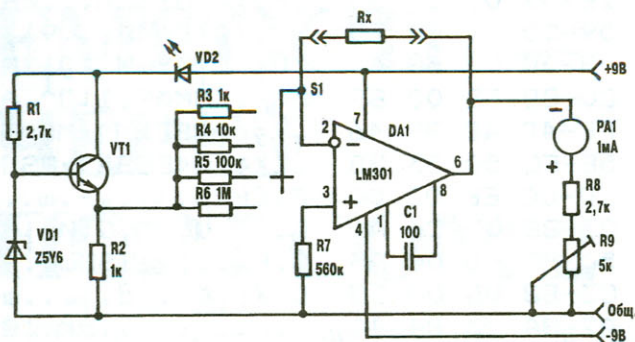


# ОММЕТР С ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛОЙ

подавляющее большинство промышленных и самодельных авометров имеет неравномерную шкалу измерения сопротивлений — растянутую с одной стороны и сильно сжатую с другой. Значит, высокой точности от таких приборов ждать нельзя. Зато преимущество — у омметров с линейной шкалой.

Схему линейного омметра на одном операционном усилителе предложил венгерский журнал «Радиотехника». Пропагандируемый этим изданием прибор позволяет измерять сопротивления в следующих четырех интервалах: 0 — 1 кОм, 1 — 10 кОм, 10 — 100 кОм и 0,1 — 1 МОм. Точность измерений зависит от точности образцовых (эталонных) резисторов R3 — R6.

Конструкция омметра предельно проста и не содержит дефицитных деталей. В качестве VT1 можно применить любой отечественный мало мощный кремниевый транзистор, например, КТ315, КТ313, КТ306 с любыми буквенными индексами. А импортный операционный усилитель заменят отечественные ИМС К140УД6 или К140УД7.



Более того, у любой из этих микросхем имеется внутренняя коррекция. А потому, в отличие от зарубежных аналогов, они не нуждаются во внешнем корректирующем конденсаторе. Можно использовать и ОУ К153УД1, но к его выводам следует подключить цепочку коррекции, состоящую из последовательно включенного резистора сопротивлением 1,5 кОм и конденсатора емкостью 180 — 330 пФ. В качестве стабилитрона VD1 и светодиода VD2 рекомендуем применить элементы КС156 и АЛ102 с любыми буквенными индексами.

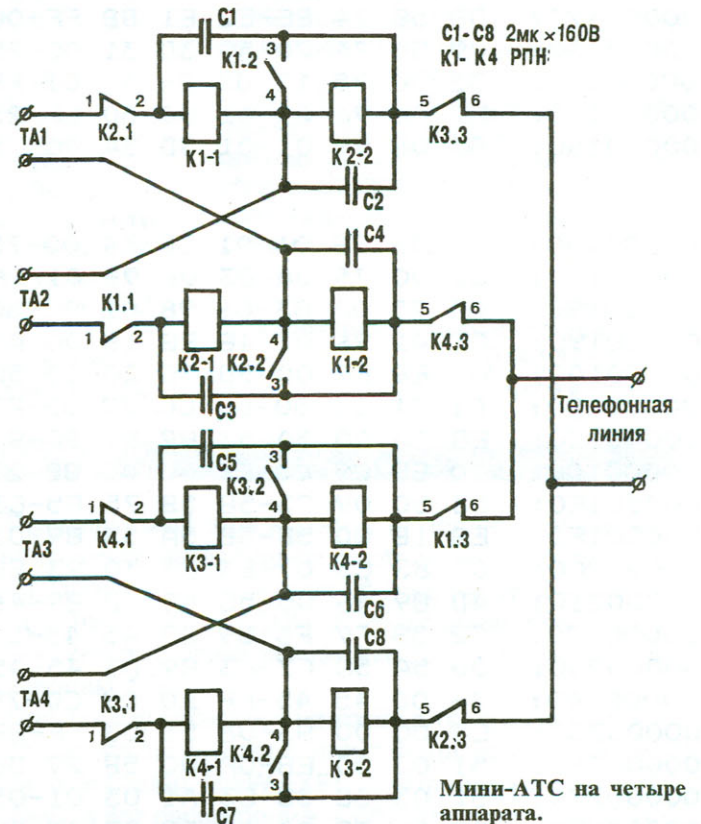
Н.КОЧЕТОВ

# МИНИ-АТС СВОИМИ РУКАМИ

Часто бывает так, что при телефонизации небольшого офиса или дома ограничиваются установкой лишь одной, базовой «точки», а остальные аппараты используют, подключив их параллельно основному. Выигрыш средств за счет экономии сил и материалов при этом получают существенный. Но налицо и проигрыши.

Приходится, в частности, мириться и с очередностью в получении доступа к линии, и с возникновением ошибок при наборе номера, и с отсутствием уверенности в полной конфиденциальности телефонного разговора...

Предлагаю схему простейшей мини-АТС, свободную от указанных недостатков. Собрать ее (причем за короткое время) сможет каждый, кто знает, чем отличаются электрический провод от клеммы, а конденсатор от реле. Тем более что деталей потребуется немного и ни одна из них не попадает в разряд дорогих и дефицитных.



Устройство работает с одним абонентским номером и четырьмя телефонными аппаратами. При опережающе снятой трубке любого (например, первого — ТА1) аппарата остальные (ТА2, ТА3, ТА4) отключаются от линии. За отсутствие сбоев и накладок «отвечает» недооцениваемая многими релейная автоматика.

Надежности самодельной мини-АТС способствует предельная унификация деталей, используемых в конструкции. Все восемь конденсаторов схемы — типа МБГО-2. Они имеют одну и ту же емкость и рабочее напряжение. Реле тоже одинаковые (РПН, паспорт РП4.513.317). Обмотка 1—2 содержит 3500 витков ПЭЛ 0,16; у обмотки 3—4 — 1900 витков того же провода.

Собрать устройство можно в любом подходящем корпусе. Монтаж — навесной, знакомый каждому со школьных уроков физики.

В.ЦЫГАНКОВ,  
Республика Тыва



# ВЗЛЕТ С КАТАПУЛЬТЫ

Безмоторные самолетики, взлетающие с катапульты, — это одни из самых простых и интересных моделей. Они прекрасно держатся в воздухе. Им несложно придать современные формы и привлекательный внешний вид. Но главное достоинство таких моделей — это их «чистый» и стремительный полет, способность выполнять фигуры пилотажа. Немудрено, что миниатюрные самолеты подобного класса весьма привлекательны для авиамodelистов, особенно начинающих.

При конструировании такой безмоторки следует помнить, что она должна быть возможно более легкой. А центр ее тяжести — совпадать с передней кромкой крыла (при крыле прямоугольной формы) или с лобиком средней аэродинамической хорды (при стреловидном крыле).

Несмотря на свою относительную простоту, модель должна иметь весьма совершенную аэродинамику — только в этом случае она покажет хорошие результаты по продолжительности полета и чистоте выполнения фигур пилотажа. Так, при изготовлении весьма желательно оснастить ее крылом с плосковыпуклым профилем, а не фанерной пластиной со слегка скругленными передней и задней кромками. Немалое влияние на качество полета оказывает и отделка: лучше летают тщательно собранные и отполированные модели.

При выборе аэродинамической схемы следует учитывать, что модели со стреловидным крылом более устойчивы в полете и стабилизатор их нельзя устанавливать под большим отрицательным углом.

Предлагаем три катапультируемые модели мини-самолетов.

Первую — высокоплан — изготавливают целиком из легкой сосны. Для начала подбирают или выстругивают брусок прямоугольного сечения 35x20 мм. На нем размечают очертание фюзеляжа по виду сбоку, расположение и форму прорезей под крыло, стабилизатор и киль.

Далее обрезают заготовку, размечают контур фюзеляжа в плане и окончательно обрабатывают этот элемент модели.

Крыло, киль и стабилизатор вырезают из основных дощечек. Максимальная толщина крыла у борта фюзеляжа — 5 мм, у законцовки — 3 мм. Профиль — плосковыпуклый, с максимальной толщиной, расположенной на расстоянии 1/3 хорды от лобика крыла. При изготовлении тщательно следят за симметричностью правой и левой половин с помощью простейших шаблонов из тонкой фанеры. Столь же внимательно относятся и к изготовлению стабилизатора и киля.

Готовые крыло, стабилизатор и киль клеивают в прорези фюзеляжа. Крыло дополнительно фиксируют гвоздиками. Если при монтаже образуются щели, их заполняют кусочками дерева, закрепив клеем.

После высыхания клея еще раз проверяют симметричность правой и левой половин крыла, тщательно ошкуривают модель. После этого крепят к фюзеляжу стартовый крючок из стальной проволоки или просто гвоздя и центруют безмоторку. Как уже упоминалось, центр ее тяжести должен совпадать с лобиком средней аэродинамической хорды (у высокоплана расстояние от плоскости его симметрии до средней аэродинамической хорды около 70 мм). Если нос модели слишком легкий, его догружают кусочками свинца. Когда добиваются равновесия, кусочки снимают, плавят и заливают свинец в высверленное в носу отверстие.

В завершение модель грунтуют, еще раз шлифуют и окрашивают нитроэмалью: верхнюю часть — красной, нижнюю — голубой. Поверх краски рекомендуется нанести слой паркетного лака. Масса готовой модели должна составлять примерно 60 г.

Вторая модель несколько отличается от первой. В частности, она — со среднерасположенным крылом. Технология ее изготовления практически та же. Единственное отличие — врезанное в фюзеляж крыло.

Модель окрашивают «серебрянкой», кабину и киль отделывают синей краской, цифры и звезды с помощью трафаретов «набивают» красной нитроэмалью. Окончательная отделка — также паркетным лаком.

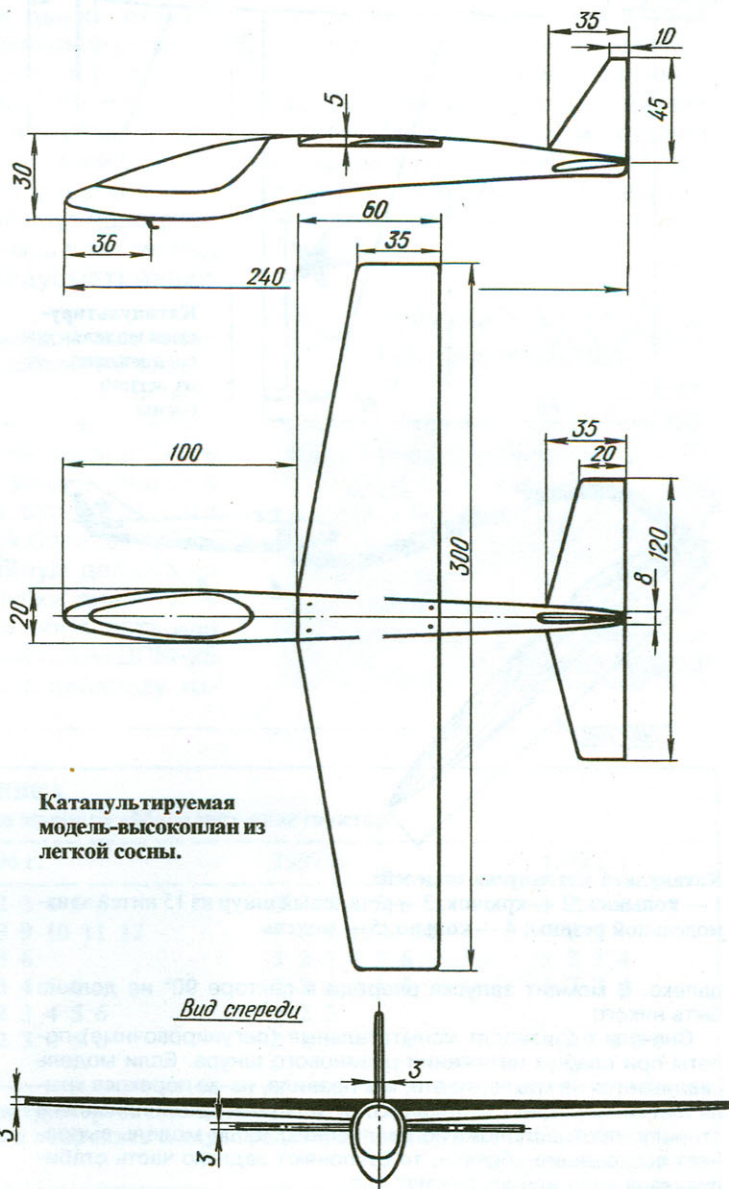
Среднеплан очень удачен по конструкции и при правильной регулировке легко выполняет одну за другой две петли Нестерова. Масса готовой модели — примерно 50 г.

Третий мини-самолет отличается от предыдущих в основном тем, что у него крыло, киль и стабилизатор делают из фанеры. У крыла установочный угол нулевой; у стабилизатора — отрицательный: 2—3°. Требуется очень точная регулировка. Особое внимание нужно уделять устранению перекосов крыла и стабилизатора. Тщательно отрегулированная модель на большой скорости выполняет исключительные по красоте полеты.

Самолетик окрашивают белой или алюминиевой краской, кабину и рули — голубой, а звезды и триммеры — красной. На рисунках показан вариант нанесения «швов» между листами обшивки, которые можно изобразить жидкой черной нитроэмалью или черной тушью с помощью рейсфедера. Правда, после туши модель необходимо покрыть одним слоем паркетного лака.

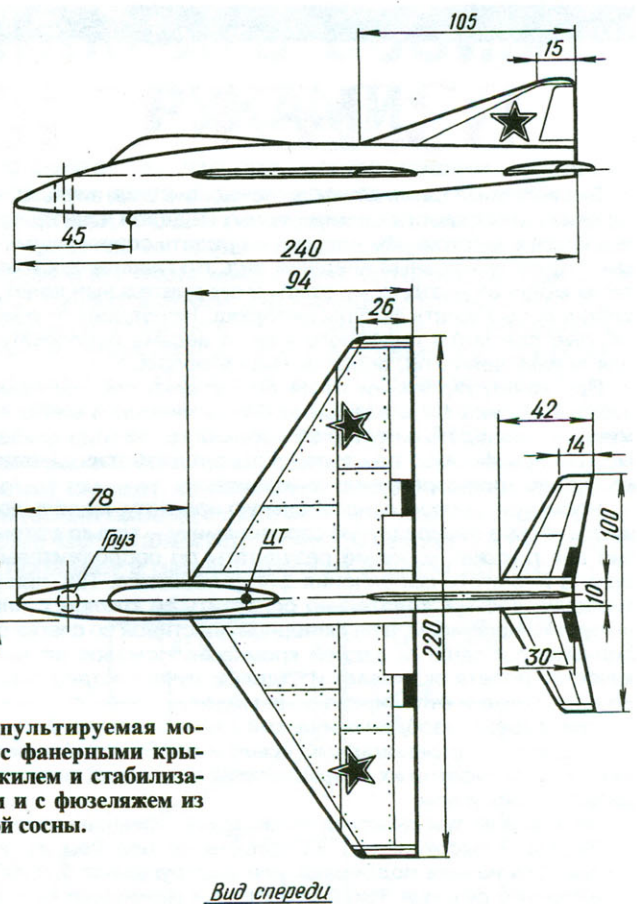
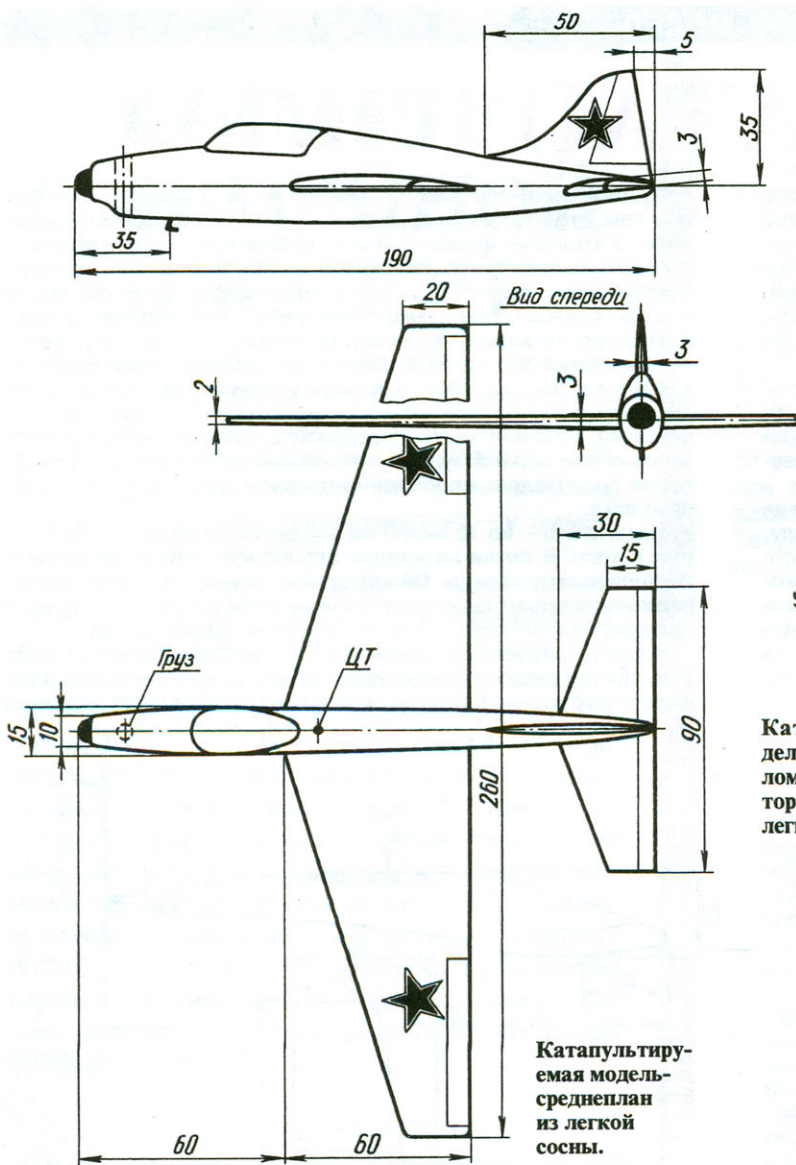
Катапульта — из 15 нитей авиамodelьной резины, сплетенных в косу. В петли на концах резинового шнура продевают металлические кольца. Общая длина шнура — 1,5 м. В состав катапульты входят также специальный колышек, в верхней части которого крепят крючок под кольцо резинового шнура.

