

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 986

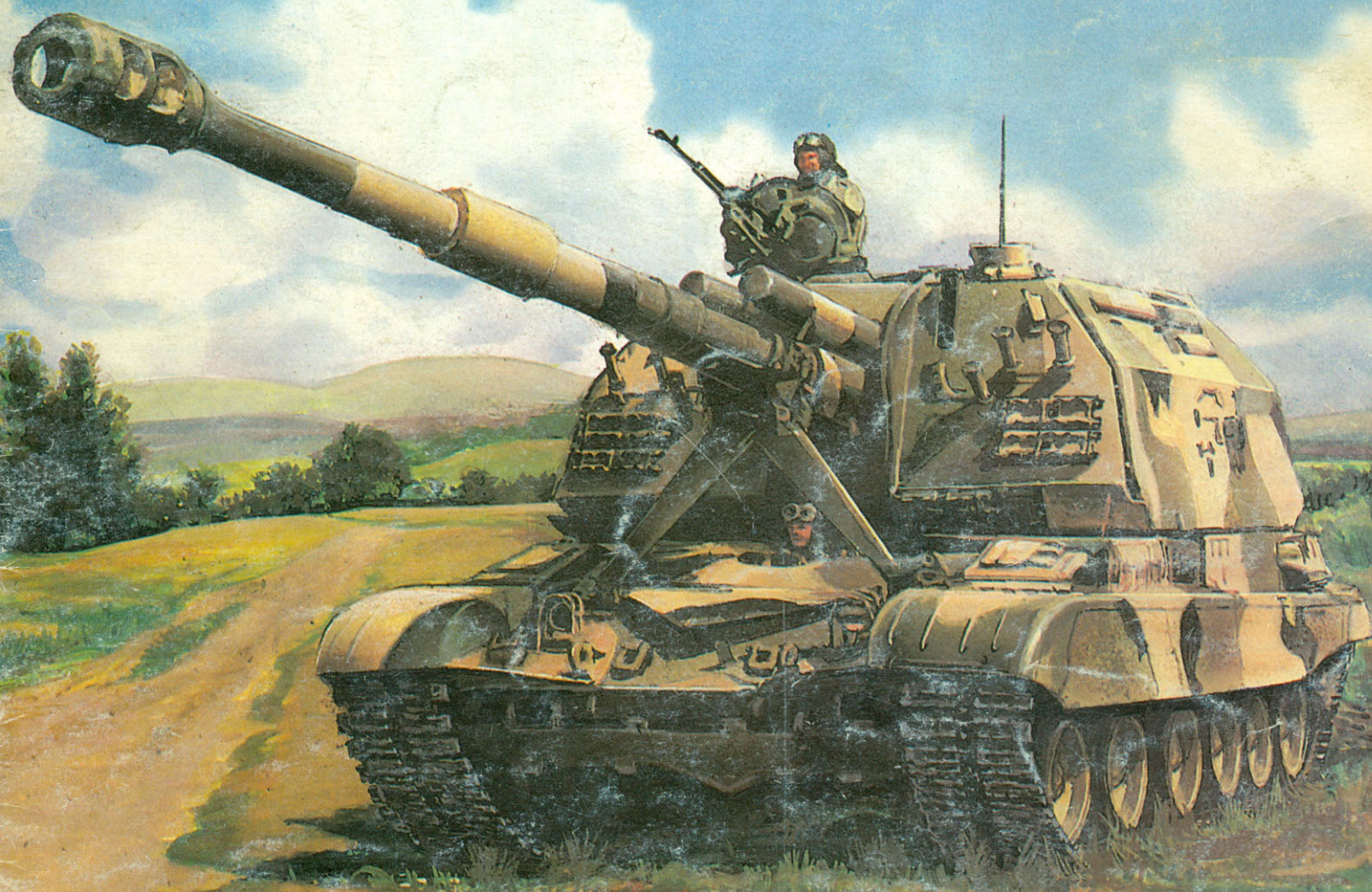
ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- В ВОЗДУХЕ —  
«КОШКИ»!
- МИНОНОСЦЫ  
МИНУВШЕГО ВЕКА

- ДЖИП  
ПО-ИТАЛЬЯНСКИ
- УНИВЕРСАЛЬНЫЙ  
ТЯГАЧ ИЗ СИБИРИ

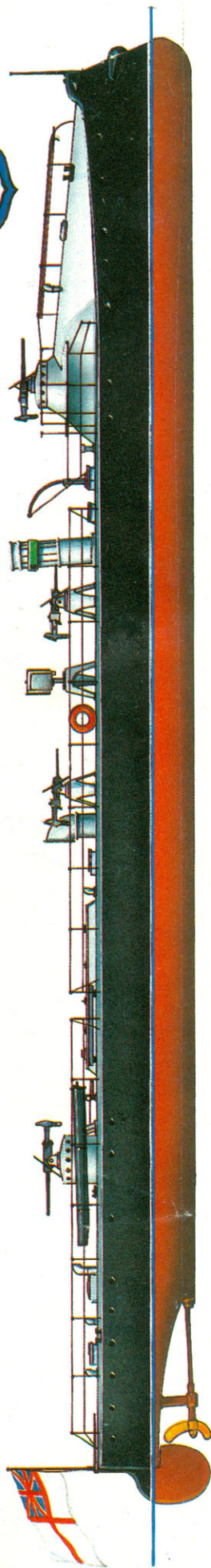


Самоходная 152-мм  
гаубица «МСТА»

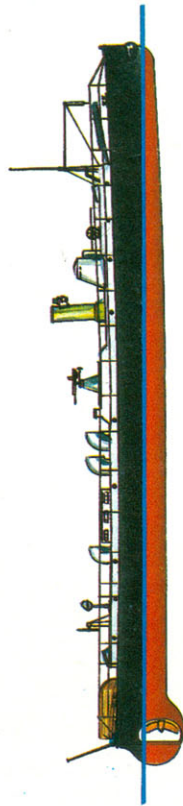
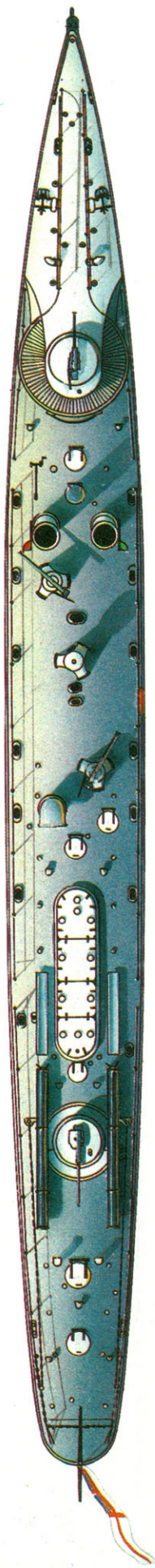


# МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

Выпуск 6

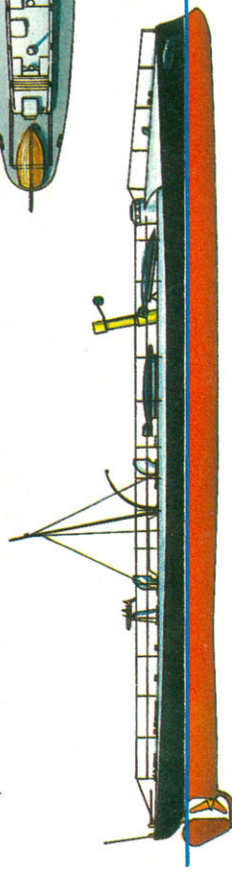


35. Миноносец № 80, Англия, 1887 г.

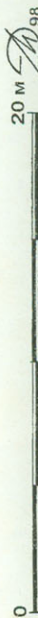
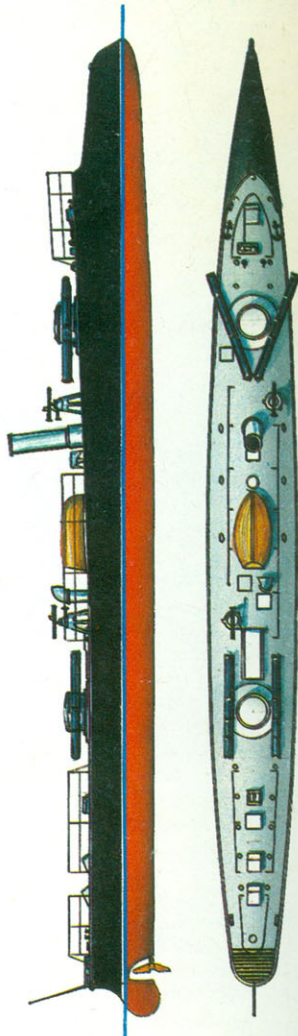


37. Миноносец «Рольф», Швеция, 1882 г.

36. Миноносец «Шютце», Германия, 1883 г.



38. Миноносец № 25, Англия, 1886 г.



20 м

98



# МОДЕЛИСТ-986 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное КБ

- Н.Шершаков. С ВЕЛОСИПЕДОМ — И В МЕТРО..... 2**  
Малая механизация  
**В.Никонов. СИБИРСКИЙ УНИВЕРСАЛ..... 4**  
Все для дачи  
**И.Данилов. ПАНЕЛЬНАЯ... ДУШЕВАЯ..... 9**  
Наша мастерская  
**С.Черенков. РАЗМЕТКА БЕЗ ШАБЛОНА..... 11**  
Мебель — своими руками  
**М.Урбан. ДНЕМ — КРЕСЛО, ВЕЧЕРОМ — КРОВАТЬ..... 12**  
Фирма «Я сам»  
**М.Чемеринский. ЗАГЛУБЛЯЕТ «БАБА»..... 13**  
**В.Бурмасов. БАЛЛОНЧИК ЕЩЕ ПОСЛУЖИТ..... 13**  
Сам себе электрик  
**Л.Лобов. ЛУЧШИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ ДЛЯ САУНЫ..... 14**  
Советы со всего света..... 16  
Электроника для начинающих  
**Ю.Прокопцев. ИЗЛУЧАТЕЛЬ БЬЕТ ТРЕВОГУ..... 17**  
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают  
**В.Василенко. ТЕЛЕПРОГРАММЫ НА ВЫБОР..... 19**  
Читатель — читателю  
**В.Коновалов. УБЕРИТЕ ПЯТНА С ЭКРАНА..... 20**  
В мире моделей  
**И.Сорокин. БЕЗМОТОРНЫЙ АКРОБАТ..... 21**  
**В.Рождков. МОДЕЛЬ КЛАССА S3A..... 22**  
Палубная авиация США  
**С.Цветков. В ВОЗДУХЕ — «КОШКИ»!..... 23**  
На земле, в небесах и на море  
**А.Кошавцев. ВСЕГДА ГОТОВА К БОЮ..... 27**  
Морская коллекция  
**С.Балакин. «СИГАРЫ» И «ЧЕРЕПАХИ»..... 31**  
Автосалон  
**А.Краснов. ДЖИП ПО-ИТАЛЬЯНСКИ..... 35**

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Самоходная гаубица «Мста». Рис. В.Лобачева; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Краснова; 4-я стр. — Палубная авиация США. Рис. А.Чечина.

**35. Миноносец № 80, Англия, 1887 г.**  
Строился фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 105 т. Длина между перпендикулярами 41,15 м, ширина 4,27 м, осадка 1,83 м. Мощность одновальной паросиловой установки 1540 л.с., скорость на испытаниях 23 узла. Вооружение: три торпедных аппарата, четыре 47-мм пушки Норденфельта. Первый «стотонник» британского флота, первоначально был однотрубным, но после замены неудачных паровых котлов в 1888 г. получил две трубы. Сдан на слом в 1921 г.

**36. Миноносец «Шютце», Германия, 1883 г.**  
Строился фирмой «Везер» в Бремене. Водоизмещение нормальное 50 т, пол-

ное 56 т. Длина наибольшая 32,6 м, ширина 3,39 м, осадка 2,05 м. Мощность одновальной паросиловой установки 500 л.с., скорость 17,9 узла. Вооружение: два торпедных аппарата, одна 37-мм револьверная пушка Гочкиса. Всего построено семь единиц: «Шютце», «Флинк», «Шарф», «Тапфер», «Кюн», «Форвартс» и «Зихер». В 1891 г. исключены из боевого состава и переоборудованы во вспомогательные суда.

**37. Миноносец «Рольф», Швеция, 1882 г.**  
Строился на верфи в Карлскроне. Водоизмещение нормальное 33 т, полное 38 т. Длина наибольшая 28,6 м, ширина 3,66 м, осадка 1,58 м. Мощность одновальной паросиловой установки 350 л.с., скорость 16 узлов. Вооружение: торпедный аппарат и двустоль-

ная 25-мм пушка Норденфельта. В ходе службы дважды менял названия: сначала переименован в «Блинк», затем в № 61.

**38. Миноносец № 25, Англия, 1886 г.**  
Строился фирмой «Торникрофт». Водоизмещение нормальное 60 т, полное 68 т. Длина наибольшая 39,09 м, ширина 3,81 м, осадка 1,89 м. Мощность одновальной паросиловой установки 670 л.с., скорость 20 узлов. Вооружение: пять торпедных аппаратов, три картечицы Норденфельта. Всего в 1885—1886 гг. построено 25 единиц: № 25—29, 41—60. Серийные корабли отличались от головного отсутствием носового торпедного аппарата, а также формой форштевня. Сданы на слом между 1905 и 1920 гг.

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на журнал «Моделист-конструктор» и его приложения: это не поздно сделать и сейчас. Подписные индексы наших изданий следующие:

- «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — 70558,  
«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — 73474,  
«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — 73160,  
«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — 72650.

Жители Москвы и Подмосковья могут подписаться и получать их в редакции.

Приобретать наши издания можно также в киосках Роспечати и книжных магазинах многих городов.

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 приложения: С.А.БАЛАКИН («Морская коллекция»), М.Б.БАРЯТИНСКИЙ («Бронекolleкция»), Б.В.РЕВСКИЙ («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Литературное редактирование Г.Ф.СМЕЛОВОЙ  
Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА и Т.В.ЦЫКУНОВОЙ  
Компьютерная верстка В.К.БАДАЛОВА

В иллюстрировании номера принимали участие: В.К.Бадалов, 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. 26.05.98. 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 3484.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1998, № 6, 1—40.

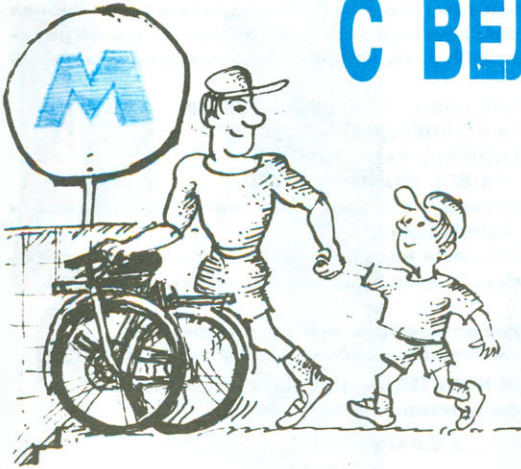
Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими письмами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожалению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

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





# С ВЕЛОСИПЕДОМ — И В МЕТРО



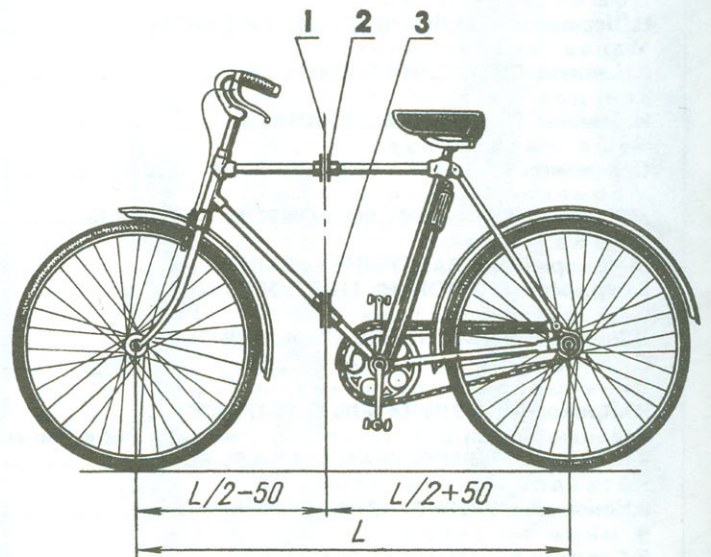
Но не выбрасывать же его! И невольно закрадывалась мысль сделать ему складную раму. Такую же, как, скажем, у «Камы».

Я просмотрел литературу по этому вопросу (в том числе публикацию в «М-К» № 3 за 1990 г.) и остался неудовлетворенным — слишком уж сложными оказались рекомендуемые конструкции. Пришлось разработать свою — более простую. Опробовал ее и теперь предлагаю на суд читателей.

В последние десятилетия мир переживает велосипедный бум. Велосипед сегодня на планете — транспортное средство номер один, даже автомобиль уступает ему пальму первенства: на каждую четырехколесную машину приходится две двухколесные.

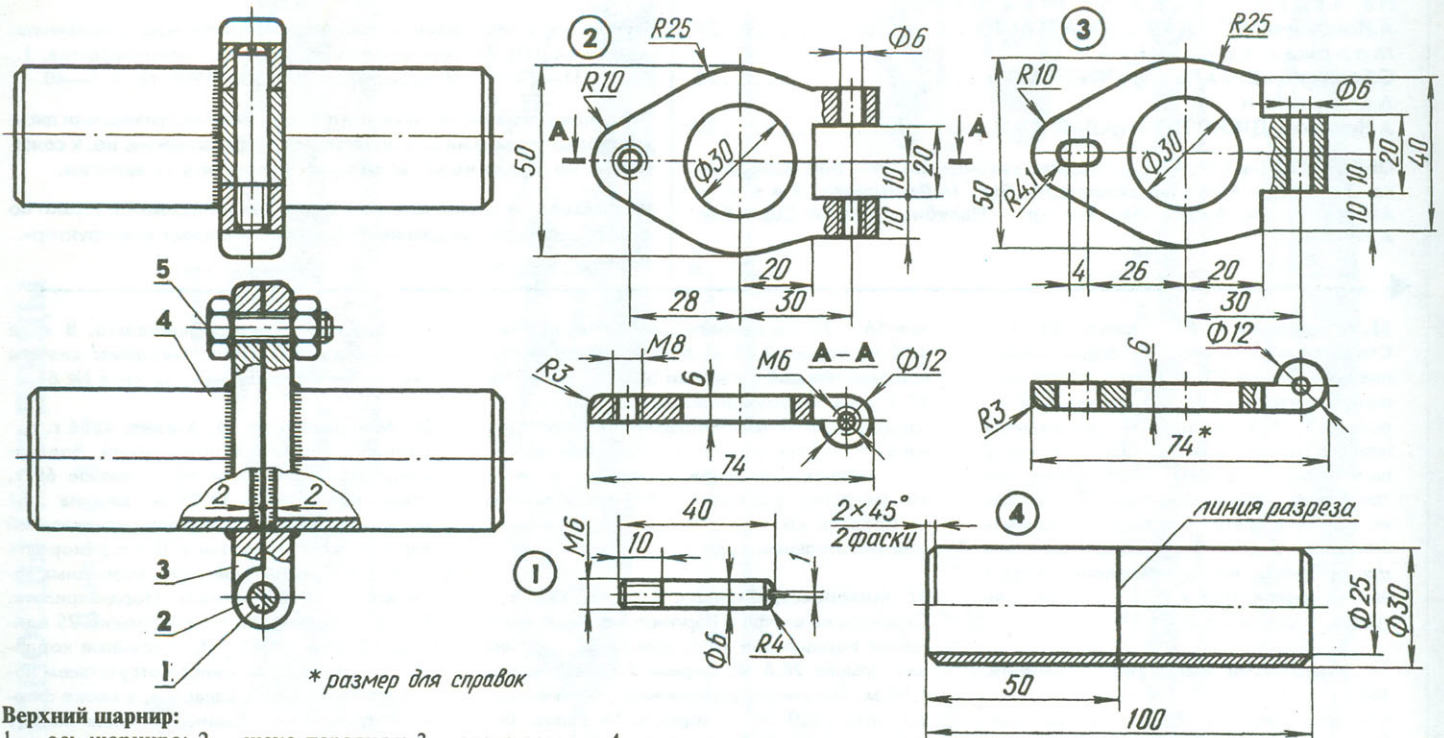
Велосипед не загрязняет атмосферу и укрепляет здоровье. Автор, в прошлом заядлый мотоциклист и автомобилист, уже давно пересел на велосипед. Ежегодно я «накручиваю» полторы-две тысячи километров и чувствую себя превосходно!

Обычный дорожный велосипед, на котором я езжу, вполне устраивает меня. Он прочен, легок на ходу, надежен и долговечен. Однако все его преимущества меркнут, как только я поднимаюсь с ним на платформу к электричке. И совсем худо в метро: надо снимать переднее колесо, а куда его девать и как быть с торчащей вилкой?! Наконец, неудобен громоздкий дорожник и в квартире.



Разметка рамы:

1 — линия разреза; 2 — шарнир верхний; 3 — шарнир нижний.

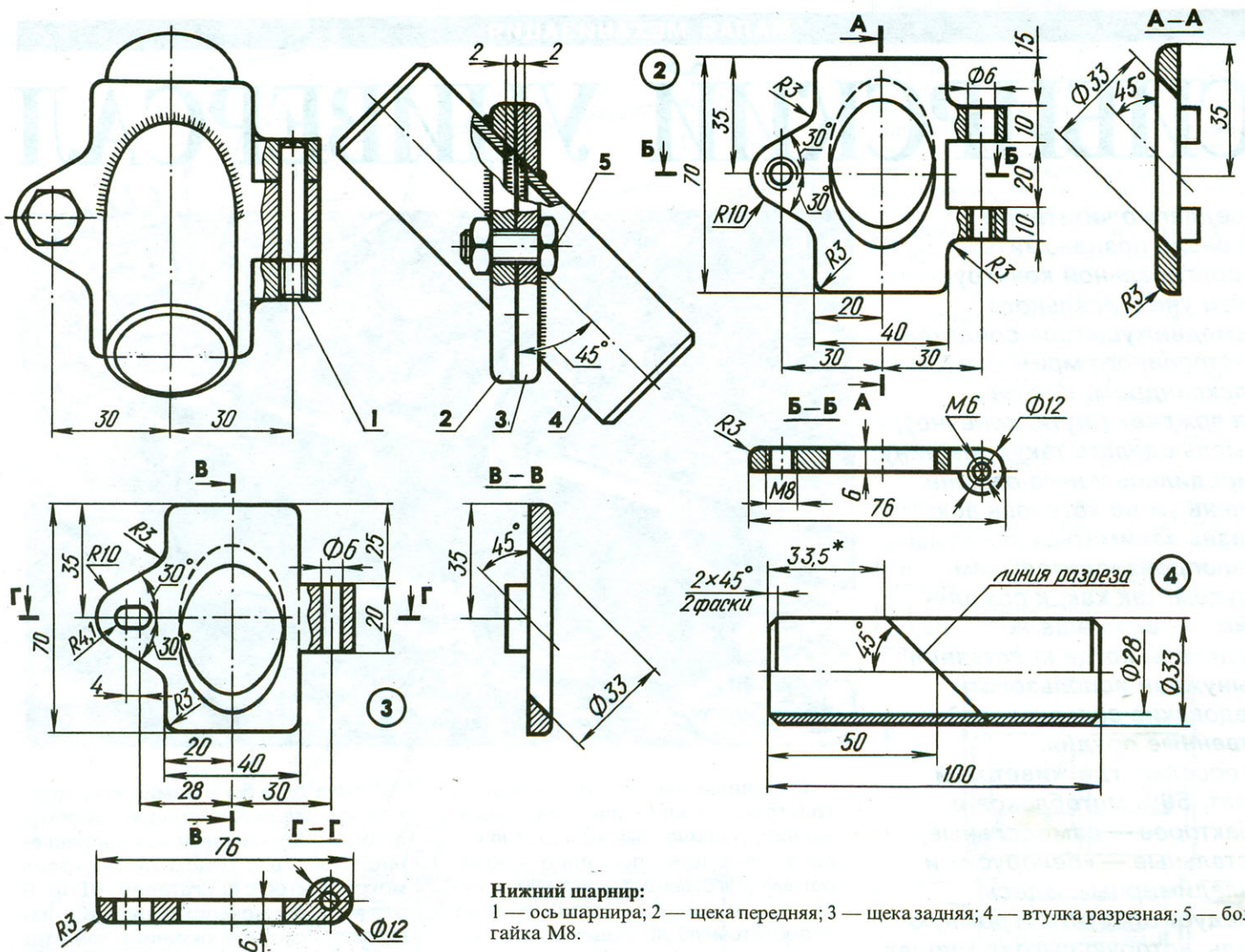


\* размер для справок

Верхний шарнир:

1 — ось шарнира; 2 — щека передняя; 3 — щека задняя; 4 — втулка разрезная; 5 — болт, гайка М8.





**Нижний шарнир:**

1 — ось шарнира; 2 — щека передняя; 3 — щека задняя; 4 — втулка разрезная; 5 — болт, гайка М8.

Обычно у складного велосипеда два разреза в вертикальной плоскости: один на горизонтальной трубе рамы, другой — на наклонной. Вариантов шарниров для таких разрезов множество. Моей задачей была разработка наиболее простого. Я остановился на конструкции петлевого типа с запором в виде обычного болта с гайкой, который в случае потери или износа резьбы всегда можно заменить.

Устройство и работу шарниров легче понять из приведенных рисунков. Конечно, в домашних условиях даже такие простые узлы не изготовить, поэтому я заказал их в мастерской, где имелись токарный и фрезерный станки. Материалом для деталей послужила обычная конструкционная сталь 35.

Пока выполнялся мой заказ, я переделывал раму. Понятно, что складывать велосипед лучше пополам. Однако если разрезать раму по линии, равноудаленной от осей вращения колес, то оси упрутся друг в друга и в сложенном виде велосипед не будет компактным. Поэтому линию разреза я сместил на 50 мм в сторону руля, чтобы нижний шарнир находился подальше от ведущей звездочки и она не мешала раме свободно складываться. Конструкция шарниров предусматривает складывание велосипеда слева направо (по часовой стрелке). В этом случае пачкающая цепь скрывается между колесами.

Шарниры к раме я припаивал латунию при помощи газовой горелки. В качестве флюса использовал буру. Тем, кто захочет упростить эту процедуру, можно вместо пайки применить болты М6 с гайками. А для этого просверлить во втулках шарниров отверстия совместно с трубами рамы, предварительно проверив правильность установки шарниров. Только во время эксплуатации придется иногда проверять и подтягивать гайки. Но если расклепать выступающие концы болтов, то подтягивать ничего не придется.

Складывается мой велосипед просто: я отворачиваю на шарнирах две гайки, движением руля отвожу переднее колесо по часовой стрелке до тех пор, пока рама не сложится пополам. Ослабив крепежную гайку, разворачиваю руль на 90°. В этом положении и фиксирую части велосипеда ремешком, чтобы они не разъезжались. А гайки шарниров возвращаю на место, чтобы не потерялись.

Теперь у меня с дорожником нет никаких проблем. Сложил его пополам, поместил в чехол из плотной ткани (размером не более 1x1 м), затянул тесьму на горловине — и вошел себе в электричку или спустился в метро. Удобно!

Н.ШЕРШАКОВ



# СИБИРСКИЙ УНИВЕРСАЛ

Предлагаю читателям журнала познакомиться с оригинальной конструкцией универсального самодвижущегося средства, построенного моим братом Александром. Как он утверждает (шутя, конечно), мысль сделать такую машину зародилась у него от лени. Очень уж не хотелось всю жизнь заниматься тяжелым малопроизводительным трудом, так как, к сожалению, на селе еще не редкость, когда крестьянин вынужден использовать дедовские сельскохозяйственные орудия.

В поселке, где живет мой брат, 50% мотоблоков и тракторов — самодельные, остальные — «белоруси» и «владимирцы». Здесь следует отметить огромную роль, которую сыграл журнал «Моделист-конструктор» в оснащении подсобных хозяйств сельчан средствами малой механизации. Сейчас более или менее налажен выпуск различных мотоблоков, но они хороши для дачников с их шестью сотками. Для обработки 50 соток земли, нескольких га сенокосных угодий, перевозки удобрений и выращенного урожая, возведения сельскохозяйственных построек, заготовки топлива, особенно в суровых сибирских условиях, одним мотоблоком не обойдешься. Нужен малогабаритный, надежный и дешевый вездеход-тягач-трактор с комплектом навесного и прицепного оборудования.



Самодельщики строят в основном тракторы по классической схеме: задние, увеличенные в диаметре колеса — ведущие, передние — поворотные. Изготовить такой трактор несложно, но он, как правило, имеет недостаточную проходимость и маневренность, а его компоновка не позволяет установить кузов без увеличения габаритов машины в целом. Поэтому выбранная Александром схема вездехода с «ломающейся» рамой, на мой взгляд, оптимальна и может послужить прототипом для умелых людей. «Сибиряк» (так брат назвал свое детище) почти весь состоит из готовых агрегатов и узлов: двигатель Д-21А1 — от трактора «Владимирец», остальное — от автомобиля ГАЗ-66.

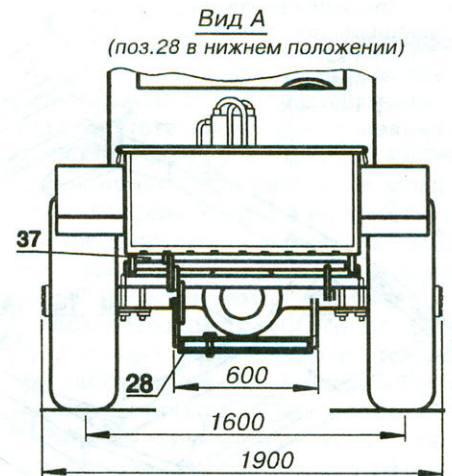
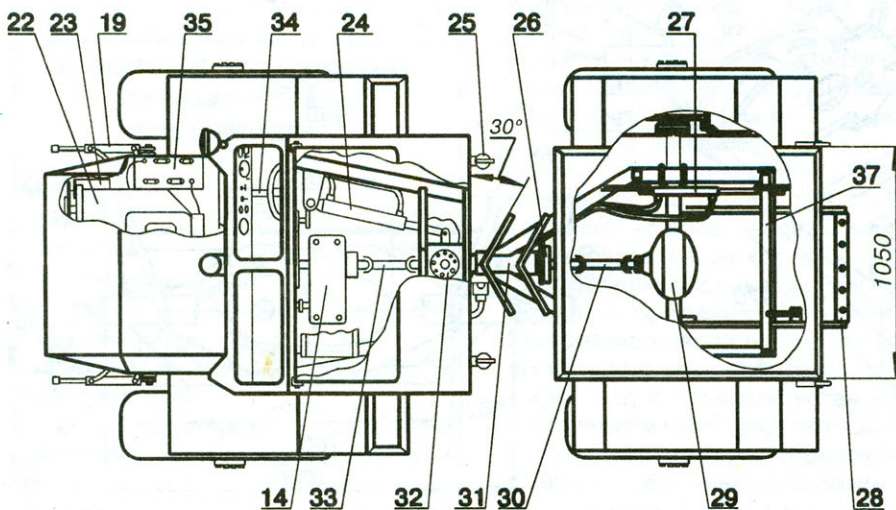
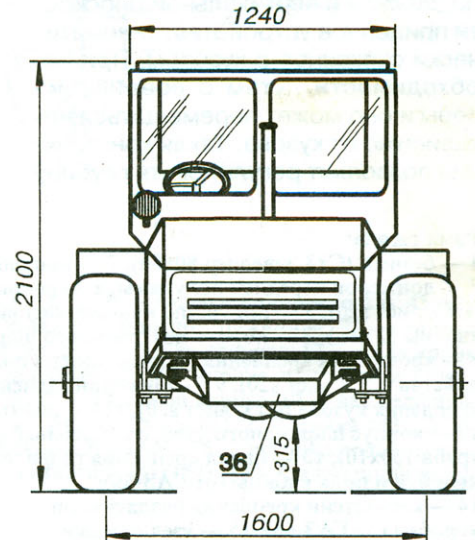
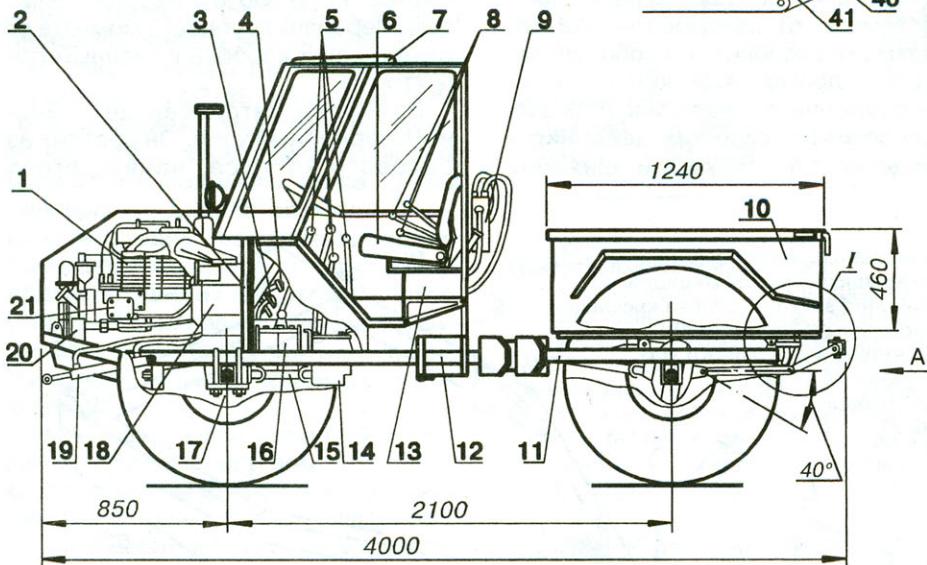
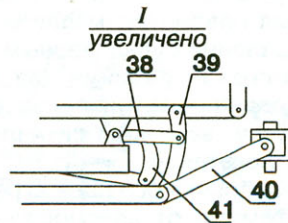
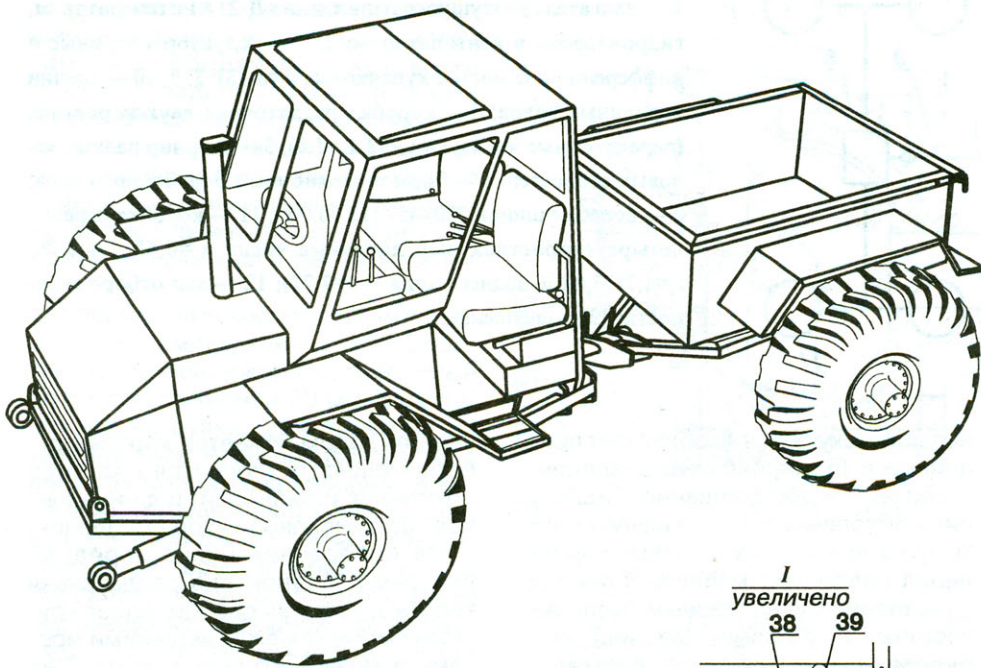
Все началось с журнала «Моделист-конструктор», который наша семья выписывала с 1967 года. Александр увлекся техническим творчеством, будучи 14-летним подростком. Сначала построил простенькие аэросани, оснатив велосипедную раму двигателем от бензопилы «Урал», воздушным винтом и лыжами. Через некоторое время собрал из запчастей спортивный мотоцикл. Следующей разработкой стал двухместный вездеход на пневматиках низкого давления с двигателем от мотоцикла «Иж-Юпитер», который эксплуатировался круглогодично в течение нескольких лет.

