

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2012

5

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

Ford  
Fiesta



Toyota  
Yaris



Skoda  
Fabia



В НОМЕРЕ:

- «ШАРНИРНЫЙ» ВЕЗДЕХОД
- ДВЕ ЛОПАТЫ — ОДНА ТАЧКА
- ПИЛОТАЖНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ
- ТАНК Т-64
- РАКЕТНЫЕ КРЕЙСЕРА 1960-х
- АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-АА «ПОЛУТОРКА»

Авто  
Каталог

## КАТЕР-САМОЛЁТ



В 2009 г. на МАКСе продемонстрировали одну диковинку, представляющую собой комбинацию глиссера, экраноплана и самолёта. Такой аппарат сможет устойчиво глиссировать по воде, при этом динамическая воздушная подушка будет чуть-чуть снижать нагрузку на днище лодки, поскольку на крыло с параболической передней кромкой невозможно поставить вдоль всей хорды боковые ограждения (скеги), необходимые для создания полноценной динамической воздушной подушки.

Что касается экраноплана, то эффект близости «земли» не будет замечен из-за невыгодной формы крыла и его значительного удаления от воды. В свободном же полёте крыло малого удлинения будет создавать слишком большое индуктивное сопротивление, что негативно отразится на его аэродинамическом качестве. Вдобавок, летать придётся на больших углах атаки, что значительно ухудшит обзор пилоту, особенно вперёд.

Н.ЯКУБОВИЧ

## ВЕЗДЕХОД «БРОДЯГА-ЮГРА 4x4»

Денис Шембергер из г. Ханты-Мансийска Тюменской области построил вездеход «Бродяга-Югра 4x4» на колёсах с шинами сверхнизкого давления.

Габаритные размеры машины (длина×ширина×высота): 4300×2150×2400 мм. Масса около 1400 кг.

Рама вездехода сварена из стальных труб сечением 60×40×2 мм. Двигатель, коробка перемены передач – от ВАЗ-2109, от него же и два топливных бака. Расход топлива (бензин АИ-92) составляет 15 – 18 л по трассе и около 30 л – по болотам. Мосты – от УАЗа, раздаточная коробка – от «Нивы», от неё же – приборная панель. Колёса – самодельные с широкопрофильными шинами низкого давления фирмы «Трэкол».

Кабина – с фанерной обшивкой, покрытая несколькими слоями краски снаружи и двумя – изнутри. При необходимости вездеход оборудуется пятью спальными местами. Отапливается двумя печками: спереди – от ВАЗ-2108, сзади – тракторной.

То, что машина полноприводная, уже указывают цифры в её названии. Ведь недаром автор строил свой вездеход под известным образным девизом: «Хочу доехать туда, куда не ступала нога человека!».



Главная проблема по окончании работ над машиной – регистрация вездехода, но она была решена благополучно.



## АЭРОКАТ



Аэрокат – трёхпорное транспортное средство мотоциклетного типа (имеется в виду посадка верхом и друг за другом водителя и пассажира) с толкающим воздушным винтом, созданное В. Завьяловым с товарищами из г. Ирбит Свердловской области. Поскольку Ирбит – родина мотоциклов «Урал», то и силовой агрегат, понятное дело, от него. А в качестве опор, в зависимости от сезона, могут быть и колёса, и лыжи. При этом для управления к аэродинамическим рулям добавляется передняя рулевая опора. Если же надо передвигаться по воде, то аэрокат можно поставить на поплавки, как на фотографии.

Аэрокат имеет преимущества перед другими транспортными средствами и прежде всего – экологические. К тому же, он ещё может ехать там, где другие уже стоят.

## ВСЕСЕЗОННЫЙ «ВЕТЕР»

Созданный Евгением Тимофеевым из п. Нягань Ханты-Мансийского автономного округа вездеход «Ветер» – машина для круглогодичной эксплуатации. В ней можно автономно жить даже в мороз, поскольку она снабжена дополнительной печкой от автомобиля «ГАЗель».

Габаритные размеры вездехода – 3600×2100×2100 мм – выбраны по размерам гаража (чтобы машина в нём умещалась).

Силовой агрегат: двигатель с КПП, корзиной сцепления и главной передачей – от ВАЗ-1113 («Ока»). Раздаточная коробка – от ВАЗ-2121. Мосты – от японского автомобиля «Сузуки-Самурай», подвески колёс – пружинно-рычажные. Передние тормоза – дисковые, задние – барабанные.

Масса вездехода всего 700 кг, клиренс – 500 мм, поэтому у него хорошая проходимость. Вместимость – 2 человека, а грузоподъёмность – 300 кг, ёмкость топливного бака – 40 литров.

Максимальная скорость невелика – всего 60 км/ч, поэтому хотелось бы заменить двигатель другим, помощнее, сил на 40 – 45 и лучше бы японским.

А. ПОЛИБИН



# МОДЕЛИСТ-2012<sup>5</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

|   |    |
|---|----|
| Общественное конструкторское бюро   |    |
| <b>А.Громов, А.Тимченко. «ШАРНИРНЫЙ» ВЕЗДЕХОД</b> .....   | 2  |
| Малая механизация   |    |
| <b>Н.Круглов. ЕЩЁ РАЗ О ЛОПАТЕ</b> .....  | 7  |
| <b>МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ГРАБЛИ</b> .....   | 7  |
| Турист – туристу  |    |
| <b>Б.Ревский. МЕЛОЧИ! А В ПОХОДЕ – НЕ МЕЛОЧЬ</b> .....  | 8  |
| Фирма «Я сам»   |    |
| <b>Б.Владимиров. ОБНОВА ДЛЯ СТЕН</b> .....  | 10 |
| <b>Н.Васильев. В ЕДИНСТВЕ С ПРИРОДОЙ</b> .....  | 14 |
| Советы со всего света .....   | 16 |
| В мире моделей  |    |
| <b>А.Московский. ПИЛОТАЖНАЯ МОДЕЛЬ<br/>ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ</b> .....   | 17 |
| <b>А.Лисов. МОДЕЛЬ-КОПИЯ – ИЗ НАБОРА</b> .....  | 22 |
| Автокаталог .....   | 26 |
| <b>В.Борзенко. Т-64 – ВЫЗОВ ТАНКАМ НАТО</b> .....   | 27 |
| Морская коллекция   |    |
| <b>В.Кофман. ЕВРОПА ПОДТЯГИВАЕТСЯ</b> .....   | 32 |
| Автосалон   |    |
| <b>И.Евстратов. ГАЗ-АА: ОТ САМОСВАЛА ДО АВТОБУСА</b> .....  | 35 |
| <b>ОБЛОЖКА: 1-я, 2-я и 3-я стр. – оформление С. Сотникова;<br/>4-я стр. – оформление М. Тихомировой</b> |    |

## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем о подписной кампании на второе полугодие 2012 года. В будущих номерах «Моделиста-конструктора» – очередные необычные разработки самодеятельных конструкторов, публикации по истории техники. Подписные индексы наших изданий: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160) и «Авиаколлекция» (82274).

Жители Москвы и Подмосковья могут подписаться и получать наши издания в редакции, а также приобретать номера журналов и спецвыпусков за прошлые годы (перечень имеющихся изданий на стр. 39 – 40). Иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец её – на тех же страницах).

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (ПИ № 77-13434)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.С.РАГУЗИН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

заместитель главного редактора **И.А.ЕВСТРАТОВ**;  
заместитель главного редактора — ответственный секретарь  
журнала «Моделист-конструктор» **Н.В.ЯКУБОВИЧ**;  
ответственные редакторы приложений: к.т.н. **В.А.ТАЛАНОВ**  
(«Бронекolleкция»), к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ** («Авиаколлекция»),  
**А.С.АЛЕКСАНДРОВ** и **Б.В.СОЛОМОНОВ** («Морская коллекция»)

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**  
Литературный редактор **Г.Т.ПОЛИБИНА**  
Руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**  
Оформление и вёрстка: **С.В.СОТНИКОВ**  
Корректор **Н.А.ПАХМУРИНА**

НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а  
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 787-35-54, 685-27-57  
Отдел реализации: 787-35-52

Подл. к печ. 9.04.2012. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная №1.  
Печать офсетная. Усп.печ.п. 5. Усп.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.п. 7,5.  
Тираж 4400 экз. Заказ 1072. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2012, №5, 1 — 40

Отпечатано в ООО «Полиграфическая компания «Экспресс»,  
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Медицинская, д.26

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи.

Авторы материалов несут ответственность за точность приведённых фактов, а также за использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати.

Ответственность перед заинтересованными сторонами за соблюдение их авторских прав несут авторы.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

### 241. Ракетный крейсер «Джузеппе Гарибальди» (Италия, модернизация 1962 г.)

Строился фирмой «Кантьери Руинти дель Адриатико» в Триесте. Водоизмещение стандартное 9800 т, полное 11 600 т, длина максимальная 187 м, ширина 18,91 м, осадка 8,79 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 85 000 л.с., скорость 30 узлов. Бронирование: борт 100+30 мм, палуба 40 – 30 мм, башни 135 мм, барбеты 100 мм, боевая рубка 100 мм. Вооружение: 4 шахты для стратегических ракет «Поларис», спаренная ПУ ракет «земля-воздух» «Терьер» (72 ракеты), четыре 135/53-мм орудия, восемь 76/62-мм автоматических зенитных орудий, 1 вертолёт. Модернизирован в 1957 – 1962 годах. Отправлен в резерв в 1971 г., сдан на слом в 1976 г.