Катапультируемые модели рекомендуется запускать только там, где нет людей и строений, поскольку мини-самолеты развивают достаточно большую скорость и порой улетают довольно



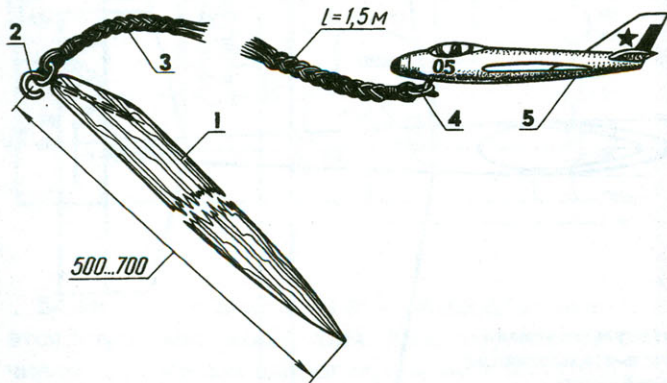
Вид спереди





Катапультируемая модель с фанерными крылом, килем и стабилизатором и с фюзеляжем из легкой сосны.

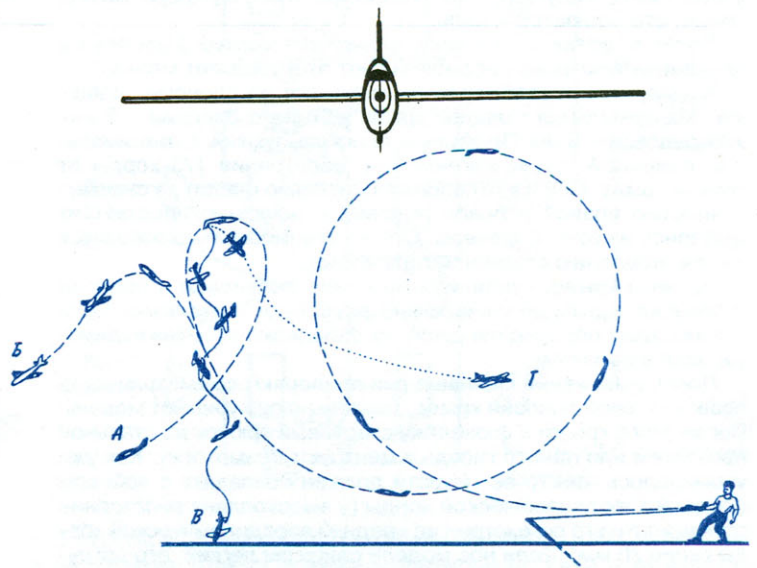
Катапультируемая модель-среднеплан из легкой сосны.



Катапульта для запуска моделей:  
1 — кольцо; 2 — крючок; 3 — резиновый шнур из 15 нитей авиамодельной резины; 4 — кольцо; 5 — модель.

далеко. В момент запуска впереди в секторе  $90^\circ$  не должно быть никого.

Сначала производят испытательные (регулировочные) полеты при слабом натяжении резинового шнура. Если модель сваливается на крыло, то это, как правило, из-за перекоса крыла или киля. Дефект исправляют отгибанием крыла или киля в сторону, противоположную сваливанию. Если модель выполняет восходящие «бочки», то отклоняют заднюю часть стабилизатора вниз или загружают нос.



Траектории полета катапультируемых моделей в зависимости от натяжения резинового шнура катапульти:

А — двойная петля с переходом на планирование из второго витка; Б — петля с переходом на горку и планирование; В — двойная петля с потерей скорости в верхней точке траектории второго витка и срывом в штопор; Г — петля с переходом к полупетле с переворотом через крыло (иммельман).

Добившись устойчивого полета, мини-самолет запускают при полном натяжении резинового шнура катапульти. Хорошо отрегулированная модель на большой скорости выполняет петлю Нестерова, делает горку и, развернувшись, устойчиво планирует. Иногда она выходит из петли прямо над местом старта или даже сзади запускающего, поэтому при запусках нужно особо внимательно следить за траекторией полета. В противном случае скоростная модель может нанести спортсмену серьезную травму.

И.КАРАМЫШЕВ



# КАНАДСКОЕ ПАТРУЛЬНОЕ СУДНО

(Радиоуправляемая модель кл. F2Ю, F2А)

Канадское стеклопластиковое морское судно LEWIS REEF класса FPV (рис.1) построено компанией RIVTOW STRAITS Ltd. Оно предназначено для патрулирования рыболовных районов и морских границ. Судно спущено на воду 31 августа 1988 года. LEWIS REEF является вторым в серии судов FPV REEF и именуется по названию рифа Левиса, находящегося в Тихом океане у Западного побережья Канады в точке с координатами 48° 25' северной широты и 123° 17' западной долготы.

Предлагаем построить модель LEWIS REEF в масштабе 1:35. С ней можно выступать на соревнованиях в классах F2Ю и F2А радиоуправляемых моделей судов по существующим правилам.

Необходимо отметить, что из-за сложной конфигурации палубы и надстроек модель достаточно слож-

на в изготовлении и требует навыков работы в судомоделировании и большой аккуратности. Чтобы добиться относительно небольшого водоизмещения, необходимо применять как можно более легкие материалы. Зато правильно построенная модель может иметь высокие стендовые оценки. Она отлично управляется на воде практически при любом волнении и позволяет проводить длительные тренировки.

Корпус модели формуют из стеклопластика толщиной 1—1,5 мм в матрицу. После монтажа электромеханической движительной установки, мест крепления рулевых машинок, аккумуляторов, гелмпорта и продольных боковых килей корпус закрывают стеклопластиковой палубой толщиной 0,7—1,0 мм. Для удобства работы с моделью весь первый ярус надстройки делают съемным, а в корме над гелмпортом предусматривают съемный люк.

Люк под надстройкой окантовывают бортиком высотой не менее 10 мм, а кормовой (съемный) люк — бортиком высотой не менее 5 мм. Рекомендуем использовать механическую установку (рис.2) с пластмассовыми стандартными шестернями и из набора для судомodelистов. Дейдвуд делают из металлической трубки диаметром 8х1, втулки — из фторопласта или бронзы. Электродвигатели ДПМ-25 или ДБ-20 крепят к дейдвуду хо-

мутом из немагнитного металла (меди, латуни или алюминия) толщиной 0,5—0,7 мм.

Для моделей, выступающих в классе F2А, рекомендуем изготовить подруливающее устройство, показанное на рис.3, управление которым микшируют (объединяют) с управлением рулем. Канал подруливающего устройства выполняют в виде трубки, спаянной из жести толщиной 0,5 мм. В нее впаивают медную трубку диаметром 3х0,5, через которую пропускают гибкий вал из плетеного стального тросика или лески диаметром 1 мм. На его концах с помощью пайки или обжима закрепляют винт и переходную втулку к электродвигателю. Модель с таким подруливающим устройством и электродвигателем от рулевой машинки «Проминь» совершает разворот на 360° за 4 с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНА

Длина габаритная, м (fut)...	17,46 (57,4)
Ширина габаритная, м (fut)...	5,21 (17,1)
Осадка, м (fut).....	2,08 (6,1)
Водоизмещение, т.....	50
Максимальная скорость, узл. (км/ч) ..	11,25 (20)
Двигатель.....	6-цилиндровый дизель
Мощность, кВт.....	325

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ

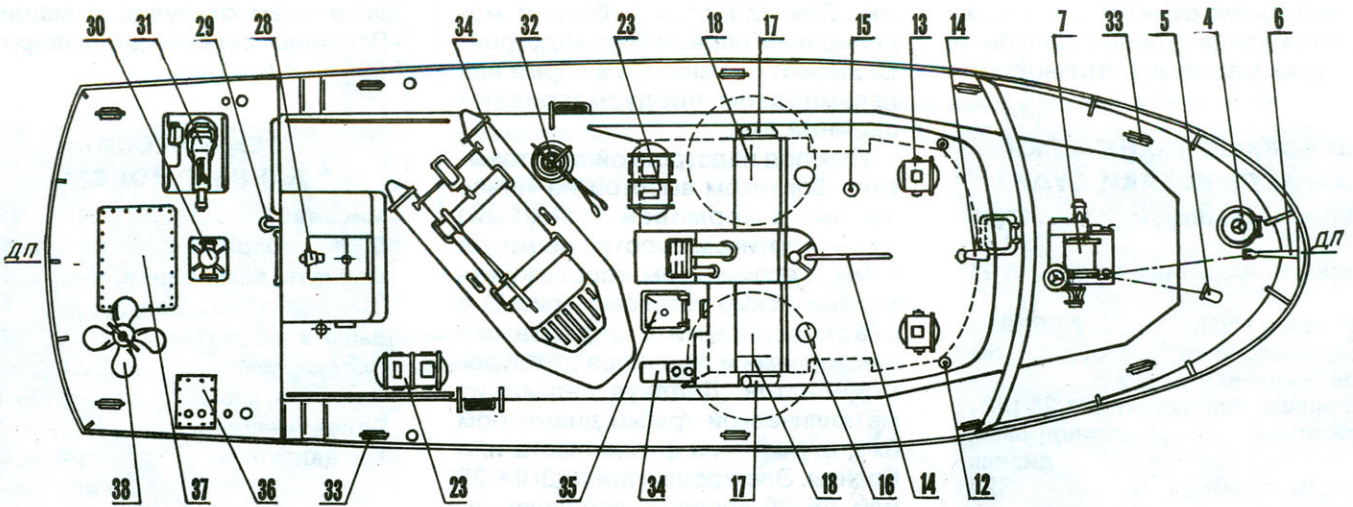
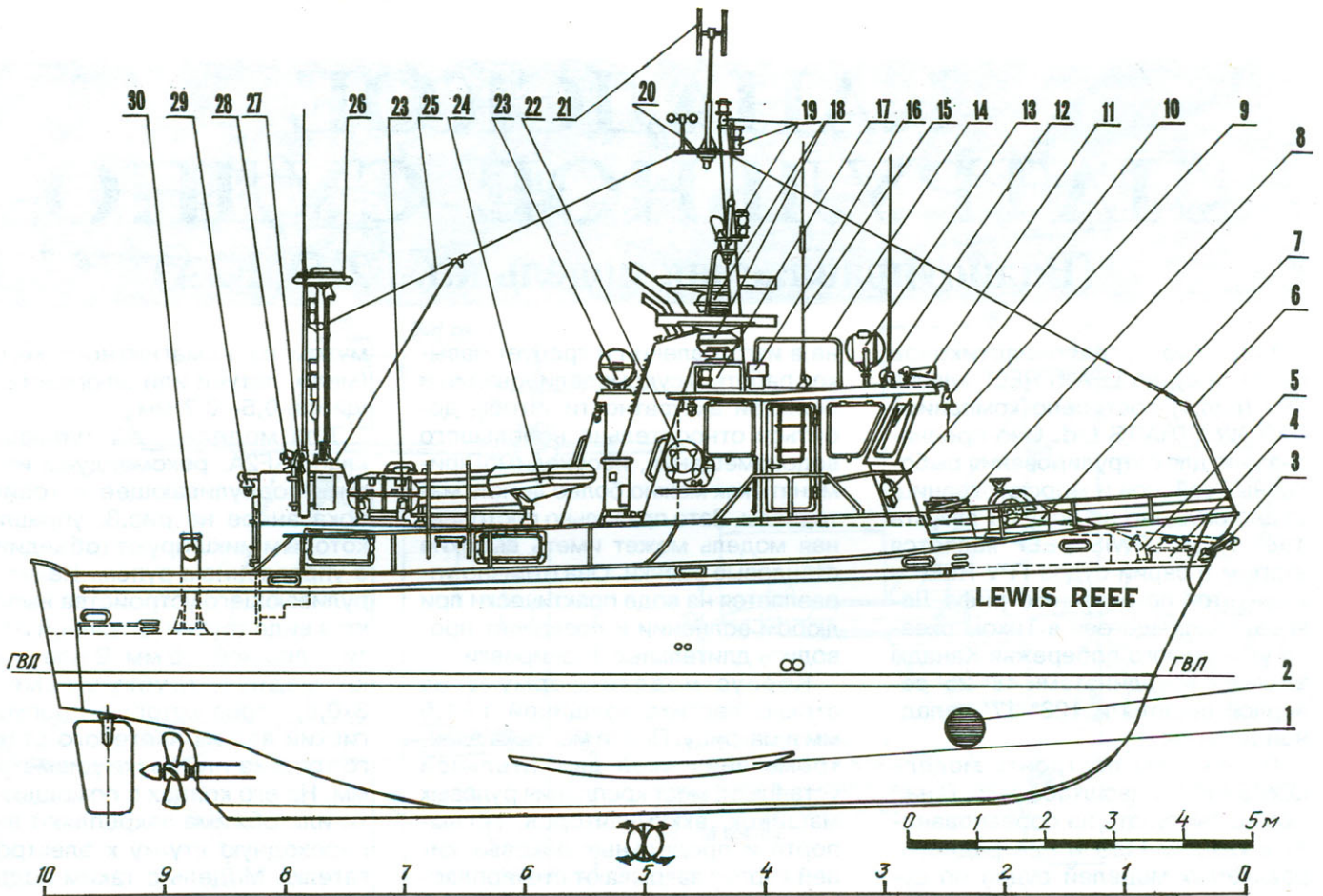
Масштаб.....	1:35
Длина габаритная, мм.....	499
Длина по ватерлинии, мм.....	447
Ширина габаритная, мм.....	149
Высота габаритная, мм.....	367
Осадка, мм.....	59
Скорость, м/с.....	0,9—1,0
Водоизмещение, кг.....	1,7
Тип двигателя.....	электрический ДПМ-25 или ДБ-20

## ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

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





Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

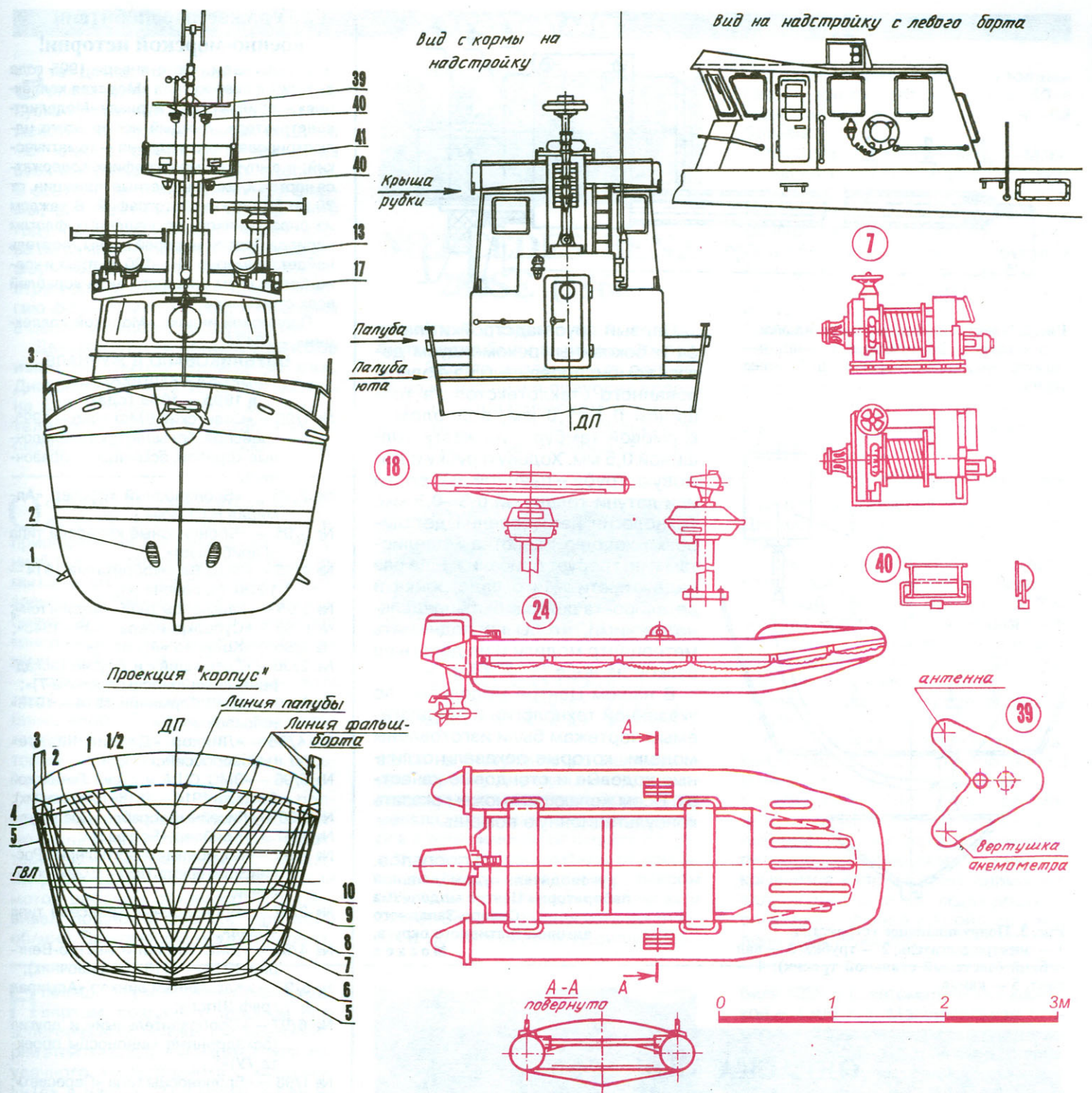
.....  
 (почтовый индекс, город, обл., р-н)

.....  
 (улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество .....

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

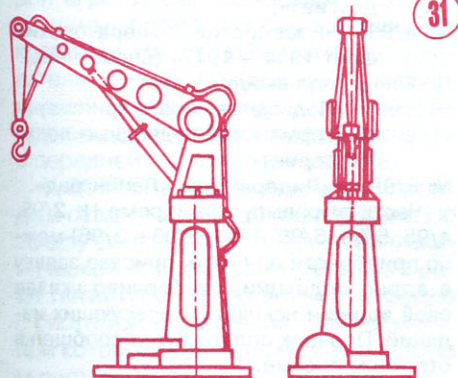




**Рис. 1. Канадское патрульное судно:**

1 — кили бортовые; 2 — канал подруливающего устройства; 3 — якорь Холла; 4 — люк фор-пика; 5 — клюз палубный; 6 — растяжка антенны; 7 — брашпиль; 8 — волнолом; 9 — огнетушитель; 10 — рында; 11 — сирена; 12 — антенна; 13 — прожектор; 14 — поручень; 15 — антенна; 16 — шахта вентиляционная; 17 — огни ходовые (правый — зеленый, левый — красный); 18 — радиолокаторы; 19 — огни мачтовые; 20 — вертушка анемометра; 21 — антенна пеленгатора; 22 — круг спасательный с сигнальным бумом; 23 — контейнеры надувных спасательных плотов; 24 — лодка надувная резиновая; 25 — растяжка антенны; 26 — антенна TV; 27 — стойка и антенна КВ; 28 — громкоговоритель; 29 — фонарь освещения; 30 — битинг буксировочный; 31 — кран гидравлический подъемный; 32 — конец причальный с грузами; 33 — планки киповые (12 шт.); 34 — шкафчик сигнальных ракет и дымов; 35 — люк; 36 — люк с заправочными горловинами; 37 — люк кормовой; 38 — винт запасной; 39 — марс; 40 — фонарь освещения (4 шт.); 41 — прожекторы освещения палубы (4 шт.).

На виде сверху обозначены места установок, но условно не показаны радиолокаторы 18 и антенны 26, 27, а также вентиляционные шахты 16. На виде сбоку условно не показан гидравлический подъемный кран 31. На виде спереди условно не показаны леерное ограждение и брашпиль 7.





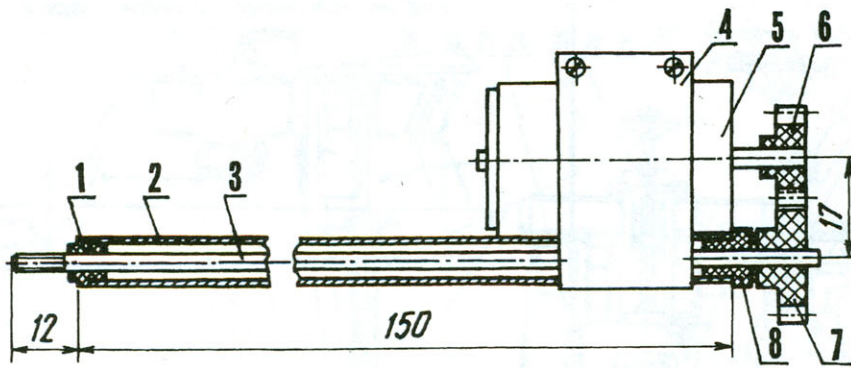


Рис. 2. Электромеханическая установка:  
1, 8 — втулки; 2 — дейдвуд; 3 — вал; 4 — хомут; 5 — электродвигатель; 6, 7 — шестерни.

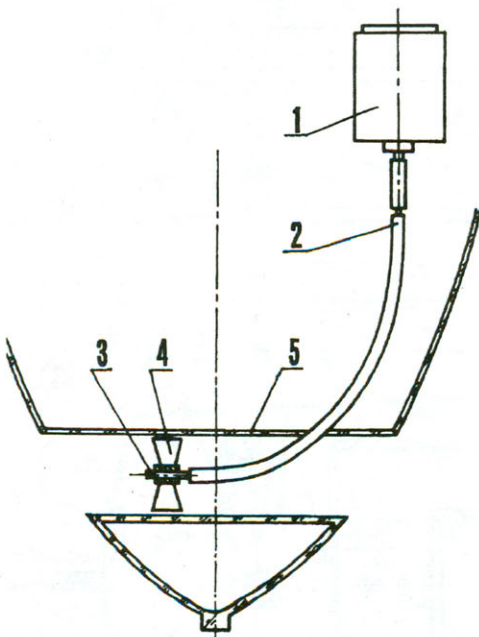


Рис. 3. Подруливающее устройство:  
1 — электродвигатель; 2 — трубка; 3 — вал гибкий (плетеный стальной тросик); 4 — винт; 5 — канал.

Первый ярус надстройки (палуба и боковины) рекомендуем делать комбинированным из фольгированного стеклотекстолита толщиной 0,7–1,0 мм, волнолом и кормовой тамбур — из жести толщиной 0,5 мм. Ходовую рубку и дымовую трубу — паянной из жести или латуни толщиной 0,3–0,5 мм. Технология изготовления деталей хорошо известна моделистам и не требует описания. Еще раз надо отметить, что надстройка и деталировка должны быть предельно легкими, чтобы не поднимать метеоцентр модели и не делать ее валкой на воде.

В нашем Центре моделизма по указанной технологии и предлагаемым чертежам были изготовлены модели, которые показали отличные ходовые и стендовые качества. Всем желающим можем оказать консультационную помощь.

**Д. ПОСПЕЛОВ,**  
руководитель судомодельной  
лаборатории Центра моделизма  
Северо-Западного  
административного округа,  
Москва

## ОКРАСКА МОДЕЛИ

**СВЕТЛО-СЕРЫЙ** — надводный борт и фальшборта изнутри, надстройка, битинг, гидравлический подъемный кран, палубные люки.

**ЧЕРНО-ЗЕЛЕНый** — подводная часть корпуса, перо руля.

**ЧЕРНЫЙ** — ограждение ходовых огней, носовая стойка антенны, брашпиль, киповые планки, полоса по борту моторной лодки, ее подвесной мотор и банки, название судна.

**КОРИЧНЕВО-СЕРЕБРИСТЫЙ** — палубы (основная, юта и надстройки), планшири и привальный брус.

**БЕЛЫЙ** — антенны мачты, радиолокационные антенны, вентиляционные шахты, прожекторы, спасательные плоты.

**ОРАНЖЕВЫЙ** — моторная лодка, спасательные круги, огнетушители.

**СЕРЕБРИСТЫЙ** или **ХРОМ** — окантовка окон ходовой рубки и надстройки, поручни, клюз, винт, решетка подруливающего устройства, фонари освещения палубы.

## Уважаемые любители военно-морской истории!

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

Подписной индекс «Морской коллекции» — 73474.

### ОПУБЛИКОВАНО В ЖУРНАЛЕ «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ»

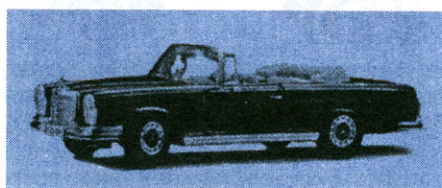
в 1995 — 1998 годах:

- № 1/95 — «Советский ВМФ 1945 — 1995: крейсера, большие противолодочные корабли, эсминцы» (справочник);
  - № 2/95 — «Броненосный крейсер «Адмирал Нахимов»;
  - № 3/95 — «Броненосные крейсера типа «Гарибальди»;
  - № 4/95 — «ВМС Великобритании 1914 — 1918» (справочник);
  - № 5/95 — «Авианосцы типа «Лексингтон»;
  - № 6/95 — «Суперкрейсера 1939—1945»;
  - № 1/96 — «Крейсер «Аскольд»;
  - № 2/96 — «Гремящий» и другие (эскадренные миноносцы проекта 7)»;
  - № 3/96 — «ВМС Германии 1914 — 1918» (справочник);
  - № 4/96 — «Линкор «Джулио Чезаре» («Новороссийск»)»;
  - № 5/96 — «ВМС США и стран Латинской Америки 1914 — 1918» (справочник);
  - № 6/96 — «Линейный корабль «Дредноут»;
  - № 1/97 — «Крейсер «Белфаст»;
  - № 2/97 — «Корабельная артиллерия Российского флота 1867—1922» (справочник);
  - № 3/97 — «Броненосные крейсера типа «Баян»;
  - № 4/97 — «ВМС Италии и Австро-Венгрии 1914 — 1918» (справочник);
  - № 5/97 — «Карманный линкор «Адмирал граф Шлее»;
  - № 6/97 — «Сообразительный» и другие (эскадренные миноносцы проекта 7У)»;
  - № 1/98 — «Броненосцы типа «Пересвет»;
  - № 2/98 — «Крейсера типа «Свердлов»;
  - № 3/98 — «Винджаммеры («Падуя» и другие)»;
  - № 4/98 — «Российский Императорский флот 1914 — 1917» (справочник).
- До конца года выйдут в свет:  
 № 5/98 — «Подводные пираты кригсмарине (германские подводные лодки VII серии)»;  
 № 6/98 — «Лидеры типа «Ленинград».
- Часть этих выпусков (кроме № 2/95, 4/95, 5/95, 6/95, 1/96, 2/96 и 3/96) можно приобрести по почте, прислав заявку в адрес редакции, разборчиво указав свой адрес и номера интересующих изданий. Порядок оплаты будет сообщен в ответном письме.



Э тот двухдверный кабриолет появился через год после начала выпуска компанией Mercedes Benz семейства комфортабельных седанов «S»-класса, самых безопасных из всех выпускавшихся «мерседесов». В соответствии с разработкой фирмы, запатентованной еще в 1949 году, передняя и задняя части кузова таких автомобилей при аварии деформировались по заданной конструкторами схеме, поглощая энергию фронтального удара и сохраняя в целости салон с пассажирами.

Двухконтурный привод тормозов имел регулятор тормозных сил. Дисковые тормоза устанавливались на все колеса. Рулевая колонка с телескопическим устройством не передавала удар водителю. Устой-



## MERCEDES BENZ 280SE (1966)

чивость и управляемость автомобиля также были выше всяких похвал. Задняя независимая подвеска на качающихся полуосях дополнялась гидравлическим устройством, корректирующим «осанку» автомобиля. Словом, серия «S», куда

входили автомобили с кузовами седан, кабриолет и купе, в 60-е годы задавала тон в конкурентной борьбе.

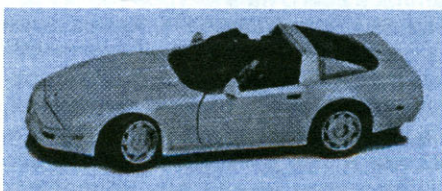
Масштабная модель фирмы Maisto весьма точно копирует вариант машины с 6-цилиндровым двигателем рабочим объемом 2778 см<sup>3</sup> и мощностью 160 л.с. при 5500 об/мин. Потребляя в среднем 12 л бензина на 100 км, полутоннажный автомобиль развивал максимальную скорость до 185 км/ч.

Модель окрашивается в коричневый или кремовый цвета. У нее открываются капот, багажник, двери, откидываются спинки передних сидений, предусмотрено подрессоривание, «работает» рулевое управление.

О собо мощный вариант автомобиля CORVETTE появился после приобретения американской компанией General Motors английской фирмы Lotus, специализировавшейся в создании спортивных и гоночных автомобилей. ZR-1 — это попытка успешно конкурировать на рынке с такими марками, как FERRARI и MAZERATI.

Поскольку CORVETTE оказался на треть дешевле экзотических автомобилей европейских марок, это положительно сказалось на сбыте, который с 1989 по 1995 год был весьма неплохим.

Двигатель, шины, тормоза и подвеска обеспечивали этому автомобилю очень высокие технические характеристики. 32-клапанный, с четырьмя распредвалами 8-цилиндровый мотор рабочим объемом 5,7 л развивал мощность 380 л.с. при 5800 об/мин. Вращающий момент переда-



## CHEVROLET CORVETTE ZR-1

вался на 6-ступенчатую механическую коробку передач. Электронно-регулируемая подвеска всех колес меняла характеристики амортизаторов в зависимости от скорости и ускорения, получая команды от компьютера. Уникальные шины размером 275/40 Z17 на передних колесах и 315/36 ZR17 на задних изготавливались по технологии производства

шин для автомобилей «Формулы-1». Дисковые тормоза дополнялись совершенной АБС.

Максимальная скорость двухместного спортивного автомобиля со съемной крышей достигала 290 км/ч, а с места до 97 км/ч он разогнался за 4,3 с. Габариты машины — 4535x1860x1180 мм, база — 2445 мм, дорожный просвет — 120 мм. Расход топлива находился в пределах до 22 л на 100 км.

На обложке представлена модель-копия фирмы Maisto с кузовом типа конвертибль, верхняя жесткая крыша которого может сниматься. Модель окрашивают в желтый или красный цвета. Все колеса модели подрессорены. Кроме дверей, у нее открывается капот и приподнимается заднее стекло, освобождая доступ в багажник. Рулевое устройство у модели действующее.