После службы в армии конструкторская мысль Александра приобрела более прагматическое направление. Вместе с отцом он построил микротрактор с двигателем ПД-10. В это же время сконструировал и изготовил мотоблок-окучник с двигателем от бензопилы «Урал». Таким путем приобретались опыт и знания, необходимые для создания более мощной и сложной машины, которую он и сделал буквально за год. На сегодня она стала чуть ли не единственным средством его заработка.

Самым трудным делом оказалась сборка двигателя. На свалке нашел списанный блок от трактора Т-25 «Владимирец». Недостающие годные агрегаты для него приобретал в соседних колхозах и совхозах, неисправные ремонтировал.

Основа трактора — «ломающаяся» рама, как у «Кировца». Она сварена из квадратных труб 80x80 мм с толщиной стенки 6 мм и состоит из двух полурам, связанных между собой шарнирно. Такая конструкция обладает рядом преимуществ: обеспечивает равномерную нагрузку на колеса, в связи с чем повышается проходимость; снижает напряжения, возникающие от изгибающих и крутящих моментов; улучшает маневренные характеристики, особенно при движении по бездорожью и пересеченной местности. На раме с помощью стремян жестко закреплены укор-

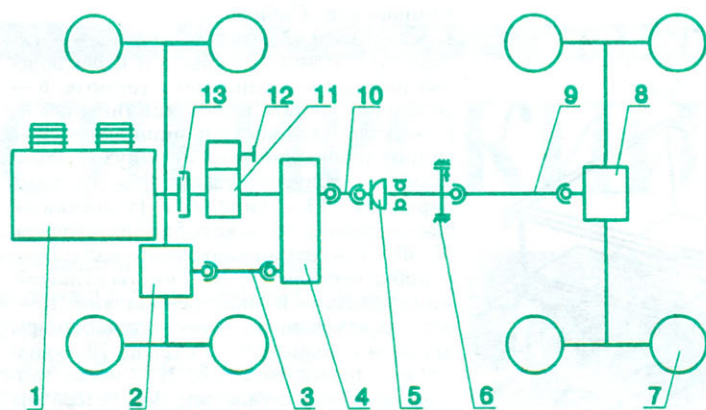




**Компоновка «Сибиряка»:**

1 — двигатель; 2 — перегородка; 3, 4 — педали управления; 5 — рычаги переключения передач и стояночного тормоза; 6 — сиденье; 7 — люк вентиляционный; 8 — рычаги управления гидроприводами; 9 — гидрораспределитель; 10 — кузов-самосвал; 11 — полурама задняя; 12 — полурама передняя; 13 — гидробак (топливный бак — справа); 14 — коробка раздаточная; 15, 30, 33 — секции карданного вала; 16 — коробка передач; 17, 29 — мосты с главными передачами и дифференциалами; 18 — фильтр воздушный; 19 — гидроцилиндры привода бульдозерного отвала; 20 — гидронасос шестеренчатый; 21 — насос топливный; 22 — вентилятор; 23 — генератор; 24 — гидроцилиндр рулевой; 25 — горловина заправочная; 26 — тормоз стояночный; 27 — гидроцилиндр привода прицепного устройства и подъема кузова; 28 — прицепная доска (Ст3, полоса s20); 31 — корпус шарнирного узла задней полурамы; 32 — силовой корпус центрального шарнирного узла; 34 — колонка рулевая; 35 — аккумулятор; 36 — защита двигателя (Ст3, лист s5); 37 — вал поворотный прицепного устройства; 38 — качалка (Ст3, лист s20, 2 шт.); 39 — серьга кузова (Ст3, лист s20, 2 шт.); 40 — штанга прицепного устройства (Ст3, лист s20, 2 шт.); 41 — рычаг подъема прицепной доски (Ст3, лист s20, 2 шт.).





### Схема трансмиссии:

1 — двигатель воздушного охлаждения Д-21А1 с генератором, гидронасосом и вентилятором; 2, 8 — редукторы главные и дифференциалы мостов кулачковые ( $i=6,83$ ); 3, 9, 10 — секции карданных валов; 4 — коробка раздаточная двухскоростная (передаточные числа:  $i_1=1,982$ ,  $i_2=1,0$ ); 5 — шарнир равных угловых скоростей; 6 — тормоз стояночный барабанного типа; 7 — колесо с шиной 320x457 (12,00x18); 11 — коробка передач четырехскоростная (передаточные числа:  $i_1=6,55$ ,  $i_2=3,09$ ,  $i_3=1,71$ ,  $i_4=1,0$ , заднего хода —  $i=7,77$ ); 12 — вал отбора мощности; 13 — сцепление.

ченные на 200 мм мосты (задние от ГАЗ-66), обеспечивающие привод на все колеса. На передней полураме установлены: двигатель, коробка передач, раздаточная коробка, агрегаты электро- и гидросистем, кабина с органами управления и приборами контроля, топливный и гидрожидкостный баки. На задней полураме — сварной кузов-самосвал, гидропривод кузова, стояночный тормоз и подвижное в вертикальной плоскости прицепное устройство, кинематически связанное с кузовом. При необходимости путем отсоединения серьги оно может перемещаться независимо от кузова. Такая конструкция позволяет регулировать глубину

вспашки, окучивания, облегчает прицепные и буксировочные операции, техническое обслуживание. Гидравлика обеспечивает: тормозную систему на все колеса, систему управления поворотом машины, привода управления бульдозерным отвалом, косилкой и граблями. Машина оборудована электрической системой запуска, звуковым сигналом и фарой-искателем.

«Сибиряк» оснащен агрегатами и системами от автомобиля ГАЗ-66, хотя можно использовать оборудование и от других автомобилей. Четырехступенчатая коробка передач обеспечивает скорость движения в пределах 2,5 — 50 км/ч и движение

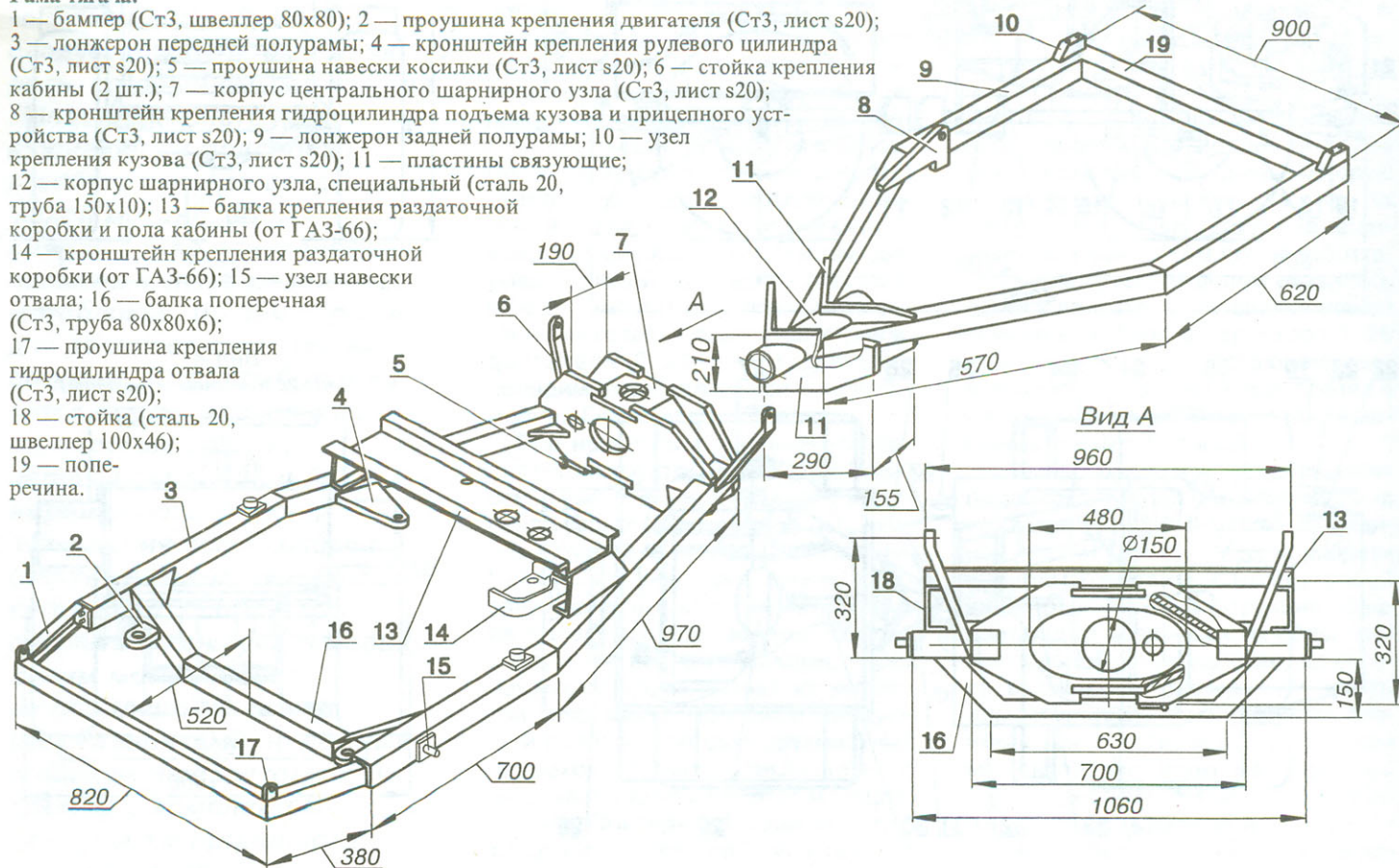
задним ходом. Имеется коробка отбора мощности (крепится к картеру сцепления шпильками) и фрикционное однодисковое сухое сцепление.

На поперечной балке передней полурамы установлена раздаточная коробка, которая распределяет крутящий момент между ведущими мостами и может его увеличивать. Она же служит для привода навесных орудий. Карданные валы (от того же ГАЗ-66, но укороченные) обеспечивают передачу крутящего момента от раздаточной коробки к главным редукторам.

Наиболее интересен центральный шарнирный узел. Он состоит из силового корпуса, являющегося

### Рама тягача:

1 — бампер (Ст3, швеллер 80x80); 2 — проушина крепления двигателя (Ст3, лист s20); 3 — лонжерон передней полурамы; 4 — кронштейн крепления рулевого цилиндра (Ст3, лист s20); 5 — проушина навески косилки (Ст3, лист s20); 6 — стойка крепления кабины (2 шт.); 7 — корпус центрального шарнирного узла (Ст3, лист s20); 8 — кронштейн крепления гидроцилиндра подъема кузова и прицепного устройства (Ст3, лист s20); 9 — лонжерон задней полурамы; 10 — узел крепления кузова (Ст3, лист s20); 11 — пластины связующие; 12 — корпус шарнирного узла, специальный (сталь 20, труба 150x10); 13 — балка крепления раздаточной коробки и пола кабины (от ГАЗ-66); 14 — кронштейн крепления раздаточной коробки (от ГАЗ-66); 15 — узел навески отвала; 16 — балка поперечная (Ст3, труба 80x80x6); 17 — проушина крепления гидроцилиндра отвала (Ст3, лист s20); 18 — стойка (сталь 20, швеллер 100x46); 19 — поперечина.



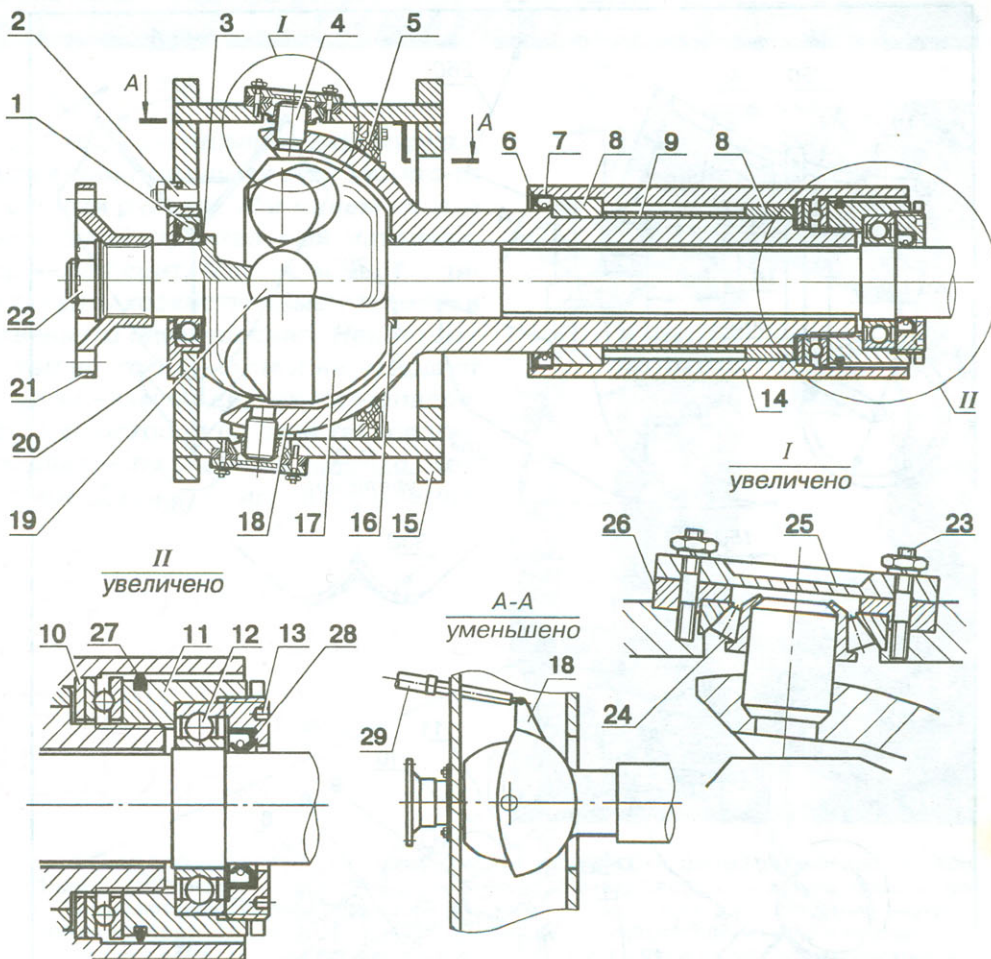


задней частью передней полурамы, шарнира равных угловых скоростей (ШРУС), передающего крутящий момент к заднему мосту, и шарового корпуса, шарнирно закрепленного в силовом. Хвостовик шарового вставлен в специальный корпус задней полурамы и имеет возможность поворачиваться в нем при изменении взаимного расположения полурам.

Специальный корпус связан с задней полурамой двумя 20-мм пластинами. Силовой корпус, сваренный из листов толщиной 20 мм, воспринимает нагрузки, действующие на машину в вертикальной плоскости, а шаровая опора, закрепленная в конических подшипниках корпуса, служит для разворота полурам относительно друг друга в горизонтальной плоскости. Осуществляется такое перемещение гидроцилиндром поворота, установленным между передней полурамой и кронштейном шаровой опоры.

Основой для центрального узла стали детали от поворотного кулака переднего колеса автомобиля ЗИЛ-131, идентичного по конструкции автомобилю ГАЗ-66, но отличающегося размерами. Хвостовик шарового корпуса и хвостовики полуосей ведущего и ведомого валов ШРУС подверглись доработке. Подшипниками в осевом шарнире являются бронзовые втулки, а тяговые (продольные) усилия воспринимаются упорным шариковым подшипником. Полости шарниров уплотнены сальниками и набиты консистентной смазкой.

В носовой части передней полурамы на болтах под углом 15° к плоскости полурамы установлен трапециевидный в плане бампер, служащий одновременно для крепления защиты двигателя и капота.



#### Центральный шарнирный узел:

1 — подшипник 60212; 2 — шпилька М10 (6 шт.); 3, 10 — кольца упорные (сталь 45, s2); 4 — шкворень; 5 — манжета (от штатного узла); 6 — кольцо пружинное; 7 — манжета (1-115x145); 8 — вкладыши (бронза); 9 — проставка; 11 — гайка упорная; 12 — подшипник 8212; 13 — гайка конtringящая; 14 — корпус специальный; 15 — корпус центрального шарнирного узла; 16 — кольцо; 17 — вал ведомый; 18 — шаровой корпус; 19 — вал ведущий; 20, 26 — корпуса подшипников (сталь 45); 21 — фланец (сталь 45); 22 — гайка М32; 23 — шпилька М5 (6 шт.); 24 — подшипник конический (штатный); 25 — крышка подшипника; 27 — кольцо уплотнительное (резина); 28 — манжета (1-85x110); 29 — гидроцилиндр рулевой.

Двухместная двухдверная кабина сварена из стальных уголков 25x25 и листового железа. Сзади она присоединена к стойкам полурамы, а спереди — к поперечной перегородке, установленной за двигателем. Крылья изготовлены из 2-мм железа, задние приварены к кузову, передние же зафиксированы болтами к перегородке и раме. Пол кабины размещен на поперечной балке крепления раздаточной коробки. Кабина оборудована сиденьями с регулируемыми в пределах 10° спинками. Положение кресел можно также подогнать под рост водителя и пассажира. Под сиденьями установлены топливный и гидрожидкостный баки. Кабина закрыта термообработанным стеклом с резиновыми уплотнителями. Так как в Сибири летом бывает довольно жарко, на крыше имеется вентиляционный люк. Снаружи на

задней стенке закреплен гидрораспределитель управления силовыми цилиндрами.

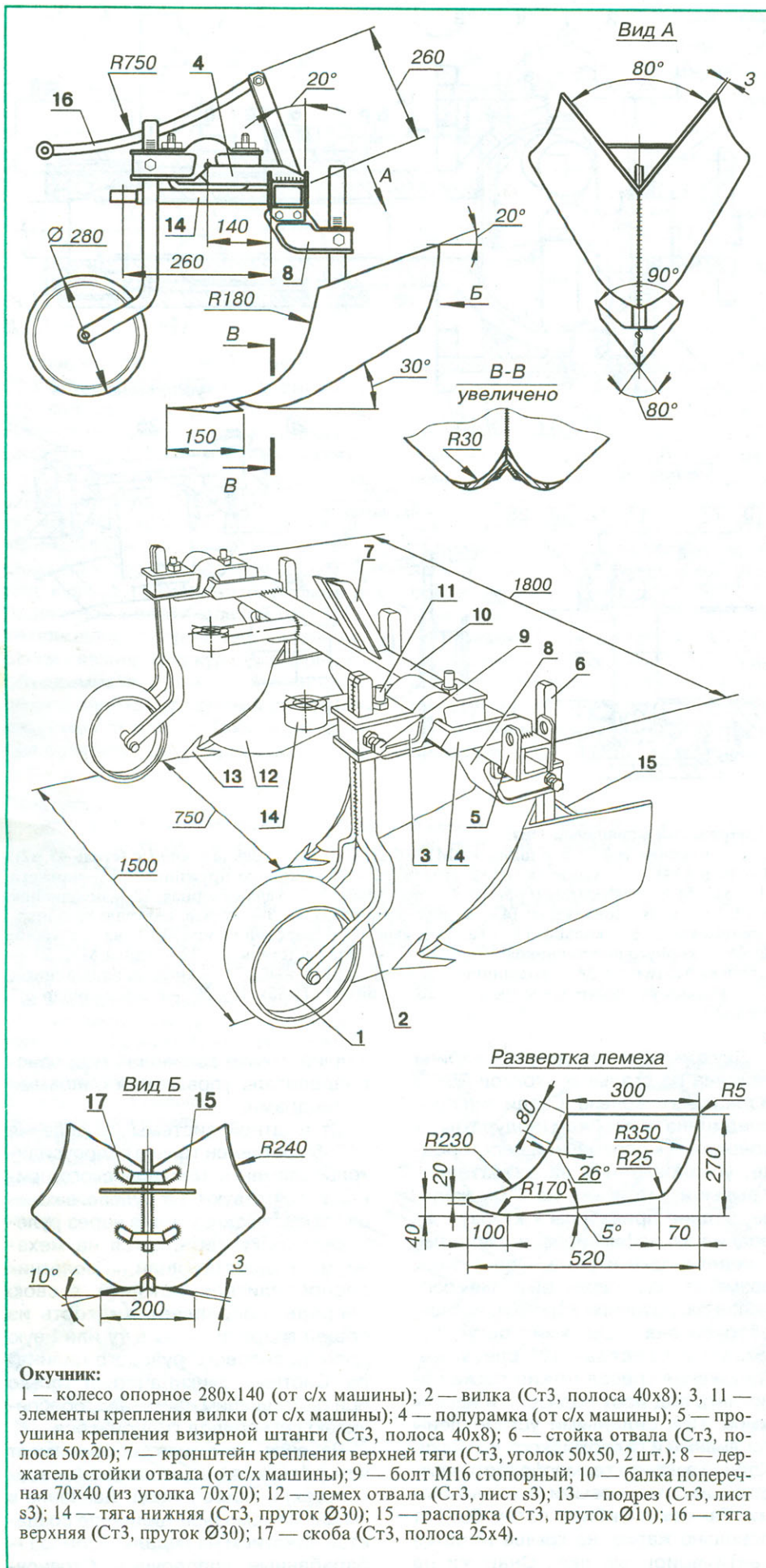
От штатной системы управления ГАЗ-66 оставлен только гидроусилитель, элементы механического привода отсутствуют. От рулевого колеса управляющее усилие через рулевую колонку передается на механизм, воздействующий на золотник распределителя, который, в свою очередь, направляет жидкость из общей гидросистемы в ту или иную полость силового рулевого цилиндра. Система функционирует только при работающем двигателе, обеспечивающем привод гидронасоса.

Рабочая тормозная система имеет четыре тормозных механизма (на всех колесах) и гидропривод. Давление в главном тормозном цилиндре создается нажатием на педаль. Тормоза — барабанные, колодочные. Стояноч-

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЯГАЧА «СИБИРЯК»

Масса, кг:	
сухая.....	1300
полная.....	2300
буксируемого прицепа.....	1500
Максимальная скорость, км/ч.....	50
Минимальный радиус поворота, м.....	4,5
Двигатель.....	дизель Д-21А1
Мощность, л.с.....	25
Охлаждение.....	воздушное
Емкость топливного бака, л.....	40





ный тормоз также колодочный с механическим приводом, установлен в трансмиссии заднего моста.

Электросистема (12 В) обеспечивает стартерный запуск двигателя от ключа и питает фару-искатель, звуковой сигнал, приборы контроля. Состоит она из генератора, аккумулятора, стартера, реле-регулятора и включателя стартера.

Из приборов контроля на панели водителя имеются указатели количества топлива, давления масла в двигателе и разрядки аккумулятора.

К «Сибиряку» брат построил навесное и прицепное оборудование: 2-лемешный плуг, 3-лемешный окучник, грабли, косилку, бульдозерный отвал, борону, кузовной прицеп грузоподъемностью до 1,5 т. Машина и все агрегаты показали высокую эксплуатационную надежность и эффективность на протяжении десяти лет. Приведу некоторые цифры, характеризующие ее производительность: сенокос — 1 га/ч, грабление — 1,5 га/ч, пахота — 0,2 га/ч, окучивание — 0,25 га/ч.

Окучник, например, представляет собой прицепное устройство с тремя отвалами, которые состоят из двух симметрично расположенных лемехов, сваренных между собой по передней кромке. Каждый отвал приварен к стойке и дополнительно зафиксирован скобами. Стойки вставлены в литые держатели, размещенные на поперечной балке. Конструкция держателей позволяет регулировать положение отвалов по высоте в зависимости от условий обработки почвы. Опорные колеса также можно поставить на необходимые высоту и ширину.

Окучник связан с тягачом тремя тягами. Две нижние подсоединяются к прицепной доске, а верхняя — к рычагу вала прицепного устройства (серьга в этом случае отсоединяется от кузова) и через него — к гидроцилиндру, что позволяет оперативно управлять механизмом в процессе окучивания или при маневрировании на поле. Проушины на концах поперечной балки предназначены для крепления вертикальных визирных штанг, помогающих контролировать глубину окучивания непосредственно из кабины.

С помощью бульдозерного отвала можно выкорчевывать пни диаметром до 30 см. Тягач легко буксирует бревно в поперечнике до 60 см.

Здесь я дал лишь краткое описание «Сибиряка», но представление о нем и его возможностях может составить каждый, кто заинтересуется этим оригинальным вездеходом.

В.НИКОНОВ





Многие годы выписываю ваш журнал. Это настоящий помощник тем, кто что-то делает своими руками. Мы живем на юге Украины, здесь такой строительный материал, как древесина, — дефицит. Многие мои соседи-садоводы начали ставить хозяйственные постройки из цементных панелей собственного изготовления. Некоторые строения имеют толщину стен всего 1,5—2 см и не уступают по прочности сооружениям из других материалов.

На своем садовом участке я построил по этой технологии душевую кабину, а также подвал — получилось неплохо. Чем и хочу поделиться с читателями. Думаю, пригодится многим.



# ПАНЕЛЬНАЯ... ДУШЕВАЯ

Кто не мечтает иметь на своем загородном участке душ? Приятно освежиться в жаркую погоду после садово-огородных хлопот. Еще приятнее, если душевая сколочена не из горбылей и старого ржавого железа, а аккуратна и удобна.

Вот пример такого решения — душевая кабина из небольших самодельных железобетонных панелей. Исходный материал выбран как самый доступный, сравнительно дешевый и долговечный.

На изготовление душевой кабины требуется 0,2 м<sup>3</sup> бетона, арматурные прутья

(стальная сетка) и проволока диаметром 1 мм — для связки.

Начинают работу с приготовления стола, на котором отливаются стены и потолочная панель. Поверхность его должна быть ровной, поэтому сверху укладывают металлический лист или древесностружечную плиту. При установке стола используют уровень.

На стол последовательно укладывают коробки опалубок стен и потолка. Предварительно подготавливают соответствующие закладные элементы — все, что будет включаться в панели: оконные и двер-

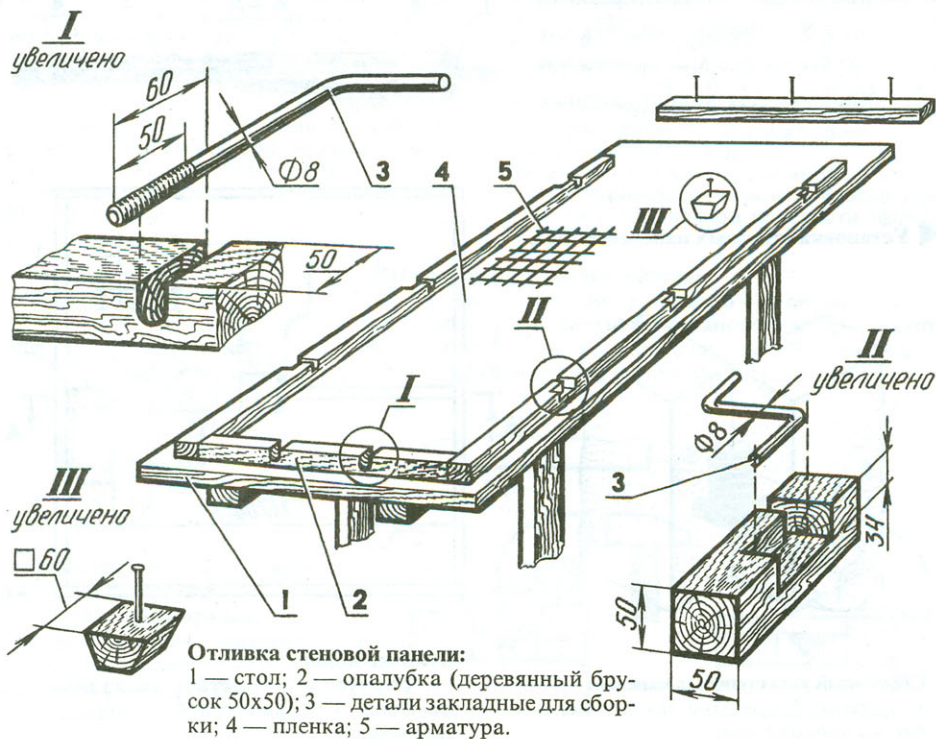
ные коробки, рамы вентиляционных окон, топочные дверцы, арматура, деревянные вставки-пробки для крепления внутреннего оборудования и металлические штыри для последующей сборки конструкции.

Опалубку делают из расчета толщины стен 40 мм, но можно и тоньше; для потолка достаточно 25 мм, если на него не предполагают устанавливать бочки и тому подобное.

На приведенных схемах представлены основные моменты подготовительных работ и главные узлы конструкции. Чтобы получить красивую наружную поверхность панелей, на стол предварительно укладывают полиэтиленовую пленку. Для придания в отдельных местах декоративного рельефа под пленку насыпают слой песка, в котором руками или специальными приспособлениями оттискивают узоры, или по низу стен выкладывают каменные панели.

Перед заполнением опалубки раствором распределяют арматуру таким образом, чтобы в момент бетонирования она оказалась посередине толщины панели. В деревянные коробки окошек и двери по бокам вбивают гвозди — для лучшего закрепления в бетоне. В местах, где предполагается последующий монтаж внутреннего оборудования (трубопроводов, смесителей, вешалок и пр.) устанавливают деревянные конические пробки. После сборки их вышибают, а на их место ставят соответствующий крепеж и заделывают раствором.

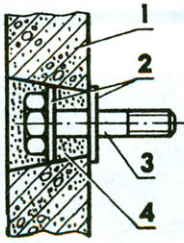
Панель-пол закладывают прямо на земле, для чего отведенную площадку предварительно ровняют по нивелиру и тщательно трамбуют (можно с использованием песчаной подушки). Опалубку из деревянных брусков ставят из расчета толщины пола 40—50 мм. Внутри укладывают пленку, размещают арматуру, закладной брусок под сливной канал и заполняют бетоном.



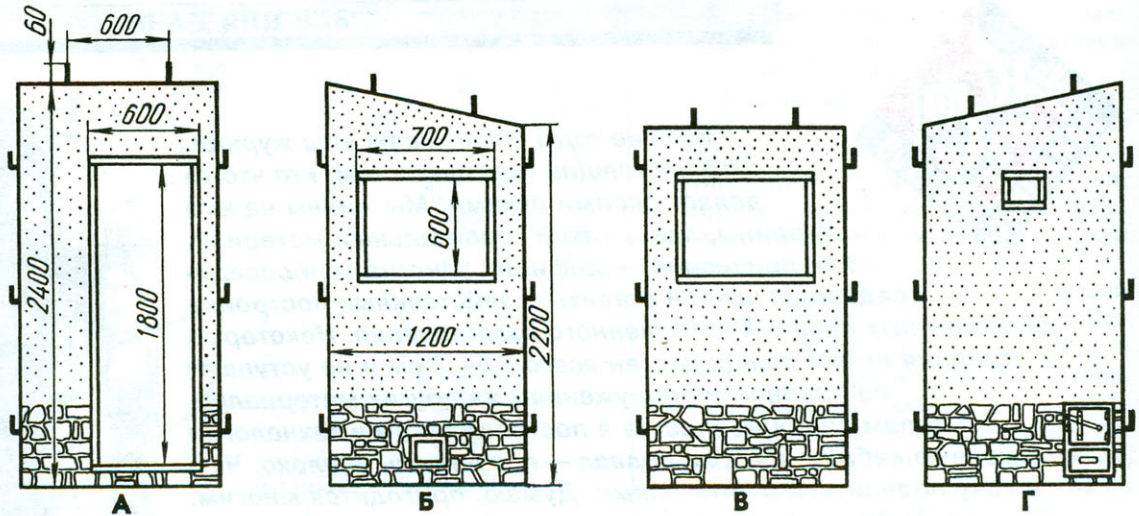
Отливка стеновой панели:

1 — стол; 2 — опалубка (деревянный брусок 50х50); 3 — детали закладные для сборки; 4 — пленка; 5 — арматура.



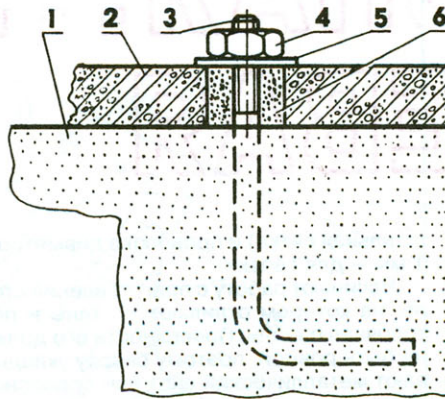
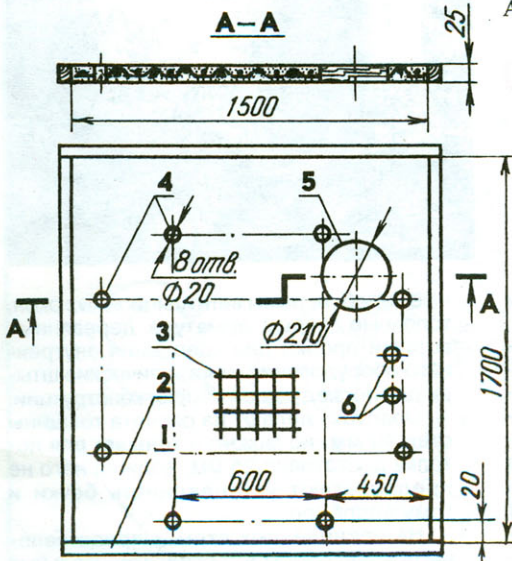


**Заделка крепежа в  
стенном отверстии:**  
1 — стена; 2 — шай-  
бы; 3 — болт; 4 —  
раствор.



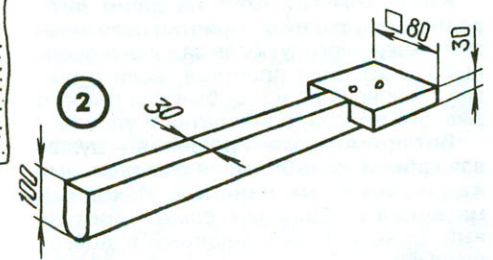
**Готовые панели душевой:**

А — передняя; Б — правая; В — задняя; Г — левая (с наружными топочными дверцами котла).