### 242. Ракетный крейсер «Альмиранте Грау» («Де Зевен Провинсиен», Голландия, модернизация 1963 г.)

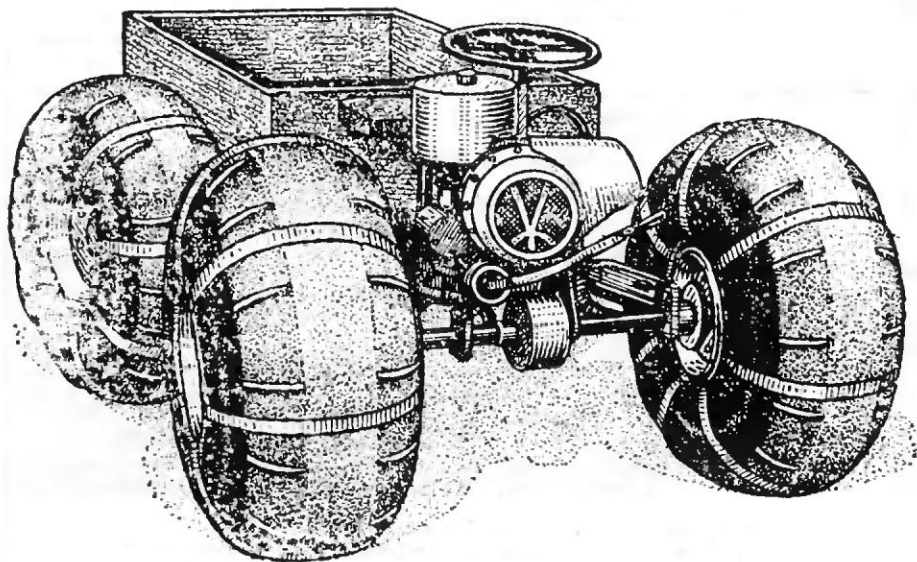
Строился на верфи в Роттердаме. Водоизмещение стандартное 9530 т, полное 12 150 т, длина максимальная 187,11 м, ширина 17,31 м, осадка 6,77 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 85 000 л.с., скорость 32 узла. Бронирование: борт 100 – 75 мм, палуба 25 мм, башни 100 – 50 мм. Вооружение:

спаренная ПУ ракет «земля-воздух» «Терьер» (40 ракет), четыре 152/53-мм орудия, шесть 57/60-мм и четыре 40/70-мм автомата. Несколько раз модернизировался по электронному оборудованию. Продан Перу в 1976 г. после снятия системы ЗУРО, переименован в «Альмиранте Грау». Исключён из списков перуанского флота в 2000 г.

### 243. Ракетный крейсер «Кольбер» (Франция, модернизация 1970 г.)

Строился на верфи ВМФ в Бресте. Водоизмещение стандартное 9150 т, полное 11 300 т, длина максимальная 184,5 м, ширина 20,3 м, осадка 7,5 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 87 000 л.с., скорость 32 узла. Бронирование: борт 100 мм, палуба 40 мм, башни 15 мм. Вооружение: спаренная ПУ ракет «земля-воздух» «Масурка», два 100/55-мм автоматических орудия, шесть 57/60-мм зенитных автоматов. Оборудован в качестве корабля управления. Модернизирован в 1970 г. В 1980 г. дополнительно установлены четыре ПУ противокорабельных ракет «Экзосэ». В 1981 – 1982 годах модернизирован по электронному оборудованию; также модифицирована система ЗУРО. Исключён из списков флота в 1991 г.

# «ШАРНИРНЫЙ» ВЕЗДЕХОД



Вездеход выполнен по схеме, хорошо зарекомендовавшей себя на тракторе «Кировец». У него такая же «ломающаяся» рама и привод на оба моста. Что это даёт? Во-первых, хорошую проходимость. Рама, постоянно изгибаясь, как бы отслеживает рельеф местности. Все четыре ведущих колеса постоянно находятся в контакте с поверхностью. Это исключает перегрузку отдельных колёс и проскальзывание их на неровностях почвы. Во-вторых, повышенную манёвренность. Шарнирная рама чутко реагирует даже на незначительные отклонения руля и позволяет разворачиваться чуть ли не на месте. В-третьих, конструктивную простоту. В данной схеме можно использовать совершенно одинаковые передний и задний мосты. Простым получается и крепление двигателя.

Рама состоит из двух основных частей, соединённых посередине шарниром с вертикальной осью вращения. Передняя её часть – жёсткий сварной узел, на котором установлен мост, двигатель, топливный бак, педали управления и сиденье водителя. Левая несущая дуга рамы одновременно служит и глушителем.

Шарнир с вертикальной осью вращения представляет собой две вилки, соединённые мощными пальцами. Пальцы болтами прикреплены

к ушкам задней вилки, а передняя поворачивается вокруг них в упорных и игольчатых подшипниках.

Чтобы колёса не тёрлись друг о друга при «изломе» рамы вокруг вертикальной оси, шарнир имеет ограничители, установленные соответственно на передней и задней вилках: немного изогнутую и сплюснутую для жёсткости трубку и две шпильки на концах швеллерных кронштейнов. Задняя часть рамы – к ней крепятся мост, тормоз и съёмный кузов – подвижная, шарнир у неё – с горизонтальной осью вращения. Но он устроен несколько иначе: к задней вилке прикреплён неподвижный кожух с внутренней резьбой, в которую ввёрнута бронзовая втулка. Она-то и служит подшипником скольжения для подвижного кожуха задней части рамы.

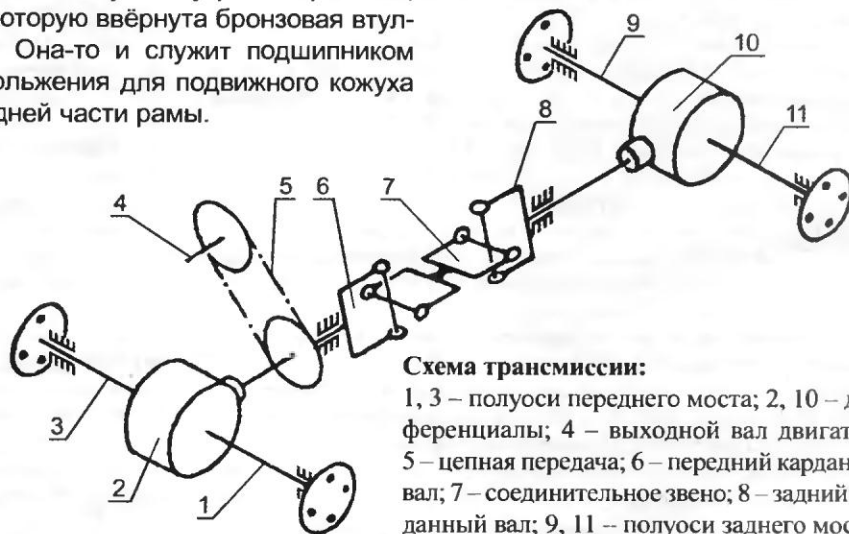


Схема трансмиссии:

1, 3 – полуоси переднего моста; 2, 10 – дифференциалы; 4 – выходной вал двигателя; 5 – цепная передача; 6 – передний карданный вал; 7 – соединительное звено; 8 – задний карданный вал; 9, 11 – полуоси заднего моста

Во втулке этот кожух удерживается шпилькой, ввёрнутой в усиливающую подкладку. Она же – ограничитель угла «излома» рамы относительно продольной оси вездехода. Величина угла зависит от длины паза, пропиленного в неподвижном кожухе и втулке.

Двигатель ВП-150М установлен поперёк движения, чтобы занимал поменьше места, а вентилятор для его охлаждения имел наиболее благоприятные условия для работы.

Кронштейны крепления расположены следующим образом: центральный и наиболее мощный – на кожухе дифференциала, под цилиндром двигателя, нижний – на правой балке моста, под картером, а задний – на кожухе цепной передачи.

К картеру двигателя крепится металлический топливный бак ёмкостью 5,5 литра; топливо в карбюратор поступает самотёком.