Н овейшее купе с откидывающимся верхом, созданное фирмой Porsche, открывает новую страницу в истории этой легендарной марки. После неудачного эксперимента с моделью «914» в начале 70-х годов вновь на серийном автомобиле PORSCHE силовой агрегат был размещен в центре машины, перед задними ведущими колесами. На этот раз в качестве двигателя выбран оппозитный 6-цилиндровый мотор водяного охлаждения, причем два его радиатора размещены в передней части кузова машины.

У BOXTERa два багажника: впереди и сзади, над коробкой передач. По заказу вместо пятиступенчатой механической трансмиссии устанавливают пятиступенчатую автоматическую с системой управления «Типтроник», при которой водитель может в любую минуту вмешаться в работу коробки.



## PORSCHE BOXTER

Подвеска, что характерно для автомобилей фирмы Porsche, содержит много деталей из алюминиевых сплавов. В качестве упругих элементов подвески использованы стойки типа McFerson для всех колес. При этом кинематика задней подвески «самонастраивается» при повороте, обеспечивая лучшую управляемость.

Двигатель машины рабочим объемом 2,48 л развивает мощность 204 л.с. при 6000 об/мин. Масса автомо-

биля 1255 кг (с автоматической коробкой — 1305 кг). Максимальная скорость — 240 км/ч, время разгона с места до 100 км/ч — 6,9 с. Расход топлива при 90, 120 км/ч и городском цикле — соответственно 6,3; 8,1 и 12,0 л на 100 км. Габариты — 4315x1780x1290 мм, база — 2415 мм.

Масштабная модель фирмы Maisto окрашивается в серебристый цвет. У нее открываются обе крышки переднего и заднего багажников. Особо тщательно выполнены диски колес, панель приборов, сиденья. Модель отражает облик первых экспериментальных образцов и отличается от внешности серийных автомобилей некоторыми элементами: задними фонарями, боковыми отверстиями для входа воздуха у дверей, формой крыши мягкого верха.

Раздел ведет В.МАМЕДОВ



Те мучения, которые пришлось перенести конструкторам, создававшим первые миноносцы и миноносцы, и морякам, плававшим на них, не раз приводили военно-морских теоретиков к мысли о необходимости увеличения размеров торпедного корабля. К тому же количество малых минных судов неуклонно росло, и возникла насущная необходимость в специальных судах для борьбы с ними. Очень привлекательной выглядела идея создания боевой единицы, объединявшей качества как большого миноносца, так и его «истребителя». Поэтому вполне понят-



но считать скорее «антиторпедными крейсерами» — одним из прообразов будущих «истребителей». Впрочем, для этой цели «Кондор» являлся слишком перевооруженным, ведь для уничтожения миноносцев того времени считалось достаточным несколько попаданий малокалиберных пушек. Поэтому корабли следующей серии, истинное назначение которых пряталось под новым термином «тор-

мм скорострелок. Эти маленькие крейсера имели легкое бронирование палубы в районе механической установки, защищавшее их от огня малокалиберных пушек миноносцев. Хотя для повышения мореходности «Касабьянка» оборудовалась довольно высокими полубаком, она сильно страдала от качки и на свежей волне едва ли могла использовать свое вооружение. Другое решение сложной задачи обеспечения мореходных качеств небольшого корабля конструкторы попытались осуществить на «Дюнуа» и «Лаире». Вместо полубака и полуюта на них имелись

## МИННЫЕ КРЕЙСЕРА

но, что более или менее крупные суда подобного назначения время от времени «всплывали» в составе флотов разных стран. Зачастую весьма похожие по тактико-техническим элементам, они создавались исходя из совершенно различных соображений и, соответственно, технических заданий. В разных странах они назывались то торпедными канонерками, то минными крейсерами, то торпедными авизо. Уже в 80-е годы прошлого столетия «самодвижущаяся мина» прочно вошла в состав вооружения боевых судов всех классов — практически у каждого строящегося боевого корабля имелся хотя бы один торпедный аппарат. Из-за этого, в частности, столь непросто провести ту границу, которая отделяет торпедоносные корабли от просто небольших крейсеров, посыльных судов и других многочисленных и расплывчатых разновидностей легких сил флота конца XIX века.

Пожалуй, главным критерием в этом отношении может служить скорость. Действительно, если для малых миноносцев основной защитой оставались именно их размеры и они могли подкрадываться к своим жертвам на умеренном ходу, то крупные минные суда не могли надеяться на скрытность атаки и просто обязаны были превосходить цель по скорости хода.

Вначале далеко не все «торпедные крейсера» удовлетворяли этому требованию. Так, родоначальники данного класса во французском флоте — четыре корабля типа «Кондор», вошедшие в строй в 1886 — 1889 годах, — развили на испытаниях не более 17,5 узла. Кроме того, они были слишком большими (1230 — 1300 т), а вооружение имело явно выраженный «артиллерийский» уклон: пять 100-мм, четыре 47-мм и шесть 37-мм орудий при четырех торпедных аппаратах. Таким образом, их мож-

педные канонерские лодки», имели втрое меньшее водоизмещение (от 400 до 430 т), хотя длина их уменьшилась всего на 9 метров (59 м против 68 м у «кондоров»). Артиллерия состояла из двух 47-мм и пяти 37-мм револьверных пушек (впоследствии общее число орудий сохранили, но изменили соотношение — четыре 47-мм и три 37-мм). «Бомб» и его систершипы имели два надводных торпедных аппарата в корпусе и развивали скорость до 19 узлов.

Такой корабль вполне мог догнать рядовой миноносец 80-х годов в открытом море, но артиллерия представлялась слабоватой для того, чтобы его быстро уничтожить. Французы исправили этот недостаток на 500-тонных «Леже» и «Леврие», заложенных в начале 1890 года и вошедших в строй менее чем через два года. «Новички» отличались совершенно новым силуэтом и несли одно 65-мм орудие, а также три 47-мм и две 37-мм скорострелки. Калибр двух поворотных торпедных аппаратов, расположившихся на верхней палубе, возрос до 450 мм вместо 350 мм; еще один, размещенный в форштевне, впоследствии был снят. Недостатком этих интересных судов являлась скорость, остававшаяся на прежнем уровне (18,5 узла).

В связи с воцарением в морском министерстве «молодой школы» французы не слишком активно развивали новый класс боевых судов. Лишь в середине 90-х годов на свет появились три торпедные канонерские лодки «Касабьянка», «Касины» и «Д'Ибервилль», характеристики которых демонстрировали несомненный прогресс во всех отношениях, кроме... торпедного вооружения. Водоизмещение вновь выросло, на этот раз почти до 1000 т, скорость достигла 22 узлов, а внушительная артиллерия состояла из одной 100-мм пушки, трех 65-мм и шести 47-

обширные навесные палубы в центральной части корпуса, занимавшие 3/4 его длины, а носовые и кормовые оконечности были выполнены низкими и округлыми, как у подводных лодок. Более однородное вооружение — по шесть 65-мм и 47-мм пушек — еще лучше подходило для борьбы с миноносцами, но обозначение «торпедные канонерские лодки» выглядело весьма ироничным, поскольку число торпедных аппаратов у них равнялось... нулю.

За французскими новшествами в области «торпедно-противоторпедных» судов внимательно следили в России. Ярым сторонником таких кораблей стал управляющий Морским министерством адмирал И.А.Шестаков, лично принявший участие в разработке проекта корабля нового типа. Взяв за прототип два столь разных судна, как «Кондор» и «Бомб», адмирал «синтезировал» нечто среднее, представлявшееся ему наилучшим компромиссом. Проектирование велось быстро и в большой секретности — от доступа к нему устранили даже Морской технической комитет. В результате спуск на воду головного корабля, заложенного на Балтийском заводе в 1885 году и названного «Лейтенант Ильин», состоялся раньше, чем большинства его французских прототипов.

Внешне похожий на «Кондор», «Ильин» был почти вдвое меньше по водоизмещению; ожидалось, что его скорость при форсированной тяге достигнет 22 узлов, что для того времени считалось очень приличным результатом. Многочисленные малокалиберные пушки (15 штук) и торпедные аппараты (три неподвижных в носу и корме, два выдвижных и два поворотных) делали судно опасным для вражеских миноносцев, для защиты от которых оно и предназначалось. Как и «французы», «Ильин» имел бронированную



палубу, прикрывавшую машины и погреба, причем более солидной толщины (до 24 мм).

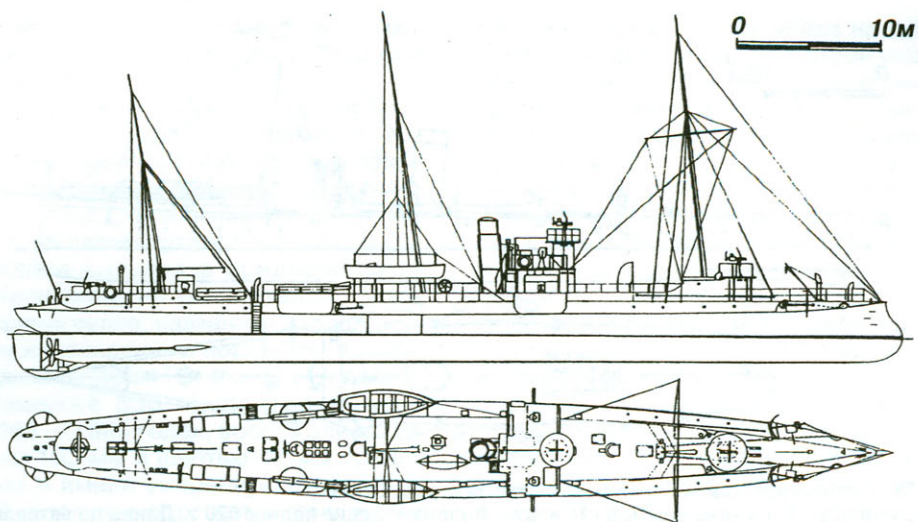
В общем, идея Шестакова внешне выглядела неплохо, но ее исполнение оставляло желать лучшего. Машины отечественного производства оказались ненадежными, и контрактной скорости достичь так и не удалось. «Лейтенант Ильин» смог лишь буквально на несколько минут развить 19 узлов при форсированной тяге. Еще более неторопливым стал второй минный крейсер — «Капитан Сакен», построенный на Черном море и показавший на испытаниях всего 18,3 узла.

Неудачным оказалось и вооружение. Набор из многочисленных, но расположенных бортно малокалиберных пушек подходил скорее для круговой обороны от миноносцев, чем для их преследования. Разнородные торпедные установки также не внушали доверия, поэтому на «Сакене» еще при постройке сняли наиболее прогрессивные, но непривычные поворотные аппараты, а спустя несколько лет — и неподвижные бортовые, из которых практически невозможно было прицелиться. Минный крейсер остался с тремя минными аппаратами вместо семи по проекту.

Неудивительно, что оценки минных крейсеров оказались крайне противоречивыми и в основном неутешительными. Единственным, кто безоговорочно хвалил и идею, и ее воплощение, стал первый командир «Лейтенанта Ильина» капитан 2 ранга А.А. Бирилев, будущий «собираатель орденов» и главный организатор отправки на Дальний Восток 2-й Тихоокеанской эскадры в годы русско-японской войны. Он утверждал, что судно отлично подходит и для разведки, и для охоты за ми-

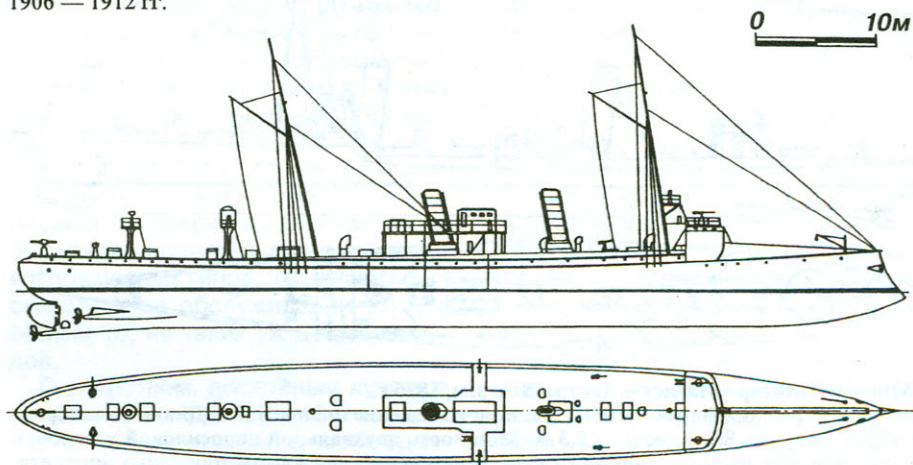
#### 77. Минный крейсер «Партенопе», Италия, 1890 г.

Строился на госверфи в Кастеламаре. Водоизмещение проектное 835 т, полное 940 т. Длина максимальная 73,1 м, ширина 8,2 м, осадка 3,1 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 4000 л.с., скорость на испытаниях 18,7 узла. Вооружение: пять 450-мм торпедных аппаратов, одно 120-мм, шесть 57-мм и три 37-мм орудия. Броня палубы 40 мм. Построено восемь единиц: «Партенопе», «Минерва», «Эуридис», «Урания», «Ириде», «Аретуза», «Калатафими» и «Капрепа». В 1906 — 1909 гг. «Партенопе» и «Минерва» переоборудованы в минные заградители с вооружением из двух 76-мм и четырех 57-мм орудий и с установкой нефтяных котлов; первый из них потоплен подводной лодкой в 1918 г.; второй сдан на слом в 1921 г.; остальные исключены из списков перед Первой мировой войной. ▶



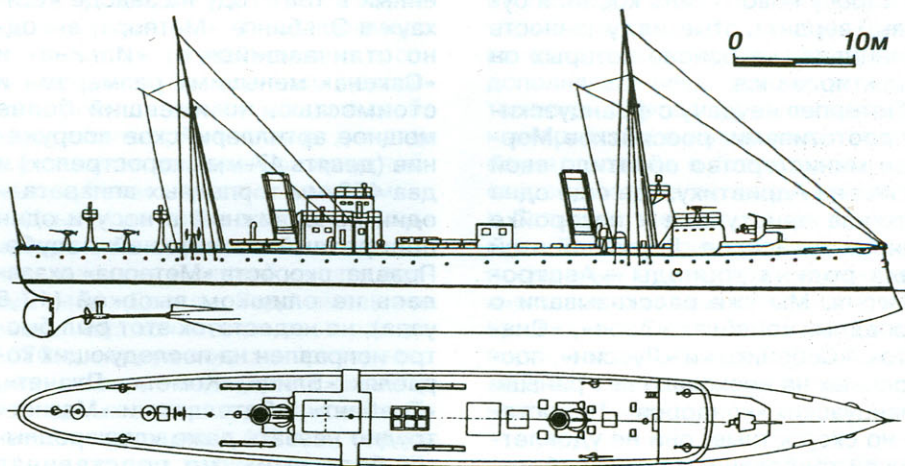
#### 75. Минный крейсер «Бомб», Франция, 1887 г.

Строился фирмой «Форж э Шантье де ла Медитеране». Водоизмещение полное 415 т. Длина по ватерлинии 60,3 м, ширина 5,6 м, осадка 3,2 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 1800 л.с., скорость на испытаниях 18,6 узла. Вооружение: два 356-мм торпедных аппарата, две 47-мм и пять 37-мм пушек. Построено восемь единиц: «Бомб», «Кулеврин», «Даг», «Драгон», «Флеш», «Ланс», «Сан-Барб» и «Сальв». Вскоре после вступления в строй перевооружены четырьмя 47-мм и тремя 37-мм пушками каждая. Исключены из списков в 1906 — 1912 гг.