**Соединение стеновой панели с потолочной:**

1 — стена; 2 — потолок; 3 — штырь закладной; 4 — гайка М8; 5 — шайба; 6 — раствор.

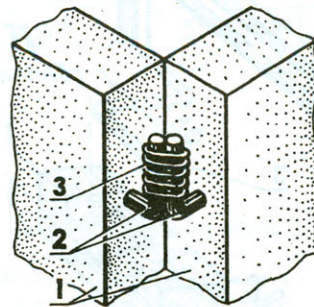


**Отливка панели потолка:**

1 — опалубка; 2 — пленка; 3 — арматура; 4 — пробки закладные для сборочных отверстий (8 шт.); 5 — пробка закладная для трубы котла; 6 — пробки закладные для водопроводных труб (2 шт.).

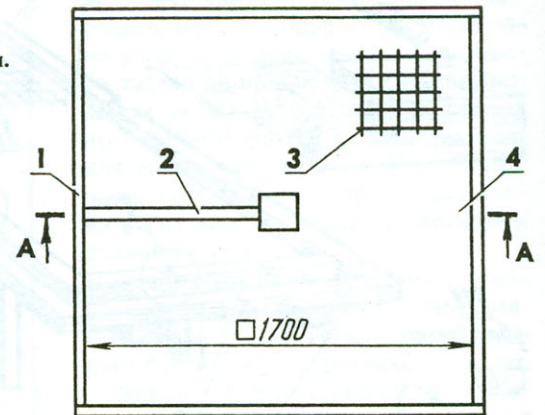


**Установка стеновых панелей на пол:**



**Сборочный узел стеновых панелей:**

1 — стены; 2 — штыри закладные; 3 — связка проволоочная.



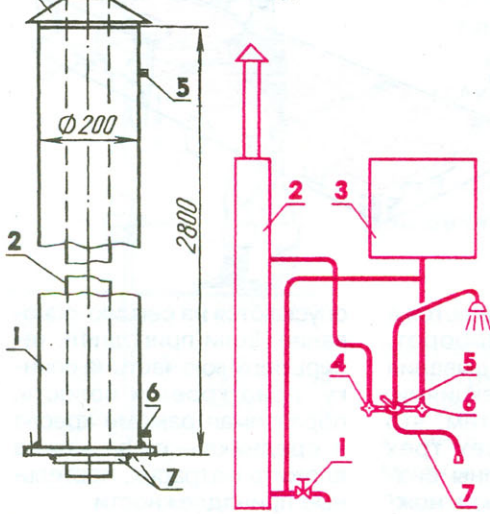
**Отливка пола:**

1 — опалубка; 2 — деталь закладная для слива; 3 — арматура; 4 — площадка земляная.



**Схема водогрейного котла самоварного типа:**

1 — труба-котел; 2 — труба дымовая; 3 — крышка котла; 4 — колпак дымовой трубы; 5 — патрубок горячей воды (выходной); 6 — патрубок холодной воды (входной); 7 — фланцы установки труб.



**Схема подключения бака, котла и водопровода со смесителем:**

1 — кран сливной; 2 — котел водогрейный; 3 — бак холодной воды (150—200 л); 4 — кран горячей воды; 5 — переключатель; 6 — кран холодной воды; 7 — смеситель.

Несколько советов по приготовлению бетона. В просторный ящик с гладким дном или просто на металлический лист насыпают два ведра крупного песка, в который, постоянно перемешивая, добавляют ведро цемента. Смесь тщательно перемешивают, чтобы она стала однородной. Затем, продолжая помешивать, насыпают четыре ведра гравия или мелкого щебня. Вверху делают углубление и небольшими порциями наливают воду. Качество полученной смеси проверяют пробой «на лопату», несколько раз ударяя по ней плоской частью штыка: если между частицами щебенки видны пустоты — бетон слишком густ; легкое погружение лопаты в смесь говорит о том, что бетон жидок. Смесь используют свежей, сразу заполняя опалубку.

Чтобы раствор в опалубке при высыхании не потрескался, процесс «сдерживают», накрыв панель мешковиной или соломой и поливая время от времени водой. Через десять дней панель ставят на ребро досушиваться. При закладке опалубки потолка можно заранее предусмотреть отверстия для последующего крепления его к штырям стен, а также под трубу водогрейного котла. С учетом этого достаточно заложить соответствующие деревянные пробки, предварительно рассчитав их местоположение (на рисунках приведены ориентировочные размеры).

С окончательной сборкой подготовленных элементов кабины группа из шести человек справляется за полчаса. Стены ставят на пол на растворе, скрепляя проволокой закладные штыри. Затем также на растворе кладут потолок. Если качество бетона неважное, потолок может промокать, поэтому сверху крышу целесообразно

покрыть рубероидом и засмолить. Все щели заделывают раствором, а неровности стен затирают деревянными штукатурными терками. После этого пол застилают металлической плиткой, устанавливают металлическую решетку над сливным каналом. Снаружи углы кабины декорируют гранитными камушками или галькой.

Если на кабину монтируют емкость для воды — бочку литров на 150—200, то ее рама должна опираться на места стыка потолка со стенами. Бочку красят в черный цвет для лучшего самонагрева, а вокруг нее ставят каркас с остеклением или полиэтиленовым покрытием — для парникового эффекта.

На прохладный период желательно иметь водогрейный котел — покупной или самодельный. Разместить его можно и вне душевой, но лучше — внутри, так как при этом будет обогреваться и само помещение. А топочную дверцу удобнее вывести снаружи боковой панели. Некоторые предпочитают открытый сверху котел (типа самовара) из тонкостенной (2 мм) трубы диаметром 200 мм. Он занимает мало места, безопасен в эксплуатации и удобен для разборки и чистки. Устанавливают его на топку с помощью большого фланца, к которому также на фланце крепят проходящую внутри котла дымовую трубу диаметром 100 мм. Патрубок подачи холодной воды размещают внизу котла, а выход горячей — сверху. Подключение трубопроводов показано на схеме.

С легким паром, садоводы-огородники!

**И. ДАНИЛОВ,**  
г. Херсон,  
Украина

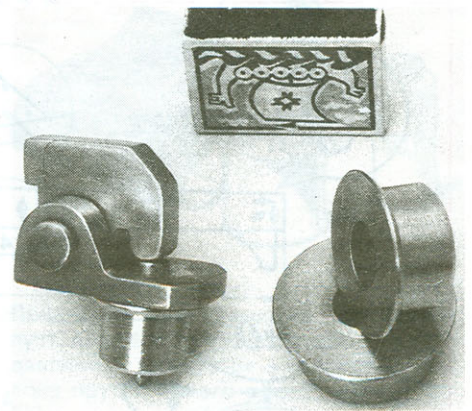
**НАША МАСТЕРСКАЯ**

**РАЗМЕТКА БЕЗ ШАБЛОНА**

Обычно машины, механизмы и агрегаты при монтаже крепят к установочной поверхности или фундаменту несколькими болтами. Центры отверстий под болты, как правило, размечают с помощью шаблонов, снятых с основания монтируемых агрегатов. Работа эта длительная, трудоемкая, требующая привлечения специалистов высокой квалификации. Тем не менее избежать погрешностей разметки, снижающих надежность крепления, удается не всегда.

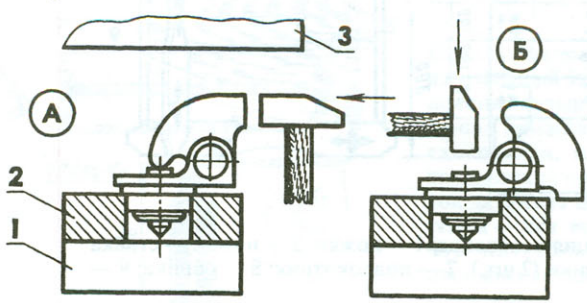
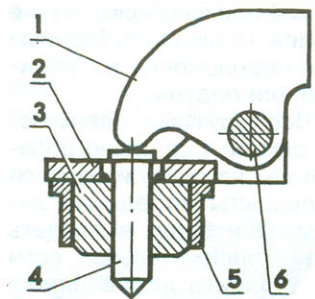
Предлагаю устройство, которое исключает шаблоны и позволяет размечать (кернить) центры непосредственно через установочные отверстия агрегата. Оно выполнено в виде корпуса с шарнирным бойком, центрирующей втулкой и соосным с ней кернером. К устройству изготавливается набор сменных переходных втулок, надеваемых на центрирующую и используемых в установочных отверстиях различного диаметра.

После размещения монтируемого агрегата на установочной плоскости (фунда-



**Рабочее положение устройства:**

А — в стесненном пространстве; Б — в свободном пространстве; 1 — поверхность установочная (фундамент); 2 — основание монтируемого агрегата; 3 — часть агрегата, нависающая над крепежным отверстием.



**Устройство для бесшаблонной разметки отверстий:**

1 — боек шарнирный; 2 — корпус; 3 — втулка центрирующая; 4 — кернер; 5 — втулка сменная переходная; 6 — ось бойка.

менте) устройство поочередно вставляют в каждое из отверстий в основании агрегата и наносят удары молотком. Если нет доступа сверху (мешают выступающие или нависающие части агрегата), то бьют по шарнирному бойку горизонтально — с любой удобной стороны. Удар передается кернеру, и тот, перемещаясь во втулке, выбивает на размечаемой плоскости центр будущего крепежного отверстия.

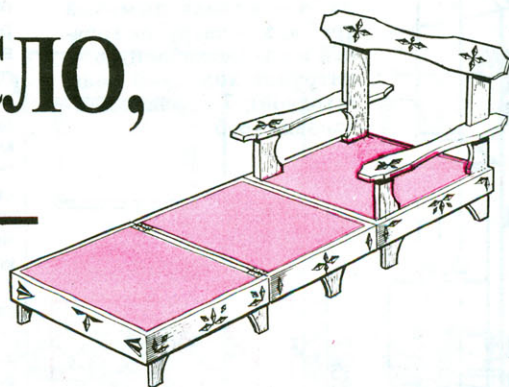
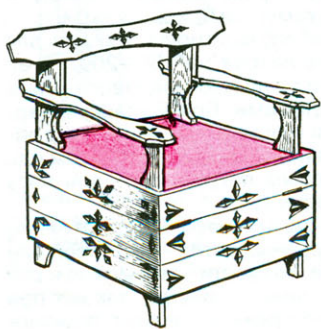
Если же доступ сверху имеется, то шарнирный боек откидывают на ось вбок и ударяют прямо по шляпке кернера. Затем агрегат снимают и по кернам пускают в ход сверла необходимого диаметра.

**С. ЧЕРЕНКОВ,**  
инженер,  
г. Санкт-Петербург





# ДНЕМ — КРЕСЛО, ВЕЧЕРОМ — КРОВАТЬ



В загородном доме, летней даче, которыми пользуются, как правило, только в теплый сезон, мягкая мебель плохо переносит холодное зимнее время. Пружинная основа ее ржавеет и начинает скрипеть, поролоновая — быстро выходит из строя, а перьевая требует длительной сушки, что весной, конечно же, затруднительно. Поэтому намного целесообразнее обставлять такие помещения «по-крестьянски», где преобладали бы простые деревянные плоскости. А для мягкости использовать накладные матрасы и подушки, которые зимовали бы в теплой квар-

тире. Кроме того, деревянные детали нетрудно украсить резьбой или узорной росписью, что придаст помещению особый колорит, отличный от городского.

Именно к такому варианту относится предлагаемое кресло-кровать. Оно собрано из гладко оструганных досок и фанерных плоскостей и состоит из трех основных секций: собственно кресла, средника и основания. Между собой они соединены петлями, местоположение которых отличается от традиционных схем. Обычно вспомогательные секции накладываются на

кресло или вкладываются в него, а здесь, наоборот, кресло после складывания оказывается над секциями. Это обусловлено тем, что боковины рам всех трех секций расположены снаружи по отношению к ножкам и исключают возможность иного складывания. Зато обеспечивают своеобразную монолитность в сложенном виде, так как опираются друг на друга.

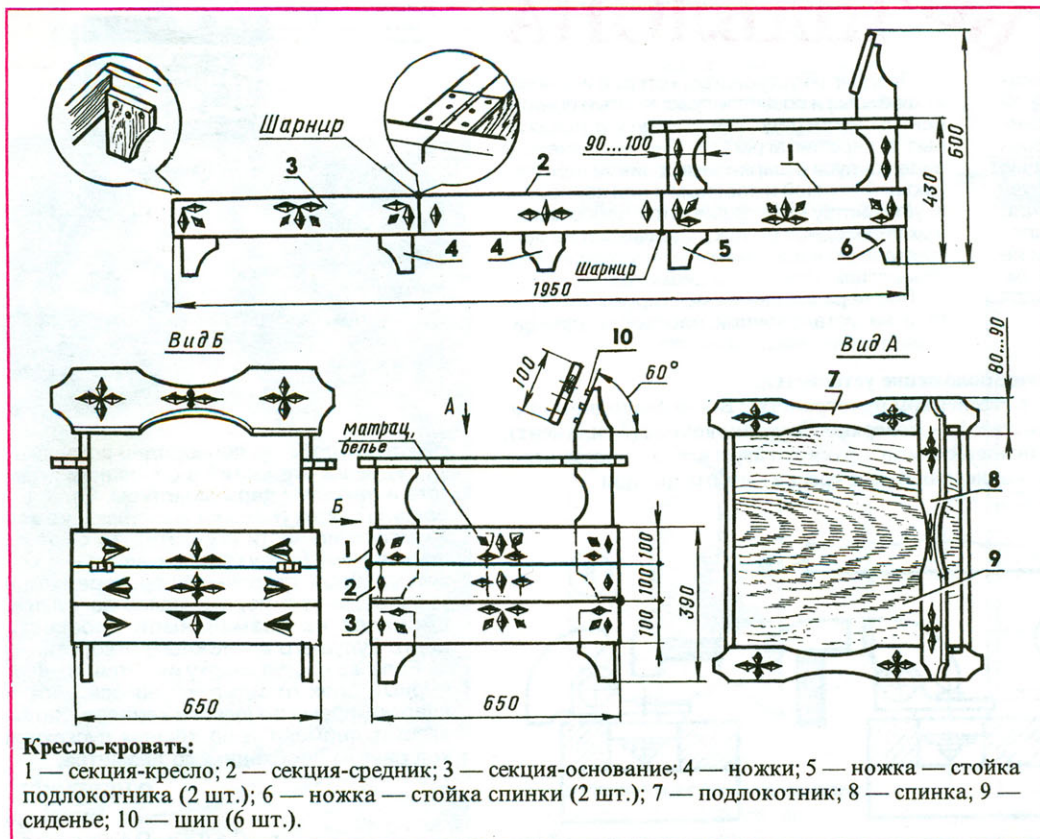
Превращение кровати в кресло выглядит следующим образом: сначала поднимается кресло, за ним приходит в движение средняя секция, и обе они, сложившись,

опускаются на секцию-основание. Если приподнять теперь верхнюю часть за спинку, приоткроется полость, образуемая рамами кресла и средника — сюда можно вложить матрасик, постельные принадлежности.

Рамы всех трех секций практически одинаковые — это квадратный короб из досок 100x10 мм, собранный на шурупах с клеем. К боковинам изнутри прикреплены ножки, выпиленные из таких же досок. У секции-основания их четыре, расположены они по углам; у средней секции — две, установлены в середине боковин. У собственно кресла ножки удлиненные, одновременно служащие стойками подлокотников и спинки, которые присоединены к ним с помощью вставных круглых шипов-нагелей с казеиновым клеем.

Изнутри рамы имеют вспомогательные опорные брусочки под фанерные плоскости секций, которые укладываются заподлицо с рамой или с небольшим (не более 10 мм) углублением для поролоновых матрасиков или подушек.

Все наружные поверхности секций тщательно обработаны наждачной бумагой и покрыты мебельным лаком. Они будут выглядеть еще привлекательнее, если их украсить деревянными рельефными накладками, а в случае окраски кресла-кроватьи эмальями — трафаретными узорами.

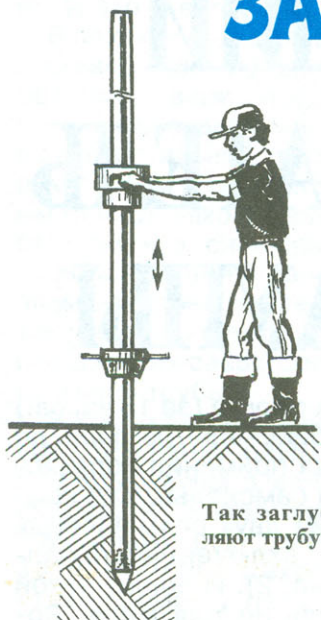


М.УРБАН,

п. Северомуйск,  
Бурятия



# ЗАГЛУБЛЯЕТ «БАБА»



Так заглубляют трубу.

С помощью несложного приспособления, состоящего из двух полумуфт и ударника, играющего роль свайной «бабы», можно заглубить трубу диаметром 50 мм на глубину до 8 м. Все

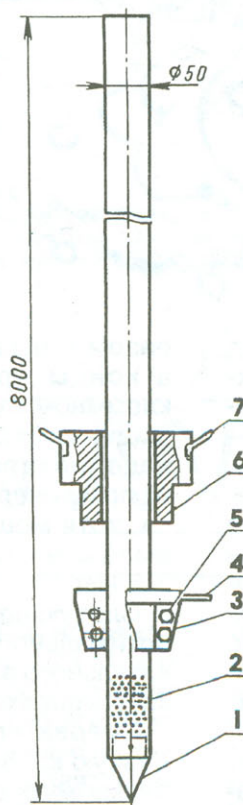
Читая советы на страницах журнала, решил поделиться своим способом углубления труб для водяной колонки-насоса и установки столбиков ограждения на дачном или садовом участке.

работы легко выполнит один человек.

На трубу, которую нужно забить в землю, надевают металлический ударник массой 10–15 кг с осевым отверстием на 5–10 мм больше диаметра трубы и двумя ручками по бокам.

#### Ударная установка:

1 — наконечник трубы; 2 — труба; 3 — муфта; 4 — ручка муфты; 5 — болты; 6 — ударник; 7 — ручка ударника.



Затем на расстоянии около 1 м от наконечника трубу с помощью болтов наглухо зажимают муфтой, состоящей из двух половин. Вместе с этой оснасткой трубу устанавливают в вертикальное положение. Взяв ударник за ручки, поднимают его по трубе как по направляющей, а затем резко опускают. В результате удара труба вдавливается в землю. К муфте приварены свои ручки, которыми проворачивают трубу, чтобы ее не заклинило в земле.

Таким образом трубу заглубляют до муфты. Потом муфту поднимают на 1 м, снова затягивают болты и продолжают бить до тех пор, пока труба не войдет в землю на требуемую глубину.

М.ЧЕМЕРИНСКИЙ,  
с. Ямница,  
Украина

# БАЛЛОНЧИК ЕЩЕ ПОСЛУЖИТ

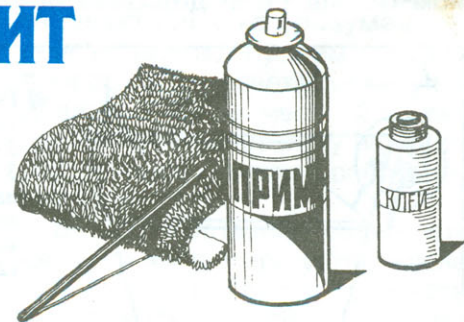
Сколько бы ни иронизировали юмористы по поводу использования отслуживших срок вещей в новом качестве, душа самодельщика не позволит ему выбросить то, что еще может пригодиться в хозяйстве.

Вот и я хочу поделиться таким опытом использования отработавшего свое аэрозольного баллончика. Действительно, жалко да и не рационально выбрасывать предмет, изготовленный из хорошего металла и имеющего прочную конструкцию.

Меня, например, такой баллончик выручил, когда я собрался делать в квартире ремонт. Старый валик для краски за-

сох, а новый по нынешним временам стоит немалых денег. Поэтому решил этот пустячок изготовить сам. На глаза попался пустой алюминиевый баллон из-под инсектицидного препарата «Прима-71». Впрочем, название не суть важно — подойдет и любой другой. Каким бы ни был баллончик — это практически готовый валик. Нужно лишь приделать к нему ручку да натянуть мягкий верх для краски.

Что сделал я? Нашел пруток диаметром 6 и длиной 410 мм, выгнул, как показано на рисунке, надел подходящую шайбу у места изгиба и припаял ее. Под пруток просверлил отверстия того же диаметра, то есть 6 мм. (Будьте осторожны!

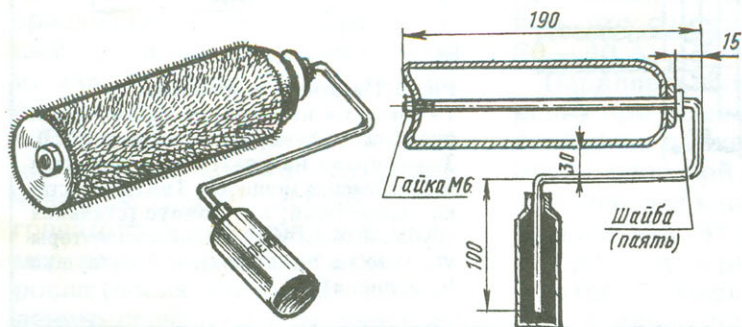


Предварительно убедитесь, что баллон пуст, для чего до конца стравите из него давление.) Пропустив в отверстия баллона пруток, на его резьбовом хвостовике навинтил гайку.

Для рукоятки пригодился пластмассовый пузырек из-под силикатного клея, также оказавшийся под рукой. Залил его эпоксидной смолой с наполнителем (опилками), надел на пруток и дал затвердеть.

Для мягкого покрытия валика использовал лоскут от старой цигейковой шубы, слегка смазав его тем же силикатным клеем. Края зашил прямо на баллончике — валик получился лучше и удобнее заводского.

В.БУРМАСОВ,  
г. Юрга,  
Кемеровская обл.



Использованный аэрозольный баллончик, пузырек из-под канцелярского клея, металлический пруток да лоскут цигейки — вот все, что потребовалось для малярного валика.



# ЛУЧШИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ ДЛЯ САУНЫ



Оборудуя свою ванную под баню (см. «Моделист-конструктор» № 10 за прошлый год), решил сам изготовить мощный (3 — 3,5 кВт) и надежный нагреватель. Наиболее приемлемым мне показался электрокамелек в жестяном ведре с асбоцементной клеммной колодкой и латунными шпильками, закрытыми откидным металлическим кожухом (рис. 1). Но когда включил этот нагреватель в розетку, почувствовал запах гари.

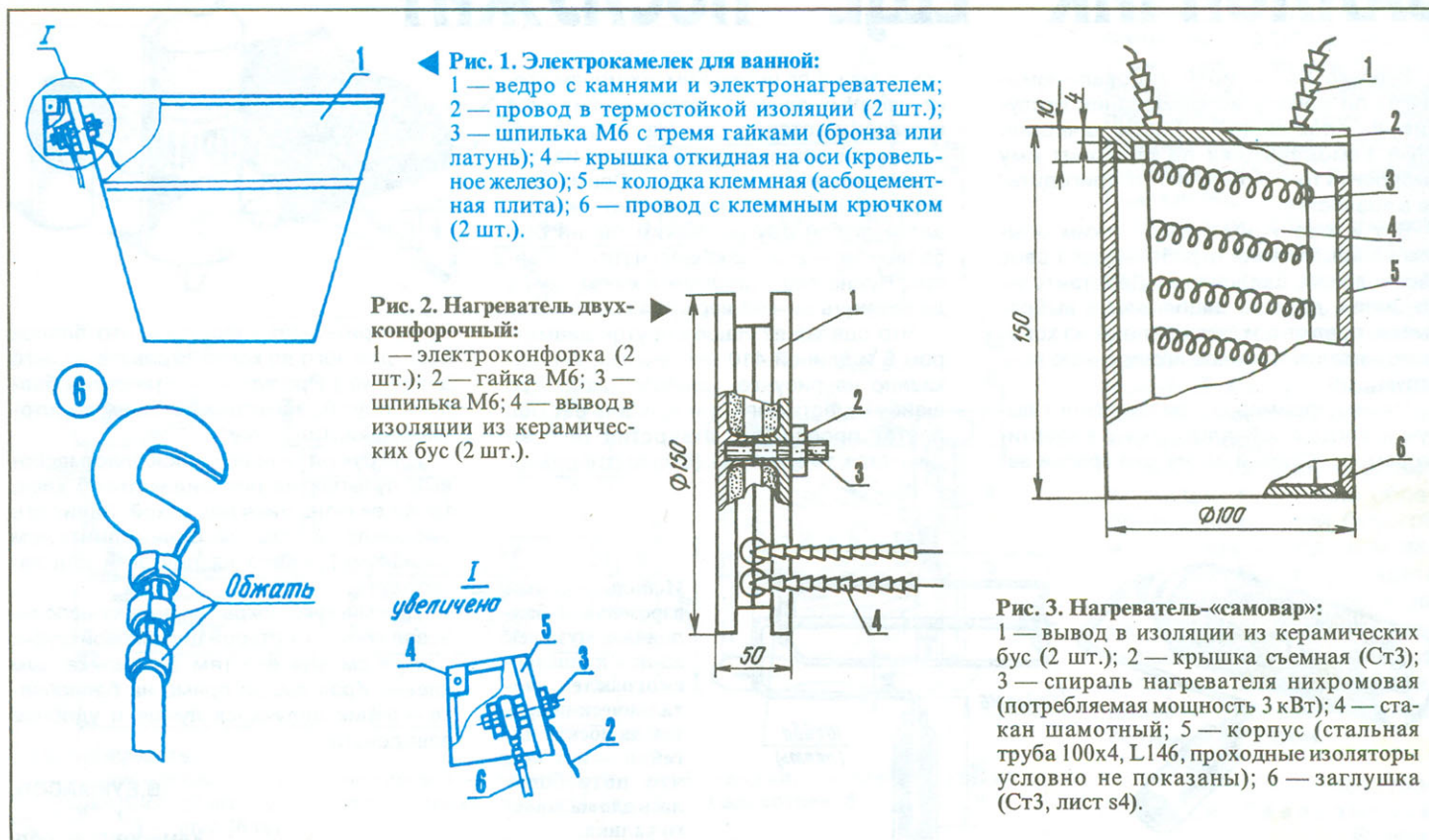
Винной всему оказались плохо подпружиненный контакт и слабо затянутые клеммы. После того как упругие щечки в контактном гнезде были должным об-

разом поджаты круглогубцами, а концы проводов в каждом клеммном зажиме тщательно зачищены, скручены, пропаяны и надежно стянуты винтом, розетка практически перестала греться, хотя мощность подсоединяемой к ней нагрузки составляла 3,5 кВт.

Следующая проблема — поиск оптимальной конструкции нагревательного элемента для камелька. Начал экспериментировать.

Сперва опробовал блинообразную конфорку на 1,5 кВт, выпускаемую отечественной промышленностью для бытовых электроплит. Установленная в камельке в единственном экзем-

пляре, она смогла (за 15 часов!) прогреть баню-ванную лишь до 50°C. Тогда применил популярную среди самоделщиков комбинацию из двух совмещенных конфорок, включенных параллельно (рис. 2). И понял: такой нагреватель не для меня. Во-первых, потому, что запаса прочности у сдвоенных конфорок хватает лишь на 3 — 5 сеансов. Во-вторых, на изготовление комбинации уходит немало времени и сил. Ведь штатные клеммные колодки приходится удалять, как и металлические диски, на которых они крепятся. А в стандартной «реборде» каждой из конфорок — выпиливать



**Рис. 1. Электрокамелек для ванной:**  
1 — ведро с камнями и электронагревателем; 2 — провод в термостойкой изоляции (2 шт.); 3 — шпилька М6 с тремя гайками (бронза или латунь); 4 — крышка откидная на оси (кровельное железо); 5 — колодка клеммная (асбоцементная плита); 6 — провод с клеммным крючком (2 шт.).

**Рис. 2. Нагреватель двухконфорочный:**  
1 — электроконфорка (2 шт.); 2 — гайка М6; 3 — шпилька М6; 4 — вывод из изоляции из керамических бус (2 шт.).

**Рис. 3. Нагреватель-«самовар»:**  
1 — вывод в изоляции из керамических бус (2 шт.); 2 — крышка съёмная (СтЗ); 3 — спираль нагревателя нихромовая (потребляемая мощность 3 кВт); 4 — стакан шамотный; 5 — корпус (стальная труба 100х4, L146, проходные изоляторы условно не показаны); 6 — заглушка (СтЗ, лист s4).



выемку для выводов. К тому же дороговатым получается нагреватель, одни конфорки чего стоят! И это — в-третьих.

В поисках подходящей и более дешевой конструкции рассмотрел также вариант с самодельным нагревателем внутри 150-мм отрезка стальной трубы диаметром 100 мм и толщиной стенки 4 мм (рис.3). Такой «самовар» удобен тем, что, сняв крышку, можно легко заменить перегоревший элемент. Единственный недостаток — быстро прогорает сам корпус даже из сверхтолстостенной стальной трубы.

В конце концов пришел к выводу, что наилучшим нагревателем для сауны в ванной будет спираль из нихромовой проволоки диаметром 1 мм и длиной 10 м. Причем нихром я взял отожженный (у него зеленоватый оттенок и повышенная мягкость). Спираль намотал на стержень диаметром 10 мм и длиной 600 мм при помощи импровизированного станка из электродрели с регулятором оборотов (рис. 4).

Вместо спирали можно изготовить менее компактную «змейку». Выполняется она путем изгиба нихромового провода на простом, но эффективном приспособлении (рис. 5).

Нихромовый нагреватель-спираль я растянул в длину до 3 м и равномерно уложил между камнями. Как свидетельствует практика, первое перегорание провода случается лишь после десяти сеансов самой интенсивной эксплуатации. Но срок этот можно продлить, соблюдая одно-единственное правило: не плескать воду на камелек до того, как отключенная от электросети спираль не перестанет светиться, на что уходит не более 15 мин.

Восстановить работоспособность нагревателя несложно. Технология простейшая: зачищают сращиваемые концы перегоревшей спирали, складывают вдвое и, зажав двумя пассатижами, скручивают.

После каждого такого соединения спираль, естественно, укорачивается. Значит, мощность нагревателя увеличивается. Например, за 32 банных сеанса она возросла (после нескольких вынужденных скруток) до критического

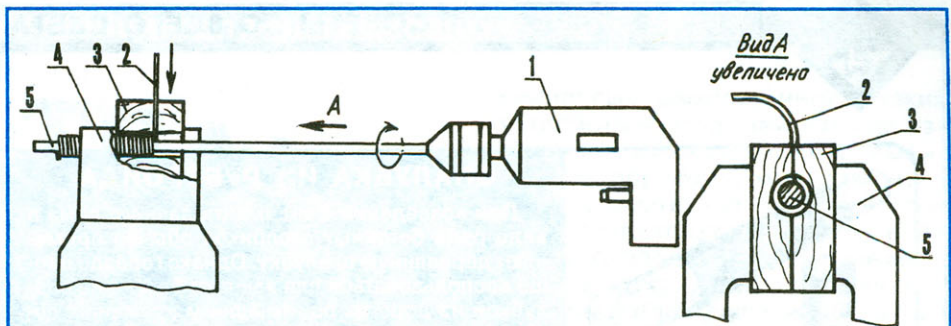


Рис. 4. Намотка спирали электронагревателя:

1 — дрель с регулятором оборотов; 2 — нихром (проволока  $\varnothing$  1); 3 — прокладка-направляющая (деревянный брус 100x50x20, 2 шт.); 4 — губки тисков; 5 — оправка (стальной пруток  $\varnothing$  10).

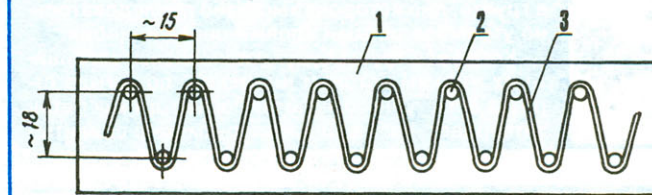


Рис. 5. Формирование нагревателя-«змейки»

(размеры — исходя из местных условий и мощности электрокамельки): 1 — доска деревянная; 2 — упор-направляющая (гвоздь без шляпки); 3 — нихром (проволока  $\varnothing$  1).

значения — 3,7 кВт. При напряжении электропитания 220 В это грозит отключением сети автоматом защиты от перегрузок (такие устройства, рассчитанные на ток срабатывания 16 А, ставятся на вводе в каждую современную квартиру).

Что же делать в подобных ситуациях? Разумеется, отказываться от сауны на дому не стоит. Если нихром «генератора жара» еще в приличном состоянии, то можно понизить потребляемый ток, а следовательно, и мощность, включив последовательно с нагревателем диод типа Д132-80-10 на мощном теплоотводерадиаторе.

Существует еще одно вполне приемлемое техническое решение: запитать потребляющую значительный ток спираль через оба 16-амперных автомата защиты. Надо лишь включить «генератор жара» в две параллельные розетки (каждая — от своего автомата защиты) при условии, что счетчик рассчитан на 30 — 40 А.

Параллельно включать проще всего при помощи специального переходника-удлинителя с одной розеткой и двумя подсоединенными к ней штепсельными вилками. Втыкают одну вилку в розетку первого автомата — на второй появляется напряжение. Убедившись с помощью ка-

кого-либо индикатора или контрольной лампочки в правильности фазировки, вторую вилку включают в розетку другого автомата. В результате обе розетки оказываются соединенными параллельно.