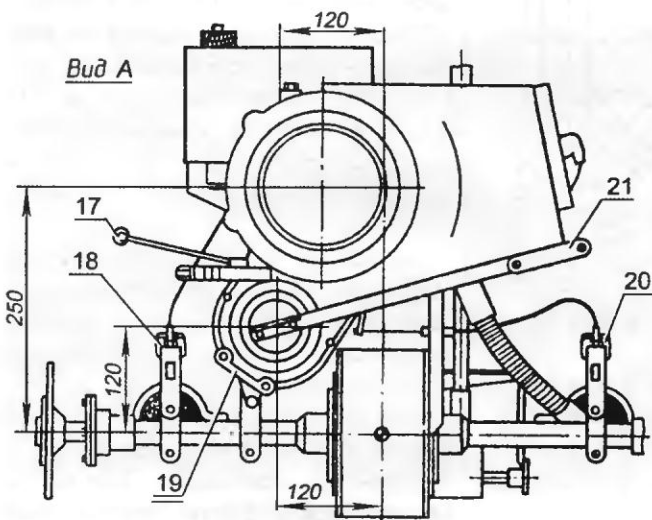
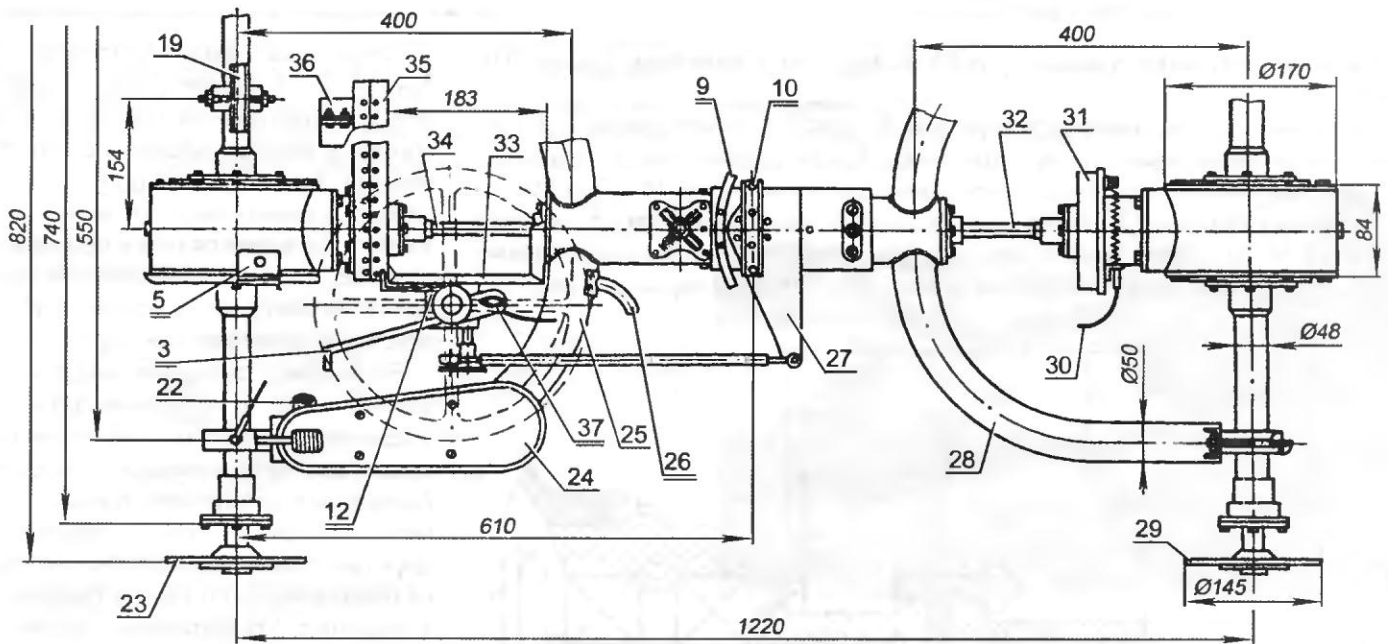
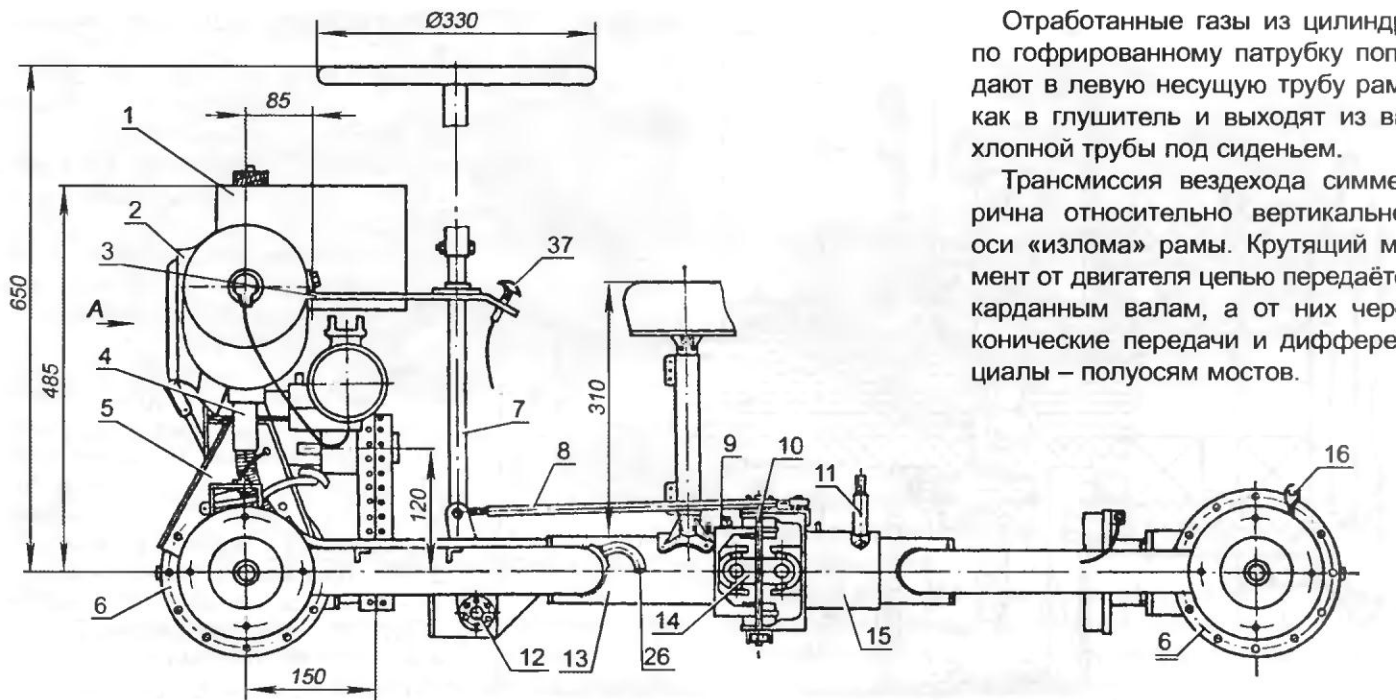
Органы управления вынесены на балки переднего моста: слева педаль сцепления, справа – газа. Для удобства водителя рядом с педалями установлены подножки.

Передачи переключаются рукой с помощью рычага с шариком на конце, приваренного к зубчатому сектору.

Двигатель запускается кикстартером с рукояткой вместо откидной педали.

Отработанные газы из цилиндра по гофрированному патрубку попадают в левую несущую трубу рамы как в глушитель и выходят из выхлопной трубы под сиденьем.

Трансмиссия вездехода симметрична относительно вертикальной оси «излома» рамы. Крутящий момент от двигателя цепью передаётся карданным валам, а от них через конические передачи и дифференциалы – полуосям мостов.

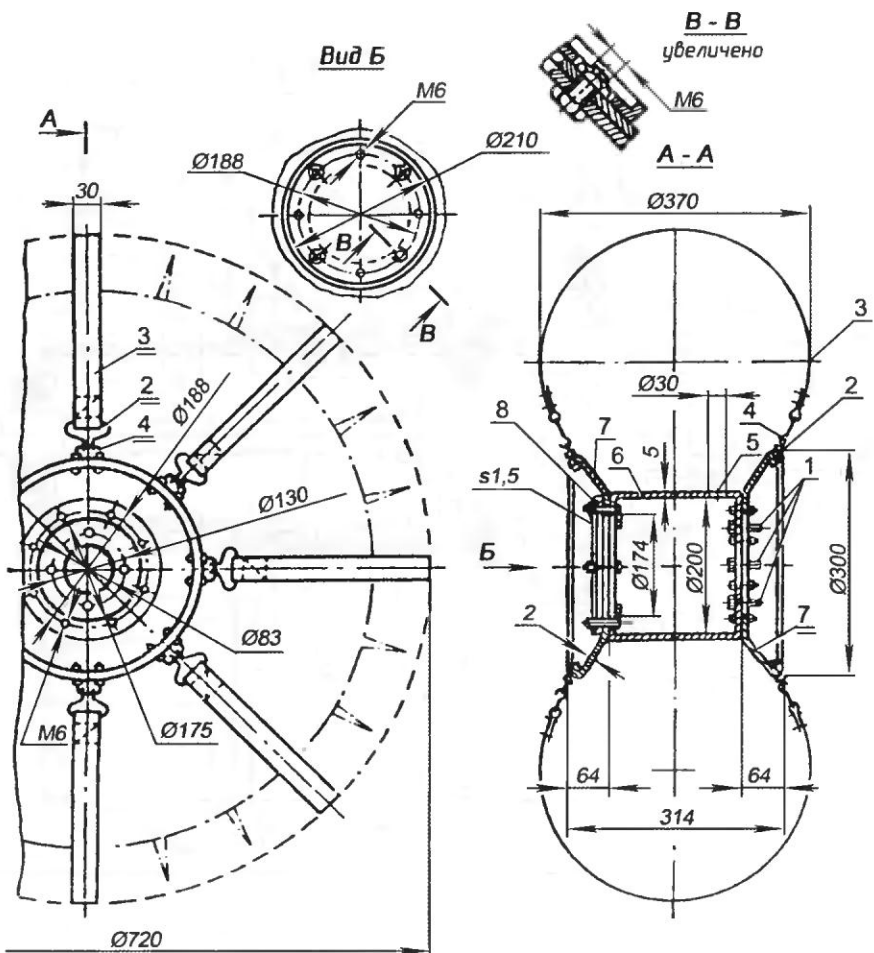


**Ходовая часть** (на виде сверху двигатель и сиденье условно не показаны):

1 – топливный бак; 2 – двигатель; 3 – кронштейн крепления рулевой колонки; 4 – выхлопной патрубок; 5 – центральный кронштейн крепления двигателя; 6 – кожухи дифференциалов; 7 – рулевая колонка; 8 – рулевая тяга; 9, 10 – ограничители угла «излома» рамы; 11 – ограничитель-болт крепления кузова; 12 – рулевой червячный привод; 13 – кожух переднего карданного вала; 14 – соединительное звено; 15 – кожух заднего карданного вала; 16 – петля крепления кузова; 17 – рычаг переключения передач; 18 – педаль газа; 19 – нижний кронштейн крепления двигателя; 20 – педаль сцепления; 21 – кикстартер; 22 – приёмный патрубок глушителя; 23, 29 – фланцы полуосей; 24 – подножка; 25 – несущая дуга рамы (глушитель); 26 – выхлопная труба; 27 – рулевая качалка; 28 – несущая дуга рамы; 30 – тросик тормоза; 31 – тормозной барабан; 32 – задний карданный вал; 33 – кронштейн рулевого привода; 34 – передний карданный вал; 35 – кожух цепной передачи; 36 – задний кронштейн крепления двигателя; 37 – ручка тормоза