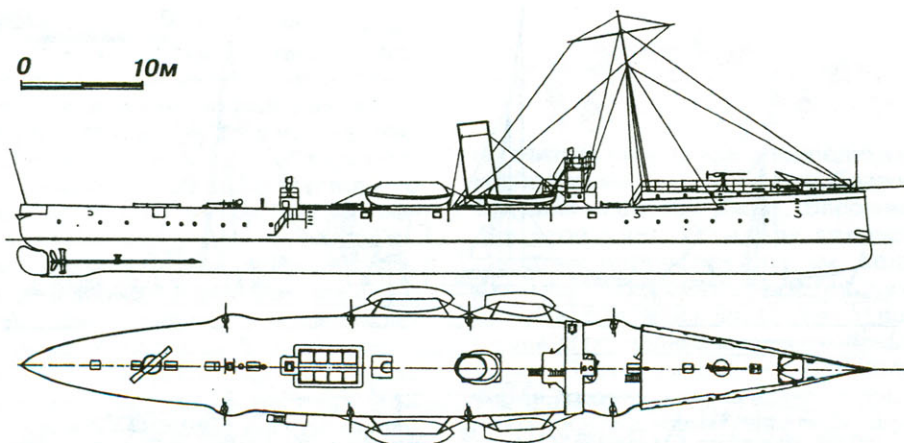


#### 76. Минный крейсер «Монзамбано», Италия, 1889 г.

Строился на государственной верфи в Специи. Водоизмещение нормальное 870 т, полное 980 т. Длина максимальная 73,4 м, ширина 7,9 м, осадка 3,3 м. Мощность трехвальной паросиловой установки 3100 л.с., скорость на испытаниях 18,2 узла. Вооружение: пять 356-мм торпедных аппаратов, шесть 57-мм и два 37-мм орудия. Броня палубы 37 мм. Построено четыре единицы: «Монзамбано», «Гоито», «Монтелло» и «Конфьенца». Имели несколько различные размеры и вооружение и разное число труб (первые два — две трубы, третий — три и последний — одну). Неоднократно модернизировались и перевооружались. «Монзамбано» и «Конфьенца» исключены из списков в 1901 г., остальные два — после Первой мировой войны.

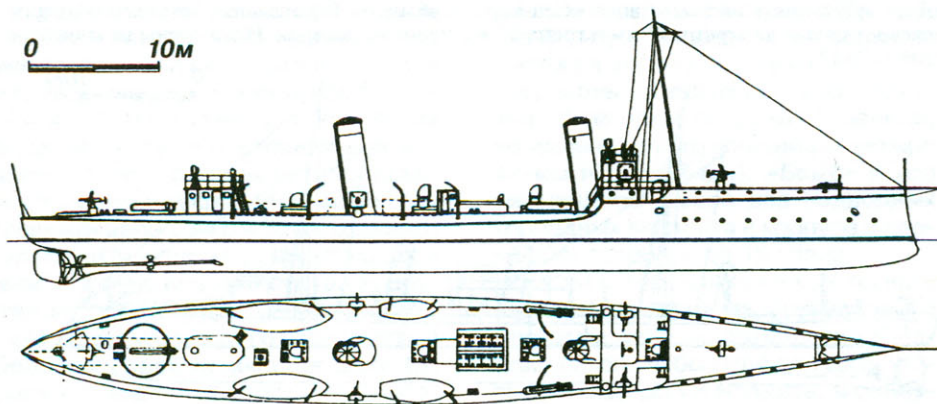






#### 78. Минный крейсер «Сателлит», Австро-Венгрия, 1892 г.

Строился в Германии фирмой «Шихау». Водоизмещение полное 620 т. Длина по ватерлинии 68,9 м, ширина 8,1 м, осадка 2,7 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 4500 л.с., скорость на испытаниях 21,9 узла. Вооружение: два 450-мм торпедных аппарата, одна 66-мм и восемь 47-мм пушек. Построена одна единица. В 1912 — 1913 гг. заменены котлы: корабль получил три трубы вместо одной. После Первой мировой войны передан Италии, где в 1920 г. сдан на слом.



#### 79. Минный крейсер «Магнет», Австро-Венгрия, 1896 г.

Строился в Германии фирмой «Шихау». Водоизмещение полное 550 т. Длина по ватерлинии 67,5 м, ширина 8,2 м, осадка 2,3 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 5600 л.с., скорость на испытаниях 24,1 узла. Вооружение: два 450-мм торпедных аппарата, шесть 47-мм пушек. Построена одна единица. В 1916 г. получил повреждения от торпеды. Восстановлен, модернизирован с установкой трех торпедных аппаратов, двух 66-мм и четырех 47-мм орудий. После Первой мировой войны передан Италии, где в 1921 г. сдан на слом.

ноносцами, и даже может участвовать в эскадренном бою (это с 47-мм пушками-то!). Менее восторженная специальная комиссия из старших офицеров флота вынесла по адресу нового типа корабля суровый вердикт, отметив туманность принципов, на основе которых он проектировался.

Потерпев неудачу с французскими прототипами, российское Морское министерство обратило свой взгляд на Адриатику, где еще одна держава приступила к постройке минных крейсеров. Державой этой была родина торпеды — Австро-Венгрия. Мы уже рассказывали о торпедных кораблях «Зара», «Спалато», «Себенико» и «Луссин», построенных на несколько лет раньше французских «кондоров». Недостаточно скоростные, они не удовлетворяли требованиям к «истребите-

лям» миноносцев. Однако австрийцы сделали нужные выводы из неудачного опыта и заказали на зарубежных верфях ряд новых минных судов. Первым из них стал построенный в 1887 году на заводе «Шихау» в Эльбинге «Метеор», выгодно отличавшийся от «Ильина» и «Сакена» меньшими размерами и стоимостью, но имевший более мощное артиллерийское вооружение (девять 47-мм скорострелок) и два 450-мм торпедных аппарата — один неподвижный в носу и один поворотный на верхней палубе. Правда, скорость «Метеора» оказалась не слишком высокой (17,5 узла), но недостаток этот был быстро исправлен на последующих кораблях. «Блиц», «Комет», «Планет», «Трабант», «Сателлит» и «Магнет» трудно назвать даже «двоюродными братьями», но родственная

связь между ними, несомненно, существует. «Блиц» и «Комет», построенные также на верфи «Шихау» всего год спустя после «Метеора», имели практически такое же водоизмещение и вооружение, но более мощную машину и скорость 21 узел. Через год после них в строй вошел «британец» «Планет», несколько более медлительный (19 узлов), но зато вооруженный в придачу к восьми 47-мм еще и двумя 66-мм пушками. На его основе австрийский судостроительный завод «Стабилименто Текнико» в Триесте удачно воспроизвел 20,5-узловый «Трабант», получивший такое же вооружение. В 1892 году «Шихау» ответил увеличенным до 610 т «Сателлитом», развившим почти 22 узла, но имевшим на одно 66-мм орудие меньше. Наконец, в 1896 году тот же германский завод спустил на воду последнюю единицу этой условной серии — «Магнет», самый скоростной (24 узла), но самый слабый в артиллерийском отношении — всего шесть 47-мм пушек. Так, за семь лет Австро-Венгрия получила семь минных крейсеров, одновременно и похожих, и различных. Излишне говорить о том, что использовать их в одном отряде было бы весьма затруднительно.

Россия внимательно наблюдала за «Метеором» и его адриатическим «потомством», с самого начала показавшимся русским адмиралам привлекательным. Поскольку проект разрабатывался инженерами «Шихау», российское Морское министерство предпочло обратиться не к «лоскутной империи», а к первоисточнику. После спуска на воду «Блица» и «Комета» в Эльбинге заложили очень похожий корабль для России. Проект «Казарского» предусматривал водоизмещение 400 т, вооружение из девяти 47-мм пушек и полную скорость 21 узел. По контракту он должен был приступить к испытаниям всего через 11 месяцев после подписания бумаг — срок слишком небольшой, чтобы выявить все «блохи» в проекте и слабые места при постройке. Фактически же корабль вошел в строй через год после контрольной даты.

В целом второй проект российского минного крейсера оказался заметно более успешным. «Казарский» был вдвое дешевле «Ильина» и при этом имел вдвое большую дальность плавания, не уступая в артиллерийском вооружении. Несомненным преимуществом стал палубный торпедный аппарат, способный разворачиваться на 360° — первый в отечественном флоте. Судно имело низкий борт, способствовавший хотя бы относительной скрытности, и вы-



сокую скорость — свыше 21 узла. В соревновании с «Ильиным» на пробеге между Севастополем и Ялтой «Казарский» развил скорость почти на три узла больше. Впрочем, не обошлось и без недостатков. Некоторые из них являлись как бы продолжением достоинств нового судна. Так, относительно низкий борт и острые обводы препятствовали использованию вооружения на волнении. Однако несколько неожиданными оказались плохая управляемость и сильная вибрация даже на среднем ходу.

Тем не менее, после ухода адмирала Шестакова с поста Морское министерство заказало «Шихау» еще два корабля по образцу «Казарского». Благодаря накопленному опыту завод успешно справился с заданием — «Посадник» и «Воевода» на испытаниях превысили 22 узла. Россия предприняла попытку воспроизвести приглянувшийся проект на отечественных верфях, выдав заказ на два корабля («Всадник» и «Гайдамак») заводу в Або и еще на один («Гридень») — Николаевскому адмиралтейству. Русские верфи, в общем, справились с задачей, хотя неизбежная беда судостроителя того времени — перегрузка кораблей — привела к переуглублению балтийских минных крейсеров, из-за чего те смогли показать на испытаниях не более 20 узлов. Зато «Гридень» развил 22,5 узла — больше даже, чем «германцы».

И все же нужда в минных крейсерах на Балтике представлялась более неотложной, и следующий (и фактически последний) в России корабль этого класса также был заложен в Або. По отечественной традиции, проект, находившийся теперь под неусыпным оком МТК, неоднократно переделывался. Даже проектная стоимость «Абрека» на четверть превышала цену предшественников, правда, улучшения также выглядели существенными. Прежде всего заметно усилилась артиллерия, состоявшая из двух 75-мм и четырех 47-мм пушек. Удалось также улучшить управляемость и мореходность. Вдвое увеличилось число котлов, которые располагались в двух отделениях. Скорость на испытаниях составила 21,5 узла — чуть больше контрактной, а в дальнем походе 1898 года из Балтийского моря в Средиземное «Абрек» продемонстрировал отличное поведение в штормовых водах Бискайского залива. В общем, неудивительно, что последний русский минный крейсер стал примером корабельного долгожительства, прослужив с конца прошлого века до конца Великой Отечественной войны — сначала в своем изначальном

качестве, затем как корабль пограничной стражи, посыльное судно и плавбаза.

Конечно же, «владычица морей» не могла оставаться спокойной, наблюдая за развитием нового класса торпедных кораблей на флотах главных конкурентов. Британия и тут пошла своим путем, поставив на создание сильных в артиллерийском отношении, но относительно тихоходных судов, названных «торпедными канонерскими лодками». Четыре единицы типа «Рэттлснейк» (водоизмещение 550 т), построенные в 1885 — 1886 годах, вооружались одним 102-мм и шестью 47-мм орудиями и имели умеренную скорость — 19 узлов при форсаже, к тому же так и не достигнутую в реальных условиях. Попытка улучшения боевых качеств привела к появлению в 1888 — 1889 годах большой серии из 13 канлодок типа «Шарпшутер», ставших стандартными для британского флота. Удачным у них можно назвать разве что вооружение: две 120-мм скорострелки могли выпускать по 6 — 8 снарядов в минуту и существенно превосходили артиллерию минных крейсеров прочих держав. Правда, они вновь не смогли достичь контрактной скорости. К тому же Адмиралтейство почему-то избрало торпедные канонерки в качестве своеобразного полигона для испытаний котлов разных типов, что не могло не сказаться на обслуживании этих, в общем-то, не таких уж дешевых судов.

С упорством, достойным лучшего применения, Адмиралтейство продолжало производить не особо удачный тип с минимальными, к тому же весьма спорными изменениями. 11 единиц типа «Аларм» (1892 — 1893 годы) оказались еще больше (810 т), а скорость — на пол-узла меньше. Артиллерийское и торпедное (пять 356-мм аппаратов) вооружение осталось прежним. То, что можно было назвать приемлемым для конца 80-х годов, стало абсолютно бессмысленным для середины 90-х: с торпедными канлодками к этому времени практически сравнялись по скорости броненосцы и опережали довольно многочисленные и мощные крейсера, так что применение их для атак и в качестве разведчиков представлялось более чем сомнительным.

Изыски англичан в области «мино-противоминых» сил завершились еще одной серией из пяти единиц типа «Дриад». Водоизмещение вновь подскочило, на этот раз до 1070 т, вооружение же претерпело минимальные изменения (калибр торпедных аппаратов повысился до нового стандарта — 457 мм, четыре 47-мм орудия уступили место 57-

мм), но скорость опять упала на 0,5 узла. «Дриады» входили в строй уже одновременно с многочисленными «дестройерами», и им просто не нашлось места в боевых порядках Ройял Нэйви.

Потерпев полнейшую неудачу, Адмиралтейство задним числом объявило все 33 торпедные канонерские лодки «экспериментальными кораблями». Такой, с позволения сказать, «эксперимент» могла себе позволить только викторианская Англия конца XIX века.

Дурной пример оказался заразительным — Италия, следовавшая в области кораблестроения «в кильватере» у Британии, включилась в постройку аналогичных судов, отличавшихся разве что классификацией — там они именовались «торпедными крейсерами». Проект первого из них — «Триполи» — составил знаменитый Бенедетто Брин. 840-тонный корабль, спущенный на воду в 1886 году, нес целую коллекцию разнообразных пушек: одну 120-мм, шесть 57-мм, две 37-мм и две револьверные того же калибра, а также пять 356-мм торпедных аппаратов и имел бронированную палубу. За ним последовала серия из четырех единиц («Монзамбано», «Гоито», «Монтелло» и «Конфьенца») примерно тех же размеров и еще одна, более крупная — из восьми единиц типа «Партенопе». Итальянские канлодки, спроектированные различными конструкторами и построенные многочисленными верфями, несколько отличались по размерам и довольно значительно — по внешнему виду. Незменным оставалось одно: скорость ни одного из «торпедных крейсеров» не превысила 20 узлов. И это при том, что последние — «Капрера» и «Калатафими» — вошли в строй в 1895 году!

Подводя итог краткого обзора больших минных судов последних полутора десятилетий прошлого века, можно лишь отметить, что в истории найдется немного примеров столь неудачной «ветви» военного кораблестроения. Непродуманность концепции в большинстве случаев дополнялась неудачным ее осуществлением. Торпедные канлодки, минные крейсера и иже с ними так и не поучаствовали в больших войнах, скорее всего на их же счастье. Хотя в большинстве флотов им нашлось место в качестве многочисленных посыльных судов, тральщиков или минзагов (минных заградителей), вряд ли их создатели были удовлетворены той ролью, которая выпала на долю столь амбициозно задуманных кораблей.

В.КОФМАН



**В** 1941 году в США началась «скрытая революция» в авиастроении: дальновидные военные и бизнесмены объединились в так называемый комитет Дюранда. Главной целью этой организации стало всяческое содействие моторостроительным фирмам в развитии производства турбореактивных двигателей (ТРД). В комитет вошли представители ВВС, флота и трех известных фирм — производителей авиационных двигателей «Вестингауз», «Дженерал Электрик» и «Алисон-Чалмерс».

Каждая из трех фирм начала ускоренную разработку собственного ТРД. Большую роль в становлении американского реактивного двигателя сыграл и командующий ВВС генерал Арнольд, по инициативе которого были закуплены образцы английских ТРД и лицензии на их производство.



**Палубная авиация США**

лива и геометрические размеры. За короткий промежуток времени фирме «Вестингауз» удалось спроектировать и построить четыре типа таких турбореактивных двигателей с осевым компрессором. Самым маленьким из них оказался Х9-5 длиной 1,4 метра и диаметром всего 26 сантиметров. Его тяга составляла 125 кг. Самым большим был ТРД Х19А с

«Макдоннел» с XFD-1 и «Норт Америкен» с FJ-1 «Фьюри».

Официальная бумага с заказом на два экземпляра нового истребителя под обозначением FD-1 поступила на фирму «Макдоннел» 7 января 1943 года. В документе говорилось о том, что новый истребитель должен обеспечить охрану авианосца в радиусе пяти километров и иметь достаточно топлива для ведения воздушного боя на этом расстоянии в течение нескольких минут. Тип реактивных двигателей и их количество не указывались. И вообще конструкторскую мысль в этом проекте никто не ограничивал.