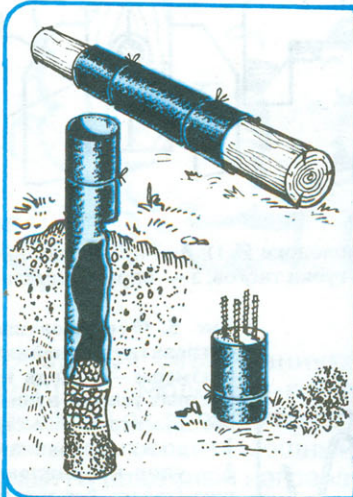
Есть еще один, более безопасный способ — протянуть розетку от электрощитка (разумеется, через счетчик). Причем сечение провода в пересчете на медный должно быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup>. Запитать такую розетку надо через автомат с током срабатывания 25 А.

Дело существенно облегчается, если в квартире установлена электроплита. Значит, уже есть розетка на 25 — 40 А. Убедившись, что напряжение в сети 220 В, а сечение проводов достаточное, подключают сюда и «генератор жара».

Для любителей экзотики могу предложить в качестве нагревателя... дверную пружину. Правда, подключать ее необходимо через трансформатор типа сварочного с принудительным охлаждением. Ведь сопротивление у такой пружины порядка 1 Ом. При напряжении 60 В по ней пойдет ток силой 60 А, то есть трансформатор будет отдавать в нагрузку 3,6 кВт, что и требуется.

Л.ЛОБОВ





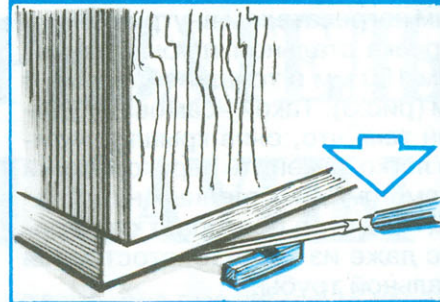
### ОПАЛУБКА ИЗ РУБЕРОИДА

При возведении фундамента дачного дома в виде ряда бетонных столбиков обычно применяют деревянную опалубку. Однако гораздо проще воспользоваться для заливки бетона не опалубкой из дорогих по нынешним временам досок, а цилиндрической формой из рубероида.

Возьмите ровное бревно диаметром чуть меньше диаметра бура, которым вы делали в грунте отверстия под столбики, оберните его двумя слоями рубероида и обвяжите мягкой проволокой. Затем вытащите бревно, а полученную трубу опустите в отведенное ей отверстие в грунте, дно которого выстлано последовательно утрамбованными слоями песка и щебня.

Когда все трубы будут установлены, заполните их жидким бетоном и воткните по четыре отрезка арматурного железа. После того как бетон затвердеет, излишки арматуры можно спилить.

### ДАЙТЕ МНЕ РЫЧАГ!

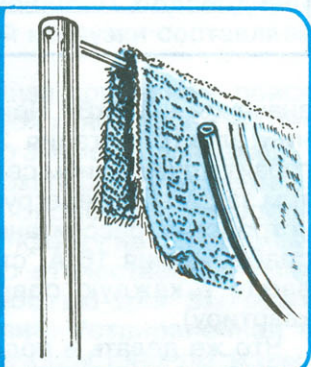


Платяные шкафы и серванты из ДСП чаще делают на сплошном цоколе, а не на ножках. Захочешь переставить такие на новое место — готовь подкладки, например, из упаковочного картона, иначе испортишь полы. Но как подsunуть кусок картона под тяжеленный сервант, если его не то что поднять — приподнять трудно? Поможет обыкновенная стамеска — ее плоское острое лезвие способно проникнуть под плотно прижатый к полу цоколь. Действуя стамеской как рычагом, можно оторвать от пола сервант и подвести под него любую подкладку сначала с одной, а потом и с других сторон.

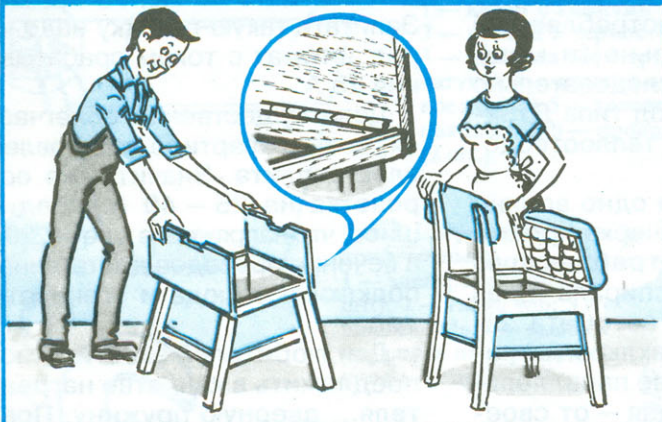
Советы подобрал А.ТИМЧЕНКО

### ВЫБИВАЛКА ЧТО НАДО

Весной выбивал ковер неподалеку от строительной площадки. В самый, как говорится, неподходящий момент у меня сломалась выбивалка. Чем ее заменить? Оглядевшись вокруг в поисках хоть какой-нибудь палки, обнаружил торчащий из мусорной кучи конец толстого электрического кабеля. Вытащил кабель (он был длиной около 1 м), очистил его и стал выбивать ковер. И знаете, дело пошло даже лучше, чем прежде. По своей массе и гибкости импровизированная выбивалка оказалась мне гораздо удобнее фабричной.



### СТУЛЬЯ С ЯЩИКАМИ



Не правда ли, непривычное сочетание? Даже не все столы их имеют. Однако стул, под сиденьем которого встроен ящик, — это очень удобно. И прежде всего на кухне: сколько всякой мелочи и даже редко используемой утвари можно там держать! Мягкому стулу это не повредит, тем более что доработка-то простая. Понятно, что при любом варианте сиденье крепится на петлях — форточных или рояльных.

Ю.СУХАНОВ,  
г.Нижний Новгород

### ВЕДРО С КЛАПАНОМ

Часто для полива на удаленных огородах оборудуют скважинные колодцы с обсадной трубой, требующие для подъема воды ручной насос.

Однако доставать воду можно и просто ведром, правда, специально изготовленным. Это должен быть цилиндр диаметром, позволяющим опускать его в трубу. А чтобы такое ведро удалось заглубить и набрать воды, в дне делается сквозное отверстие. Но ведь при подъеме вода с таким же успехом опускаться в трубу и выльется? Нет. Этому мешает мягкий резиновый клапан над отверстием: при заполнении он приподнимается, а в момент подъема ведра под тяжестью воды плотно закрывает отверстие.

В.ГОЛОВАШИН,  
г.Рыбное,  
Рязанская обл.



### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



# ИЗЛУЧАТЕЛЬ БЬЕТ ТРЕВОГУ

В 1880 году французские ученые братья Пьер и Поль Кюри заметили: если кристалл кварца сдавить с двух сторон, на гранях, перпендикулярных направлению сжатия, возникают электрические заряды (на одной — положительные, на другой — отрицательные). Это свойство хорошо иллюстрирует модель, представленная на рис. 1. Видно, что до механического воздействия на кристалл, не имеющий центра симметрии, суммарный электрический дипольный момент равен нулю (рис. 1а). Центры тяжести положительных и отрицательных зарядов здесь совпадают. Другое дело, когда тот же кристалл подвергается сжатию (рис. 1б). При этом изменяются длины связей между зарядами каждой группы (но не углы между ними). Горизонтальная стрелка слева — суммарный электрический дипольный момент одной группы зарядов.

Заряды на гранях кристалла возникают и при его растяжении. Но знак полярности у них меняется на противоположный по сравнению с тем, что наблюдалось при сжатии.

Возникновение электрических зарядов при механическом воздей-

ствии на кристаллы было названо пьезоэлектрическим эффектом (от греческого слова «пьеzo» — давлению), а само вещество с таким свойством — пьезоэлектриком. В дальнейшем братья Кюри обнаружили, что пьезоэффект обратим: если на гранях кристалла создать разноименные электрические заряды, он либо сожмется, либо растянется. Все зависит от того, к какой грани приложен «плюс», а к какой «минус» (рис. 2).

Величины зарядов прямо пропорциональны силе механического воздействия на кристалл. Причем величина коэффициента пропорциональности у разных веществ различна. Если у кристалла кварца принять ее условно за единицу, то у титаната бария этот параметр, получивший наименование «пьезоэлектрическая постоянная», выше в сто, а у сегнетовой соли — в тысячу раз.

Отменная эффективность современных пьезоэлектриков открыла широкое поле для их использования в технике. В частности, при создании очень легких, обладающих высокой чувствительностью звукозаписывающих устройств для проигрывания

виниловых грампластинок. В таких устройствах игла, двигаясь по извилинам звуковой дорожки, вызывает деформации миниатюрного пьезоэлемента, на гранях которого появляется знакопеременная разность потенциалов. После многократного усиления этот электрический слепок грамзаписи вновь преобразуется (но уже динамической головкой) в звук.

Есть также немало устройств, работающих на обратном пьезоэффек-

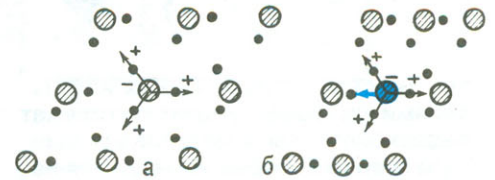


Рис. 1. Плоская модель кристалла, не имеющего центра симметрии, до сжатия (а) и после него (б). Стрелки со знаком «+» изображают отдельные электрические дипольные моменты одной группы зарядов, а стрелка без знака — суммарный электрический дипольный момент.

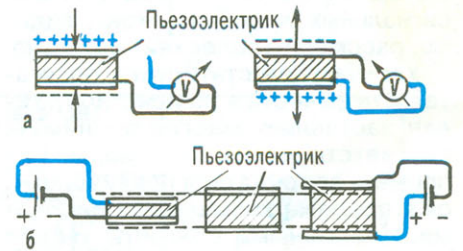


Рис. 2. Прямой (а) и обратный (б) пьезоэлектрический эффекты.

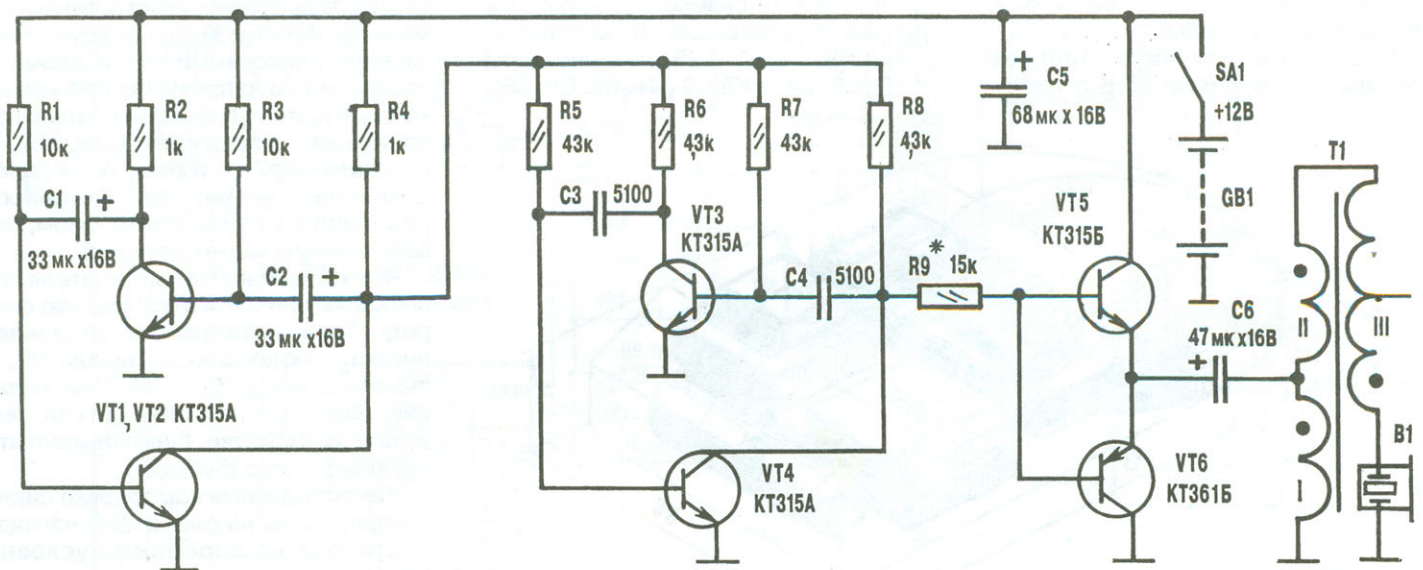


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема самодельной охранной сирены с пьезокерамическим звукоизлучателем.





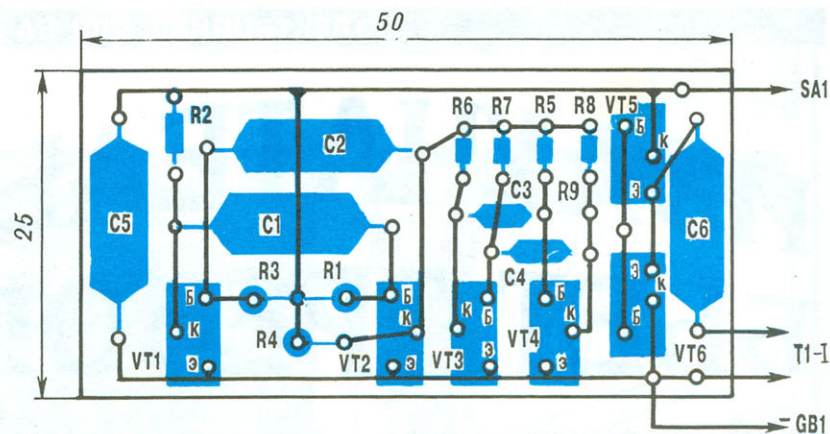


Рис. 4. Топология печатной платы.

те. Здесь и эхолоты (в них излучателями ультразвука зачастую служат пьезокристаллы, к металлизированным граням которых подводится напряжение «сверхзвуковой» частоты), и пьезоэлектрические головные телефоны (наушники), и пьезогромкоговорители. И, конечно же, малогабаритные дисковые звукоизлучатели, получившие широкое применение в различного рода сигнализаторах (от будильников в наручных часах до довольно мощных сирен). Об одном из таких «голосистых» сигнальных устройств стоит, видимо, рассказать более обстоятельно.

Удручающая статистика посягательств на честь и имущество граждан заставляет многих принимать соответствующие контрмеры. Например, вооружаться появившимися в продаже карманными сиренами, способными спугнуть злодея резким и сильным звуковым сигналом, привлечь внимание прохожих. Правда, стоят эти сирены довольно дорого.

Однако подобное устройство, не неся разорительных расходов, можно соорудить и самим.

Для работы устройству требуется напряжение около 25 В с «режу-

щей слух» частотой порядка 3,5 кГц. Именно такой режим способен обеспечить генератор импульсов, собранный на VT3 и VT4, с двухтактным выходным каскадом на транзисторах разного типа проводимости (VT5 и VT6). Последние, поочередно открываясь, посылают в обмотку I импульсы тока чередующихся направлений. Трансформируясь во включенных последовательно обмотках II и III, электрические сигналы «озвучиваются» пьезокерамическим излучателем В1.

Особенностью данной конструкции является использование в качестве T1 готового «выходника» от практически любого малогабаритного радиоприемника. Например, от «Селги-404». Нужно лишь втиснуть в зазор между магнитопроводом и последней обмоткой трансформатора дополнительные 80 витков ПЭВ-2 0,1 (на принципиальной электрической схеме они изображены как I). Вместе с последовательно включенными штатными эти витки составят многovitковую повышающую обмотку (I+II+III).

При сборке схемы потребуются и другие радиодетали. В частности, резисторы МЛТ-0,25, конденсаторы КЛС (C3, C4) и К52-9 (C1, C2, C5, C6),

звукоизлучатель СП-1, выключатель ПДМ1-1 (его можно заменить микротумблером МТ1) и полупроводниковые триоды КТ315А (VT1-VT4), КТ315Б (VT5), КТ361Б (VT6). В небольшие общие габариты устройства легко впишется также пальчиковая батарейка типа L1028, способная при минимальных размерах обеспечить схему нужными 12 В.

Для монтажа устройства используется плата из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1-1,5 мм. Печатные проводники получаются прорезанием токопроводящего слоя по линиям, показанным на рис. 4. В местах, помеченных точками, сверлятся отверстия диаметром около 1 мм под выводы деталей. Расположение последних с обратной стороны изображено в виде их проекций на плату.

Исправность собранного электронного узла проверяется присоединением к минусовому выводу С6 и «общему» проводу низкоомного микронаушника (ТМ-2, ТМ-4) либо электромагнитного капсюля от телефонной трубки. А фазировка обмоток проверяется подключением автотрансформатора к остальной части схемы (вначале — проводочными перемычками, а после замера напряжения на выходе, которое должно быть равно сумме напряжений на всех трех обмотках, — окончательной впайкой). Автотрансформатор следует крепить непосредственно к корпусу хомутиком, охватывающим магнитопровод.

Что касается звукоизлучателя, то он подсоединяется в последнюю очередь. Требуемая громкость устанавливается подбором номинала R9, а высота звука — C3 и C4. Чем сильнее, резче и неприятнее сигнал, тем лучше устройство будет выполнять свою охранную функцию.

Рекомендуемая компоновка сирены приведена на рис. 5. Для наглядности корпус изображен условно прозрачным.

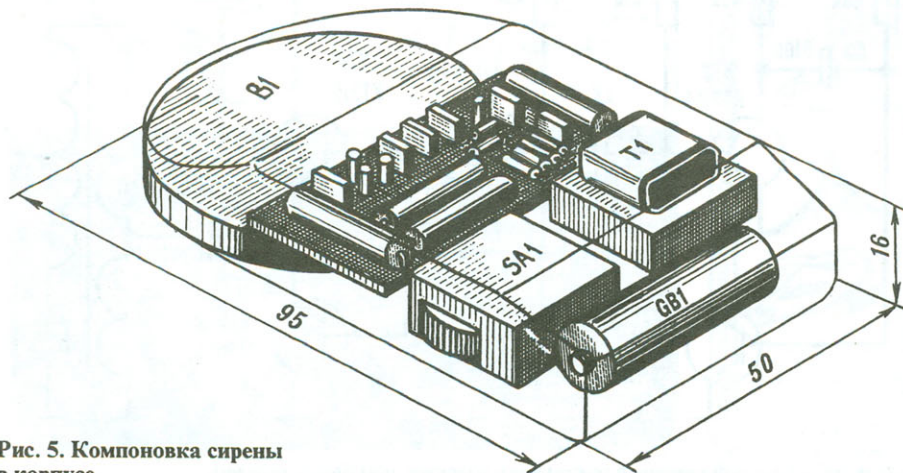


Рис. 5. Компоновка сирены в корпусе.

Ю.ПРОКОПЦЕВ



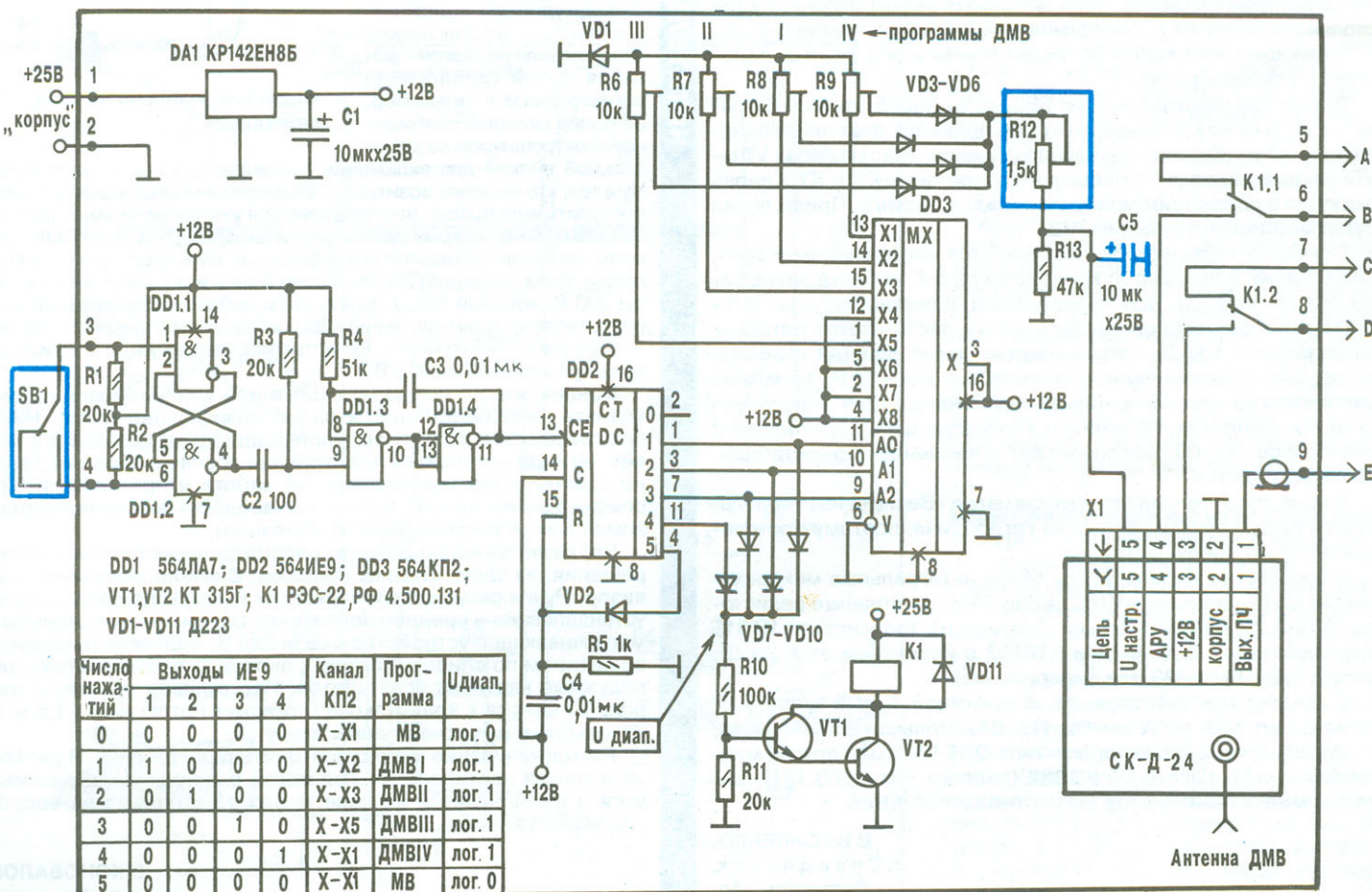
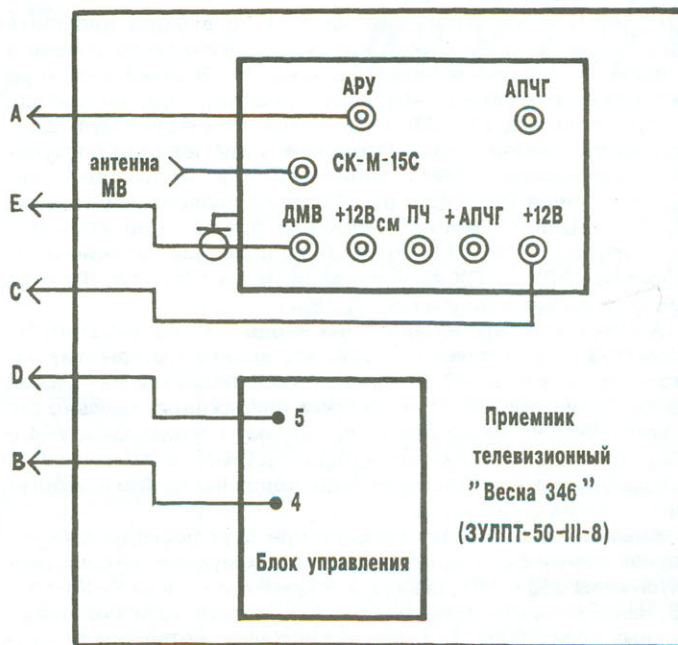
# ТЕЛЕПРОГРАММЫ НА ВЫБОР

Устройство выбора программ (УВП) разработано для совместного использования с унифицированным телевизионным приемником «Весна-346» черно-белого изображения. Однако его можно использовать и с телевизорами других типов и моделей.

УВП позволяет принимать четыре программы ДМВ (в диапазоне примерно 21—40 каналов). И в первую очередь потому, что телевидение чаще всего ведется именно на этих каналах. А тут еще чисто конструкторские соображения, особенности принципиальной электрической схемы распространенных телеприемников, которые нельзя не учитывать. Что же касается самих программ, то выбор их осуществляется нефиксируемой кнопкой и потенциометром подстройки частоты гетеродина ДМВ. Помимо эксплуатационных удобств и удовлетворения требований современного дизайнера это сводит к минимуму переделку передней панели телевизора, куда выведены лишь два названных органа управления.

Принципиальная электрическая схема предлагаемого устройства состоит из триггера подавления «дребезга» (элементы DD1.1, DD1.2, R1, R2), одновибратора (элементы DD1.3, DD1.4, R3, R4, C2, C3), субблока подстроечных резисторов (R6—R9), счетчика-дешифратора (DD2), управляющего мультиплексором, самого мультиплексора (DD3), переключателя диапазонов «МВ—ДМВ» (VD7—VD10, R11, транзисторы VT1—VT2, реле K1), стабилизатора электропитания (DA1, C1) и заводского селектора каналов дециметрового диапазона СК-Д-24.

Принципиальная электрическая схема устройства выбора программ.





При включении питания счетчик-дешифратор DD2 устанавливается в начальное положение (на неиспользуемом выходе 0 появляется логическая единица, а на остальных — логический ноль) с помощью цепочки C4—R5. Так как на его выходах 1—4 присутствует низкий логический уровень, то ключ на составном транзисторе VT1—VT2 закрыт, реле K1 обесточено и его контакты находятся в положении, изображенном на схеме. Осуществляется прием сигналов диапазона МВ, при котором напряжение питания через контакты K1.2 подается на УВЧ СК-М, а АРУ через контакты K1.1 — на вход АРУ СК-М телевизора.

С первым нажатием кнопки SB1 на выходе элемента DD1.2 появляется импульс высокого логического уровня с длительностью, равной времени нажатия. Этот импульс (при уже отжатой кнопке) запускает одновибратор, на выходе которого (вывод 11 DD1) появляется логический ноль длительностью около 0,3 мс. Отрицательный перепад поступает на счетный вход DD2, устанавливая на его выходе 1 (вывод 1) логическую единицу. Высокий уровень через диод VD10 открывает ключ на составном транзисторе VT1—VT2. Срабатывает реле K1, «отрубая» напряжение питания и напряжение АРУ от СК-М и подавая их на СК-Д-24. То есть ведется прием в диапазоне ДМВ.

А это значит, что на адресных входах А0—А2 мультиплексора DD3 присутствует код 100, что отвечает открытому состоянию канала X—X2. Питание +12 В подается на нижний вывод резистора R8. С его движка напряжение, условно соответствующее настройке на программу I, через диод VD4 и «подстроечник» R12 поступает на вход СК-М. С помощью R12 и осуществляется изменение напряжения настройки в небольших пределах.

Аналогично протекает процесс при двух последующих нажатиях кнопки SB1: на адресных входах мультиплексора появляются коды 010 и 001, окажутся открытыми каналы X—X3 и X—X5, напряжение настройки начнет сниматься с движков переменных резисторов R7 и R6, что условно соответствует программам II, III.

При четвертом нажатии кнопки SB1 на выходе 4 (вывод 11 DD2) появится логическая единица, а на адресных входах А0—А2 мультиплексора DD3 — код 000, что отвечает открытому состоянию канала X—X1; напряжение настройки, условно соответствующее программе IV, будет сниматься с движка переменного резистора R9.

При пятом нажатии кнопки SB1 на выходе 5 (вывод 4) появится логическая единица, которая приведет счетчик-дешифратор DD2 в исходное состояние. Ключ на транзисторах VT1—VT2 закроется, реле K1 обесточится, контакты K1.1, K1.2 вновь окажутся в положении, изображенном на рисунке. Прием вновь будет вестись в диапазоне МВ.

Основная часть устройства питается напряжением +25 В, снимаемым, например, с конденсатора 5-С19 блока звука базового телевизора. Используется оно, в частности, для переключателя диапазонов. Остальная же часть схемы питается напряжением +12 В, которое выдает интегральный стабилизатор DA1. Причем если увеличить его до +15 В, то можно расширить диапазон принимаемых каналов ДМВ в верхнюю сторону. Диод VD1, включенный в общую цепь подстроечных резисторов R6—R9, обеспечивает повышение термостабильности устройства.

В приемнике телевизионных сигналов «Весна-346Д» используется только ручная настройка гетеродина, поэтому отключение АПЧГ не предусмотрено.

В устройстве используются 564-е интегральные микросхемы (их можно заменить ИМС серии 561), постоянные резисторы МЛТ-0,25, МЛТ-0,125 (или их аналоги), транзисторы КТ315 с индексами от В до Е (или КТ3102 с индексами от А до Д), диоды КД521А (Д220 или аналогичные).

С конденсаторами сложнее. В качестве С1 и С5 лучше всего подойдут К53-14. А вот С2, С3, С4 — только керамические.

Подстроечные резисторы — типа СП5-28Б (или другие многооборотные), реле K1 — РЭС22 (паспорт РФ 4.500.131), интегральный стабилизатор DA1 — типа КР142ЕН8Б.

**В.ВАСИЛЕНКО,**  
г. Свердловск,  
Луганская обл.

Самым сложным и дорогим электровакуумным прибором в современных цветных телевизорах является кинескоп — трехлучевая электронная трубка со стеклянным люминофорным экраном, перед которым располагается цветоделительная маска (тонкий металлический лист с 550 тыс. отверстиями диаметром 0,25 мм). Благодаря имеющейся фокусировке каждый из трех лучей должен точно попадать на пятно люминофора лишь «своего» цвета и возбуждать его, но... При длительной работе (за несколько лет эксплуатации телевизора) маска теряет первоначальную форму, из-за разогревов-охлаждений частично отходит от фиксированного положения на кинескопе. Цветопередача изменяется, на экране появляются цветные пятна, места с плохой фокусировкой. Оказывают свое, далеко

## УБЕРИТЕ ПЯТНА С ЭКРАНА

не лучшее влияние на кинескоп и расположенные вблизи него динамики, электродвигатели, намагниченный инструмент.

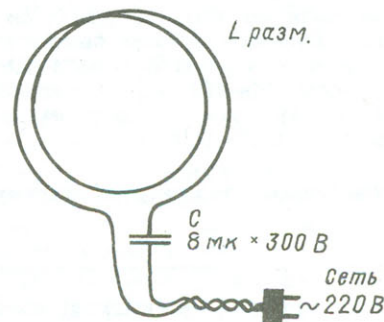
Попытки устранить появившиеся на экране «цветовые эффекты» простым сведением лучей не дают положительных результатов. Имеющаяся в телевизорах система размагничивания кинескопа зачастую оказывается также малоэффективной по причине кратковременности ее воздействия на маску (работает только в момент включения телевизора — в течение лишь нескольких десятков миллисекунд). А широко рекламируемые размагничивающие дроссели заводского изготовления, имея неважные энергетические характеристики (много потребляют, но мало отдают, поле слабое), не позволяют охватить весь экран.

Куда удобнее, надежнее, а главное — эффективнее самодельная размагничивающая петля (аналогична встраиваемой в телевизор, но более мощная, снабженная электрошнуром со штепсельной вилкой для включения в стандартную электророзетку)! Ну а тот, кто не хочет возиться с намоточными операциями, может поступить еще проще: воспользоваться уже готовой «многовитковой рамкой» от старых цветных телевизоров (она легко извлекается), но после небольшой модернизации. Суть последней — в подсоединении конденсатора емкостью 8 мкФ и рабочим напряжением 300 В, который будет играть роль добавочного (реактивного) сопротивления для включения низкоомной размагничивающей петли в бытовую электросеть. Естественно, потребуется еще и электрошнур с вилкой на 220 В.

Конденсатор с помощью скобки или изолянты можно прикрепить непосредственно к размагничивающей петле. Никаких сетевых выключателей, кнопок или предохранителей ставить не надо — надежность устройства довольно высокая. Петля не греется даже при длительной работе и практически безопасна в эксплуатации (покрыта в заводских условиях несколькими слоями высоковольтной изоляции).

Что касается использования рассматриваемого технического решения, то здесь никаких проблем. Вначале включают телевизор. Ручки регулировки «яркость» и «насыщенность цвета» устанавливают в среднее положение. Затем, подсоединив размагничивающее устройство к сети 220 В, подносят (с плавным вращением по спирали) петлю к экрану. При этом наблюдают радужные картинке всех цветов. Раскручивая условную спираль от центра к краям экрана, отводят петлю на 1—1,6 м от кинескопа и выключают аппаратуру.

Размагничивание можно повторить два-три раза. В результате тонкая цветоделительная маска на кинескопе выравнивается и возвращается на свое место. Цветопередача восстанавливается.

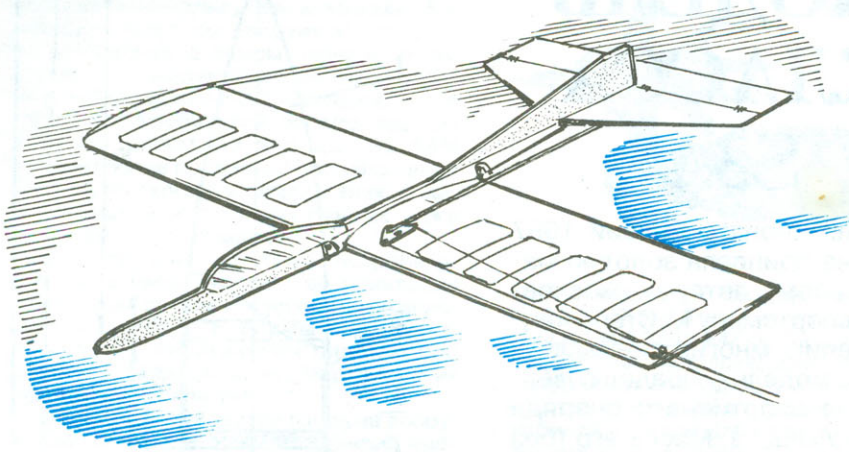


Петля для размагничивания кинескопов.

**В.КОНОВАЛОВ,**  
г. Иркутск



# БЕЗМОТОРНЫЙ АКРОБАТ



Увеличение числа спортсменов, создающих модели с дистанционным управлением, происходит отнюдь не в ущерб приверженцам кордовых. Дело в том, что даже «радиоспортсмены» делают свои первые шаги в авиамоделизме, держась за ручку управления на кордодроме.