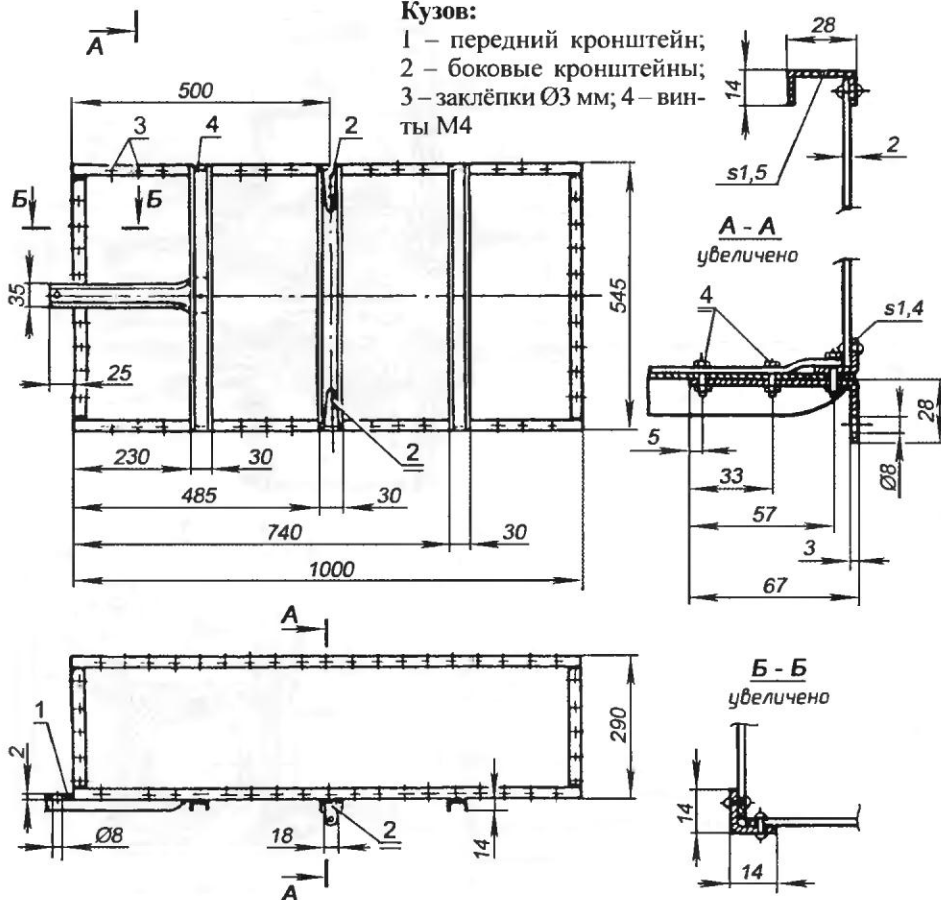


**Колесо:**

1 – болты М8 крепления к фланцу полуоси; 2 – крюк (проволока Ø3 мм); 3 – брезентовый ремень; 4 – скоба (проволока Ø4 мм); 5 – отверстие под вентиль; 6 – ступица; 7 – диски; 8 – крышка

**Кузов:**

1 – передний кронштейн; 2 – боковые кронштейны; 3 – заклёпки Ø3 мм; 4 – винты М4



петли крепления кузова, а на переднем – кронштейны педалей газа и сцепления.

Рулевое управление состоит из съёмного штурвала, вертикальной колонки, рулевого червячного привода, двух качалок и регулируемой тяги. Передаточное отношение привода 1:4, что позволяет «ломать» раму не только в движении, но и на стоянке. Усилие от него тягой передаётся качалке, прикреплённой к вилке задней части рамы, и заставляет её отклоняться в ту или иную сторону.

Колёса также конструктивно просты и полностью идентичны. Несущий элемент каждого из них – алюминиевая ступица, к торцам которой привинчены диски из того же материала.

К дискам проволочными крюками и скобами прикреплены восемь брезентовых ремней, удерживающих шину – две камеры размерами 720x310 мм, вложенные одна в другую и защищённые брезентовой лентой с защипами-грунтозацепами.

Внешний торец ступицы закрыт крышкой, предохраняющей её полость от загрязнения, а внутренний снабжён четырьмя болтами для крепления колеса к фланцу полуоси.

Кузов собран из стальной сварной рамы и стеклотекстолитовых панелей. Необходимую жёсткость полу придают три швеллера с кронштейнами для установки на раме вездехода.

Масса кузова всего 6,5 кг, однако размеры его таковы, что позволяют взрослому человеку сидеть, не испытывая особых неудобств.

Технический уход за вездеходом практически минимален. Достаточно следить за уровнем топлива в баке, трансмиссионного масла в мостах и за давлением воздуха в шинах. Да изредка смазывать бронзовые втулки-подшипники через масленки – вот и всё.

А. ГРОМОВ,  
А. ТИМЧЕНКО



# ЕЩЁ РАЗ О ЛОПАТЕ

Иной читатель, прочтя заголовок, воскликнет: «Что можно ещё придумать, ведь лопату, как и колесо, модернизировали до предела!» Оказывается, можно. Совершенно неожиданное применение копающего инструмента было опубликовано в газете «Белорусский час». Автор «открытия» пожелал остаться неизвестным, но нашлись рационализаторы, доработавшие конструкцию

одноколёсной тележки, напоминающей тачку.

Чтобы осуществить эту идею, потребуются, как минимум, две лопаты, небольшое колесо (лучше со втулкой от детского велосипеда), вышедшая из употребления кастрюля или бак и пара уголков, например, от карнизов для штор.

Первым делом сверлим отверстия (примерно по центру) в лопатах и к

черенкам прикручиваем шурупами или болтами уголки, на которые навешивается за ручки кастрюля или бак. Причём бак должен быть подвешен как можно ближе к колесу, что уменьшит нагрузку на руки.

Затем принимаемся за колесо. Если оно – от детского велосипеда, то необходимо удлинить ось под размер бака или кастрюли с помощью насадок (рисунок 3). В противном случае можно деформировать их ножи. При сборке тележки следует с обеих сторон лопат подкладывать шайбы, избегая люфтов в местах их крепления на ось. Причём для крепления лопаты удобнее использовать гайки с барашками.

Есть альтернатива и уголкам на черенках. Будет удобнее надевать и снимать бак, если вместо уголков сделать крючки, как показано на рисунке 4.

Процесс перевозки таков. Заполнив бак, подводим уголки (крючки), закреплённые на черенках, под ручки бачка и доставляем груз к месту назначения. Затем опускаем черенки, снимаем бак и освобождаем его от содержимого.

Такая тачка-тележка не занимает много места, а после окончания работы бак и лопаты используются по своему прямому назначению.

Н. КРУГЛОВ

Рис. 1. Сборка тележки:

1 – колесо; 2 – удлинитель оси колеса; 3 – шайба; 4 – лопата; 5 – барашковая гайка (2 шт.); 6 – уголок



Рис. 4. Крючок для подвески бака (кастрюли):

1 – крючок (стальная проволока диаметром 6 мм); 2 – гайка М6; 3 – шайба; 4 – черенок

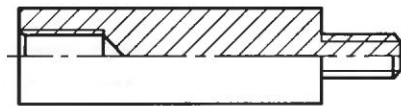


Рис. 3. Насадка-удлинитель оси (все размеры, в том числе резьбовых соединений, подбираются по месту)

Рис. 2. Крепление уголка на черенке лопаты с помощью болта:

1 – уголок; 2 – болт М5 (2 шт.); 3 – черенок; 4 – шайба; 5 – гайка М5 (2 шт.)

# МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ГРАБЛИ

Специальный рычаг, установленный на граблях (рисунок 1), существенно облегчит работу садоводам при сбрасывании с зубьев травы или листья.

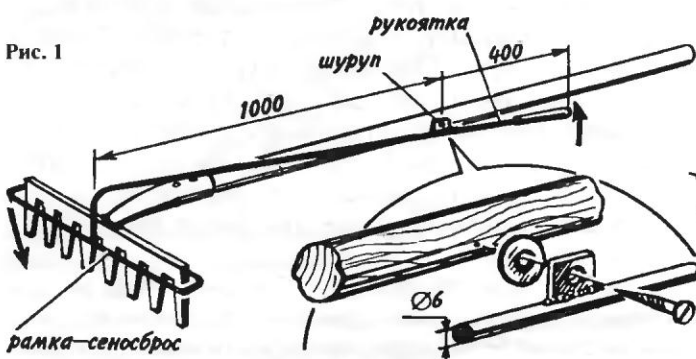


Рис. 1

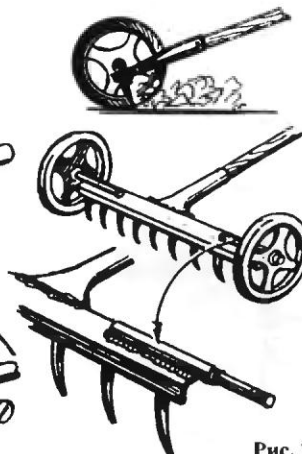


Рис. 2

Сделать его можно из стальной проволоки диаметром 6 ... 8 мм. Когда модернизированные грабли забиваются травой, достаточно нажать на рукоятку – и продолжить работу.