Группу разработчиков истребителя возглавил Кендалл Перкинс. В первых эскизах машина представлялась как моноплан с низкорасположенным крылом и классическим хвостовым оперением. Двигатели находились в корневой части

# РЕАКТИВНЫЙ «ПРИЗРАК»

## (Истребитель FH-1 «Фантом»)

Старания военных и фирм не прошли даром, и в октябре 1942 года в воздух поднялся первый американский реактивный истребитель P-59 «Эйркомет». За ним последовали истребитель «Шутинг Стар» и несколько палубных самолетов с комбинированными силовыми установками.

В 1943 году оформили заказ на истребитель FR-1 «Файерболл» фирмы «Райен». Первый опытный экземпляр его взлетел 25 июля 1944 года. Кроме основного поршневого двигателя R1820 «Циклон» фирмы «Райт» на нем устанавливался дополнительный ТРД J31 фирмы «Дженерал Электрик». Максимальная скорость, достигнутая «Файерболлом», не превышала 685 км/ч, и для 1944 года такие показатели считались средними. Для справки заметим, что лучший поршневого истребителя флота F8F «Биркет» летал со скоростью 680 км/ч, а истребитель ВВС «Мустанг» разогнался до 780 км/ч. Более высокими характеристиками обладал палубный истребитель F15C-1 с дополнительным реактивным двигателем, построенный фирмой «Кертисс» в начале 1945 года. Его скорость превышала за отметку 755 км/ч, но и эти достижения уже не могли послужить причиной для серийного производства и принятия на вооружение. Настал момент, когда переход к исключительно реактивному двигателю стал неизбежным, тем более что разработка самолета с таким двигателем уже велась.

История создания первого американского реактивного палубного истребителя «Фантом» началась также во время «скрытой революции» — в 1941 году, после того как флот заключил с фирмой «Вестингауз» контракт на разработку и производство нескольких типов реактивных двигателей. Эти двигатели сначала предполагалось использовать на поршневых истребителях и бомбардировщиках в качестве дополнительной силовой установки при взлете и во время ведения воздушного боя. Основными требованиями к таким двигателям были небольшая масса, маленькие расход топ-

максимальной тягой 620 кг. Длина этого двигателя доходила почти до трех метров (2760 мм).

Летные испытания силовых установок нового типа начались в начале 1943 года на палубных самолетах. Для этой цели использовали главным образом поршневой истребитель «Корсар». После получения первых обнадеживающих результатов испытаний командование ВМС США, понимая, что применение реактивного двигателя в качестве дополнительной силовой установки никогда не даст ощутимого прироста летных характеристик, решило заказать авиастроительным фирмам самолет с полностью реактивной силовой установкой и устроило конкурс. Участниками конкурса стали фирмы «Воут» с самолетом XF6U «Пират»,

крыла, а воздухозаборники в его передней кромке.

Сначала в крыло плавно вписали шесть ТРД Х9-5, но, рассчитав характеристики истребителя, пришли к выводу, что их тяги недостаточно. Попробовали варианты с восемью Х9-5 или четырьмя ТРД Х11, которые тоже не удовлетворили конструкторов. Наконец, остановились на двух двигателях Х19А. Для их установки потребовалось увеличить высоту корневой части крыла. Кабину расположили в носовой части. Шасси оснастили носовым колесом.

В мае 1943 года в Сент-Луисе построили деревянный макет самолета, с приборами в пилотской кабине и муляжами четырех крупнокалиберных пулеметов в носовой части. Моряки осмотрели макет,

### ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТРЕБИТЕЛЯ «ФАНТОМ»

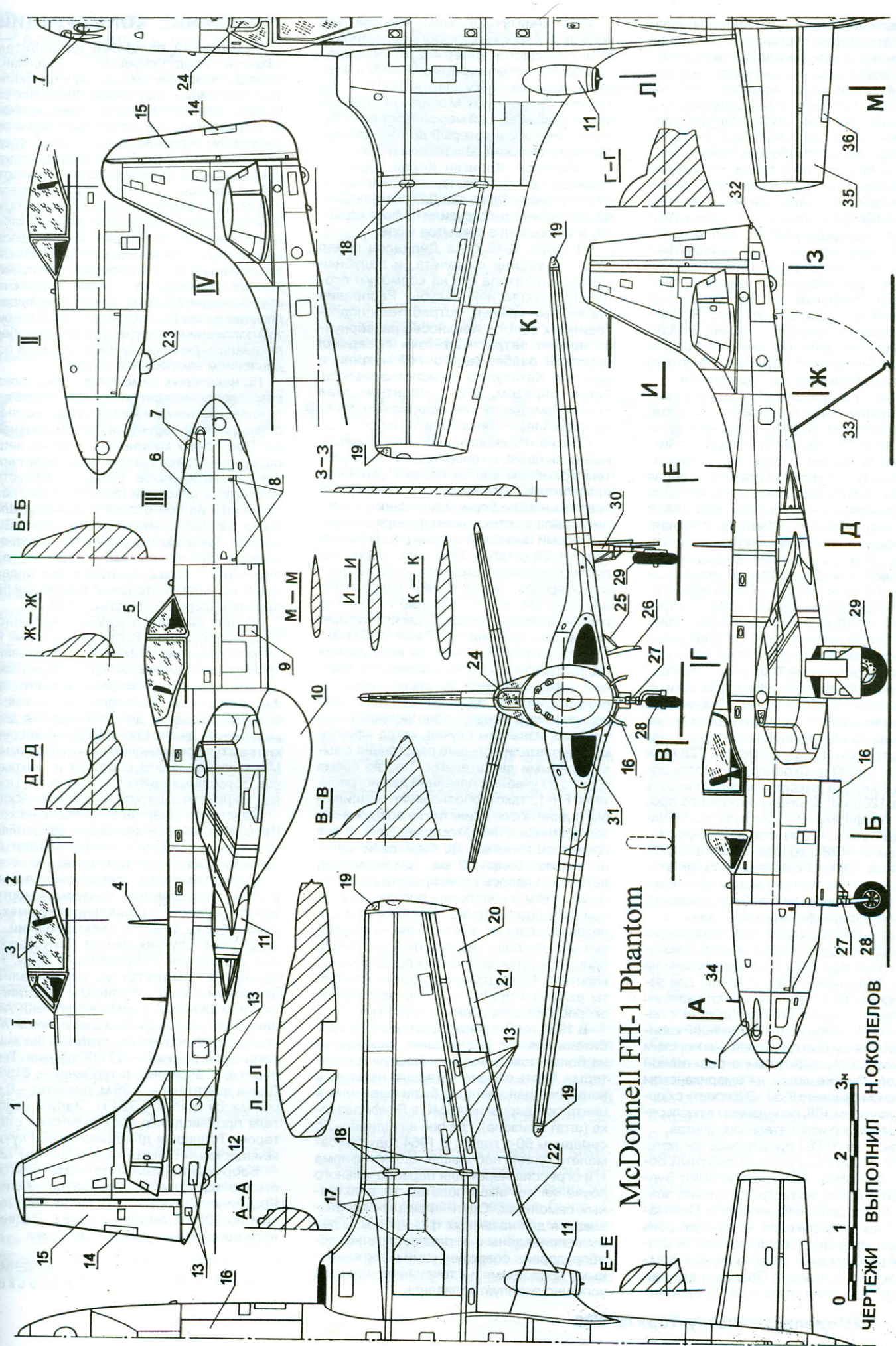
Длина самолета, м.....	11,81
Размах крыла, м.....	12,42
Высота, м.....	4,32
Площадь крыла, м <sup>2</sup> .....	25,45
Нагрузка на крыло, кг/м <sup>2</sup> .....	178
Масса пустого, кг.....	3039
Масса взлетная нормальная, кг.....	4524
Масса взлетная максимальная, кг.....	5670
Масса взлетная максимальная при взлете с палубы, кг.....	4264
Максимальная скорость полета, км/ч.....	780
Скороподъемность, м/с.....	24,4
Практический потолок, м.....	10 515
Максимальная дальность полета, км.....	1465

### Реактивный палубный истребитель FH-1 «Фантом»:

1 — ПВД; 2 — заголовник кресла пилота; 3 — часть фонаря сдвигаемая; 4 — антенна радиостанции; 5 — часть фонаря передняя; 6 — крышка отсека вооружения; 7 — пулеметы; 8 — замки люков вооружения; 9 — подножка откидная; 10 — бак подвесной топливный; 11 — двигатель; 12 — узел швартовочный; 13 — лючки эксплуатационные; 14 — триммер руля поворота; 15 — руль поворота; 16 — створки носовой стойки шасси; 17, 26 — створки ниши основной стойки шасси; 18 — узлы поворота крыла; 19 — АНО; 20 — элерон; 21 — триммер элерона; 22 — щитки посадочные тормозные; 23 — антенна радиокомпы; 24 — бронестекло козырька кабины; 25 — гидроцилиндр створки ниши шасси; 27 — стойка носового колеса; 28 — колесо носовое; 29 — колесо основной стойки шасси; 30 — стойка основного шасси; 31 — воздухозаборник; 32 — огонь габаритный; 33 — крюк посадочный; 34 — штырь для ориентации при посадке; 35 — руль высоты; 36 — триммер руля высоты.

I — фонарь кабины прототипа XFD-1; II — носовая часть гражданского варианта FH-1; III — серийный FD-1(FH-1) «Фантом»; IV — хвостовое оперение опытного образца XFD-1.





McDonnell FH-1 Phantom

0 1 2 3 м

ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н.ОКОЛЕЛОВ



высказали несколько незначительных замечаний по силовой установке, топливной системе и в основном одобрили проект.

Постройка самолета началась в январе 1944 года и закончилась весной этого же года. Построенный истребитель с заводским номером 48235 получил официальное название «Фантом». Самолет был готов, но, к всеобщему сожалению, взлететь не мог. Дело в том, что фирма «Вестингауз» не поставила «Макдоннеллу» обещанные двигатели. Хотя первый запуск X19A состоялся еще в марте 1943 года, но долгожданные летные испытания ТРД начались только 16 января 1944 года на F4U «Корсар», которые продлились все лето. Наконец в декабре 1944 года единственный летный экземпляр двигателя привезли в Сент-Луис. Руководитель проекта Кендалл Перкинс оказался в очень трудном положении. График испытаний опытного образца, и без того затянутый, практически провалился.

Спасая престиж фирмы, Перкинс принял решение поднять истребитель с одним двигателем, а вместо второго установить груз. 26 января 1945 года летчик-испытатель Вудворд Борк сел в пилотскую кабину, запустил двигатель и, убрав тормоза, начал разгонять самолет. Для полноценного полета тяги двигателя так и не хватило, но все же «Фантом» оторвался от земли на несколько десятков сантиметров. Это дало фирме «Макдоннелл» моральное право заявить об успешном начале летных испытаний. Таким образом, она опередила своих конкурентов — истребители FJ-1 «Фьюри» и XF6U «Пират» взлетели только в октябре-ноябре 1946 года.

5 февраля 1945 года на «Фантом» поставили недостающий ТРД, и самолет совершил свой второй, или, если хотите, первый полноценный полет. Оба мотора не давали расчетных характеристик, их тяга была на 20% меньше расчетной, однако истребитель разогнался до 778 км/ч на высоте 6000 м. Скороподъемность достигла 25 м/с, а максимальная дальность полета 1200 км. К началу серийного производства фирма «Вестингауз» пообещала представить более совершенную модификацию X19B с обозначением J30-WE-20 и тягой 730 кг. Летные испытания этого ТРД уже шли полным ходом на специально оборудованном бомбардировщике B-26 «Мародер» фирмы «Мартин».

7 марта 1945 года флот заказал серию из 100 палубных истребителей нового поколения. В конце года ВМС откомандировали на фирму «Макдоннелл» своего пилота для ознакомления с особенностями пилотирования «Фантома» и оценки его пригодности к полетам с палубы корабля. Прибывший капитан флота Келли был единственным морским летчиком США, знакомым с реактивной техникой. Он уже летал на американском реактивном самолете P-59 «Эйркомет» с бортовым номером 108, переданном в распоряжение морского испытательного центра.

Испытания XFD-1 продлились все лето. 1 ноября 1945 года первый опытный образец «Фантома» разбился, и пилот Вудворд Борк погиб. Катастрофа сильно повлияла на ход дальнейших работ. Окончание войны тоже сыграло не лучшую роль в судьбе машины. Ожидалось всеобъемлющее разоружение, и заказ на «Фантом» снизился до 30 машин. Правда, несколько позже решили купить еще 30 единиц.

Испытания продолжались в начале 1946 года с постройкой второго экземпляра XFD-1 (заводской номер 48236). Наземная программа испытаний закончилась в морском испытательном центре NATC в Паттаксент Ривер (штат Мериленд). Там самолет освоил второй морской летчик — капитан Девидсон, который до того уже летал на английском реактивном истребителе «Метеор». Капитан Келли переиграл «Фантом» в Норфолк, где пришвартовался авианосец «Франклин Д. Рузвельт» CVB-42. Истребитель погрузили на борт корабля, и тот вышел в открытое море.

11 июня 1946 года Девидсон занял место в кабине самолета, и палубная команда откатила его на кормовую оконечность полетной палубы. Расправив сложенные крылья, истребитель подготовился к взлету. Авианосец развернулся против ветра, «Фантом» совершил короткий разбег (всего 140 метров) и взлетел. Катапульта не использовалась. Таким образом, XFD-1 «Фантом» стал первым американским реактивным самолетом, взлетевшим с палубы авианосца.

Пока на «Рузвельте» шли приемосдаточные испытания, с конвейера в Сент-Луисе тем временем сошли первые серийные истребители. Они немного отличались от опытных машин формой хвостового оперения, крыла и остеклением фонаря кабины.

Первый серийный образец истребителя взлетел 28 октября 1946 года. Через год полет этого знаменательного события флот сформировал первое боевое подразделение «фантомов» — эскадрилью VF-17A. Серийное производство шестидесяти заказанных машин закончилось 27 мая 1948 года.

«Фантомы» состояли на вооружении подразделений палубной авиации и авиации морской пехоты. За время своей эксплуатации они зарекомендовали себя надежными и чрезвычайно летучими машинами, известны случаи, когда «фантомы» пролетали большие расстояния с выключенными двигателями. Так, во время одного из учебных плаваний два истребителя FH-1, такое обозначение машинам было дано после принятия на вооружение, заблудились в неизвестном районе. У них кончилось горючее. До береговой черты оставалось более 30 км. Тем не менее, летчикам удалось спланировать до береговой площадки. После заправки оба целехоньких самолета отправили на авианосец. Для сокращения взлетной дистанции пришлось установить на них пороховые ускорители. Благодаря ускорителям самолеты взлетели практически не разбегаясь, скорость отрыва равнялась 70 км/ч.

В 1954 году первые реактивные истребители сняли с вооружения, заменив их на более совершенные «бенши» и «пантеры». Часть самолетов пошла на слом, а наименее изношенные были вывезены в центр складирования ВМС в Личфилдпарке (штат Аризона), где они находились до середины 60-х годов. В 1964 году три самолета купила небольшая частная фирма «Прогрессив Аэро» для первоначального обучения летчиков полетам на реактивных самолетах. Один «Фантом» использовался для наземных тренировок, а два были приведены в летное состояние, оборудованы современными навигационными средствами и в течение одного года успешно эксплуатировались.

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Реактивный палубный истребитель «Фантом» представлял собой моноплан с низкорасположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. Фюзеляж самолета типа «полумонокок» технологически разделен на три отсека: носовой с вооружением и радиооборудованием, средний с герметичной кабиной пилота, топливными баками и узлами крепления двигателей и, наконец, хвостовой с дополнительной опорой, вертикальным и горизонтальным хвостовым оперением. Фонарь кабины летчика состоял из двух частей: неподвижная передняя имела лист бронестекла, защищавший пилота от поражения пулями легкого стрелкового оружия; подвижная вручную сдвигалась назад по двум направляющим вдоль бортов фюзеляжа. В закрытом положении герметизация фонаря обеспечивалась резиновым шлангом, куда под давлением закачивался воздух.

На некоторых самолетах перед фонарем закреплялся вертикальный штырь для предохранения самолета от повреждения об аварийный барьер на палубе авианосца. Под полом кабины находилась ниша передней стойки шасси. Кресло летчика некатапультируемое. Сразу за ним устанавливался основной топливный бак, разделенный на три отсека с индивидуальными заправочными горловинами. Емкость отсеков была различной: передний вмещал 689 л, средний — 382 л, а задний — 348 л. Под фюзеляжем мог подвешиваться дополнительный топливный бак округлой формы емкостью 1113 л.