Однако прежде чем построить модель с двигателем внутреннего сгорания, имеет смысл сделать аппарат попроще — безмоторный. Это позволит новичку овладеть навыками пилотирования, которые понадобятся при управлении более сложными кордовыми моделями. Тем более что такая безмоторка может выполнять даже элементы высшего пилотажа — такие, как перевернутый полет и петля Нестерова.

Предлагаемая машинка весьма проста в изготовлении, для нее не потребуются дефицитные материалы. Сосновые рейки, фанера, пенопласт, стальная проволока — вот все, что нужно для работы.

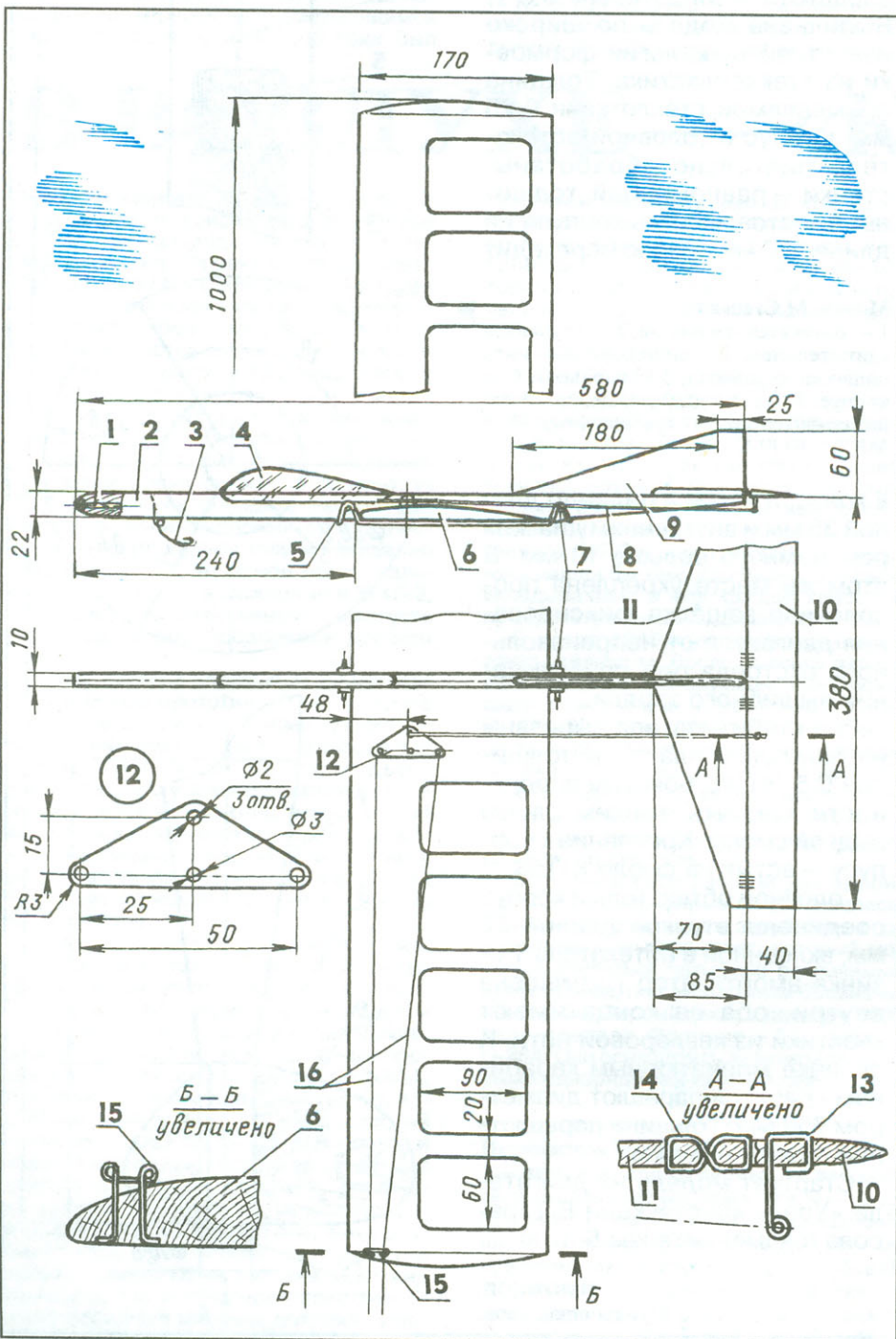
Фюзеляж вырезается из сосновой рейки толщиной 10 мм и шириной 22 мм. В передней его части устанавливается подпружиненная посадочная лыжа, выгнутая из стальной проволоки диаметром 2 мм. В центральной части делается вырез под крыло и вклеивается сквозной буковый штырь диаметром 5 мм для крепления крыла резиновой лентой. Чтобы модель была похожа на настоящий самолет, в верхней части фюзеляжа приклеивается фонарь, вырезанный из прозрачного пластикового флакона, нужно только найти подходящее место.

Крыло изготавливается из сосновой доски толщиной 8 мм и шириной 170 мм. Доска должна быть прямослойной и не иметь сучков. Размах крыла — 1000 мм. Плосковыпуклый профиль крыла одинаков по всему размаху, поэтому рекомендуется проверять его форму с помощью фанерного шаблона.

После обработки и отделки крыла в нем вырезаются окна облегчения, которые после окраски заполняются мелкошариковым упаковочным пенопластом, а затем заклеиваются лентой-скотчем. Хотя можно обой-

## Безмоторная учебная кордовая авиамодель:

1 — груз балансировочный (гвоздь Ø4); 2 — фюзеляж (сосна, рейка 22x10); 3 — лыжа посадочная (стальная проволока Ø2); 4 — фонарь (часть пластикового флакона); 5 — кольцо резинового крепления крыла; 6 — крыло; 7 — штырь (бук Ø5); 8 — тяга управления (алюминиевая спица); 9 — киль (фанера s3); 10 — руль высоты (сосна, пластина s3); 11 — стабилизатор (сосна, пластина s3); 12 — качалка управления (дюралюминий s2); 13 — кабанчик управления рулем высоты (стальная проволока Ø1,5); 14 — шарнир руля высоты (капроновые нитки); 15 — скоба фигурная для проводки корд; 16 — корды управления моделью.





тись и без пенопласта, обтянув облегченное крыло лавсановой пленкой.

На левом полукрыле закрепляется фигурная скоба из проволоки диаметром 1 мм для проводки корд управления. На этой же консоли устанавливается качалка, вырезанная из листового дюралюминия толщиной 2 мм. Осью качалки служит шуруп или винт М3 с гайкой.

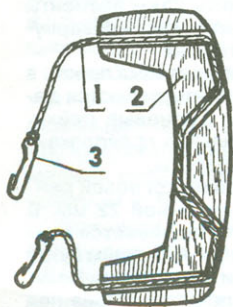
Стабилизатор и руль высоты выпиливаются из сосновых пластин толщиной 3 мм. Шарнирное крепление руля к стабилизатору — капроновыми нитками. Предварительно и в руле, и в стабилизаторе просверливаются отверстия диаметром 1 мм.

Кабанчик руля высоты выгибается из стальной проволоки диаметром 1 — 1,5 мм. Готовая деталь вставляется в пару отверстий на руле высоты и плотно обжимается пассажимами или в тисках, как это показано на рисунке.

Киль — из фанеры толщиной 3 — 4 мм. Для крепления его к фюзеляжу в последнем пропиливается паз по толщине киля.

Сборка модели — на казеиновом или поливинилацетатном клее. После сборки и окончательной обработки поверхности модель окрашивается нитроэмалью.

В передней части фюзеляжа сверлится продольное отверстие диаметром 4 — 5 мм, в которое вставляется гвоздь, выполняющий роль центровочного груза.



**Ручка управления моделью:**  
1 — поводок (стальной трос  $\varnothing 2$ );  
2 — корпус ручки (фанера s12);  
3 — карабин (2 шт.).

Имеет смысл начать с длинного гвоздя и постепенно укорачивать его в соответствии с результатами испытательных полетов, добиваясь оптимальной устойчивости модели в полете и ее управляемости.

Модель запускается на двух 5-метровых кордах. Ручка управления вырезается из 12-мм фанеры и оснащается простейшим устройством для регулировки «нейтрали»: трос, пропущенный через лабиринт из четырех отверстий. Он легко фиксируется, что позволяет при горизонтальном полете модели и нейтральном руле высоты добиться вертикального положения ручки управления.

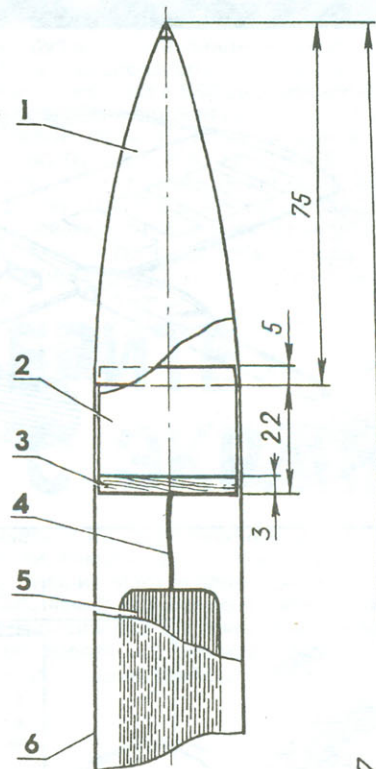
Запускать модель рекомендуется с помощником. Чтобы модель не теряла скорости, пилоту необходимо все время энергично раскручивать ее вытянутой рукой или, как говорят спортсмены, таскать за собой. Управлять моделью плавно, двойными движениями (действие — возврат в «нейтраль»). Освоив управление моделью в горизонтальном полете, можно переходить к элементам пилотажа. Вот как, например, выполняется петля Нестерова. Для начала пилот разгоняет модель до максимальной скорости при нейтральном положении руля высоты, а затем плавно направляет ручку управления «на себя» и одновременно всей рукой «тащит» модель по траектории петли.

Посадка модели, как правило, трудностей не вызывает. С уменьшением скорости аппарат снижается, и нужно только не пропустить момент и плавно добрать ручку управления «на себя» в момент, когда крыло уже перестает держать модель в воздухе.

И. СОРОКИН

# МОДЕЛЬ КЛАССА S3A

На чемпионате России 1997 года она принесла золотую медаль своему автору — московскому спортсмену М. Степанову. По мнению многих специалистов, эта модель — предел совершенства спортивного снаряжения данного класса. Масса его (без парашюта и МРД) всего 3,5 г. Выполнена модель по широко известной технологии формовки из стеклопластика. Толщина применяемой стеклоткани 0,25 мм. Корпус и головной обтекатель тщательно обработаны, стенки — равномерной толщины. Хвостовая часть корпуса на длине 100 мм плавно переходит



## Модель М. Степанова:

1 — обтекатель головной; 2 — втулка соединительная; 3 — шпангоут; 4 — нить подвески парашюта; 5 — парашют; 6 — корпус; 7 — отсек двигательный; 8 — защелка-фиксатор; 9 — стабилизатор; 10 — МРД.

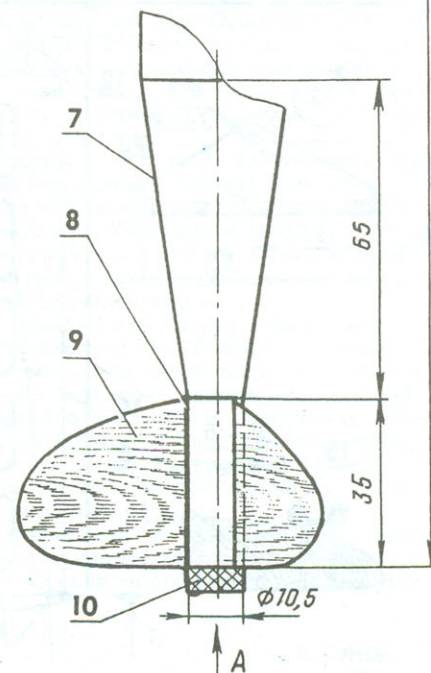
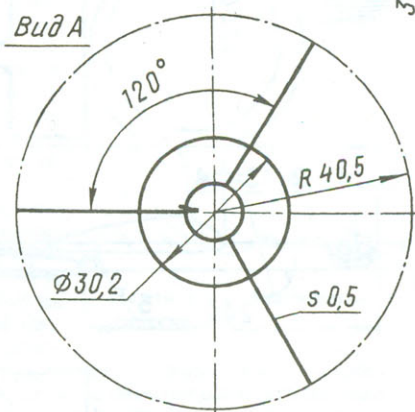
в конус, а затем в цилиндр длиной 35 мм и внутренним диаметром немного больше 10 мм. В этом же месте укреплен проволочная защелка фиксирования двигателя от непроизвольного отстрела при высшибном заряде.

Три стабилизатора вырезаны из бальзової пластины толщиной 0,5 мм. Их боковые поверхности покрыты тонким слоем жидкой смолы. Крепление к корпусу — встык на смоле К-153.

Головной обтекатель и корпус соединены втулкой длиной 27 мм, вклеенной в обтекатель. Резинка-амортизатор размещена внутри, оба ее конца имеют хвостики из кевларовой нити. К резинке миниатюрным карабином крепится парашют диаметром 750 мм. Толщина парашютной пленки — 3 мкм.

Стартует модель на двигателе «Урал» конструкции В. Тарасова с замедлителем б с.

Вид А



В. РОЖКОВ,  
наш спец. корр.



**В** начале Второй мировой войны лишь Великобритания, США и Япония всерьез занимались авианосцами. Английская палубная авиация в тот период находилась в самом плачевном состоянии, у американцев же были удачные пикировщики SBD «Даунтлис», а в области истребителей бесспорное лидерство захватили японцы. Их А6М «Зеро» (более правильно произношение «зиро») по скорости, вооружению и маневренности имел мало равных даже среди сухопутных машин.

Единственным палубным истребителем союзников, который до появления «хэллкэтов» противостоял японской авиации, оказался F4F фирмы «Грумман», известный американским пилотам под именем «Уайлдкэт» и как «Мартлит» — их британским коллегам.

В середине тридцатых годов на вооружении истребительных эскадрилий американских авианосцев состояли бипланы фирмы «Грумман» с убирающимся шасси. Когда в начале 1936 года был



В феврале 1940 года начал летать первый серийный истребитель, обозначенный в ВМС США F4F-3. Он представлял собой цельнометаллический моноплан со среднерасположенным крылом, полностью убирающимся шасси, закрытой кабиной и оснащался двигателем воздушного охлаждения «Пратт энд Уитни» R-1830-76 (1200 л.с. на взлетном режиме) — двухрядной четырнадцатипицилиндровой звездой с двухскоростным нагне-

R-1820-G205A (1200 л.с.) с винтом «Хэмилтон-Стандарт», шестью 7,5-мм пулеметами Dagne (четыре в крыле и два — синхронных) и французским оборудованием (радиостанция, прицел, приборы). Тридцать машин заказала Греция, за исключением двигателя (R-1830-S3C4-G), они ничем не отличались от F4F-3А.

Все эти самолеты так и не попали к местам назначения. Несмотря на то, что французский заказ старались выполнить как можно быстрее, первые машины были готовы лишь 27 июля 1940 года, когда Франция уже капитулировала. Осенью, после замены оборудования и вооружения на стандартное американское, их передали Великобритании. Ни один из этих самолетов не попал на английские авианосцы; под обозначением «Мартлит» Mk.I (martlet — стриж) они служили в береговых эскадрильях морской авиации. Греческие машины во многом повторили их судьбу: в апреле 1941 года, когда Греция потерпела поражение, ее самолеты из США добрались лишь до

## В ВОЗДУХЕ — «КОШКИ»!

объявлен конкурс на новый палубный истребитель, инженеры фирмы избрали хорошо зарекомендовавшую себя бипланную схему. Проект этого самолета обозначили XF4F-1. «Брюстэр» — вторая фирма, принявшая участие в конкурсе, предложила проект моноплана XF2A-1. Его преимущества перед бипланом были очевидны, и в августе 1936 года работы над XF4F-1 прекратились, а его место занял новый проект (естественно, моноплана) — XF4F-2. Весной следующего года прошли сравнительные испытания самолетов обеих фирм — в результате XF2A-1 признали победителем, он был запущен в серийное производство и, поступив на вооружение, получил название «Баффэло». Тем не менее потенциальные возможности, заложенные в XF4F-2, не остались незамеченными — в августе 1938 года фирме предложили довести самолет.

Через полгода впервые от земли оторвался новый прототип — XF4F-3. Удача снова повернулась к фирме лицом: на испытаниях самолет достиг скорости 536 км/ч на высоте 6,5 км. По скороподъемности он превосходил многие американские истребители. Абсолютное превосходство новой машины над «Баффэло» ни у кого не вызывало сомнений, и 8 августа 1939 года «Грумман» получила заказ на 78 самолетов.

Однако до начала серийного производства было еще далеко. К первому прототипу добавился второй. Лишь после того как обе машины прошли целый ряд проверок и испытаний (заводские, многочисленные полномасштабные продувки в аэродинамической трубе НАСА, квалификационные палубные тесты), истребитель запустили в серию. Каждый очередной этап вызывал все новые и новые переделки (устранен перегрев двигателя, удлинен фюзеляж, увеличены роговая компенсация руля поворота и площадь вертикального оперения, стабилизатор установлен на полметра выше), изменившие как внешний вид самолета, так и его характеристики. В итоге серийные машины потеряли многие достоинства прототипа.

тателем и трехлопастным винтом изменяемого шага «Кертисс Электрик». Вооружение усилили (по сравнению с прототипом): синхронные пулеметы над мотором исчезли, зато в каждом крыле появились по два 12,7-мм «Кольта-Браунинга».

Схема уборки шасси была несколько необычной: колеса втягивались в ниши передней части фюзеляжа, за счет чего конструкция крыла оказалась более прочной и простой. Кстати, уборка и выпуск шасси на первых экземплярах осуществлялись вручную, для этого надо было сделать 29 оборотов рукояткой, расположенной справа от приборной доски (пилоты F4F-3 и советского И-16 наверняка нашли бы тему для беседы). Крыло складывалось, а под каждой консолью предусматривалась подвеска 45-кг бомб.

В конце 1940 года первоначальный заказ увеличили. После выпуска первой сотни решили последующие F4F-3 оснащать двигателем «Пратт энд Уитни» R-1830-86 (от варианта «76» он отличался лишь деталями). Кроме того, появился заказ на 65 машин F4F-3А с двигателем R-1830-90 той же мощности с одноступенчатым нагнетателем, что улучшало высотность самолета, но несколько снижало скорость полета.

Обеспечив себя работой для американского флота, фирма не успокоилась. Вскоре она предложила зарубежным покупателям новый самолет, который мог комплектоваться четырьмя различными двигателями, под экспортным обозначением G-36. Первый заказ в декабре 1939 года сделала Франция — 81 самолет G-36А. Они оснащались девятицилиндровыми однорядными двигателями «Райт»

Гибралтара, где и были переданы англичанам. Получив имя «Мартлит» Mk.III, они воевали в Северной Африке.

Из-за многочисленных поставок за рубеж нужды собственного флота удовлетворялись довольно медленно: к началу 1941 года на вооружении состояли лишь 22 машины. Первым получателем новых истребителей стала эскадрилья VF-4 на авианосце «Рэйнджер», вслед за ней — VF-7 на «Уосп».

Хотя американские авианосцы, обладавшие большими лифтами и просторными ангарами, успешно использовали F4F-3, необходимость иметь складывающиеся крылья была очевидна. Основную роль здесь сыграло желание разместить на корабле возможно большее число самолетов. В 1940 году началась разработка новой модификации, и уже в апреле 1941 года прототип XF4F-4 был готов. Двигатель остался прежним, основные изменения коснулись крыла — консоли поворачивались вокруг лонжерона и складывались назад вдоль фюзеляжа (передней кромкой вниз). Для этой операции применялся гидравлический механизм. Кроме того, много внимания уделялось совершенствованию защиты пилота и протектированию баков. В результате масса возросла настолько, что от гидрорывода крыльев пришлось отказаться. Впрочем, вскоре самолет снова потяжелел — в каждом крыле разместили по три 12,7-мм пулемета. Последствия были неизбежны — летные характеристики заметно ухудшились.

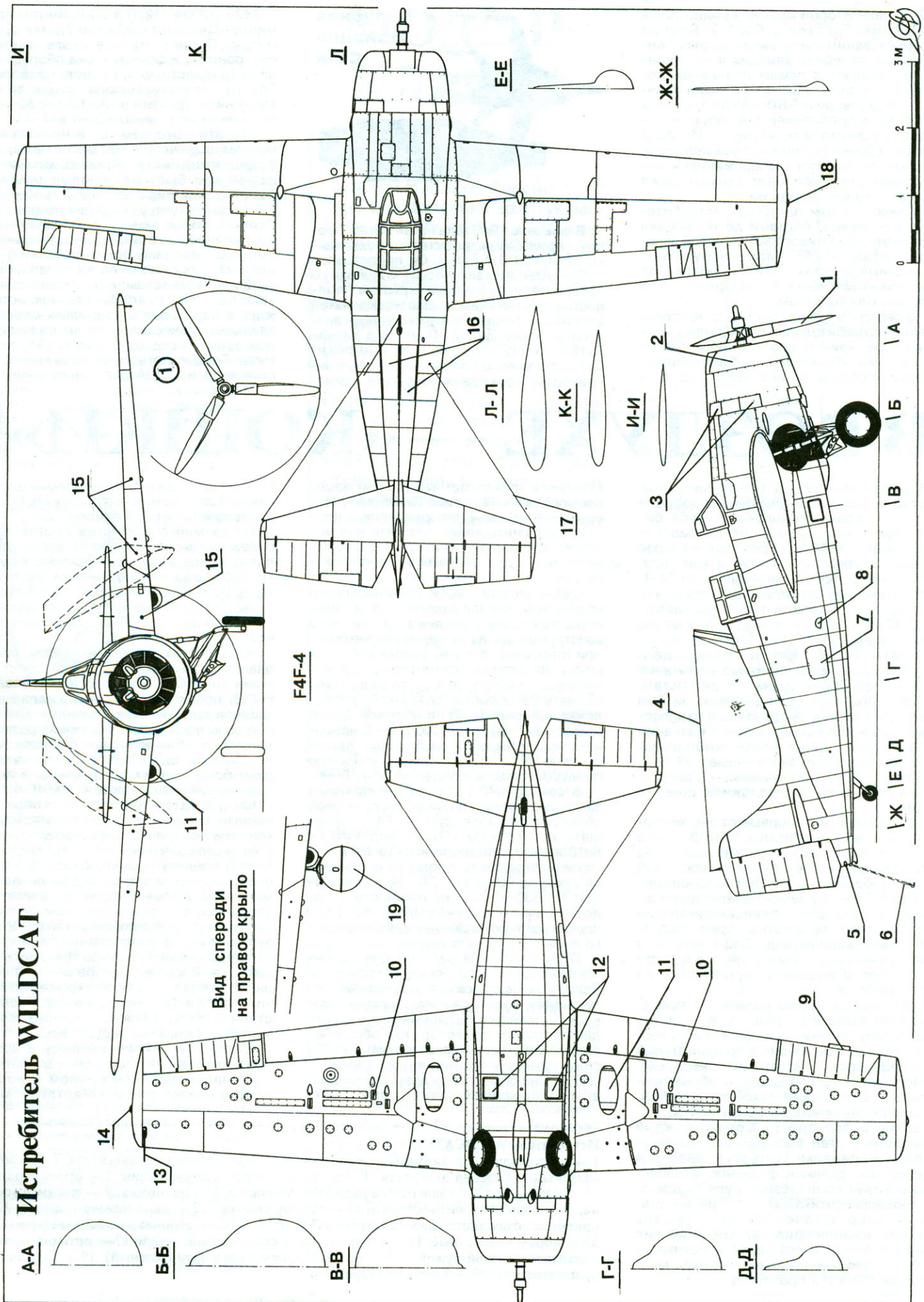
Серийные F4F-4 появились в конце 1941 года, однако первыми самолетами со складывающимся крылом и новым вооружением стали «Мартлит» Mk.II

### Истребитель WILDCAT:

1 — винт воздушный фирмы Curtiss Electric; 2 — воздухозаборник двигателя; 3 — створки системы охлаждения двигателя; 4 — антенна связной радиостанции; 5 — огонь стреловой (белый); 6 — гак; 7 — лок отсека радиооборудования; 8 — подножка; 9 — триммер элерона; 10 — гильзо- и звеньевотводы; 11 — маслорадиатор; 12 — окна нижнего обзора; 13 — приемник воздушного давления (трубка Пито); 14 — огонь аэронавигационный (красный); 15 — порты пулеметные; 16 — створки отсека спасательной лодки; 17 — антенна системы опознавания «свой-чужой»; 18 — огонь аэронавигационный (зеленый); 19 — бак топливный подвесной; 20 — бомба калибра 45 кг.

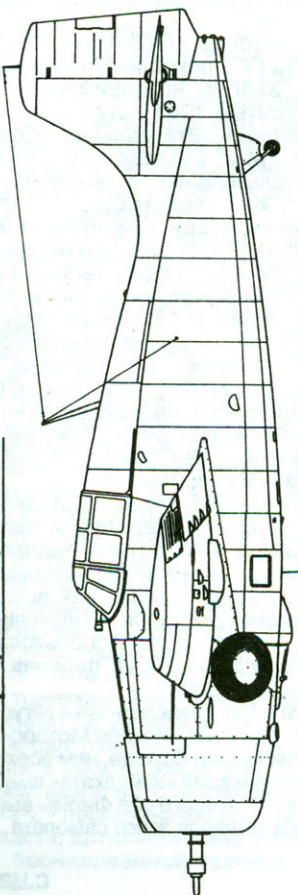


# Истребитель WILDCAT

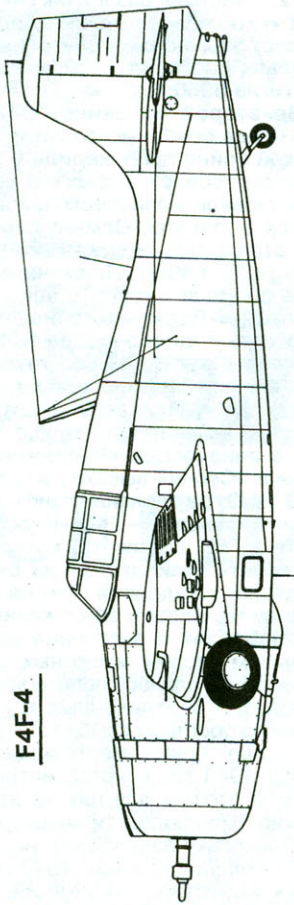




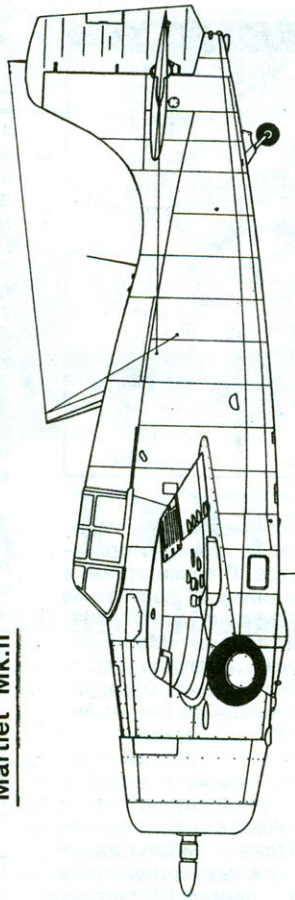
F3F-3 (первый серийный)



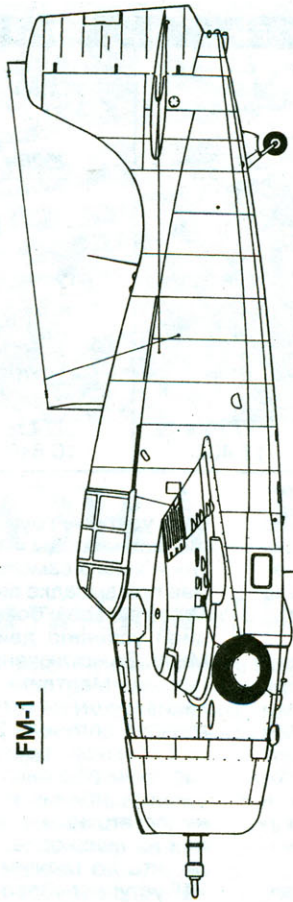
F4F-4



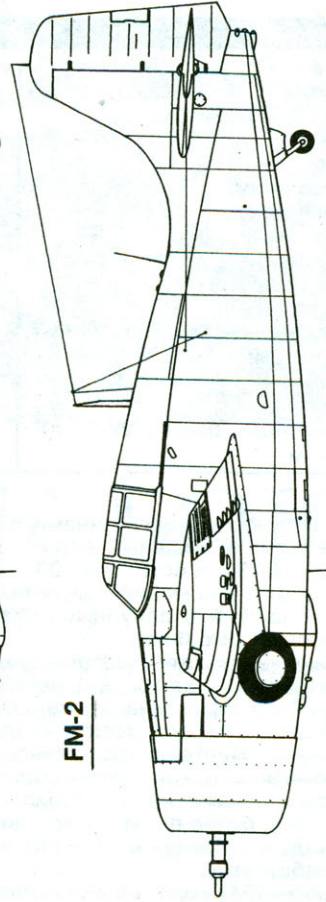
Martlet Mk.II



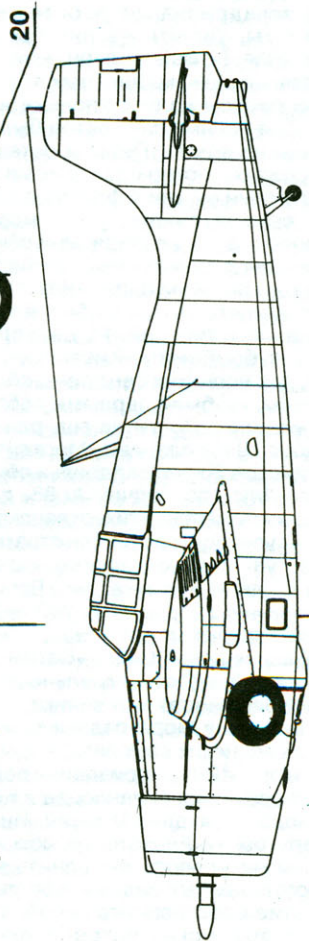
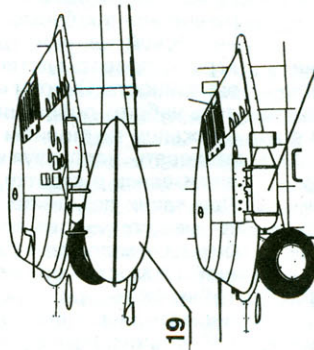
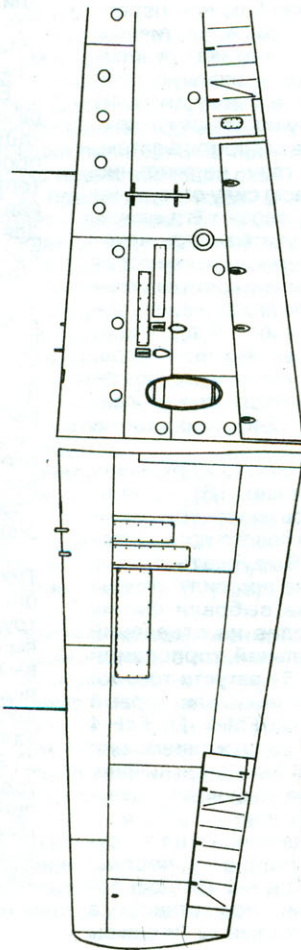
FM-1



FM-2



Martlet Mk.I





## ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ САМОЛЕТОВ СЕМЕЙСТВА «УАЙЛДКЭТ»

Параметры	F4F-3	F4F-4	FM-2
Длина, м	8,77	8,77	8,81
Размах крыла, м	11,69	11,59	11,59
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	24,2	24,2	24,2
Масса, кг:			
пустого	2425	2626	2473
взлетная норм.	3179	3362	3399
взлетная макс.	3701	—	3755
Скорость, км/ч:			
макс. у земли	452	443	493
макс./на высоте	528/6400	512/5900	535/8800
крейсерская	237	—	264
Скороподъемность у земли, м/с	11,5	9,9	18,6
Дальность, км:			
нормальная	1360	1240	1450
максимальная			
(с подвесными баками 2x220 л)	2720	1771	2110
Потолок, м	11 400	10 640	10 580

(G-36B), полученные англичанами еще весной. Из них 10 машин — полностью идентичны F4F-3A, а остальные 90 имели новое крыло. Эта модификация была первой, попавшей в палубные эскадрильи Королевского Флота.

Название «Уайлдкэт» (wildcat — дикий кот) официально утвердили 1 октября 1941 года. С тех пор окончание «кэт» стало традиционным для истребителей «Грумман». Вместе с американским флотом «дикие коты» разделяли как горечь утрат и поражений, так и радость первых побед, более полутора лет являясь единственным американским палубным истребителем.

7 декабря 1941 года в районе Пирл-Харбора находилось всего 11 «уайлдкэтов» 211-й эскадрильи истребителей морской пехоты. Девять из них были уничтожены. Еще 12 машин этой эскадрильи базировались на крошечном атолле Уэйк. При первом налете японцев на атолл 8 декабря восемь самолетов были потеряны еще на земле. Пилоты оставшихся четырех доблестно сражались и в некоторой степени смыли с флота позор поражения, срывая воздушные и морские атаки вплоть до 22 декабря. Они сбили один японский двухмоторный бомбардировщик и как минимум один А6М2. Самого впечатляющего успеха добился капитан Элрод, потопивший 11 декабря эсминец (45-кг бомбами!) «Кисараги».

Впрочем, два японских самолета, сбитых над Уэйком, не были первыми победами этой машины. Почти на год раньше, 25 декабря 1940 года, два «Мартлит» Mk.I из английской 804-й эскадрильи сбили над Скапа-Флоу разведчик Ju 88.

Хотя в первые месяцы тихоокеанской войны японцы успешно развивали стратегическое наступление, отдельные удачи выпадали и на долю американцев. Всего за несколько минут 20 февраля 1942 лейтенант О'Хэйр заслужил титул аса, сбив пять бомбардировщиков G4M1 «Бетти» и повредив шестой. «Скорострельность» О'Хэйра оказалась настолько велика, что в какой-то момент в море падали одновременно три японских самолета!

В мае — июне 42-го произошли первые крупные сражения авианосцев в Коралловом море и у атолла Мидуэй. Ни в том, ни в другом «уайлдкэты» особо не блеснули. Им не удалось выполнить ни одной из поставленных задач — обеспечить прикрытие собственного корабля и защитить от вражеских истребителей

свои ударные группы. Американцы потеряли авианосцы «Лексингтон», «Йорктаун» и много самолетов. В то же время в мае при высадке английского десанта на Мадагаскаре в боях с французской авиацией успешно действовали «Мартлит» Mk.IV. За исключением двигателя «Райт» (как на «Мартлит» Mk.I), новая модификация ничем не отличалась от F4F-4. Англичане получили 220 таких машин.