Но это не всё. Если грабли снабдить съёмными небольшими колёсами, то, убирая мусор с дорожек, зубья не будут взрыхлять утрамбованный грунт (рисунок 2).

При желании предлагаемые технические решения можно использовать отдельно или реализовать в одном «комбайне».

# МЕЛОЧИ? А В ПОХОДЕ — НЕ МЕЛОЧЬ

Дома, когда всё под рукой, бытовые проблемы решаются проще, чем не скажешь про бивачную жизнь человека в походе — будь это турист, геолог, геодезист. Здесь зачастую выручает предварительная подготовка или же находчивость на месте, смекалка, столь необходимая в так называемых полевых условиях.

## Плоское... ведро

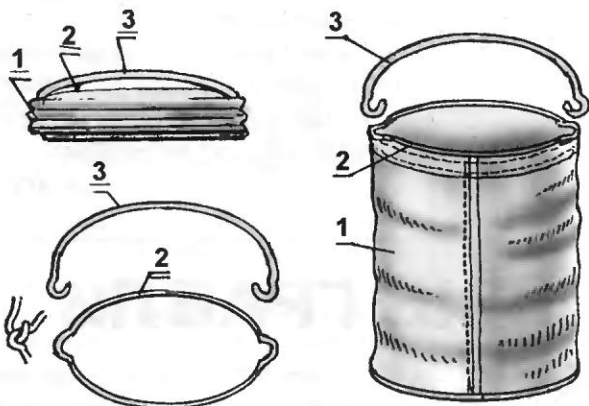
Собираясь в туристический поход, приходится подвергать строгому отбору все приготовленные для этого вещи — ведь, как поётся в популярной у «походников» песне: «поскольку места мало в рюкзаке».

Особенно это касается габаритных предметов, например таких, как ведро. Однако у бывалых туристов ведро может оказаться... плоским, а в нужный момент — снова объёмным, в котором на привале удастся принести воды даже больше, чем в обычном.

Дело в том, что оно не металлическое, а специально изготовленное для походов — из тонкого брезента (или из аналогичной непромокаемой ткани). Известно, что брезент после намокания практически не пропускает воду, что позволяет доставить её в таком ведре даже из не близко расположенного источника.

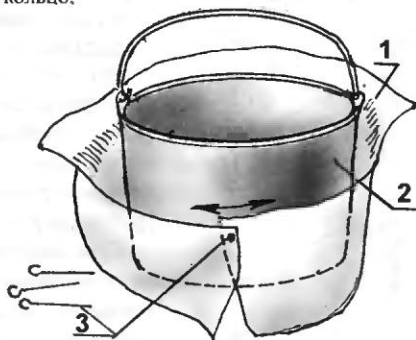
## Подготовка исходных деталей

Сделать же подобное ведро несложно и доступно практически каждому «походнику». Выкраивается оно из



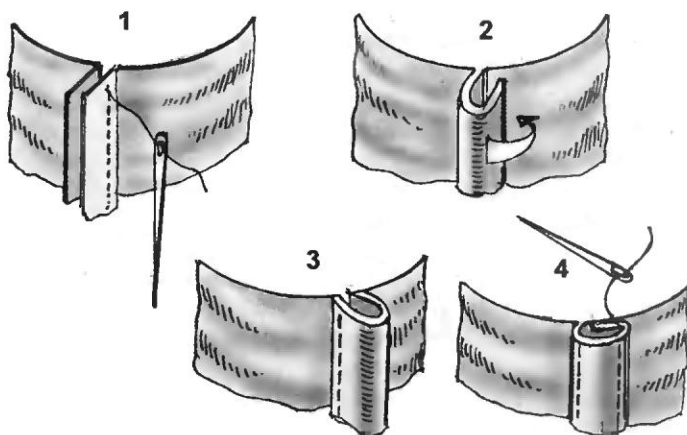
Складное брезентовое ведро:  
1 — корпус; 2 — распорное кольцо;  
3 — дужка ведра

Изготовление выкройки корпуса путём наложения на металлическое ведро:  
1 — брезентовый лоскут; 2 — ведро-шаблон;  
3 — шпильки (булавки)



двух лоскутов: отдельно для корпуса и дна. Размеры их подбираются в зависимости от желаемой ёмкости, то есть конечного объёма изготавливаемого ведра.

Самый простой способ выкраивания корпуса — наложением ткани на подходящее металлическое ведро и закреплением её булавками, с небольшим припуском на швы. Днище также можно разметить по месту, подложив лоскут под дно металлического ведра и тоже оставляя по контуру узкую полоску припуска на шов.



Последовательность выполнения шва:

1 — простая строчка; 2 — загибание припуска шва; 3 — закладка двухслойного шва; 4 — прошивка «рубашечного» шва

Следующими заготовками будут распорное (верхнее) металлическое кольцо и дужка к нему. Обе детали выполняются из подходящей по жёсткости проволоки. При этом на противоположных сторонах кольца делаются «ушки» под дужку, а на концах последней загибаются ответные крючки под них.

## Изготовление и сборка

Шитьё брезентового ведра может выполняться двумя путями. Первый — для имеющих опыт работы на швейной машинке: для них не составит трудностей вначале отдельно прострочить выкройку корпуса, а затем к полученному цилиндру прикрепить днище. Однако не страшно браться за это и не имеющим такого опыта, поскольку можно обойтись и без машинки, воспользовавшись просто большой («цыганской») иглой с крепкой («суровой») ниткой и несколько другой последовательностью соединения заготовок. Суть её в том, что для упрощения работы можно начинать сшивать низ заготовки корпуса с днищем постепенно, «по кругу», а затем уже выполнять вертикальный шов корпуса ведра. Эта последовательность подходит для шитья как вручную, так и на машинке.

Выполнив простой шов, преобразуют его в так называемый «рубашечный», двойной, обеспечивающий в данном случае более надёжную герметизацию. Для этого

припуск шва подгибают для получения двойного слоя и ещё раз прошивают.

Завершив изготовление корпуса ведра, приступают к сборке его с металлическими деталями. Предварительно выполняют распорное кольцо, промерив его длину по периметру горловины корпуса и скрутив концы проволоки (или «упрятав» их в небольшую втулку подходящего диаметра, обжав её для закрепления вставленных концов).

На кольце с диаметрально противоположных сторон подготавливаются изгибы-ушки под дужку. Последняя выполняется из такой же (или более толстой) проволоки, с кольцевыми загибами на концах, которые соединяются с ушками распорного кольца.

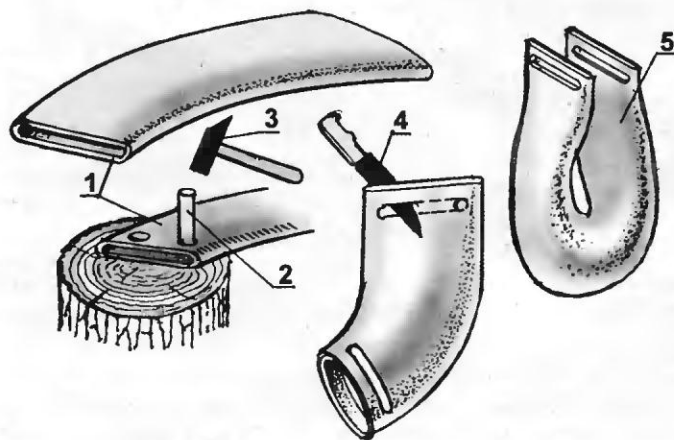
Распорное кольцо теперь предстоит соединить с готовым корпусом. Для этого верхняя кромка последнего загибается на распорное кольцо и прошивается двухдорожечным швом. Законченное ведро готово к складыванию в удобный для походов плоский пакет.

### И ведро мягкое

Очень удобно для использования в походных условиях необычное мягкое ведро, придуманное, очевидно, водителями-дальнобойщиками, потому что изготавливается из автомобильной камеры. Единственное, чем оно уступает брезентовому, – это чуть большей массой, но зато сделать его проще и быстрее.

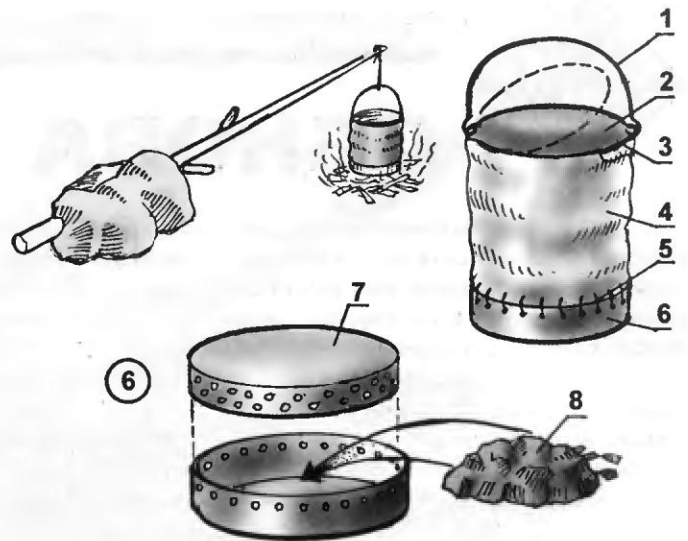
Для этого подойдёт отрезок любой камеры длиной примерно один метр. На обоих его концах с помощью трубчатого пробойника с опорой на пеньке пробиваются по два сквозных отверстия, расстояние между которыми должно быть равным примерно ширине ладони. Если теперь из одного отверстия до другого прорезать с помощью ножа продольное «окошко» – получим своеобразную ручку для необычного ведра. Стоит опустить шину в воду и поднимать за «ручки» с обеих её сторон – резиновый цилиндр сложится пополам, образуя двухсекционную ёмкость с водой, которую удобно нести быстрым шагом и даже бегом, поскольку из такого ведра вода никогда не расплёскивается.