Крыло самолета двухлонжеронное складное, профиль крыла ламинарный на всем протяжении. Механизм складывания крыла гидравлический. Крыло крепилось на болтах к двум силовым шпангоутам фюзеляжа. Корневая часть крыла имела большую толщину для размещения двух реактивных двигателей. Воздухозаборники треугольного сечения нерегулируемые. Механизация крыла состояла из закрылков, тормозных щитков и элеронов. Привод закрылков и щитков — гидравлический.

Хвостовое оперение — классическое. Неподвижный стабилизатор закреплялся в корневой части киля. Рули высоты и направления имели триммеры.

Шасси самолета — трехстоечное с передним управляемым колесом. Амортизаторы колес — гидравлические, механизм уборки стоек — электрический. В аварийных случаях шасси выпускалось под действием собственного веса. На серийных самолетах устанавливались двигатели J30-WE-20 фирмы «Вестингауз» (или J30-P-20 фирмы «Пратт энд Уитни»). Максимальная тяга двигателя — 760 кг. Частота вращения турбины на максимальном режиме — 17 000 об/мин. Температура газов перед турбиной — 815°C. Длина двигателя — 2,38 м, диаметр — 0,48 м и масса сухого — 324 кг. Запуск двигателя производился электрическим стартером. Топливом для двигателей служил авиационный бензин марки 100 или 130.

Вооружение самолета «Фантом» состояло из четырех пулеметов «Кольт-Браунинг» калибра 12,7 мм с боезапасом по 325 патронов на ствол. Подвесного вооружения самолет не имел.

**А. АЧЕЧИН,  
г. Харьков**



**В** 30-е годы в СССР, наряду с продолжавшимся строительством бронепоездов классического типа, была реализована идея формирования бронепоездов нового поколения. Боевую часть их должны были составлять не традиционные бронеплощадки, а самодвижущиеся мотобронев вагоны. Последнее обстоятельство существенно расширяло диапазон тактических возможностей, поскольку все составные части бронепоезда могли осуществлять независимый маневр и вести бой как вместе, так и на значительном удалении друг от друга.

Типовая конструкция двухосного мотобронев вагона с несущим корпусом была разработана в 1934 году Н.И.Дыренковым и принята на вооружение под индексом Д-2. Вооружен-



В каждой башне справа от орудия и в кормовых нишах второй и третьей башен устанавливались пулеметы ДТ в шаровых опорах. Еще один ДТ в шаровой опоре имелся в кормовой стенке кузова справа. Кроме того, четыре пулемета «максим» размещались в бортовых шаровых установках.

Вооружение ПВО включало выдвинуемую счетверенную установку пулеметов «максим» (4М) в отсеке за

всего 52 м<sup>2</sup> он значительно превосходил их в скорости и маневренности, всего на четверть уступая в количестве артиллерийских стволов. Преимуществом мотобронев вагона было и отсутствие дыма, что затрудняло противнику его обнаружение.

Мотобронев вагоны прошли длительные испытания (вагон № 02, в частности, «накрутил» более 25 тыс. км) и в марте 1939 года были признаны вполне пригодными по конструктивным, эксплуатационным и боевым качествам для вооружения бронепоездных частей Красной Армии. Предполагалось развернуть их серийное производство, причем высказывалось мнение о полном отказе от строительства обычных бронепоездов и замене их мотобронев вагонами МБВ-2.

## СУПЕРТАНК НА РЕЛЬСАХ

ная двумя 76-мм пушками образца 1902 г. и семью пулеметами «максим», эта боевая машина удовлетворяла всем требованиям, которые предъявлялись к обычной бронеплощадке, но дополнительно имела возможность передвигаться самостоятельно. Мотобронев вагоны Д-2 поступили на вооружение дивизий НКВД по охране железных дорог. Каждая такая дивизия имела 5 — 6 бронепоездов, состоявших из двух мотовагонов Д-2 и бронепаровоза.

В этот же период в Автобронетанковом управлении Красной Армии возникла идея полностью отказаться от классических бронепоездов и заменить их тяжелыми мотобронев вагонами. С целью проверки этой идеи в 1935 году в СКБ-2 Кировского завода в Ленинграде началась разработка мотобронев вагона (или бронированной автомотрисы) МБВ. Проектированием и постройкой на начальном этапе руководил тогдашний начальник СКБ-2 талантливый инженер-танкостроитель О.М.Иванов. Вскоре, впрочем, он был обвинен как «участник троцкистско-зиновьевской организации на заводе» и 7 мая 1937 года расстрелян. Реабилитирован посмертно. В группу проектировщиков входили С.П.Богомолов, К.И.Кузьмин, П.П.Михайлов, П.Т.Сосов, Л.Е.Сычев и С.В.Федоренко. В 1936 — 1937 годах на Кировском заводе изготовили два мотобронев вагона, получивших обозначение МБВ-2.

Их несущий сварной кузов изготавливался из катаных броневых листов, причем бортовые листы устанавливались под углом 10° к вертикали. Вдоль продольной оси кузова располагались три орудийные башни, заимствованные у среднего танка Т-28 со штатными 76-мм танковыми пушками.

второй башней, закрывавшуюся в походном положении броневыми створками, и пулеметы ДТ на зенитных турельных установках П-40 на всех трех башнях.

В центральной части кузова располагалось отделение управления, где находились механик-водитель и командный пост в шестигранной рубке. На крыше последней стояла вращающаяся на шаровой опоре башенка с дальномером и стереотрубой. Вокруг крепилась поручневая антенна радиостанции 71-ТК-1. Сама радиостанция была развернута в кузове под рубкой.

Сразу за отделением управления следовал прожекторный отсек с выдвинуемым прожектором. Еще в передней и задней стенках кузова имелись две фары, которые в нерабочем положении разворачивались оптической частью внутрь кузова.

Моторно-трансмиссионное отделение располагалось в кормовой части кузова за третьей башней. Двигатель и частично силовая передача были заимствованы у танка Т-28. Выхлопные трубы двигателя выводились под днище бронев вагона.

Для входа и выхода экипажа в бортах кузова были устроены две двери. Дверь в кормовой части правого борта предназначалась для посадки стрелка кормового пулемета и доступа к двигателю и трансмиссии. В днище кузова предусматривался запасной люк.

Создание мотобронев вагона МБВ-2 явилось бесспорным успехом советской военной промышленности. Аналогов в мире у него не было. С габаритами значительно меньше бронепоездов (длина бронепоезда типа БП-35 без контрольных платформ — 58 м) и мишенной площадью

В начале 1941 года на заводе «Красный Профинтерн» в г.Бежицке Брянской области — единственном производителе бронепоездов в СССР в предвоенные годы — был разработан проект мотобронев вагона с использованием моторно-трансмиссионной группы и орудийных башен танка Т-34. В середине 1941 года завод приступил к его изготовлению, но начавшаяся война и эвакуация прервали эту работу.

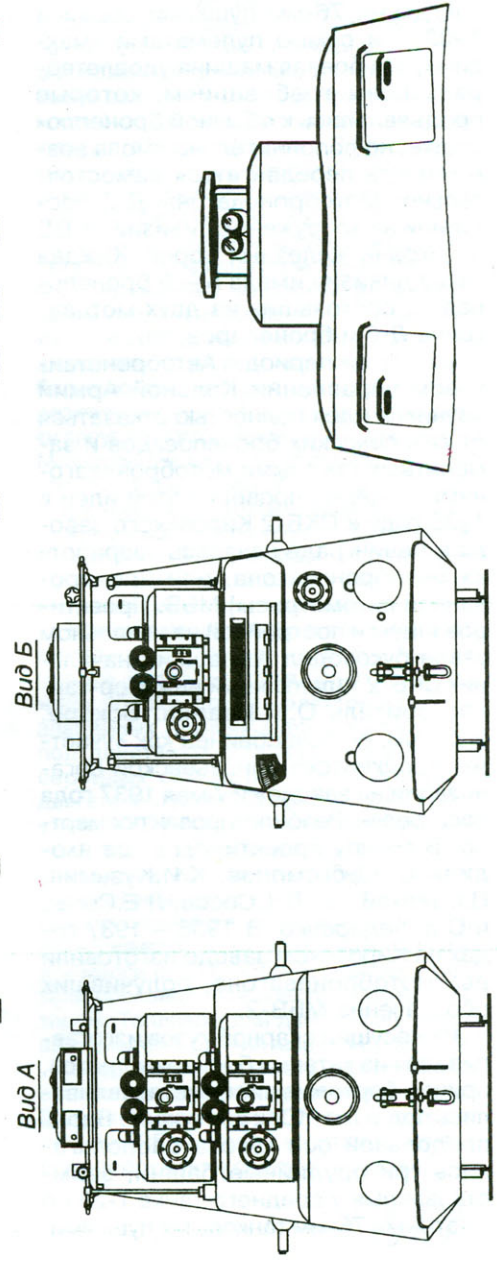
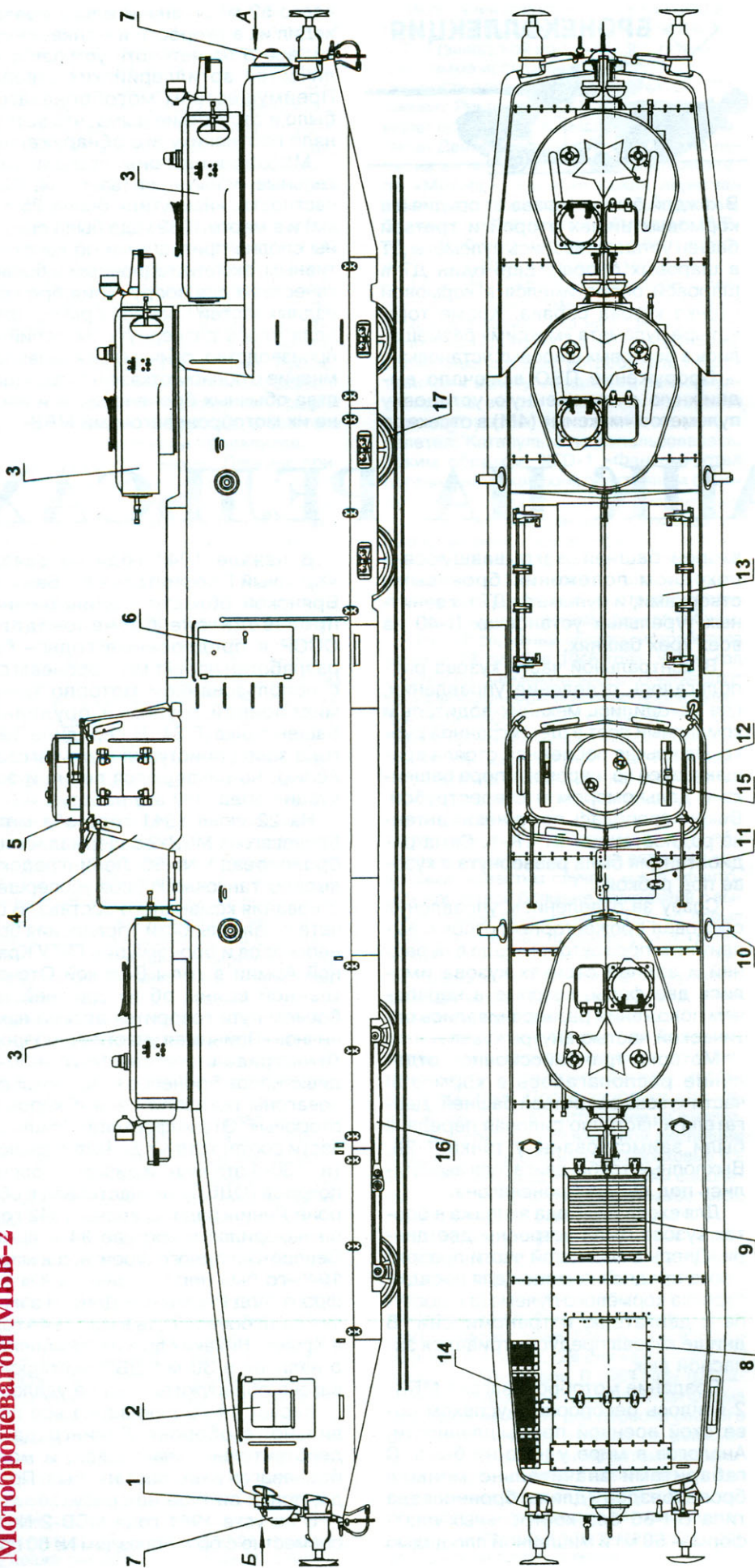
На 22 июня 1941 года оба мотобронев вагона МБВ-2 содержались при бронепоезде № 60 Ленинградских высших танковых курсов усовершенствования командного состава. В отчете о деятельности Управления бронепоездов и бронемашин ГБТУ Красной Армии в годы Великой Отечественной войны об их дальнейшем боевом пути говорится весьма лаконично: «Принимая участие в обороне Ленинграда в составе 14-го и 30-го дивизионов бронепоездов, мотобронев вагоны показали себя с хорошей стороны». Эта информация лишь отчасти соответствует действительности — 30-й отдельный дивизион бронепоездов (ОДБП) не участвовал в обороне Ленинграда. С весны 1942 года он находился в составе 34-й армии Северо-Западного фронта, а в марте 1943-го был переброшен на Южный фронт, под Ростов-на-Дону, и закончил свой боевой путь в мае 1944 года в Крыму. Никаких других упоминаний о наличии в 30-м ОДБП мотобронев вагона обнаружить пока не удалось.

Насчет 14-го дивизиона все правильно: в обороне Ленинграда он действительно участвовал, и мотобронев вагон в его составе был. Правда, попал он туда не сразу...

В августе 1941 года МБВ-2 № 02 совместно с бронепоездом № 60 при-



# Мотоброневагон МБВ-2

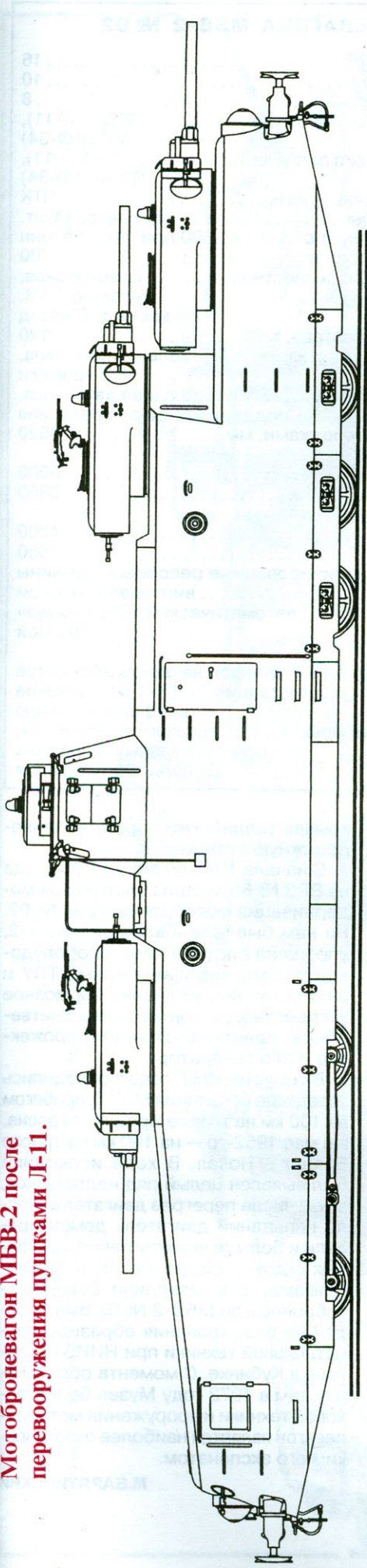


## Мотоброневагон МБВ-2:

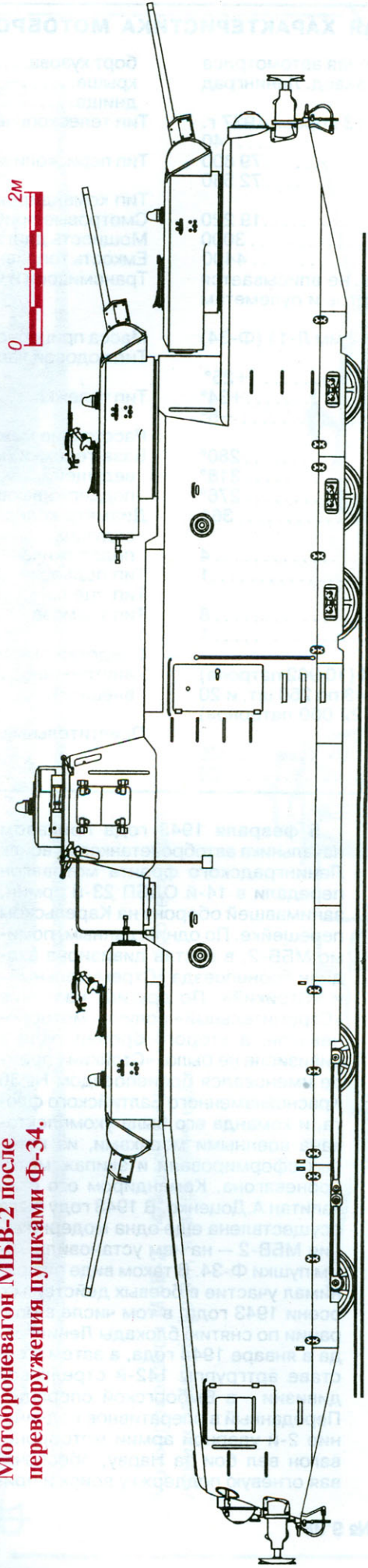
- 1 — пулемет кормовой; 2 — дверь для посадки пулеметчика;
- 3 — башни орудийные; 4 — рубка; 5 — башенка с дальнометром;
- 6 — дверь для посадки экипажа; 7 — кожух фары; 8 — люк для доступа к двигателю; 9 — люк с жалюзи для воздухопритока;
- 10 — бортовая установка пулемета «максим» (4 шт.); 11 — люк над прожекторным отсеком; 12 — антенна;
- 13 — люк над отсеком с зенитно-пулеметной установкой; 14 — решетка люка над радиатором; 15 — лючок над стереотрубой; 16 — тележка ведущая; 17 — тележка поддерживающая.