Скромные результаты «уайлдкэтов» частично объяснялись как многочисленными ошибками и случайностями, так и недостаточным количеством истребителей на авианосце. Однако пилоты видели, что по многим важным параметрам F4F уступает «Зэро» — своему основному противнику. Если «Уайлдкэт» ввязывался в маневренный бой с А6М, шансы первого на победу были невелики. Частичным решением проблемы стало использование новой тактики, где решающую роль играли превосходство в высоте и (или) внезапность. Пилоты «уайлдкэтов» старались набрать побольше скорость, а затем, снижаясь на полном газу, неожиданно атаковать, используя всю силу огня, и, не ввязываясь в схватку, снова уйти вверх. При таких действиях учитывались некоторые достоинства американского истребителя — хорошая управляемость на большой скорости, мощное вооружение, устойчивость при стрельбе. И все-таки, несмотря на значительный «вес» залпа, F4F-4 часто подвергался критике по поводу удручающих летных данных и ограниченного боезапаса (240 патронов на ствол вместо 430 у F4F-3).

Весной 1942 года фирма «Грумман» уже строила торпедоносцы TBF «Эвенджер» и предполагалось начать крупносерийное производство нового истребителя F6F «Хэллкэт». Выпускать еще и «Уайлдкэт» ей было не под силу. Новым местом производства выбрали фирму «Истерн Моторс» — одно из отделений известной автомобильной корпорации «Дженерал Моторс». 31 августа того же года из ворот фирмы выкатили первый самолет, обозначенный FM-1. От F4F-4 он отличался только вооружением: оно было таким же, как на F4F-3. Англичане, получившие 322 таких самолета, называли их «Мартлит» Mk.V.

«Уайлдкэты» применялись и в качестве фоторазведчиков. Например, небольшое количество F4F-3 и F4F-3A доработали в полевых условиях под установку в фюзеляже одной фотокамеры (индексы

F4F-3P и F4F-3AP соответственно). Кроме того, в 1942 году «Грумман» построила 21 «чистый» разведчик F4F-7, лишенный какого бы то ни было вооружения. За счет этого объем внутренних баков в крыльях составил 2560 л, а дальность достигла 5960 км.

Во второй половине 1942 — начале 1943 года основные события в тихоокеанской войне происходили у Соломоновых островов, с которых на «уайлдкэтах» действовали в основном пилоты авиации морской пехоты. Самым известным из них стал Фосс, одержавший к середине января 26 побед. Примечательного успеха добился и пилот с авианосца «Энтерпрайз» Веджтаса, сбивший в одном бою пять торпедоносцев B5N2 «Кэйт». Уступая «Зэро», F4F без труда справлялся с бомбардировщиками. В ноябре 1942 года «уайлдкэты» некоторое время воевали в Северной Африке, поддерживая с авианосцев «Рэйнджер», «Сэнгэмон» и «Суони» высадку войск.

В 1943 году появились новые истребители: в феврале — F4U «Корсар» и в августе — F6F «Хэллкэт», которые начали вытеснять «уайлдкэты» из береговых и палубных эскадрилий. Тем не менее последние не сняли с вооружения. Как американцы, так и англичане располагали большим числом эскортных авианосцев, не имевших длинной полетной палубы. Это создавало определенные трудности для более скоростных самолетов, и «уайлдкэты» нашли новое «место под солнцем». К концу 1943 года, когда истребительная служба отошла для них на второй план, можно было подвести некоторые итоги.

Поскольку начало серийного выпуска F6F затянулось, в мае 1943 года «Грумман» выпустила последний, 1169-й по счету, F4F-4. С 1941 года в составе авиации флота и морской пехоты США они одержали 905 воздушных побед, собственные потери при этом составили 178 самолетов.

Еще в конце 1942 года, в развитие самолета F4F, появилась новая модификация — XF4F-8, но серийно ее начали производить в 1943 году только на «Истерн Моторс». Эта машина, обозначенная как FM-2, создавалась специально для использования на эскортных авианосцах. Конструкторы постарались уменьшить массу самолета, подобрав более легкий (на 100 кг) и мощный двигатель. FM-2 стал единственным американским «уайлдкэтом», оснащенным двигателем «Райт» R-1830-56 (взлетная мощность 1350 л.с.). Исчезли маслорадиаторы под крыльями, вертикальное оперение немного вытянулось вверх. Стрелковое вооружение не изменилось, а подвеска получилась более тяжелой и разнообразной — две бомбы по 113 кг или реактивные снаряды.

В 1944—1945 годах «уайлдкэты» на Тихом океане поддерживали десантные операции, а в Атлантике участвовали в трудной и долгой войне с «волчьими стадами» подводных лодок. Как всегда, новый самолет достался и англичанам — с января 1944 года они использовали 340 штук «Уайлдкэт» Mk.VI, перенея американское название.

Выпуск FM-2 завершился в августе 1945 года. За два года «Истерн Моторс» произвела этих машин больше, чем всех остальных модификаций «Уайлдкэта» вместе взятых, — 4777. А всего обе фирмы выпустили 7908 экземпляров этого самолета.

С.ЦВЕТКОВ





# ВСЕГДА ГОТОВА К БОЮ

(Самоходная 152-мм гаубица «Мста»)

4 июля 1967 года вышло постановление СМ СССР № 609-201, открывшее новые страницы в истории отечественной самоходной артиллерии. В соответствии с ним началось создание четырех образцов САУ. Два из них — 152-мм самоходная гаубица 2С3 «Акация» и 240-мм самоходный миномет 2С4 «Тюльпан» — должны были разрабатываться на Уральском заводе транспортного машиностроения (УЗТМ) в Свердловске. Это предприятие имело давнюю «самоходную» историю. Во время Великой Отечественной войны здесь проектировались и производились все самоходные артиллерийские установки (САУ) на базе танка Т-34. После войны в стенах КБ УЗТМ под руководством Л.И. Горлицкого родилась целая серия самоходных орудий различного назначения. Однако все они так и остались опытными и сейчас украшают коллекцию Музея бронетанкового вооружения и техники в подмосковной Кубинке. А до вышеупомянутого постановления было непонятное затишье — в 50–60-е годы на вооружение Советской Армии не приняли ни одной САУ с орудием калибра свыше 100 мм.

И вот в 70-х годах машинам практически периода ВОВ появилась достойная замена. При разработке новых образцов сказался опыт, накопленный в КБ УЗТМ за предыдущие годы. В частности, все новые САУ проектировались на основе удачной ходовой части опытных образцов, не пошедших в серию. Это были уже упомянутые 2С3 и 2С4, а также 152-мм самоходная пушка 2С5 «Гиацинт». Однако когда «цветы» начали выпускаться серийно, Главное ракетно-артиллерийское управление (ГРАУ) выдало разработчикам новые требования на самоходную гаубицу калибра 152 мм. Артчасть предполагалась универсальной — для применения как на САУ, так и в буксируемой артиллерии. В то же время ходовую часть нового шасси планировалось унифицировать с ходовой частью основных танков, состоявших на вооружении и находившихся в производстве.

Основными разработчиками САУ назначили: УЗТМ (ныне ПО «Уралтрансмаш») — головной разработчик шасси «Объект 316» и машины в целом, а также Тульское КБ приборостроения (ныне НПО «Точность») — разработчик боевого отделения, КБ завода № 9 в Свердловске — качающейся части. Главным конструктором установки, получившей обозначение ГРАУ 2С19, утвердили Ю.В. Томашева.

В 1989 году новая самоходка была принята на вооружение под обозначением 2С19 «Мста-С» (С — самоходная, в отличие от буксируемого орудия 2А65 «Мста-Б», принятого на вооружение в 1986 году и имеющего аналогичную с 2С19 качающуюся часть). В те же годы на «Уралтрансмаше» создали специальный тренажер 2Х51 «Бункеровка» для обучения расчетов САУ. Первые серии новых самоходных гаубиц выпускались на заводе «Уралтрансмаш». Вскоре специально для производства машин в необходимых для Советской Армии количествах построили завод в г. Стерлитамаке (Башкирия).

«Мста-С» предназначена для уничтожения тактических ядерных средств, артиллерийских и минометных батарей, танков и другой бронированной техники, противотанковых средств,

живой силы, средств ПВО и ПРО, пунктов управления, а также для разрушения полевых фортификационных сооружений и препятствования маневрам резервов противника в глубине его обороны. Она может вести огонь по наблюдаемым и ненаблюдаемым целям с закрытых позиций и прямой наводкой, включая работу в горных условиях (подъем орудия до +50°). При стрельбе используются как выстрелы из боеукладки, так и подающиеся с грунта, без потери в скорострельности.

Бронированный корпус САУ по конструкции и геометрии подобен корпусу танка Т-72, за некоторыми исключениями. Так, бронирование самоходки более слабое, чем у танка. Поскольку оно должно обеспечивать защиту экипажа, вооружения, боезапаса и оборудования только от бронебойных пуль и осколков, лобовая часть не имеет комбинированного бронирования и сделана из гомогенной бронестали. Верхний (подбашенный) лист корпуса рассчитан под погон диаметром 2444 мм, а нижняя часть корпуса отличается в связи с применением в подвеске торсионных валов и балансиров от танка Т-80. В корпусе смонтированы двигатель, трансмиссия, приводы управления и подвеска.

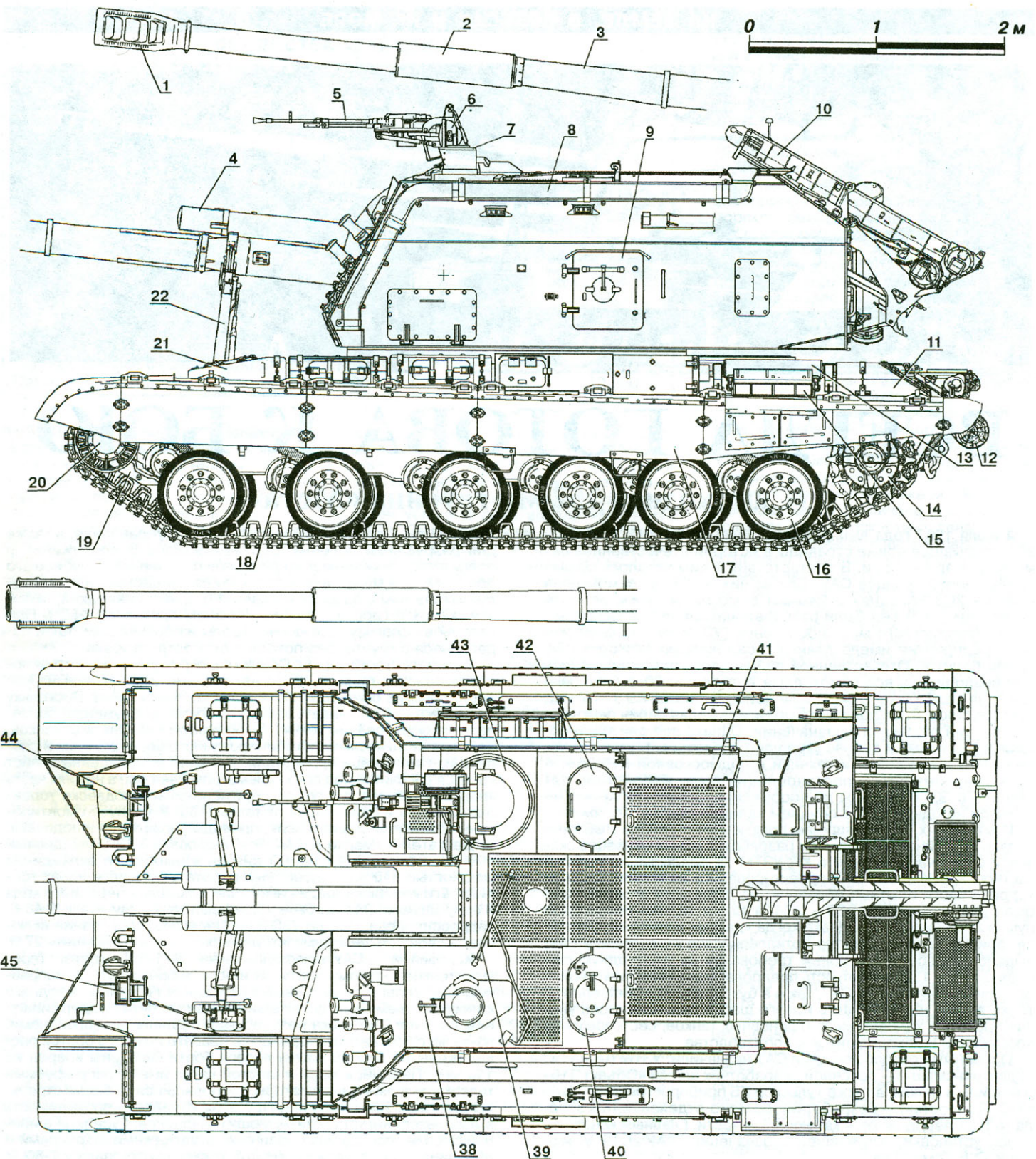
Двигатель — марки В-84А. Это V-образный 12-цилиндровый высокоскоростной 4-тактный дизель жидкостного охлаждения мощностью 840 л.с., способный работать на шести видах топлива. Его коробка передач имеет семь передач переднего хода и одну заднего. (Может быть установлен также двигатель В-46-6, задросселированный до 780 л.с.) Электрооборудование включает в себя четыре аккумуляторные батареи напряжением 27 В.

Ходовая часть САУ аналогична танковой (Т-80) и состоит (применительно к одному борту) из шести опорных катков, направляющего колеса с механизмом натяжения гусеницы, ведущего колеса со съемными зубчатыми венцами и пяти поддерживающих роликов. Подвеска независимая с длинными торсионными, из-за чего соответствующие катки правого и левого бортов расположены не соосно (катки левого борта смещены вперед на 110 мм). Первый, второй и шестой катки имеют регулируемые телескопические амортизаторы, стопорящиеся во время стрельбы для гашения колебаний. При этом отпадает необходимость в использовании стабилизирующих сошников. Гусеница шириной 580 мм, оснащенная резинометаллическими шарнирами и обрезиненной беговой дорожкой, тоже заимствована у Т-80.

Башня сварена из катаных броневых листов. В ней находятся: гаубица 2А64 с системой наведения и прицеливания, система автоматизированной подачи и хранения снарядов (включает в себя конвейер подачи снарядов с грунта, укладку 6ЭЦ19 с программируемой выдачей и исполнительный механизм координации углов с подачей снарядов от укладки к орудью), агрегат бортового питания АП-18Д с автономной системой питания, фильтровентиляционное оборудование, средства связи (внутренние телефонные, внешние проводные и радио) и система герметизации казенной части гаубицы, предотвращающая загазованность боевого отделения. Масса башни без боекомплекта — 13 500 кг.

Вооружение установки состоит из 152-мм гаубицы 2А64 и 12,7-мм зенитного пулемета НСВТ-12,7, смонтированного на





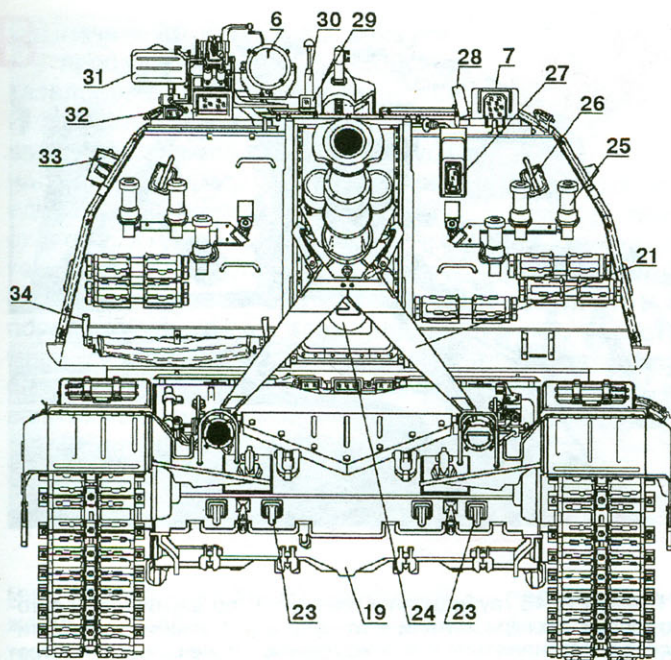
### Тактико-технические характеристики:

Год принятия на вооружение .....	1989
Год начала выпуска .....	1989
Масса, т. ....	42,0 ±2,5%
Экипаж, чел. ....	5
при подаче боеприпасов с грунта. ....	7
Длина с пушкой вперед, мм .....	11 917
Ширина по гусеницам, мм .....	3380
Ширина по бортовым экранам, мм .....	3584
Высота по крыше башни, мм .....	2985
Высота линии стрельбы, мм .....	2270
Колея, мм .....	2800

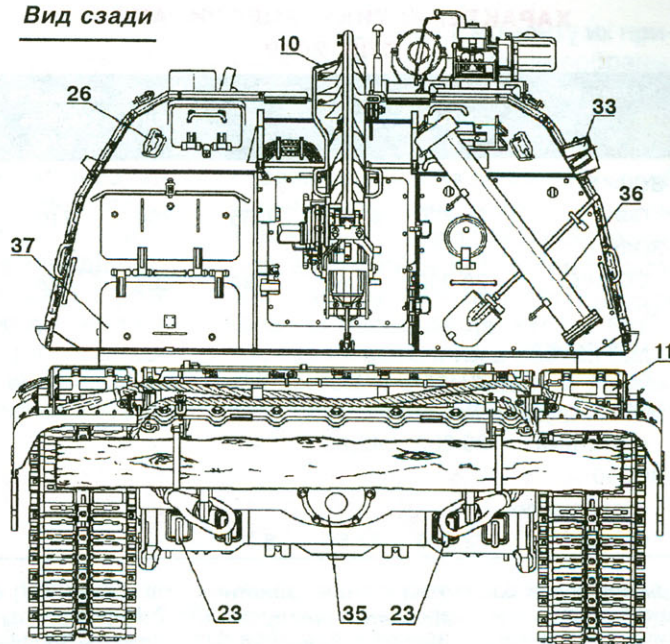
Длина опорной поверхности, мм .....	4704
Ширина трака, мм .....	580
Клиренс, мм .....	435
Диаметр опорного катка, мм .....	670
Дополнительное вооружение .....	5 автоматов
	АКС-74 в боеукладке

Боекомплект:	
152-мм выстрелов .....	50
12,7-мм патронов .....	300
Углы наведения орудия, град.:	
по вертикали .....	от -3 до +65
по горизонтали .....	360





Вид сзади

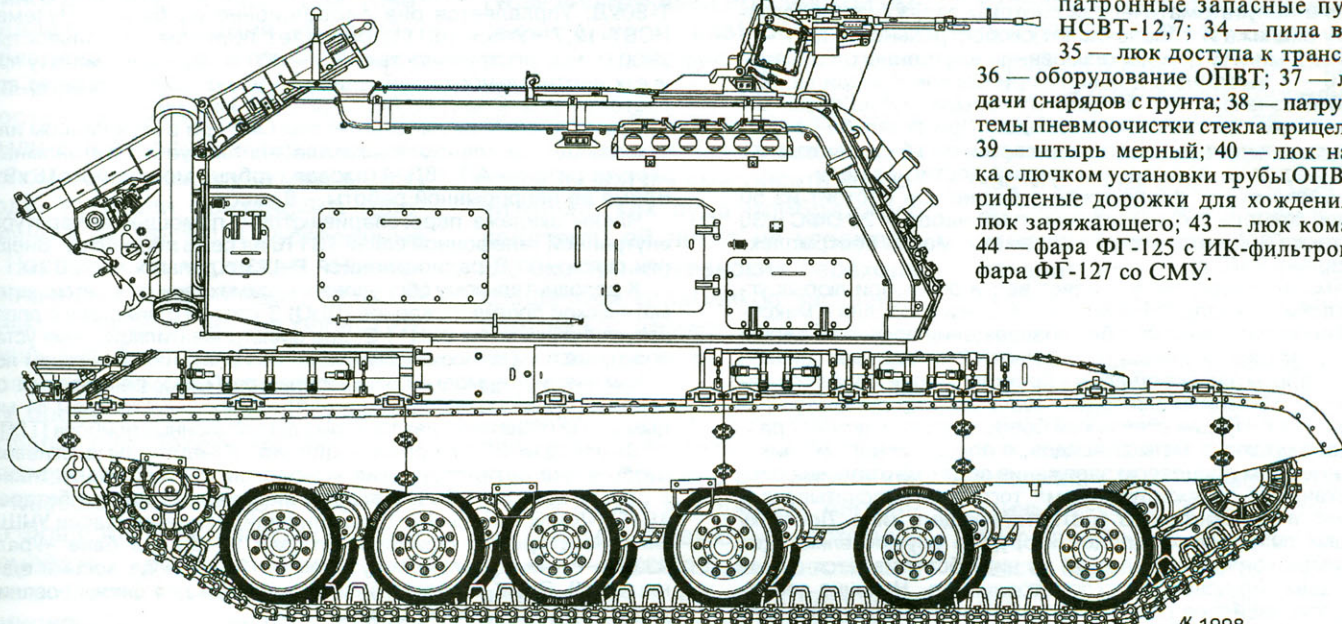


**Самоходная артиллерийская установка 2С19 «Мста-С» № 1010ШТ8037 выпуска 1993 года:**

1 — тормоз дульный; 2 — ресивер; 3 — 152-мм гаубица 2А64; 4 — откатное устройство (2 шт.); 5 — 12,7-мм пулемет НСВТ-12,7 «Утес»; 6 — осветитель ОУ-ЗГАМ «Узор»; 7 — прицел панорамный 1П22; 8 — воздухопровод системы воздухоочистки; 9 — люк наводчика бортовой; 10 — конвейер подачи снарядов с грунта; 11 — ящики ЗИП задние; 12 — бревно для самовытаскивания; 13 — бак для масла; 14 — колесо ведущее; 15 — патрубок двигателя выхлопной; 16 — каток опорный; 17 — экран бортовой резиноканевый; 18 — гидроамортизатор; 19 — самоокапыватель; 20 — колесо направляющее; 21 — ящик ЗИП передний (2 шт.); 22 — крон-

штейн крепления ствола по-походному; 23 — петли для швартовки машины в самолете; 24 — лючок выброса стреляных гильз; 25 — 81-мм дымовые гранаты системы 902В «Туча»; 26 — крюки для снятия башни; 27 — окно прицела прямой наводки; 28 — шторка прицела 1П22, защитная; 29 — прицел установки ПЗУ-5; 30 — ввод антенный; 31 — ящик патронный пулемета НСВТ-12,7; 32 — ночной прибор ТКН-3М «Речник», командирский; 33 — ящики

патронные запасные пулемета НСВТ-12,7; 34 — пила в чехле; 35 — люк доступа к трансмиссии; 36 — оборудование ОПВТ; 37 — люк подачи снарядов с грунта; 38 — патрубок системы пневмоочистки стекла прицела 1П22; 39 — штывер мерный; 40 — люк наводчика с лючком установки трубы ОПВТ; 41 — рифленные дорожки для хождения; 42 — люк заряжающего; 43 — люк командира; 44 — фара ФГ-125 с ИК-фильтром; 45 — фара ФГ-127 со СМУ.



Ж 1998

Дальность стрельбы, м:	
осколочно-фугасным снарядом ЗОФ45.....	24 700
активно-реактивным снарядом ЗОФ61.....	28 900
Скорострельность, выстр./мин.....	7 — 8
Предельный режим ведения огня, выстр/ч:	
за первый час.....	100
за каждый последующий час.....	60
Время перевода из походного положения	
в боевое и обратно, мин.....	1 — 2
Двигатель.....	В-84А
Мощность, л.с.....	840
Скорость по шоссе, км/ч.....	60

Запас хода без дозаправки, км.....	500
Преодолеваемые препятствия, м:	
брод.....	1,5
глубина водной преграды	
шириной до 1000 м с ОПВТ.....	5,0
стенка.....	0,5
ров.....	2,8
уклон, %.....	47
крен, %.....	36
Гарантийный пробег, км.....	5000
Гарантийный срок работы двигателя, ч.....	350
Живучесть ствола, выстр.....	2000



## ХАРАКТЕРИСТИКИ БОЕПРИПАСОВ ДЛЯ 2С19

Обозначение, тип	Дальность стрельбы, м	Масса, кг	Масса ВВ, кг	Длина, мм	Начальная скорость, м/с
30Ф45					
ОФС	24 700	43,56	7,65	864	810
30Ф61					
ОО АРС	28 900	42,86	7,80	864	828
30Ф39					
корректируемый	20 000	50,00	6,6	—	—
3023					
кассетный	26 000	42,80	—	—	—
ЗНС30					
постановщик					
помех	22 300	43,56	8,20	—	—

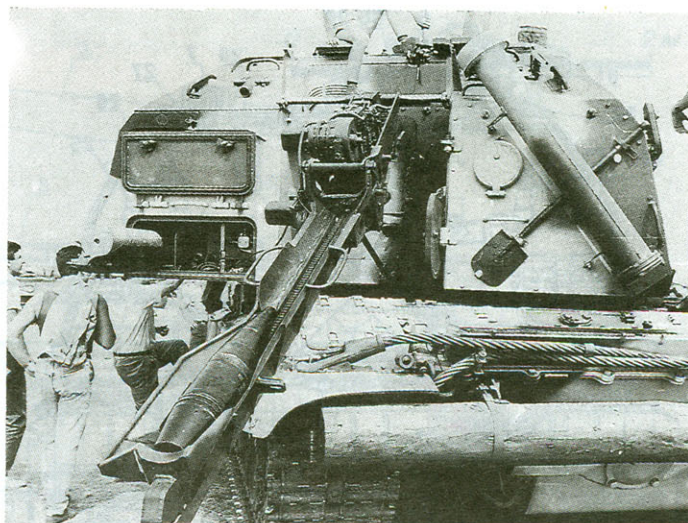
командирской башенке в составе зенитной установки (ЗПУ) с дистанционным управлением и прицелом ПЗУ-7. Нарезная гаубица 2А64 имеет раздельно-гильзовое заряжание. Стрельба ведется осколочно-фугасными снарядами (ОФС) 30Ф45 (на дальность 24 700 м) в составе выстрелов ЗВОФ58, ЗВОФ72, ЗВОФ73 и активно-реактивными снарядами (АРС) 30Ф61 (на дальность 28 900 м) в составе выстрела ЗВОФ91, кассетными снарядами типа 3023, содержащими 42 противотанковых суббоеприпаса (дальность стрельбы 26 000 м), снарядами-постановщиками активных радиолокационных помех типа ЗНС30 (на дальность 22 300 м), дымовыми снарядами-целеуказателями в составе выстрела ЗВДЦ8, а также спецбоеприпасами. Возможно использование и всех типов штатных боеприпасов Д-20 и 2С3, а также управляемых снарядов с лазерной подсветкой 30Ф39 «Краснополь» в составе выстрела ЗВОФ64. Подсветка целей производится передовыми артиллерийскими наблюдателями с помощью приборов 1Д15 (ПП-3), 1Д20, 1Д22 или 1Д26.

Наличие полуавтоматической системы заряжания облегчает работу экипажа и обеспечивает скорострельность до 7 — 8 выстрелов в минуту при использовании внутреннего боезапаса и до 6 — 7 выстрелов в минуту при подаче боеприпасов с грунта. Это означает, что батарея из восьми гаубиц посылает в минуту на цель до трех тонн снарядов. При стрельбе на максимальную дальность в воздухе одновременно будет находиться до 70 снарядов, прежде чем первый достигнет цели.

Весь боекомплект расположен в башне. Он состоит из 50 выстрелов калибра 152 мм (стандартный набор — 20 ОФС и 30 АРС), а также 300 патронов для пулемета. Масса боекомплекта составляет 2470 кг.

Система перезарядки позволяет вести огонь при любых углах наведения по направлению и возвышению орудия с максимальной скорострельностью без возвращения орудия на линию заряжания. Масса снарядов превышает 42 кг, поэтому для облегчения работы заряжающего из боеукладки они подаются автоматически. Механизм для подачи зарядов — полуавтоматического типа. Конструкция стеллажей боеприпасов позволяет размещать все штатные типы снарядов, а поиск нужного из них и управление всем процессом заряжания ведет контрольная система механизма заряжания. Кроме того, она подсчитывает и фиксирует число выстрелов соответствующего типа. Доставку выбранных снарядов и зарядов к орудию осуществляют два независимых конвейера. Каждый из них обслуживается своим заряжающим, что повышает скорострельность. Наличие дополнительных конвейеров подачи боеприпасов с грунта позволяет вести стрельбу, не расходуя внутренний боезапас. При переводе установки в походное положение дополнительный конвейер подачи снарядов складывается и закрепляется на башне, а другой убирается внутрь. Стреляные гильзы автоматически выбрасываются через люк под стволом орудия, что значительно уменьшает загазованность боевого отделения.

САУ оборудована двумя прицелами: панорамным (1П22), находящимся в поворотном бронекорпусе на крыше башни, и прямой наводки (1П23), окно которого расположено на лобовом листе башни. Первый из них имеет 3,7-кратное увеличение и автоматическую горизонтальную стабилизацию поля зрения при условии, что крен машины не превышает 5°. В походном положении прицел убирается за защитную шторку справа от него. Прицел 1П23 увеличивает в 5,5 раза в пределах углов наведения от -4° до +55°.



Привод 2Э46 гаубицы электрический: по вертикали — автоматически, по горизонтали — от пульта управления. Автоматическое восстановление угла возвышения после каждого выстрела упрощает работу наводчика. При стрельбе он выполняет только одну операцию — удерживает управляющим устройством панорамный прицел на точке прицеливания. В критических ситуациях командир машины имеет возможность самостоятельно наводить и стрелять из орудия, используя дублирующее оборудование. При отключении электропитания применяется резервная система ручного заряжания и наведения. «Мста-С» оснащена системой приема и передачи данных стрельбы 1В122 (проводной и радио) на расстояние до 500 м. Контроль за наведением и координацией взаимодействия батареи ведется машинной управления огнем — командирской или старшего офицера.

Пулеметно-зенитная установка ПЗУ-5, предназначенная для самозащиты от легких бронированных машин, вертолетов и самолетов, аналогична применяемой на танках Т-64А/Б/В и Т-80УД. Управляется она дистанционно из башни. Пулемет НСВТ-12,7 «Утес» (6П11) обладает прицельной дальностью 2000 м и скорострельностью 700 — 800 выстрелов в минуту при углах вертикального наведения от -3° до +70°. Боезапас его состоит из пяти лент по 60 патронов в каждой.

Для обеспечения работы систем САУ при выключенном или отказавшем основном двигателе используется автономный агрегат питания АП-18Д — газовая турбина мощностью 16 кВт. Время ее непрерывной работы — 8 часов.

Члены экипажа переговариваются с помощью аппаратуры внутренней телефонной связи 1В116 на семь абонентов. Внешняя связь — УКВ-радиостанцией Р-173 с дальностью 20 км.

К дополнительному оборудованию самоходки относятся: автоматическое противопожарное (ППО) 3-кратного действия с аппаратурой управления ЗЭЦ11-2; две фильтровентиляционные установки; система самоокапывания, смонтированная на нижнем лобовом листе; термодымовая аппаратура (ТДА), работающая от основного двигателя; система 902В «Туча» для стрельбы 81-мм дымовыми гранатами; два танковых дегазационных прибора (ТДП).

Самоходки 2С19 организационно объединены в огневые батарейные артиллерийские комплексы (ОБАК) «Капустник», в состав которых обычно входят: машина командира батареи 1В152 «Капустник-Б» (на базе унифицированного шасси УНШ), машина старшего офицера батареи 1В153 (на базе «Урал-43201» с универсальным кузовом К.43210) и до восьми единиц 2С19. ОБАК является базовым звеном для формирования любых артиллерийских соединений.

Впервые «Мста-С» была представлена широкой общественности на авиасалоне в г. Жуковском в августе 1992 года, затем на выставке IDEX-93 в Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты) в феврале 1993 года, где продемонстрировала отличные ходовые и огневые качества. В частности, при стрельбе на дальность в 15 км сорока снарядами «Краснополь» оказались пораженными 38 целей.

Самоходная гаубица предлагается на экспорт, в том числе и с артчастью калибра 155 мм, которая может вести стрельбу снарядами «Краснополь-М», а также западными боеприпасами того же калибра. При этом стоимость одной САУ оценивается в 1,6 млн. долл.

А. КОЩАВЦЕВ



**В** начале 80-х годов XIX века вопрос «каким быть миноносцу?», казалось, потерял актуальность. Первый этап экспериментов завершился, и оптимальной схемой судна-носителя самодвижущихся мин единодушно признали схему русского «Батума». «Вариации на тему» этого корабля, отличавшиеся друг от друга лишь размерами, появились почти во всех флотах мира. За необычную форму корпуса с покатою палубой моряки называли их «сигарами» или «черепаха-



сроки строительства. Четыре миноносца типа «Меджидие», представлявших собой копии полученного из Франции «Бурханеддина», вступили в строй только к 1893 году. В состав их вооружения помимо торпедных аппаратов входили шестовые мины, выглядевшие в последнем десятилетии XIX века

в 1882 году суда к моменту их приобретения так и не были собраны, и вводить их в строй пришлось уже новым хозяевам. Вооружение каждого кораблика, первоначально состоявшее лишь из одной шестовой мины, англичане заменили одним торпедным аппаратом и двустольной 25-мм пушкой Норденфельта. Миноносцы уже под английским флагом перешли из Чили в Канаду, где их включили в состав базировавшейся в британской Колумбии Тихоокеанской эскадры. Фак-

## «СИГАРЫ» И «ЧЕРЕПАХИ»

ми», иногда — из-за двух расположенных поперек корпуса дымовых труб — «двурогими черепахами».

Лидерами в создании таких судов, бесспорно, считались английские фирмы «Торникрофт» и «Ярроу», поставлявшие свою продукцию двум десяткам стран — вплоть до Эквадора и Венесуэлы. Попытки же строить их копии за рубежом удавались далеко не всегда. Так, спущенные на воду со стапелей бременской фирмы «Везер» семь миноносцев типа «Шютце» (очередная модификация «Батума») обладали неудовлетворительной маневренностью и низкой надежностью механизмов, из-за чего были переклассифицированы во вспомогательные суда уже в 1891 году. Уступали британским (особенно в скорости) и построенные в Норвегии по чертежам «Ярроу» миноносцы типа «Глилт». Утешением для норвежцев мог послужить лишь тот факт, что созданный в соседней Швеции по собственному проекту миноносец «Рольф» обладал еще более скромными характеристиками.