При использовании мягкого ведра для воды на питьевые цели целесообразно отрезок камеры подвергнуть обработке, чтобы отбить не очень приятный для обоняния естественный привкус резины. Можно наряду с от-



Изготовление мягкого ведра:

1 – отрезок автомобильной камеры; 2 – трубчатый пробойник; 3 – молоток; 4 – нож; 5 – готовое двухсекционное ведро



Портативная коптильня:

1 – дужка корпуса; 2 – крышка (брезентовая или деревянная); 3 – распорное проволочное кольцо; 4 – брезентовый корпус; 5 – проволочная стяжка; 6 – металлическое днище; 7 – банка-дымарь; 8 – древесная стружка

мыванием в мыльных растворах с неоднократной сменой воды для большего эффекта добавлять пищевую соду или столовый уксус.

### А также коптильня

Среди туристов немало заядлых любителей рыбной ловли, результаты которой так и просятся немедля сварить что-нибудь ароматно-вкуснейшее из свежего улова. И если для ухи всегда найдётся какой-нибудь котелок, то вот для приготовления такого, не имеющего конкуренции блюда, как копчёная рыба, требуется специальное оборудование. Коптильни, которые есть в продаже, представляют собой неразъёмные металлические короба, которые трудно назвать мобильными, подходящие разве что для автотуризма.

Однако по аналогии с брезентовым ведром можно изготовить удобную для походов складную коптильню, практически такую же плоскую, не требующую большого места в рюкзаке. По материалам и технологии – всё повторяется, как у ведра; единственно, чем конструкция коптильни будет отличаться, – это лишь днищевой частью.

Здесь вместо тканевого – металлическое дно, представляющее собой прикрученную проволокой к корпусу металлическую банку (типа селёдочной) или низкую кастрюлю. Внутри неё, в свою очередь, помещается банка чуть меньшего диаметра с отверстиями на стенках – это столик-дымарь. Под него насыпается слой ольховой или осиновой стружки, а на поверхность столика укладывается приготовленная к копчению рыба.

Коптильня подвешивается над углями в стороне от костра; их жара достаточно, чтобы стружки начали тлеть, а дым от них через отверстия дымара заполнил весь корпус. При этом рыба на его столике не только печётся, но и приобретает аппетитный аромат копчёности.

После приготовления такую коптильню несложно почистить и затем сложить в компактный пакет.

Б. РЕВСКИЙ,  
рисунок Н. КИРСАНОВА

# ОБНОВА ДЛЯ СТЕН

Всё большее количество людей хотело бы самостоятельно наклеить обои в своей квартире или комнате, экономя средства и не стесняя себя присутствием посторонних людей — мастеров. Действительно, это не трудная работа, её можно сделать и самому, однако она требует терпения, точности и некоторой подготовки. Отсутствие необходимого опыта компенсируется здесь повышенной аккуратностью и предусмотрительностью.

## Инструменты

При оклейке стен, кроме приспособлений, применяемых обычно при подготовке их поверхности, понадобятся дополнительные, непосредственно

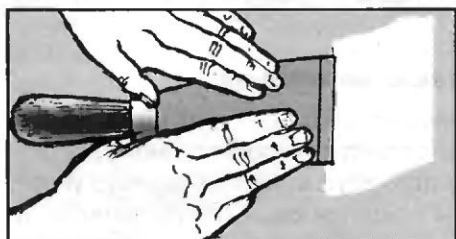


Рис. 1. Старая краска смывается и счищается до штукатурки

для обоев: густая мягкая щётка, резиновый валик, отвес, острый нож, линейка, широкая плоская кисть, губка. Для работы можно использовать также некоторую кухонную утварь. Обязательно нужно приобрести или взять напрокат устойчивую стремянку. Наличие широкого стола существенно



Рис. 2. Дефектные места стен шпаклюются, заполняются штукатурным раствором

облегчает процесс подготовки обоев к наклеиванию на стены. Вместо стола можно также использовать снятую с петель и уложенную на стулья ровную дверь.

Не мешает позаботиться и о защите покрытия пола. Проще всего в несколько слоёв уложить на пол старые газеты. Если имеется ковровое покрытие, то от попадания клея, грунтовки, воды пол может защитить синтетическая плёнка. Залакированный паркет можно, конечно, после вымыть, но даже в этом случае высохшие капли клея трудно поддаются удалению. В любом случае поверхность пола около рабочего стола лучше накрыть упаковочной бумагой или газетами.

## Подготовка стен

Проще всего клеятся обои на бетон с гладкой и ровной поверхностью. Если старые покрытия стен только лишь загрязнились и обтёрлись, то их не обязательно удалять. Если же в некоторых местах обои оборвались или



Рис. 3. Зашпаклёванные места стен шлифуются шкуркой или проволочной пуганицей

отстали от стены, то после смачивания их необходимо удалить.

Гораздо большего труда требует обработка стен со старой побелкой. Слой краски обязательно снимается (рис. 1), причём до штукатурки. После этого стены шпаклюются: поры заполняются штукатуркой (рис. 2) и шлифуются (рис. 3) крупной шкуркой, чтобы стали гладкими. Края отсыревших пятен пропитываются разведённым лаком. Заплесневелые участки стен очищаются и обрабатываются олифой, затем покрываются смесью обойного клея с раствором медного купороса (рис. 4).

Для шпаклевания целесообразнее всего использовать имеющиеся в про-



Рис. 4. Поражённые плесенью участки стен обрабатываются олифой, затем наносится слой обойного клея

даже смеси (рис. 5). Гипсом обычно заполняются небольшие углубления. Если же этот материал смешать с 20% цемента, то им можно заполнить большие выемки и повреждения на стене.

После высыхания стен (в зависимости от погоды и температуры воздуха это время колеблется в преде-

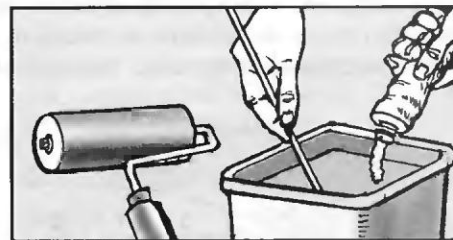


Рис. 5. Для шпаклёвки стен используются готовые строительные смеси, которые можно наносить валиком

лах 6 — 18 часов) можно приступить собственно к шпаклеванию. Даже если шпаклёвочная смесь покажется густой, разводить её сильно не следует, достаточно добавить немного воды, максимум 4 — 5%. Работать нужно широким (250 — 450 мм) шпателем. На поверхность шпателя с помощью ма-стерка ровным слоем накладывается

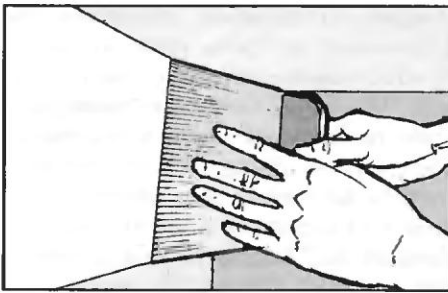


Рис. 6. С густой шпаклёвкой работают широким шпателем

шпаклёвка и после этого переносится на стену. Нанесение и разравнивание производятся сначала в направлении от пола к потолку, затем наоборот. Углы предварительно обрабатываются мокрой щёткой.

Спустя приблизительно 24 часа после шпаклевания поверхность просохнет, затем она обрабатывается наждачной бумагой. Гладкость стен проверяется на глаз в отражённом свете.

### Обработка потолка

Подготовив стены, следует оценить состояние потолка: его обрабатывать лучше до наклейки обоев. Обычно

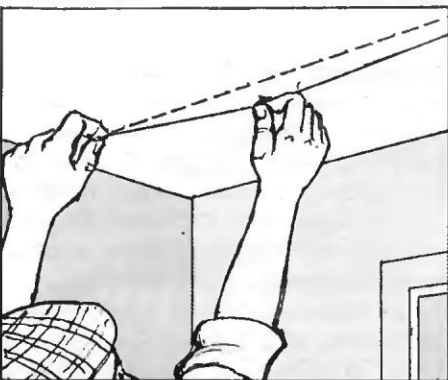
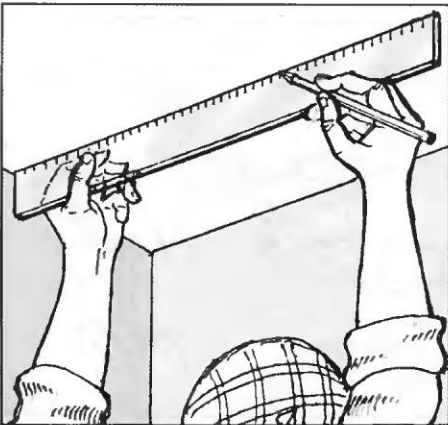


Рис. 7. Перед оклейкой потолка выполняют разметку для первого полотна обоев с помощью линейки или отбивкой шнуром, с красящим порошком

старую побелку размывают до основания. После просушки потолок можно обработать олифой, чтобы лучше держалось новое покрытие. Сейчас потолок чаще не белится, а покрывается водоземulsionной краской. Она имеет цвет яичной скорлупы, но с помощью тонирующей добавки ей можно придать цвет по своему вкусу. Если потолок покрывать не кистью, а способом напыления, то его более шероховатая поверхность не будет привлекать внимание своими неровностями и дефектами или неравномерностями покрытия.