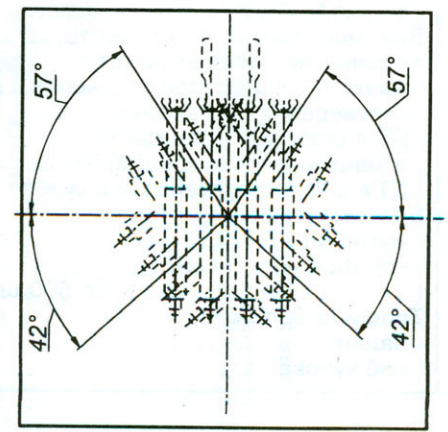
**Мотоброшевагон МБВ-2 после перевооружения пушками Д-11.**



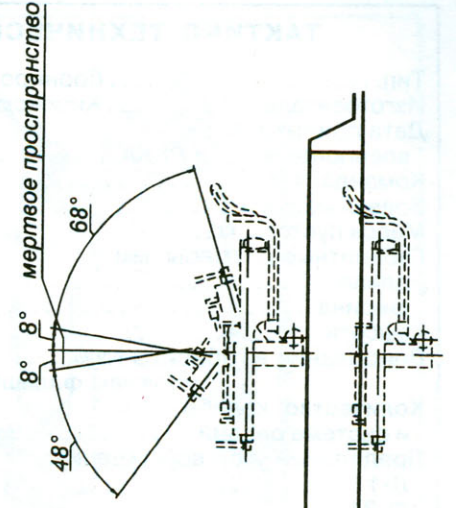
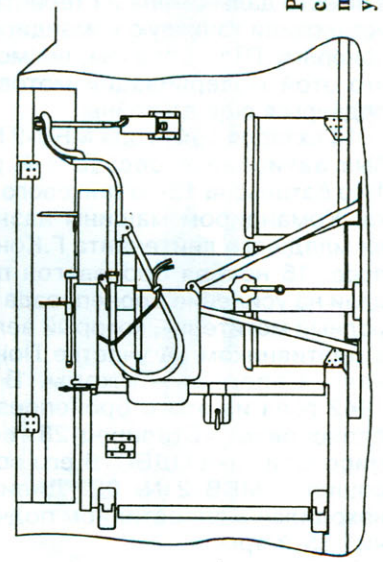
**Мотоброшевагон МБВ-2 после перевооружения пушками Ф-34.**



**Схема углов обстрела зенитно-пулеметной установки.**



**Разрез отсека с зенитно-пулеметной установкой.**





## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОТОБРОНЕВАГОНА МБВ-2 № 02

Тип..... бронированная автотриса	борт кузова..... 16
Изготовитель..... Кировский завод, Ленинград	крыша..... 10
Дата приемки	днище..... 8
военпредом АБТУ РККА..... 13 апреля 1937 г.	Тип телескопического прицела..... ТОД-2(Л-11),
Команда, чел..... 40	ТМФД(Ф-34)
Боевая масса, кг..... 79 800	Тип перископического прицела..... ПТ-1(Л-11),
Масса пустого, кг..... 72 580	ПТ-4-7(Ф-34)
Габаритные размеры, мм:	Тип командирской панорамы..... ПТК
длина..... 19 220	Смотровые приборы..... триплекс, 14 шт.
ширина..... 3000	Мощность двигателя, л.с..... 500 при 1440 об/мин
высота..... 4400	Емкость топливных баков, л..... 700
Вписывание в габариты № 0..... не вписывается	Трансмиссия и число скоростей..... специальная,
по углам фальшбортов и пулеметам	частично Т-28,
Количество, калибр	5 вперед, 5 назад
и система орудий..... 3x76,2 мм Л-11 (Ф-34)	Масса прицепного состава, т..... 120
Предельный угол возвышения:	Тип ходовой части..... тележечного типа,
Л-11..... +25°	2 тележки
Ф-34..... +34°	Тип тележки..... ведущая двухосная,
Предельный угол склонения..... -5°	поддерживающая трехосная
Горизонтальный угол обстрела:	Расстояние между тележками, мм..... 8520
башня № 1..... 280°	База тележки, мм:
башня № 2..... 318°	ведущей..... 3000
башня № 3..... 276°	поддерживающей..... 2800
Возимый боекомплект, выстр..... 361	Диаметр колес, мм:
Количество пулеметов, шт.:	ведущих..... 1200
«максим» в шаровой установке..... 4	поддерживающих..... 1050
счетверенная установка..... 1	Тип подвески... комбинированные рессоры и пружины
ДТ в шаровых установках	Тип сцепки..... винтовая с крюком
и зенитные в каждой башне..... 8	Тип тормоза..... автоматический «Вестингауз»
ДТ в шаровой установке в кузове..... 1	и ручной
Боекомплект пулеметов:	Средства связи:
магазинов ДТ..... 74 (10 962 патрона)	внутренней..... телефон на шесть абонентов
коробок «максима»..... 48 по 250 шт. и 20	внешней..... радиостанция 71-ТК-1 и включение
по 500 шт. (22 000 патронов)	в телефонную линию
Толщина брони, мм:	Осветительные приборы..... прожектор, две фары,
башня..... 20	четыре сигнальных буферных
лоб кузова..... 20	фонаря, 28 плафонов

крывал отход наших войск в районе Чудово — Мга. Когда противник занял Мгу, им пришлось разойтись: МБВ-2 отошел к Ленинграду, а бронепоезд — к Киришам и впоследствии действовал на Волховском фронте.

В сентябре 1941 года МБВ-2 № 02 находился в ремонте, по-видимому, в ходе которого пушки КТ-28 заменили на более мощные 76-мм пушки Л-11 с длиной ствола 30,5 калибра, а вместо дальномера и стереотрубы установили танковую командирскую панораму ПТК. Впрочем, возможно, что этой модернизации мотовAGON подвергся еще до войны.

14 октября 1941 года МБВ-2 № 02 был зачислен в состав 3-й роты 1-го батальона 12-го танкового полка. Командиром машины назначили младшего лейтенанта Г. Коновалова. 16 ноября броневAGON передал на усиление бронепоезда «Народный мститель», который вел бой с противником на участке Понтонная — Саперная — Ижоры. В мае 1942 года из этого бронепоезда и бронепоезда «Сталинец-28» сформировали 71-й ОДБП. В его состав вошел и МБВ-2 № 02. Дивизион находился в оперативном подчинении 55-й армии.

5 февраля 1943 года приказом начальника автобронетанковых войск Ленинградского фронта мотовAGON передали в 14-й ОДБП 23-й армии, занимавшей оборону на Карельском перешейке. По одним данным, помимо МБВ-2, в состав дивизиона входили бронепоезда «Стремительный» и «Стойкий». По другим, название «Стремительный» получил мотовAGON, а второго бронепоезда в дивизионе не было. «Стойкий» прежде именовался бронепоездом № 30 Краснознаменного Балтийского флота, и команда его была укомплектована военными моряками, из которых сформировали и экипаж мотовAGONе. Командиром его стал капитан А. Доценко. В 1943 году была осуществлена еще одна модернизация МБВ-2 — на нем установили 76-мм пушки Ф-34. В таком виде он принимал участие в боевых действиях с осени 1943 года, в том числе в операции по снятию блокады Ленинграда в январе 1944 года, а затем в составе артгруппы 142-й стрелковой дивизии — в Выборгской операции. Переданный в оперативное подчинение 2-й ударной армии мотовAGONе вел бои за Нарву, обеспечивая огневую поддержку войск и при-

крывая таллинский порт и железнодорожную станцию.

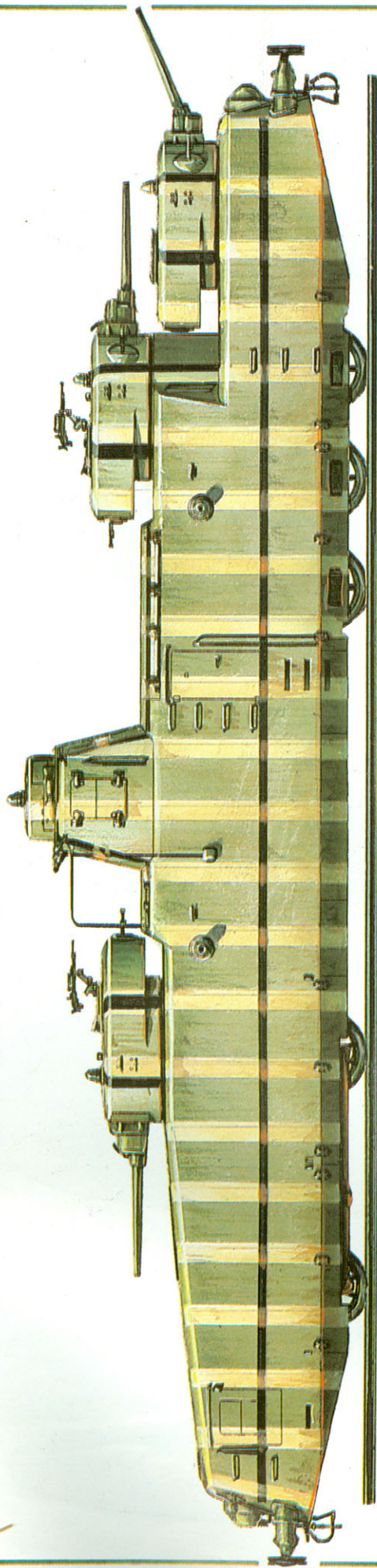
С начала 1948 по август 1951 года на ВРЗ № 65 прошла следующая модернизация мотовAGONе № 02. На нем был установлен дизель В-2, упрощена система электрооборудования, смонтированы новые ТПУ и радиостанция, улучшено тормозное устройство, демонтированы счетверенная зенитная установка, прожектор и его генератор.

В августе 1951 года проводились заводские испытания МБВ-2 пробегом на 100 км на трассе Брянск — Тросна, а в мае 1952-го — на 180 км на трассе Брянск — Новая. В ходе испытаний был выявлен целый ряд недостатков, в том числе перегрев двигателя. После испытаний двигатель демонтировали и больше никаких работ, связанных с доводкой, ремонтом и регулировками, не производили. Вскоре мотовAGONе МБВ-2 № 02 был передан на базу хранения образцов бронетанковой техники при НИИБТПолигоне в Кубинке. С момента образования там в 1972 году Музея бронетанковой техники и вооружения мотовAGONе является наиболее экзотическим его экспонатом.

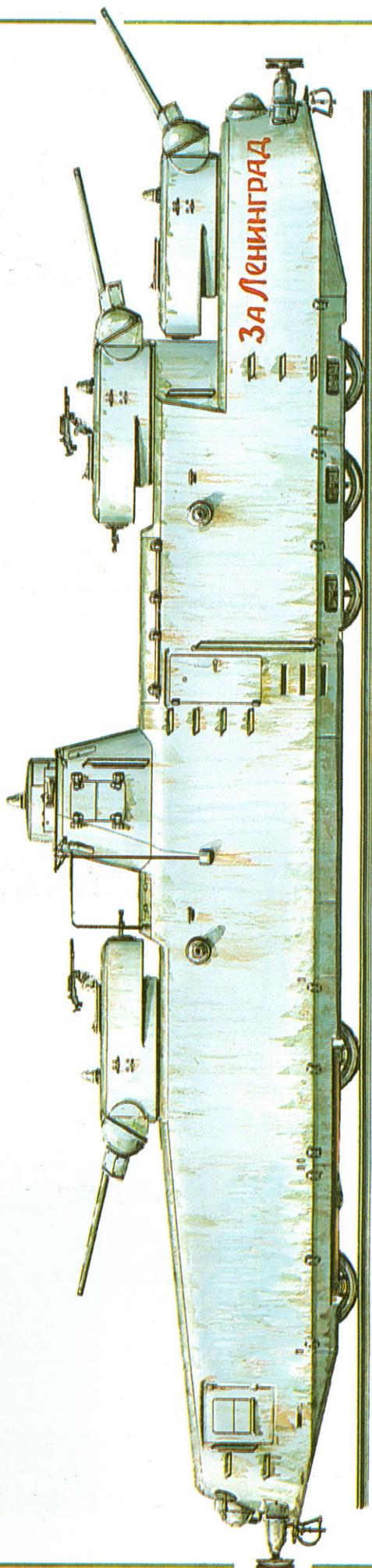
**М. БАРЯТИНСКИЙ**



Мотоброневагон МБВ-2. Ленинградский фронт, 1942 год.



Мотоброневагон МБВ-2. 14-й отдельный дивизион бронепоездов.  
Ленинградский фронт, январь 1944 года.



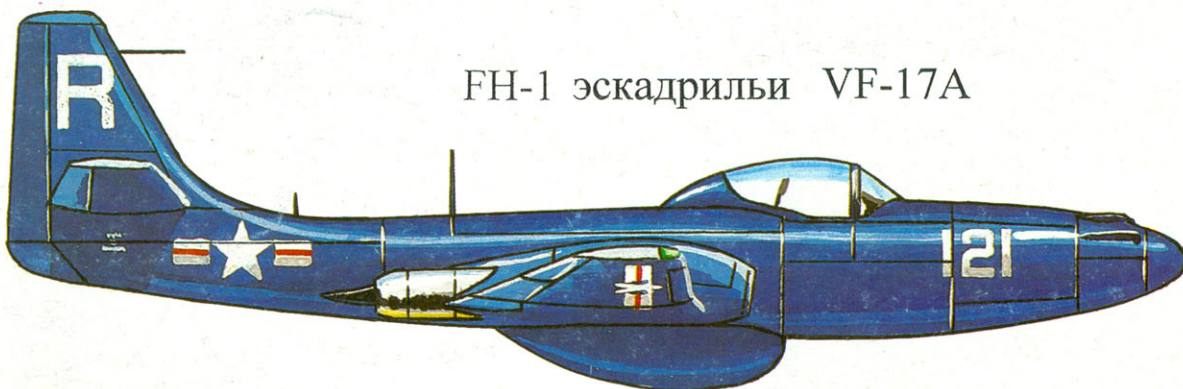


*8-ка*

Опытный образец истребителя  
FD-1 "Фантом"



FH-1 эскадрильи VF-17A



FH-1 эскадрильи VMF-122



FH-1 эскадрильи VMF-122 после  
передачи части в состав морской  
пехоты США



FH-1 из Морского испытательного  
центра (NATC)