Несколько лучше дела обстояли во Франции. Там появилось целое семейство «родственников» русского «Поти». Причем построенные миноносцы в целом не уступали своим сверстникам с островов «туманного Альбиона». Французские верфи поставляли свою продукцию для собственного флота, а также в Грецию, Румынию, Японию, Испанию и Турцию. В последней стране попытались даже организовать собственное производство по лицензии, однако низкий уровень технологии и подготовки рабочих предопределил чрезмерно долгие

полным рудиментом. По всей видимости, туркам не давало покоя успешное применение этого оружия русскими моряками.

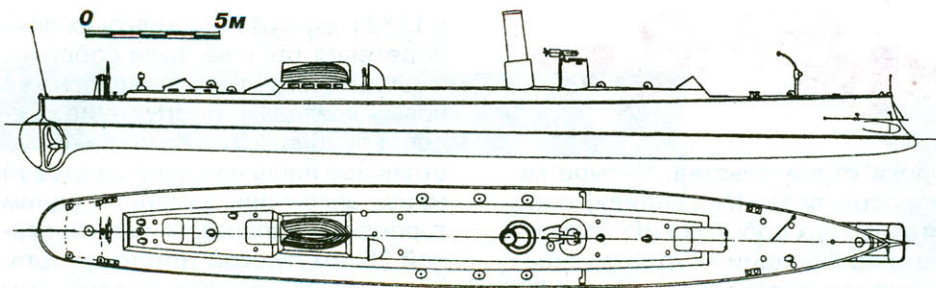
В 1884 году в мире насчитывалось более двух с половиной сотен миноносцев и миноносок, в том числе 115 — в России, 50 — во Франции, 22 — в Голландии, 19 — в Англии, 18 — в Италии и 17 — в Австро-Венгрии. Как видим, «ладычица морей» в этом списке занимала лишь четвертое место, уступая лидирующей Российской империи в шесть раз! Объясняется этот факт довольно просто: обладательница самого сильного броненосного флота полагала, что в собственных водах (а миноносцы продолжали рассматривать исключительно как суда прибрежного действия) ей никто не угрожает. Однако трансокеанские переходы крошечных корабликов заставили британское Адмиралтейство изменить свое мнение. Тем более что весной 1885 года чуть было не вспыхнула война с Россией — русские войска вторглись в Афганистан, что в Лондоне расценили как угрозу своим интересам. Английских адмиралов охватила настоящая паника — вероятно, они посчитали имевшийся в их распоряжении флот недостаточным для борьбы с потенциальным противником. Пришлось лихорадочно приобретать корабли, строившиеся по заказам других стран. Так, два 40-тонных миноносца, выпущенные фирмой «Ярроу» для Чили и доставленные в Южную Америку в разобранном виде, англичане выкупили и зачислили в списки Ройял Нэйви под № 39 и 40. Курьезность ситуации состояла в том, что изготовленные еще

тически до своего списания в 1905 году они служили в качестве тендеров при старом броненосце «Свифтшур», и моряки прозвали 39-й и 40-й соответственно «Свифтом» и «Шуром».

Противоречия между Россией и Англией удалось уладить мирным путем, тем не менее угроза войны стимулировала развитие британского морского флота. В 1885 году фирмы «Торникрофт», «Ярроу» и «Уайт» получили заказ на постройку сразу 53 «125-футовых» миноносцев (№ 25 — 38, 41 — 79)\*. На этих кораблях впервые установили двухтрубные поворотные торпедные аппараты. Головной № 25 отличался «туннельными» обводами кормовой части с двумя рулями по обе стороны винта и тем, что на нем находился носовой неподвижный торпедный аппарат; корабли фирмы «Ярроу» имели таранные форштевни. Последний миноносец серии № 79 впервые оснастили паровой машиной тройного расширения (вместо машин типа компаунд на остальных), что, несмотря на большее водоизмещение (75 т), позволило ему достичь 22-узловой скорости. Позже фирма «Ярроу» построила еще шесть кораблей (№ 82 — 87) водоизмещением 85 т, представлявших собой незначительно усовершенствованный 79-й. Кроме того, для службы в Индии были заказаны семь близких по типу «колонийных» миноносцев типа «Балучи» и «Сикх». Все они остались в водах Метропо-

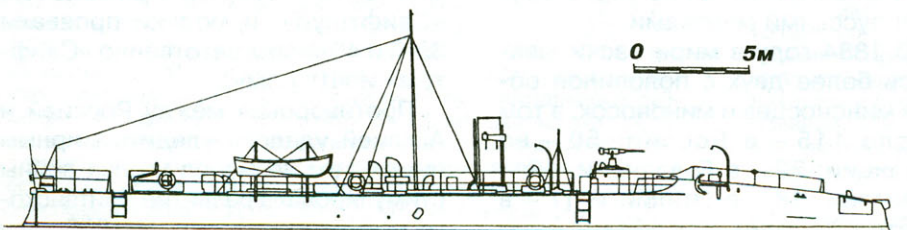
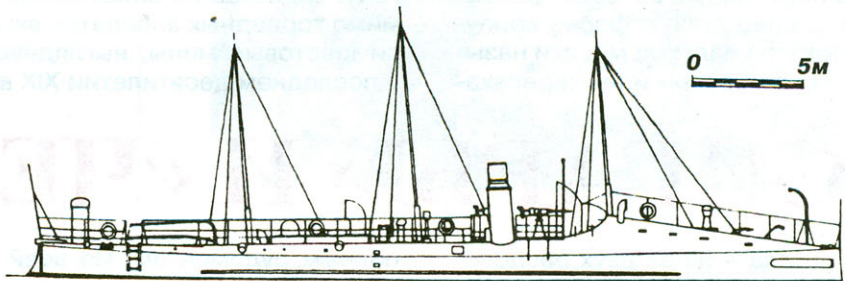
\*Заметим, что в то время в британском флоте официально числилось два класса миноносцев, и каждый из них имел одну и ту же сквозную нумерацию, что вносило известную путаницу. Поэтому в наших статьях английские миноносцы 2-го класса именуются миноносками.





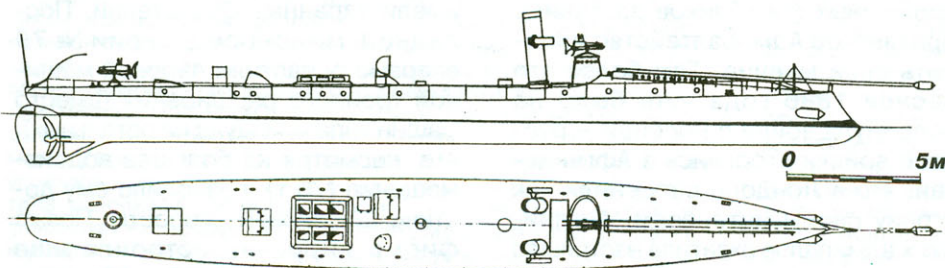
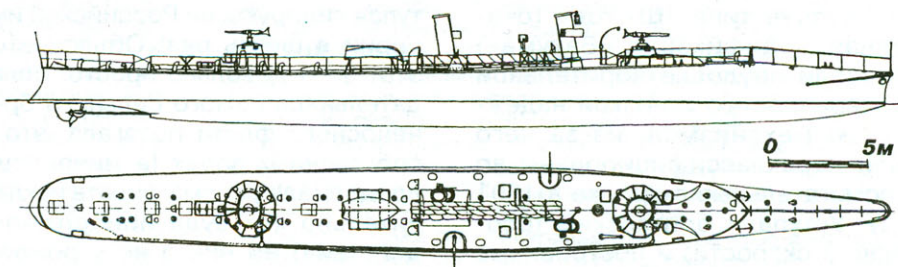
◀ 39. Миноносец «Свардфискен», Дания, 1881 г. Строился в Англии фирмой «Торникрофт». Водоизмещение нормальное 49 т. Длина наибольшая 33,52 м, ширина 3,66 м, осадка 1,83 м. Мощность одновальная паросило- вой установки 695 л.с., скорость 18 узлов (на испытаниях — 20,75 узла). Вооружение: два торпедных аппарата и 25-мм револь- верная пушка.

40. Миноносец «Барсело», Испания, 1887 г. ▶ Строился во Франции фирмой «Норман». Водоизмещение нормальное 63 т. Длина наибольшая 38,4 м, ширина 3,32 м, осадка 1,19 м. Мощность одновальная паросило- вой установки 800 л.с., скорость на испы- таниях 19,5 узла. Вооружение: два торпед- ных аппарата, две 37-мм пушки. Всего по- строено две единицы: «Барсело» во Фран- ции и «Бустаменте» в Испании. Исключены из списков флота в 1912 г.



◀ 41. Миноносец «Хабана», Испания, 1887 г. Строился в Англии фирмой «Торникрофт». Водоизмещение нормальное 67 т. Длина наибольшая 38,89 м, ширина 3,81 м, осадка 1,8 м. Мощность одновальная паросило- вой установки 780 л.с., скорость на испы- таниях 21,2 узла. Вооружение: два торпед- ных аппарата и 37-мм пушка. Исклю- чен из списков флота в 1918 г.

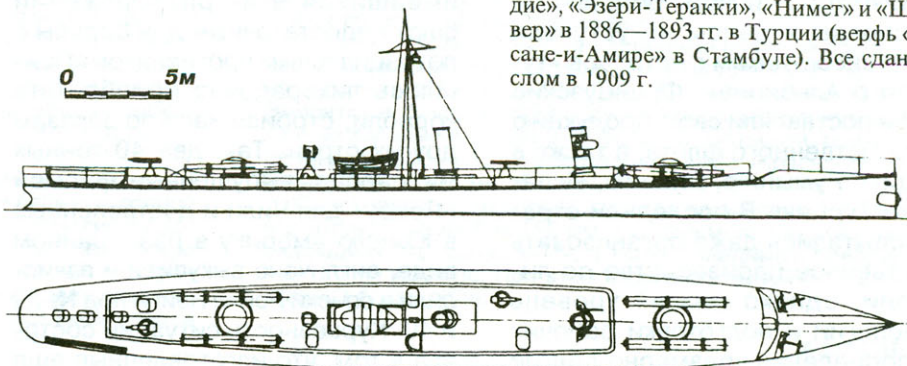
42. Миноносец «Ариете», Испания, 1887 г. ▶ Строился в Англии фирмой «Торникрофт». Водоизмещение нормальное 97 т. Длина наибольшая 44,96 м, ширина 4,34 м, осадка 1,49 м. Мощность двухвальная паросило- вой установки 1600 л.с., скорость на испы- таниях 26 узлов. Вооружение: два торпед- ных аппарата, две 42-мм и две 25-мм пушки. Всего построено две единицы: «Ариете» и «Райо». Оба погибли в 1905 г. во время пожара в порту.



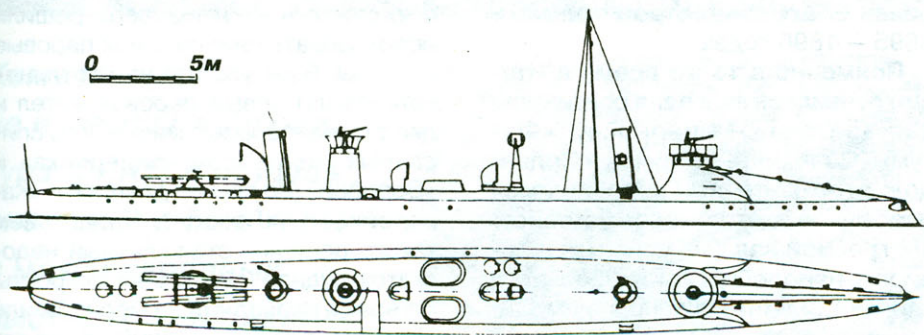
◀ 43. Миноносец «Бурханеддин», Турция, 1885 г.

Строился во Франции фирмой «Форж э Шантье». Водоизмещение нормальное 38 т. Длина наибольшая 31,7 м, ширина 3,6 м, осадка 1,7 м. Мощность одновальная паросило- вой установки 525 л.с., скорость 17 узлов. Вооружение: два торпедных аппара- та, шестовая мина, 34-мм и 25-мм револь- верные пушки Норденфельта. Всего по- строено шесть единиц: «Бурханеддин» и «Тевфик» в 1885 г. во Франции; «Меджи- дие», «Эзери-Теракки», «Нимет» и «Шана- вер» в 1886—1893 г. в Турции (верфь «Гер- сане-и-Амире» в Стамбуле). Все сданы на слом в 1909 г.

44. Миноносец «Балучи», Англия, 1888 г. ▶ Строился фирмой «Торникрофт». Водоиз- мещение нормальное 96 т. Длина наибольшая 41,08 м, ширина 4,51 м, осадка 2,15 м. Мощность одновальная паросило- вой установки 1270 л.с., скорость на испы- таниях 23,2 узла. Вооружение: пять торпедных аппа- ратов (носовой и 2x2 палубных), две 25-мм пушки Норденфельта. Всего построено три единицы: «Балучи», «Карен» и «Па- тан». Предназначались для службы в Ин- дии, но остались в водах Метрополии. В 1892 г. переименованы в № 100, 102 и 103. Сданы на слом в 1909 г.

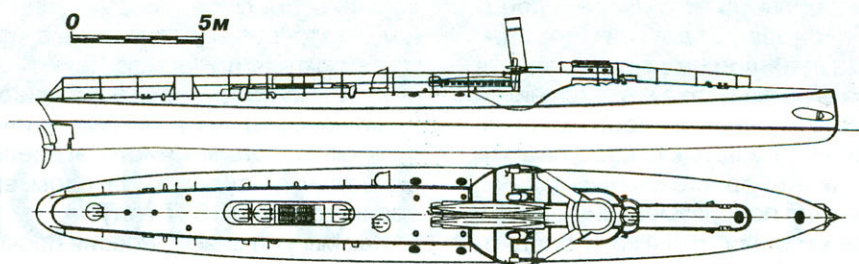






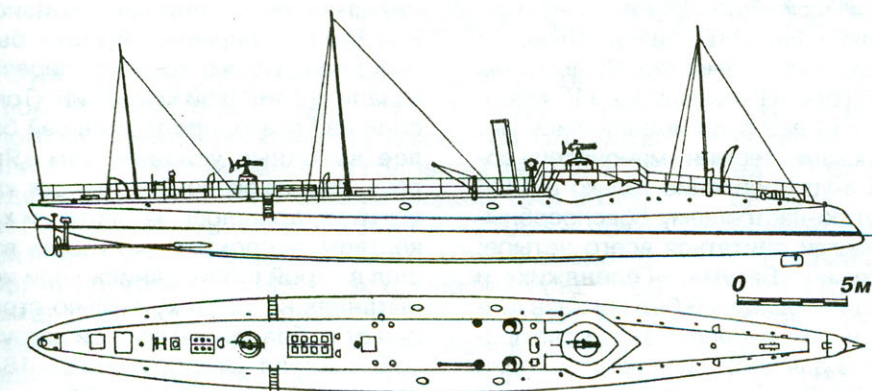
**46. Миноносец «Фатум», Италия, 1888 г.**

Строился фирмой «Орландо» (г.Ливорно). Водоизмещение нормальное 42 т. Длина наибольшая 30,83 м, ширина 3,5 м, осадка 2,32 м. Одновальная паросиловая установка, скорость 19 узлов. Вооружение (по проекту): два торпедных аппарата, две двухствольные 25-мм пушки. В состав флота включен не был и использовался в качестве опытного корабля.



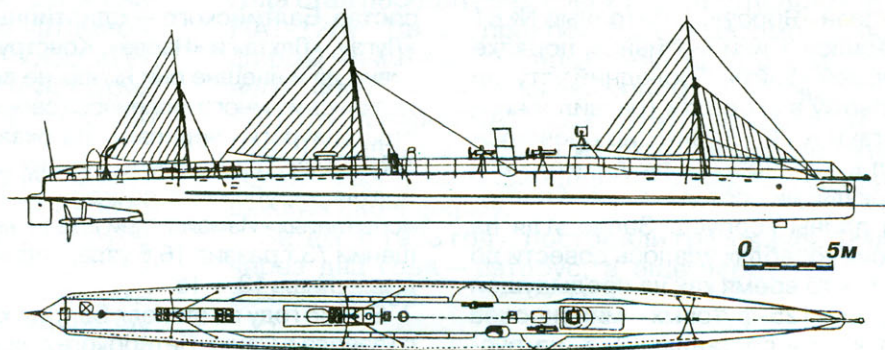
**47. Миноносец «Котлин», Россия, 1885 г.**

Строился на Балтийском заводе (г.Санкт-Петербург). Водоизмещение нормальное 67,3 т. Длина наибольшая 38,8 м, ширина 4,4 м, осадка 1,4 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 440 л.с., скорость 13,5 узла. Вооружение: два торпедных аппарата, две 37-мм револьверные пушки Гочкиса. Первоначально числился миноносской № 1, в 1886 г. получил название «Котлин», в 1895 г. переименован в № 101. Исключен из списков флота в 1906 г.



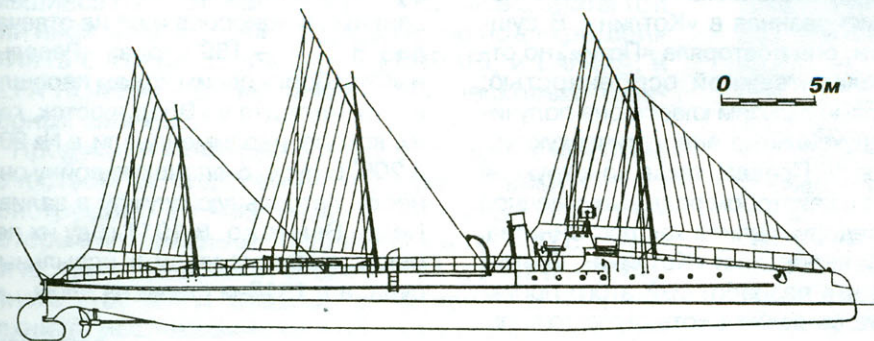
**48. Миноносец «Выборг», Россия, 1886 г.**

Строился в Англии фирмой «Томсон». Водоизмещение полное 125 т. Длина наибольшая 45,1 м, ширина 5,2 м, осадка 2,1 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 1300 л.с., скорость на испытаниях 21,9 узла. Вооружение: два торпедных аппарата, две 37-мм револьверные пушки Гочкиса. В 1895 г. переименован в № 102. Исключен из списков флота в 1909 г.



**49. Миноносец «Ревель», Россия, 1886 г.**

Строился во Франции фирмой «Норман». Водоизмещение полное 109 т. Длина по ватерлинии 46,8 м, ширина 3,8 м, осадка 2,5 м. Мощность одновальной паросиловой установки 800 л.с., скорость на испытаниях 19,7 узла. Вооружение: два торпедных аппарата, две 37-мм револьверные пушки Гочкиса. Всего построено две единицы: «Ревель» и «Свеаборг». В 1894—1895 гг. перешли на Дальний Восток, в 1898 г. переименованы в № 205 и № 206 соответственно. Исключены из списков флота в 1913 г.





лии и служили под новыми обозначениями — № 100 — 106.

В том же 1885 году англичане провели серию маневров, позволивших сделать очень важные выводы. Оказалось, что артиллерия любого, даже самого современного броненосца не в состоянии отразить атаку, осуществляемую несколькими группами миноносцев одновременно. Поэтому, с одной стороны, необходимо было вооружить все крупные корабли значительным числом малокалиберных пушек и создать скорострельную артиллерию среднего калибра. С другой стороны, стала очевидной целесообразность строительства более крупных миноносцев с усиленным вооружением, способных решать как наступательные, так и оборонительные задачи. Последние подразумевали борьбу с вражескими носителями торпедного оружия. Так, в составе британского флота появились первые миноносцы № 80 и № 81, удостоенные (пока, правда, неофициально) прозвищ «torpedo catcher» и «torpedo destroyer» — «ловитель» и «разрушитель» миноносцев.

Прототипом первого «разрушителя» стал 88-тонный «Адлер», построенный в 1885 году фирмой «Ярроу» для Австро-Венгрии. Англичане усовершенствовали этот проект, увеличили размеры корабля и разместили на палубе необычайно мощное по тем временам артиллерийское вооружение — четыре 47-мм пушки. 105-тонный № 80 был заказан «Ярроу», 125-тонный № 81 строился в инициативном порядке фирмой «Уайт». Последний уступал первому в скорости (развил на испытаниях 20,79 узла), но превосходил в маневренности: диаметр его циркуляции составлял всего полторы длины корпуса. Запас угля на обоих кораблях удалось довести до 35 т, в то время как на предыдущей серии «125-футовых» миноносцев (№ 25) он составлял 20 т, на русском «Батуме» — 10 т.

Вслед за Англией интерес к миноносцам-«стотонникам» проявили Испания и Италия, заказав их уже в 1885 году. Для первой фирма «Ярроу» поставила 108-тонные «Азор» и «Алькон», «Торникрофт» — 97-тонные «Ариете» и «Райо». Вторая пополнила свой флот четырьмя весьма удачными кораблями типа 76YA. Правда, два из них, строившиеся по лицензии в Венеции, по причине недостаточного финанси-

рования вошли в строй только в 1895 — 1896 годах.

Примерно в то же время в Италии появилась еще одна оригинальная «сигара» — миноносец «Фатум». Созданный фирмой «Орландо», этот 42-тонный корабль имел необычное винторулевое устройство: гребной вал был оснащен шарниром наподобие автомобильного кардана, и винт отклонялся вместе с пером руля. «Фатум» отличался великолепной маневренностью — он мог описать циркуляцию диаметром 46 м примерно за 60 с, однако недостаточная надежность сложного движителя помешала найти ему широкое применение. В результате миноносец так и не был принят флотом и остался чисто экспериментальным судном. На слом его сдали только в 1927 году.

Как мы уже знаем, Россия прочно удерживала первенство по численности москитного флота, но, к сожалению, количество здесь отнюдь не переходило в качество. В кампанию 1884 года из упомянутых 115 миноносков (а все суда именовались миноносками, термин «миноносец» вошел в употребление только в 1886 году) по-настоящему боеспособными могли считаться всего четыре: «Сухум», «Батум», «Геленджик» и «Поти». Последний был признан лучшим и потому выбран в качестве прототипа для постройки первой серии кораблей на российских заводах. В 1886 — 1887 годах в состав Черноморского флота вошел «Измаил», в состав Балтийского — однотипные «Луга», «Лахта» и «Нарва». Конструктивно да и внешне они ничем не выделялись из многочисленного семейства «двурогих черепах», но оказались более тихоходными, чем их собратья зарубежной постройки. На испытаниях «Измаил» при водоизмещении 73 т развил 16,6 узла, остальные — лишь 13 — 15.

В 1885 году со стапеля Балтийского завода в Санкт-Петербурге сошла на воду миноноска № 1, вскоре переименованная в «Котлин». В сущности, она повторяла «Поти», но отличалась важной особенностью: впервые в своем классе она получила двухвальную энергетическую установку. Правда, такая конструкция была в некотором роде вынужденной и предопределила как достоинства, так и недостатки «Котлина». Дело в том, что разработчики этого проекта, чтобы извлечь хоть какую-то пользу из потерявших боевое значение

многочисленных миноносок, решили использовать снятые с них паровые машины. В результате на «Котлине» установили новый паровой котел и две старые паровые машины со спиленных миноносок «Канарейка» и «Воробей» (по другим данным — «Канарейка» и «Дрозд»). Следствием такого решения стал главный недостаток судна — его малая скорость. Во время испытаний на мерной миле «Котлин» показал лучший результат в 13,99 узла, а средний — около 13,5. В остальном же миноносец имел типичную конструкцию «сигары», разве что еще на нем применили оригинальное рулевое устройство с тремя рулями — одним носовым и двумя кормовыми.

Первым русским миноносцем, водоизмещение которого перевалило за 100 т, стал построенный в Англии «Выборг». Переговоры о его заказе начались еще в 1884 году, но из-за политического кризиса контракт с фирмой «Ярроу» был разорван. Позже корабль переказали английской компании «Томсон» из Глазго, предложившей более выгодные условия, чем «Ярроу». Увы, за экономию средств, как водится, пришлось заплатить и качеством, и сроками. «Выборг» вошел в строй с опозданием, при испытаниях на Балтике сильно страдал от вибрации и с полной нагрузкой показал скорость лишь 16,2 узла вместо контрактных 20.

Следующие два миноносца-«стотонника» «Ревель» и «Свеаборг» были получены из Франции от фирмы «Норман». По сути, они представляли собой увеличенный «Поти» с 15-тонным запасом угля и дальностью плавания 1,5 тыс. миль. В целом эти корабли заслужили неплохую оценку плававших на них офицеров. Они имели усиленные корпуса (толщина обшивки составляла от 4 до 6,3 мм), их плавучесть обеспечивалась при затоплении двух любых смежных отсеков. (Этому требованию большинство тогдашних миноносцев еще не отвечало.) В 1894 — 1895 годах «Ревель» и «Свеаборг» своим ходом перешли из Кронштадта во Владивосток, где их вскоре переименовали в № 205 и 206. В русско-японскую войну они несли патрульную службу в заливе Петра Великого. В 1911 году их переклассифицировали в посыльные суда, а в 1913-м сдали на слом.

С.БАЛАКИН



Кому сейчас не известна аббревиатура **ФИАТ!** А пришла она к нам в 50-е годы с международных выставок. Специалистам же по автомобильной и сельскохозяйственной технике она известна давно.



# ДЖИП ПО-ИТАЛЬЯНСКИ (FIAT CAMPAGNOLA)

ФИАТ прочно вошел в нашу жизнь со строительством Волжского автозавода, который дал стране много миллионов легковых автомобилей, огромное количество рабочих мест на головном заводе и заводах-смежниках. Фиатовскую модель ВАЗ выпускает и до сих пор. Ведь «2105» и «2106» — почти близнецы 124-го «фиата». Так что можно смело говорить об этом концерне как о «шефе» советской легкой автопромышленности. Невозможно представить себе сегодняшние автострады и улицы городов без «жигулей». Мало того, когда «русские фиаты» продавались за рубежом (в экспортном исполнении), благодаря более низкой цене они успешно конкурировали с «итальянцами». Да и сейчас средний класс общества нацелен на автомобили ВАЗ, причем многие предпочитают «классику», то есть ФИАТ-124 в прошлом. Интересный штрих: ФИАТ-124 был признан автомобилем года аж в 1967 году — 30 лет назад. Удачная модель!

В наши дни ФИАТ — это фактически единая итальянская автомобильная империя, владеющая многими заводами как у себя в стране, так и за рубежом. Что касается территории «итальянского сапога», то практически все автомобильные фирмы, расположенные на нем, принадлежат концерну. Постепенно, шаг за шагом он приобретал обанкротившиеся фирмы. Как бы ни относились фанаты той или иной марки к происходящему, но под «крышей» ФИАТа сегодня собрались и FERRARI, и LANCIA, и ALFA ROMEO. Принадлежат ему и несколько тракторных заводов.

Продукция концерна всегда отличалась высоким качеством изготовления, отделки, грамотностью конструкции, а также изысканностью дизайна (некоторые автомобили создавались в тесном сотрудничестве с кузовными ателье GHIA и PININFARINA). Много сил ФИАТ отдавал спортивной и военной технике, исследованиям в области транспорта. Се-

годня ему принадлежит один из самых престижных в мире комплексов — «Центр безопасности», где проводятся всесторонние испытания и исследования в области пассивной и активной безопасности автомобилей, чему в последние годы уделяется особое внимание.

А началось все в 1899 году, 1 июля, когда в Турине (Torino) была основана Итальянская фабрика автомобилей. По-итальянски это звучало так: FABBRICA ITALIANA di AUTOMOBILI TORINO (сокращенно — FIAT). Возглавлял эту фабрику с самого начала Giovanni Agnelli (Джованни Аньелли). Он увлекся спортом, двигателями и буквально через два года стал победителем гонок на «спортивном» авто FIAT-12HP. Так как практически все автомобильные фирмы начинали со спорта или проходили через него, ФИАТ не был исключением. В первые годы существования ФИАТа все посвящалось спорту: и умы, и финансы. Одним из столпов предприятия, кстати, был гонщик Винченцо Ланчия, позже основавший свою фирму.

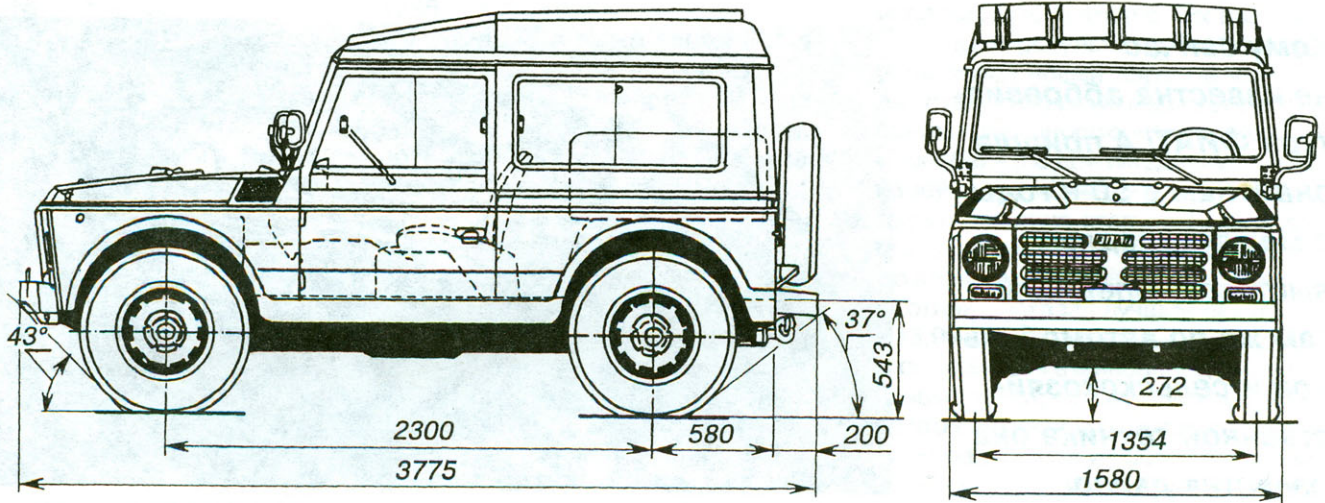
Затем, в 1903 году, построили грузовичок ФИАТ, через два года — автобус, а еще через год — лодочный мотор.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ FIAT CAMPAGNOLA

Двигатель:	
количество цилиндров .....	4
объем, см <sup>3</sup> .....	1995
степень сжатия .....	8,6
мощность при 4600 об/мин, л.с. ....	80
карбюратор .....	SOLEX
Кузов .....	несущий, 3-дверный
Размер шин, дюймы .....	6,50x16
Объем бензобака, л. ....	57
Снаряженная масса, кг. ....	1570



### Автомобиль с жесткой крышей...



Параллельно с разработкой и изготовлением различных видов автомобилей и двигателей ФИАТ расширял сферы своего влияния. Набирал силы, устраивая показательные автопробеги по, казалось бы, неавтомобильным трассам (знаменитая пустыня Сахара) и продавая автомобили за рубежом. Кстати, первенец одного из наших автомобильных гигантов — АМО Ф15 — не что иное, как адаптированная версия автомобиля ФИАТ-15.

Так достаточно мощное начало истории итальянского гиганта во многих направлениях одновременно и привело его, в конце концов, к доминирующему положению на мировом авторынке. В том числе и в отношении джипов.

Что же собой представляет джип, откуда взялось это название, кто является «родителем» этого типа автомобиля?

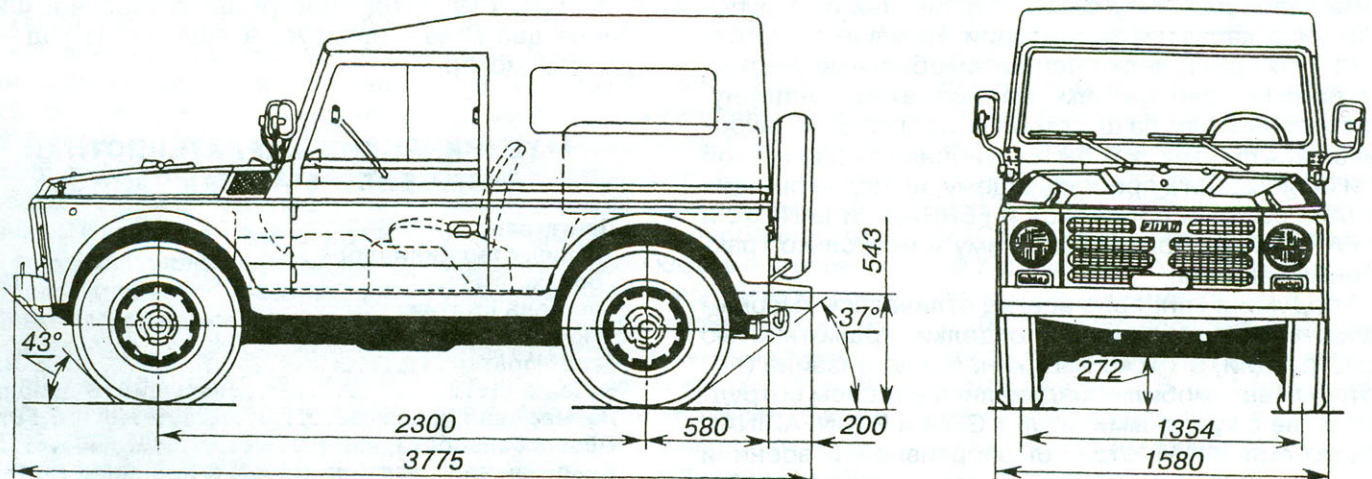
В Архиве Ведомства Генерального квартирмейстера США хранится объявление об организации конкурса на создание легкового автомобиля высокой проходимости с перечнем технических условий. Датировано оно 27 июня 1940 года. В конкурсе уча-

ствовало 135 фирм-изготовителей. Названия предлагавшихся автомобилей были разными, но объединяло их одно: GP (Джи-Пи), что означало — GENERAL PURPOSE (многоцелевой). Так что местом рождения джипа на полном основании считаются США, хотя полноприводные легковые авто уже разрабатывались и изготавливались в Европе. Затем появились необходимые бумаги, которыми фирма «Виллис» (WILLYS OVERLAND) «застолбила» название, превратив аббревиатуру GP в общее название «джип».

Что же такое джип на заре своего развития с конструкторской точки зрения? Это лонжеронная рама, на которую устанавливались все узлы и агрегаты: двигатель, КПП, раздаточная коробка, крепились подвески, мосты и др. На ней же размещался и цельнометаллический кузов простейшей конструкции без крыши (имелся только брезентовый тент). Закрытый кузов считался, во-первых, роскошью, а во-вторых, затруднял быструю погрузку багажа, установку и использование оружия и т.д.