Хороший результат даёт и традиционный способ «побелки». Для этого готовится смесь из 20% гипса, 10%



Рис. 8. Намазывать обои клеем удобнее на столе

водных белил и 70% мела, которая разводится водой. Меловое покрытие лучше ложится на поверхность потолка, если её предварительно обработать олифой или водным раствором клея: для этого в пяти литрах воды варится приблизительно один килограмм клея.

Есть и другой вариант обновления потолка. Сейчас он популярен, – наклейка на него обоев. Характерные приёмы показаны на рисунках. Подготовка поверхности потолка производится так же, как и в работе со стенами. Единственное затруднение здесь – это необходимость работать с поднятыми вверх руками.

При нарезании обоев необходимо иметь в виду, что полосы должны быть перпендикулярными окну. Это трудно проконтролировать, стоя на стремянке. Задача существенно облегчается, если место расположения края первого листа будет заранее отмечено (рис. 7). От стены отмеряется расстояние и делается 3 – 4 отметки. С помощью шнура, обмазанного графитом



Рис. 9. Полотно с клеем собирается «гармошкой» со свисающим концом и на стержне переносится к месту приклейки

или другими красящими веществами, отбиваем на потолке ровную линию.

Подготовленную полосу обоев намазываем клеем на столе (рис. 8). Затем необходимо подождать 4 – 5 минут, чтобы клей впитался (если обои толстые – то немного дольше). Затем полосу собирают в гармошку; длина одной из складок должна составлять примерно 1 м и может свисать, когда сложенная таким образом полоса накладывается на обрезок деревянного стержня, пластмассовой трубы или кухонной скалки. Затем, стоя на



Рис. 10. Оклейку потолка лучше выполнять с помощником

стремянке, прикладывают к потолку и прижимают этот первый метр обоев (рис. 9). Процедура существенно упрощается, если есть помощник: он придавит и разровняет приложенную полосу с помощью щётки или ветоши. Причём движения производятся от середины к краю листа, что позволяет убирать пузырьки воздуха.



Рис. 11. Прижимание полотна ведётся от середины к краям

Для наклеивания следующего полотна не требуется отбивать шнуром линию. Однако необходимо внимательно следить, чтобы каждая очередная полоса накладывалась строго параллельно предыдущей. В случае наклеивания обоев на месте подвески люстры, в них прорезается отверстие, а электропроводка обесточивается. Когда все полосы будут наклеены, нужно обрезать лишние концы до высыхания клея.

#### Основа обоев

После того, как поверхность стен высушена и гладко отшлифована наждачной бумагой, с неё необходимо удалить пыль. Перед наклеиванием обоев стены грунтуются тем клеем, который впоследствии будет использоваться для наклеивания обоев. Согласно инструкции, приготовленный клей наносится на стены равномерным, тонким слоем. Для этой цели используется валик (рис. 15). Стены, покрытые краской на синтетической основе, обрабатываются раствором казеинового клея. Раствор не должен

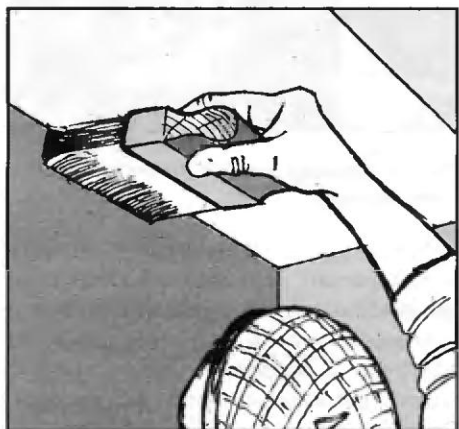


Рис. 12. Места стыка полотен дополнительно промазываются клеем

быть слишком густым. В противном случае на поверхности стены образуются неровности, которые позже будут заметны и под обоями.

#### Оклеивание стен

Наклейка обоев на стены по сравнению с потолком более проста. Работа начинается от окна и ведётся таким образом, чтобы край наклеиваемых внахлёт обоев был всегда обращён против света. При нарезке обоев следует следить за совпадением рисунка. Сверху и снизу отрезанной полосы

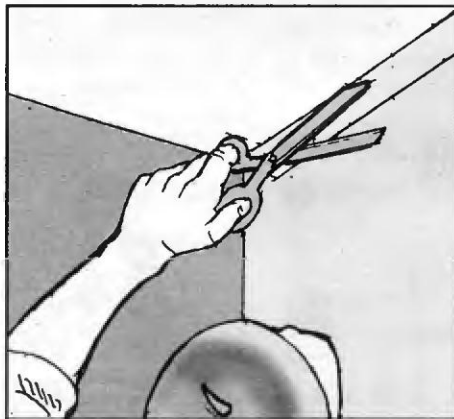


Рис. 13. В углах для перехода на стену оставляется напуск окончания полотна

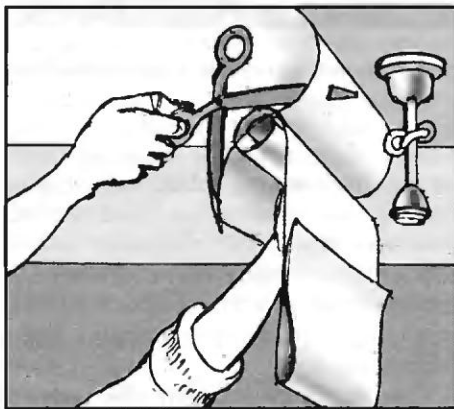


Рис. 14. На подступах к люстре в полотне подготавливается (по месту) отверстие под её подвеску

должен быть запас в несколько сантиметров.

На полосу, уложенную на столе, наносится слой клея (рис. 17), и она складывается на две трети длины с нижней стороны и на треть длины с другой, которая будет верхом. В этом случае вся покрытая клеем поверхность окажется закрытой, что удобно для переноски и подъёма на стремянку.

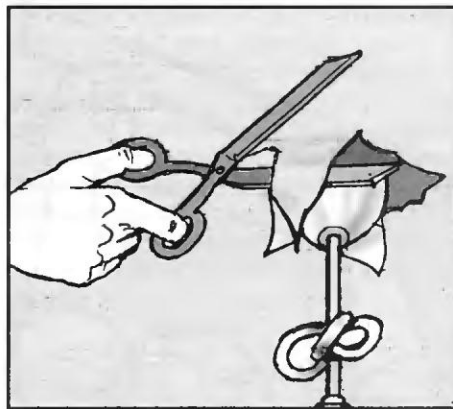
Пока клей впитывается в намазанные обои, можно немного отдохнуть. С помощью отвеса отмечается линия наклейки первой полосы. Теперь, под-

нявшись на стремянку, разворачиваем сложенный на треть край полосы и прикладываем к верхнему краю стены (рис. 18). Затем осторожно разворачиваем оставшуюся часть и прикладываем к стене, после чего следует разгладить её с помощью щётки сверху вниз и от середины к краям (рис. 19). Каждый раз, достигнув угла комнаты, для наклейки следующей полосы используется отвес.

После того, как приобретён некоторый опыт, можно намазать клеем несколько полос, но лишь столько, чтобы успеть обработать за 15 минут. Клеить обои лучше в прохладной комнате; однако на время работы и последующей сушки необходимо закрыть форточки и двери, чтобы не было сквозняков.

Излишек длины в 2 – 5 см необходимо обрезать по линейке до высыхания клея. Достигнув подоконника, необходимо обрезать обои по контуру выступающих частей.

Нельзя делать стык двух полос на внешнем углу. В этом случае обои не держатся долго. Если нам попадаются предметы, выступающие над плоскостью стены, например, штепсельная розетка, выключатель, то необходимо



предварительно обесточить электросеть комнаты, отвинтить и снять крышку розетки, а на обоях сделать крестообразную прорезь. Лишние кусочки обоев обрезать, края прорези плотно прокатать валиком. Крышка ставится на прежнее место и обои ещё раз разглаживаются щёткой.

Как правило, бывает достаточно простым разгладить обои щёткой, но если они легли недостаточно равномерно или под ними скопилось слишком много воздушных пузырьков, то можно использовать ветошь или резиновый валик.