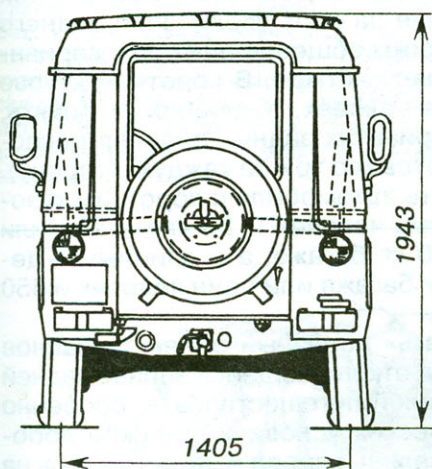
Так была определена концепция джипа, и во многих странах наметился утилитарный подход к нему:

### Автомобиль с тентом...

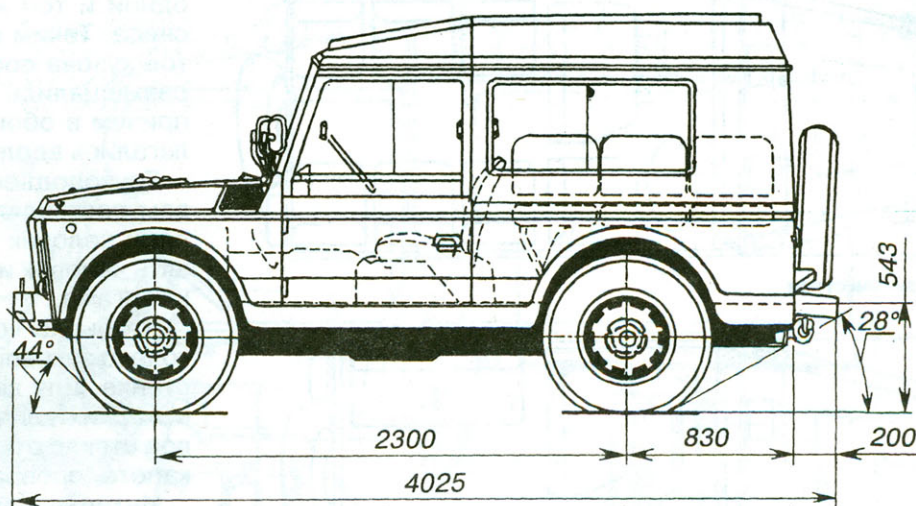




Вид сзади



... и с удлиненным кузовом



проходимый и практичный, простой и надежный, недорогой автомобиль без излишеств для использования в народном хозяйстве, армии, различных службах.

Но со временем появилось и другое требование к этим машинам — чисто «человеческое». В его основе — создание более комфортных условий для водителя и пассажиров при сохранении всех технических характеристик. Изготовлением таких внедорожников (сегодняшнее название джипов) занялись многие фирмы практически всех «автомобильных» стран.

Но оставались фирмы, продолжавшие старую добрую традицию джипов — недорогих и практичных, надежных и простых. Среди них — и фирма FIAT.

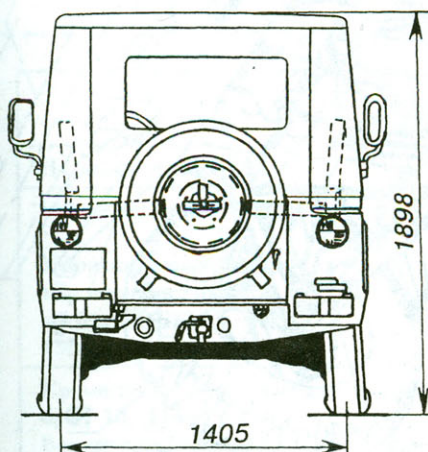
И причина тому была не только в престиже — эти машины еще служили армии. Так что после 1945 года FIAT начал разрабатывать автомобиль типа «джип», и первые его варианты с названием «Кампаньола» появились в 1951 году. Несколько раз менялся и модернизировался двигатель, частично — кузов, и, наконец, в 1973 году появилась новая

«Кампаньола», официальный дебют которой состоялся в июне 1974 года. Это была принципиально новая модель.

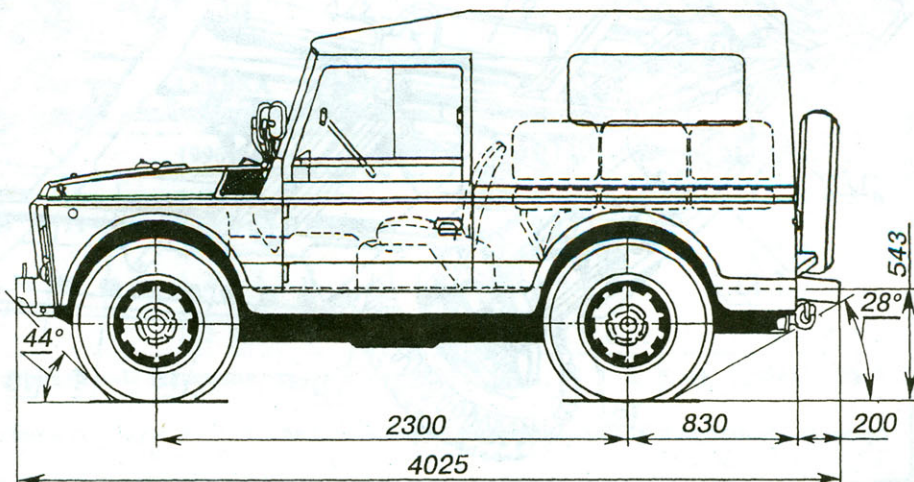
Автомобиль изначально проектировался не для военных, а для гражданских целей. Его водителями должны были стать в основном мирные люди: врачи, студенты, фермеры, пастухи... При такой своей направленности он тем не менее имел колесную формулу 4x4, раздаточную коробку и возможность подсоединения других агрегатов к валу отбора мощности. И в то же время, как и любой утилитарный автомобиль, — простую и надежную конструкцию.

«FIAT Кампаньола» имел несущий кузов с основными штампованными металлическими панелями. Для увеличения жесткости днище усилили мощными лонжеронами (двумя в средней части, по одному вдоль бортов) и четырьмя поперечинами, две из которых находились вблизи бамперов, что позволило эксплуатировать кузов не только без верха (с легкой трубчатой конструкцией), но и закрытый с жесткой крышей. Кроме того, автомобиль имел

Вид сзади

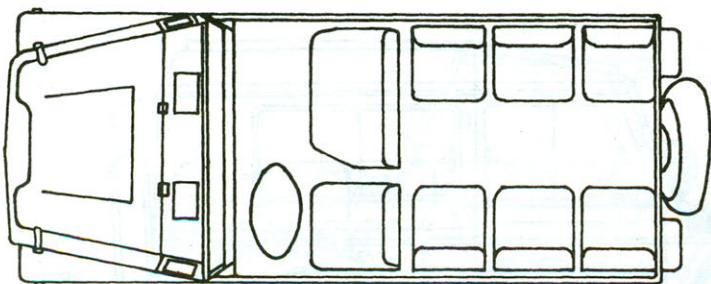


... и с удлиненным кузовом.

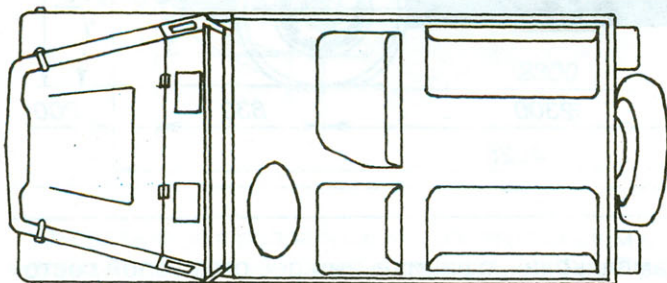




## Компоновки кабины:



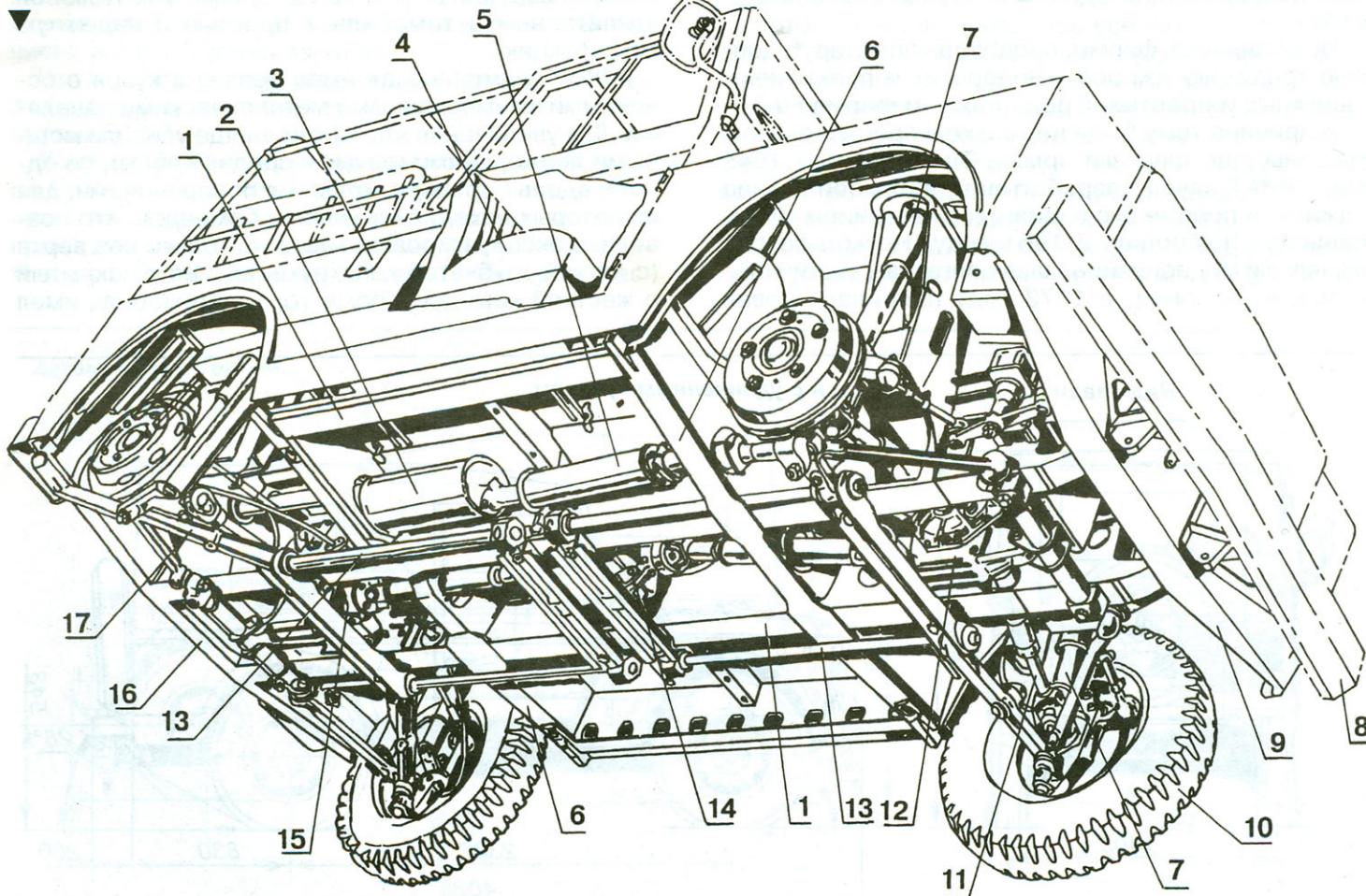
Девятиместная



Семиместная

## Конструкция «Кампаньоль» (вид снизу):

1 — лонжероны; 2 — глушитель; 3 — крышка лючка заправочной горловины; 4 — сиденье передних пассажиров; 5 — резонатор; 6 — поперечины средние; 7 — амортизаторы; 8 — бампер; 9 — поперечина передняя; 10 — колесо переднее; 11 — полуось; 12 — редуктор переднего моста; 13 — торсионы; 14 — коробка раздаточная; 15 — редуктор заднего моста; 16 — поперечина задняя; 17 — рычаг нижний.



еще два варианта кузова (короткий и длинный), разница в длине которых достигала 300 мм при одной и той же базе за счет увеличения заднего свеса. Таким образом, общее количество вариантов кузова составляло четыре. В коротком кузове размещались семь человек, в длинном — девять, причем в обоих вариантах задние сиденья располагались вдоль бортов (по три на каждую сторону).

Грузоподъемность автомобиля с коротким кузовом составляла семь человек и 80 кг багажа или один человек и 500 кг багажа; а с длинным — девять человек и 90 кг багажа или один человек и 650 кг багажа.

Чтобы не «съедать» полезный объем, запасное колесо закрепили на открывающейся вправо задней стенке. Для любителей путешествовать, особенно в жарких климатических условиях, плоское лобовое стекло откидывалось вперед и закреплялось на капоте, превращая автомобиль в открытый.

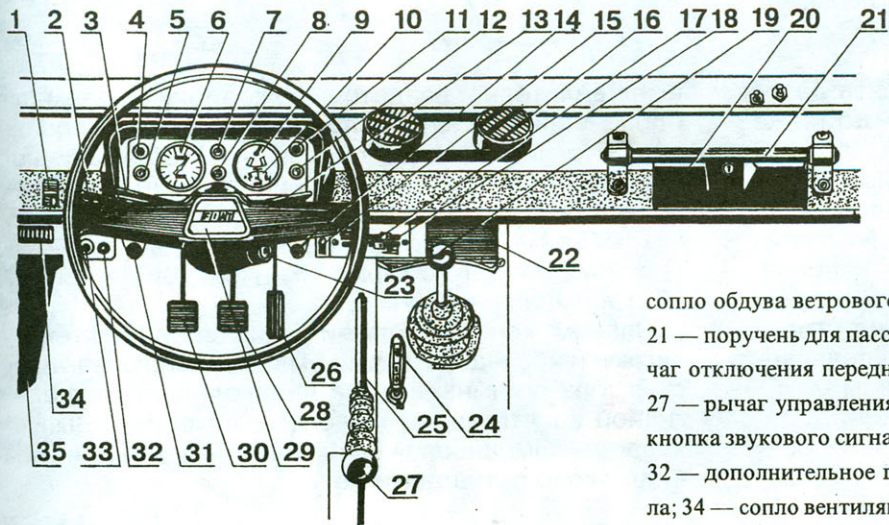
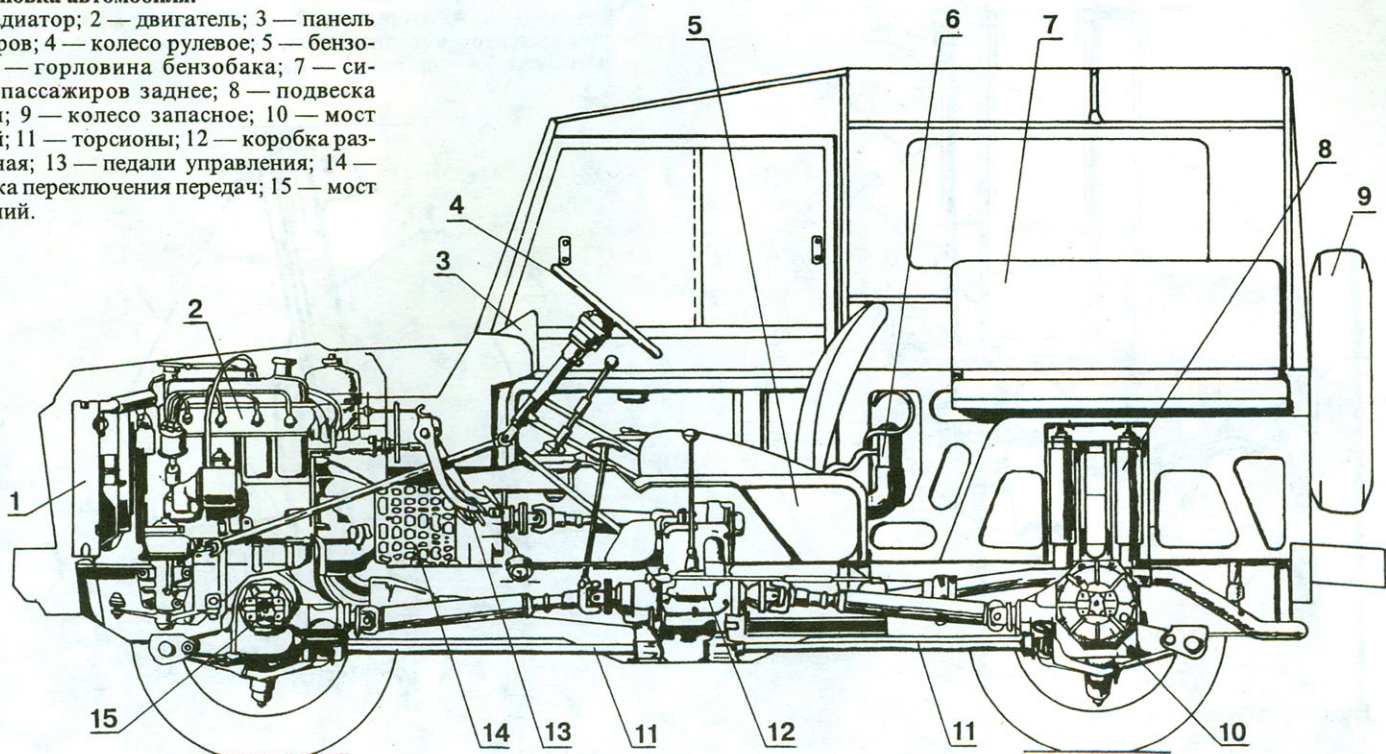
Интерьер автомобиля был выполнен в лучших традициях изготовления джипов тех лет. Обивка кузова отсутствовала вообще (кроме крыши, если она имелась). Все панели — металлические и окрашивались в цвет автомобиля. Только маленькая панель приборов выполнялась из черного пластика. Туннель коробки передач и пол в задней части закрывались шумопоглощающими ковриками. Сиденья обивались легкомоющейся искусственной кожей.

Приборов (по традиции) и органов управления — минимальное количество, только самое необходимое. Их и разместить легче, и обзорность с места



**Компоновка автомобиля:**

1 — радиатор; 2 — двигатель; 3 — панель приборов; 4 — колесо рулевое; 5 — бензоба­к; 6 — горловина бензоба­ка; 7 — сиденье пассажи­ров заднее; 8 — подвеска задняя; 9 — колесо запасное; 10 — мост задний; 11 — торсионы; 12 — коробка раздаточная; 13 — педали управления; 14 — коробка переключения передач; 15 — мост передний.



**Приборная панель и органы управления:**

1 — выключатель наружного освещения; 2 — переключатель фар; 3 — рычаг указателя поворота; 4, 5, 7, 8, 11, 12 — лампы контрольные; 6 — спидометр; 9 — указатель температуры воды; 10 — указатель уровня топлива; 13 — рычаг управления «дворниками»; 14 — прикуриватель; 15, 17, 18 — рычаги управления вентиляцией-отоплением; 16 — сопло обдува ветрового стекла; 19 — рычаг КПП; 20 — ящик перчаточный; 21 — поручень для пассажиров; 22 — печка; 23 — замок зажигания; 24 — рычаг отключения переднего моста; 25 — тормоз ручной; 26 — педаль «газа»; 27 — рычаг управления раздаточной коробкой; 28 — педаль тормоза; 29 — кнопка звукового сигнала; 30 — педаль сцепления; 31 — рукоятка «подсоса»; 32 — дополнительное гнездо (12V); 33 — кнопка омывателя лобового стекла; 34 — сопло вентиляции-отопления, боковое; 35 — ниша переднего колеса.

**ЗАЯВКА**

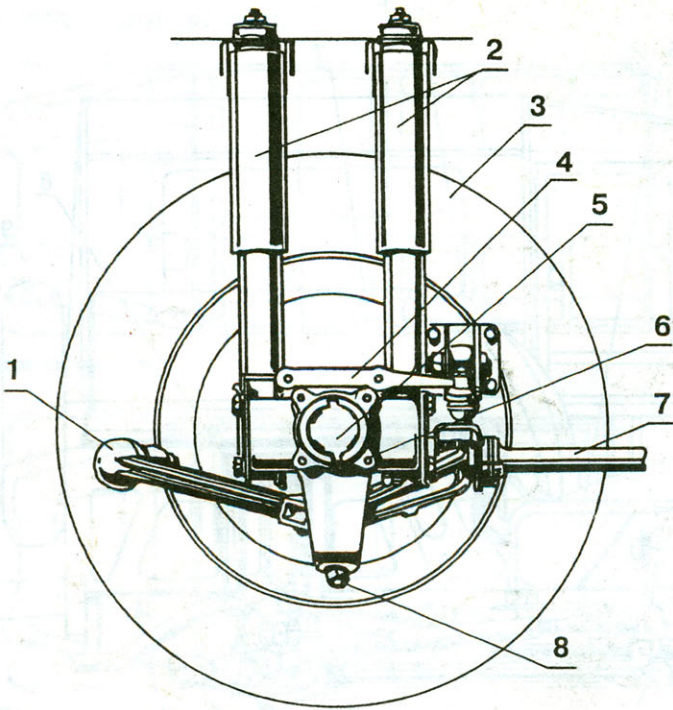
на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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
«Морская коллекция»	1 3	4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3
«Бронекolleкция»	-----	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3
«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

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





**Подвеска переднего колеса:**

1 — амортизатор; 2 — колесо; 3 — барабан тормозной; 4 — цилиндр тормозной; 5 — ступица колеса; 6 — подшипник; 7 — колодка тормозная; 8 — опора шаровая нижняя; 9 — рычаг нижний поперечный; 10 — «отбойник» резиновый; 11 — ось торсиона; 12 — балка переднего моста; 13 — соединение валов шлицевое; 14 — полуось; 15 — шарнир карданный.

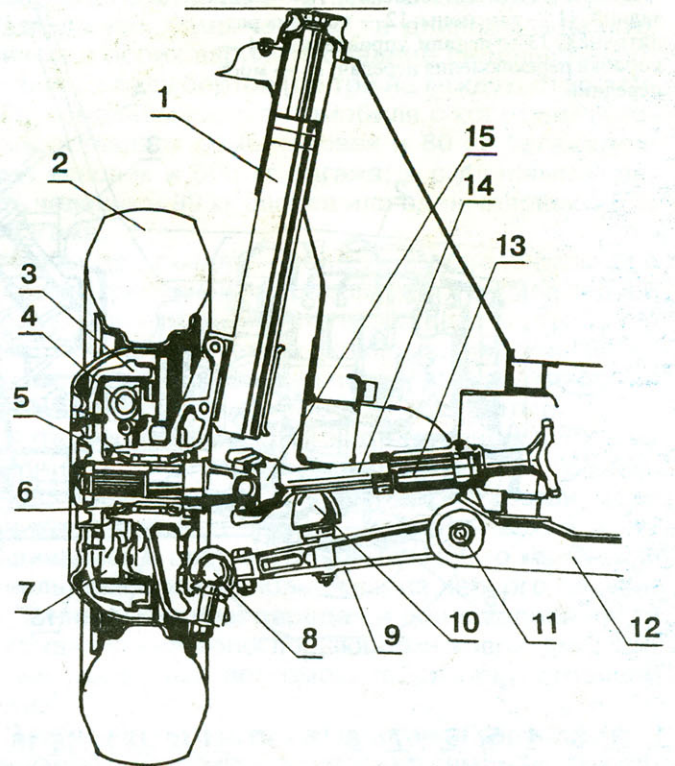
водителя улучшается. В закрытом варианте дверные стекла не опускались, а сдвигались, что также намного упрощало конструкцию.

Следует также отметить неординарный подход к конструкции ходовой части. Независимая подвеска всех четырех колес, а в качестве упругого элемента — торсионы! Подвеска — типа «Мак-Ферсон», причем задние колеса имели по два амортизатора, тогда как передние — только по одному на сторону. Все полуоси, в том числе и передних управляемых колес, приводились двойным карданом.

В качестве силового агрегата применили доработанный, хорошо себя зарекомендовавший бензиновый двигатель от FIAT-132 объемом 2 л и мощностью 80 л.с., позволявший достигать скорости 115 км/ч. Несмотря на свою дешевизну, автомобиль

**Подвеска заднего колеса:**

1 — опора нижнего рычага; 2 — амортизаторы; 3 — колесо; 4 — узел крепления амортизаторов; 5 — полуось; 6 — фланец карданного вала; 7 — торсион; 8 — палец нижней шаровой опоры.



имел делитель и раздаточную коробку с валом отбора мощности. От последнего работал гидронасос дополнительного оборудования (лебедка и многое другое). Кстати, на второй передаче после делителя «Кампаньола» поднималась на склон до 70% (на первой — теоретически до 150%), а также буксировала прицеп (с тормозами) массой до 1200 кг (без тормозов — 850 кг).

Словом, конструкторами и дизайнерами, технологами и исследователями была создана очень простая, без претензий, но с великолепной технологичной конструкцией модель автомобиля. Выпускалась «Кампаньола» практически в неизменном виде около пятнадцати лет.

А.КРАСНОВ

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

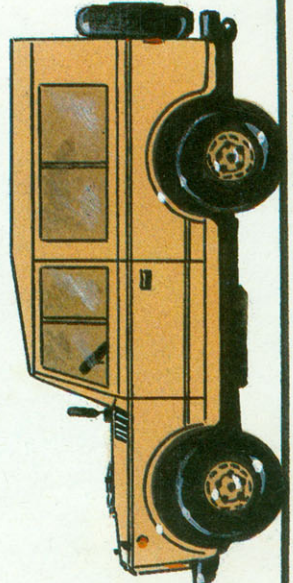
(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции.)



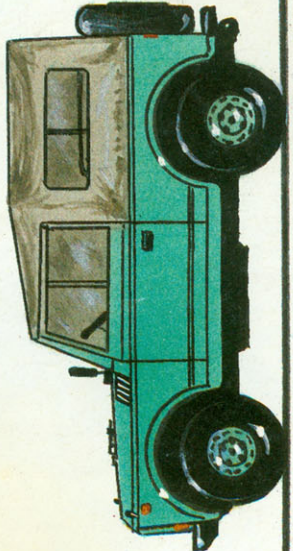
# FIAT CAMPAGNOLA



Вариант с длинным кузовом

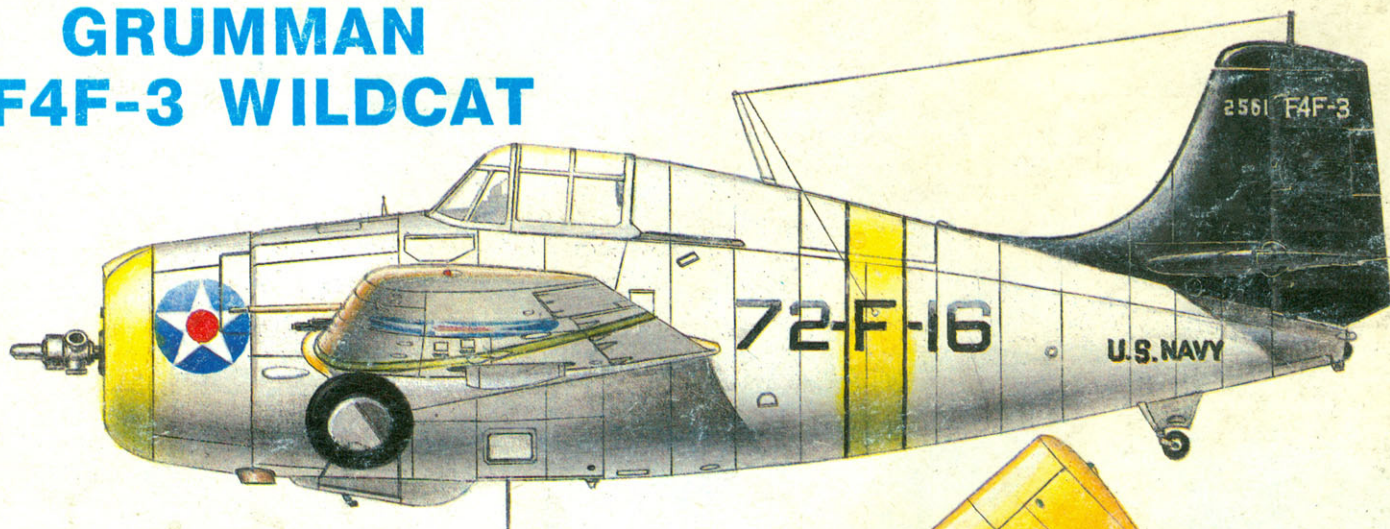


Вариант с коротким кузовом и тентом

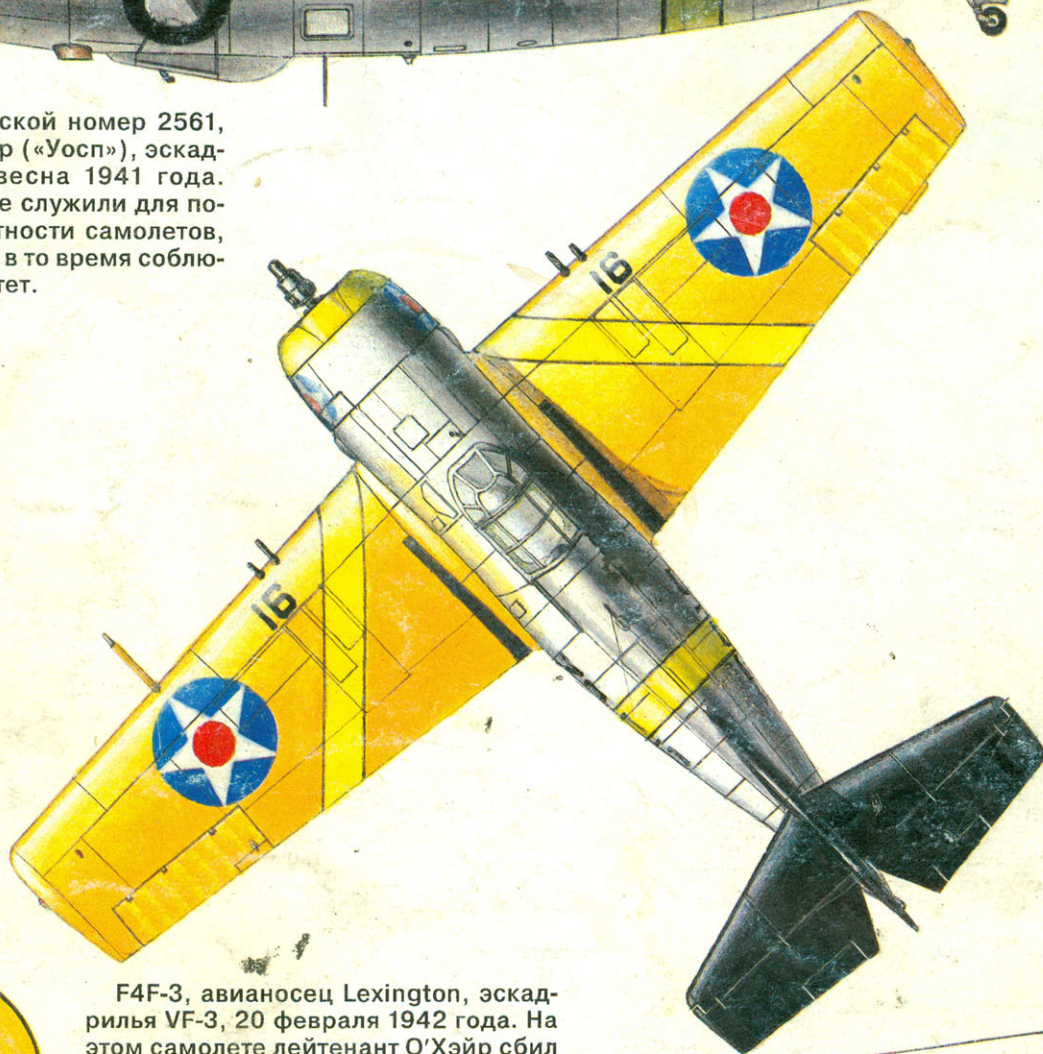




# GRUMMAN F4F-3 WILDCAT



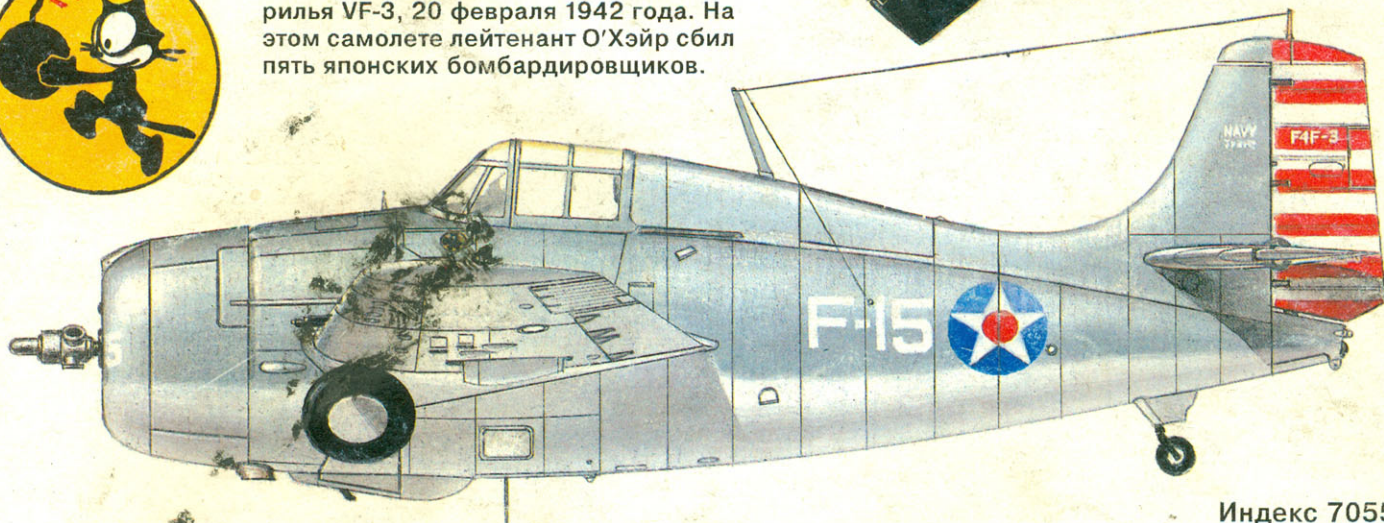
F4F-3, заводской номер 2561, авианосец Wasp («Уосп»), эскадрилья VF-72, весна 1941 года. Знаки на капоте служили для повышения заметности самолетов, поскольку США в то время соблюдали нейтралитет.



Эмблема



F4F-3, авианосец Lexington, эскадрилья VF-3, 20 февраля 1942 года. На этом самолете лейтенант О'Хэйр сбил пять японских бомбардировщиков.



Индекс 70558