Рис. 15. Для наклейки обоев на стены предварительно наносится слой клея. Это удобно делать с помощью валика

Швы (стыки) обязательно прокатываются валиком (рис. 20). После высыхания выдавленный клей образует нередко непрозрачный слой. Поэтому

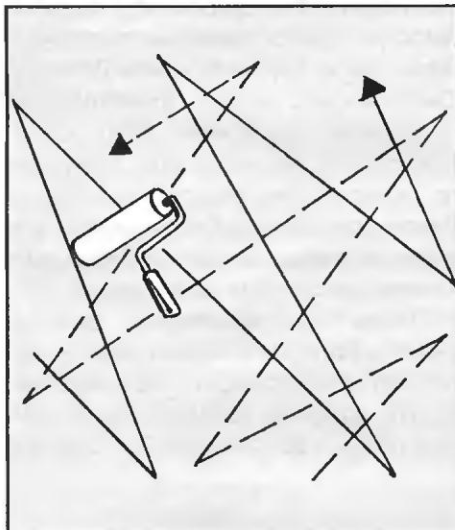


Рис. 16. Схема перекрёстного движения валика при нанесении клея на стену

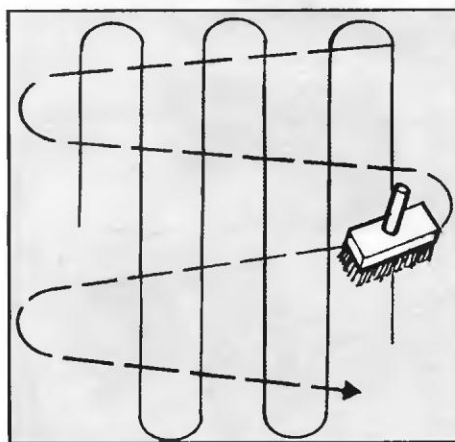


Рис. 17. Последовательность намазывания полотна обоев с помощью щётки

после разглаживания выступивший на стыках клей следует сразу же вытирать сухой, чистой тряпкой.

После того, как обои будут полностью наклеены на стену, их ещё до высыхания нужно обрезать у потолка и пола.

На стыке стен и потолка иногда располагается окантовочная планка – прямоугольного или полукруглого сечения, выкрашенная или покрытая лаком. Такие планки могут изготавливаться и вручную, например, из картона, обклеенного обоями. Однако проще всего купить планки в магазинах. Планки



Рис. 18. Приклеивание полотна начинается с верхнего края

прибиваются маленькими гвоздиками, или приклеиваются. Вместо них чаще используется окантовочная бумажная лента. Она наклеивается прямо на обои быстросохнущим клеем.

Если для наклейки обоев были сняты плинтусы, то после окончания работ они ставятся на место, а чтобы в это время не повредить обои, между плинтусом и стеной помещается полоска картона.

Если же в квартире установлены пластмассовые плинтусы, то после высыхания обоев они приклеиваются клеем типа «Момент» непосредственно на стену, для чего у пола оставляется не оклеенная полоска шириной 20 – 30 мм.

### Ремонт стен

Большие работы по обновлению стен приходится выполнять не так уж часто. Чего нельзя сказать про устранение небольших повреждений и мелких дефектов.

Например, самый распространённый вариант – отслаивание обоев. Если это произошло на стыке полотен, устранить это несложно. Достаточно осторожно отогнуть отошедшие края полотна и так же осторожно смазать



Рис. 19. Разравнивают полотнище на стене щёткой от середины к краям

их клеем, а затем прижать валиком или чистой ветошью.

Появившееся вспучивание участка обоев можно ликвидировать двумя способами. Первый самый простой: это место полотна следует крестообразно рассечь острым лезвием (например, бритвой), получившиеся лепестки отогнуть и смазать изнутри клеем, после чего также прикатать валиком. Второй способ – «ювелирный»: пузырь прокалывается шприцем с клеем, а если участок пространственный – к шприцу подсоединяется мягкий пластиковый баллончик с клеем, из которого выдавливается необходимое количество его, и полотно затем снова прижимается к стене (валиком, поролоновой губкой).

При повреждении отдельных мест обоев их можно закрыть заплаткой из запасного рулона аналогичного рисунка. Для этого заготовленный большой

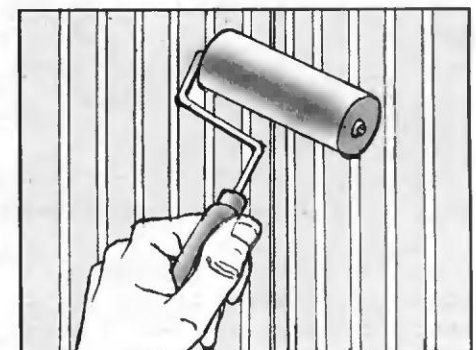


Рис. 20. Важно тщательно прокатывать валиком стыки полотнищ

# В ЕДИНСТВЕ С ПРИРОДОЙ

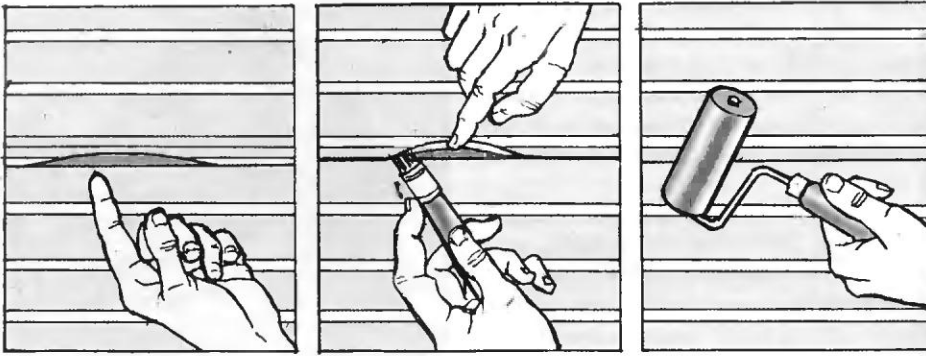


Рис. 21. Отслоившийся стык обоев аккуратно промазывается малой кистью с клеем и прикатывается валиком

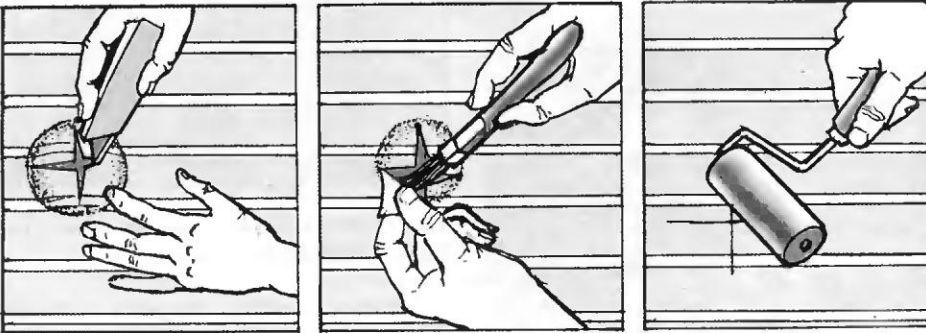


Рис. 22. Вспучивание полотна рассекают лезвием резака и после нанесения клея прикатывают валиком

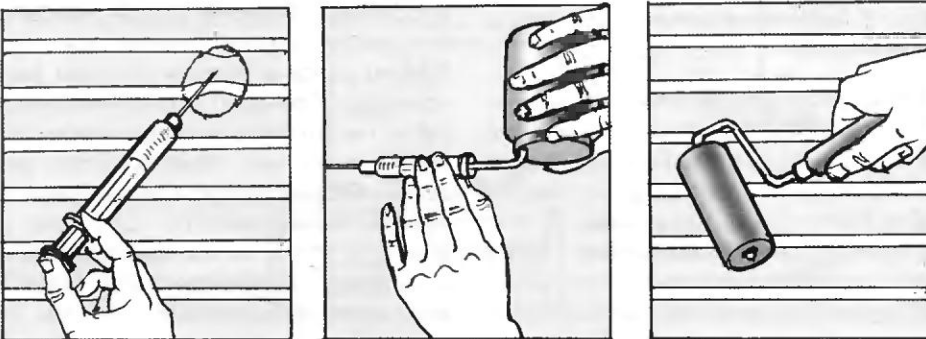


Рис. 23. Вариант ликвидации воздушного пузыря на обоях, например, шприцем с клеем

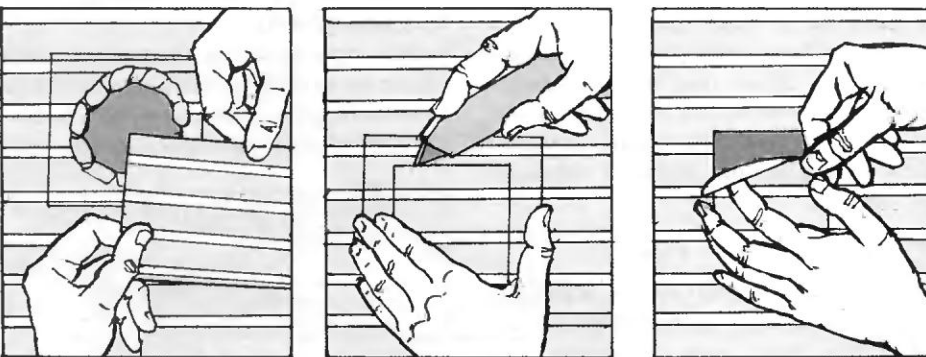


Рис. 24. Последовательность изготовления и приклеивания заплатки на обои

лоскут накладывается на «рану» полотна, прорезается острым ножом вместе с обоями до стены, а затем получившаяся накладка смазывается клеем и осторожно совмещается с краями вырезанного участка обоев.

Оба перечисленных способа дают неплохой косметический результат: место ремонта практически не бывает видно.

**Б. ВЛАДИМИРОВ,**  
рисунки Н. КИРСАНОВА



Летом прошлого года автору довелось провести несколько недель в санатории в Белоруссии, где судьбой было уготовано познакомиться с журналистом из Грузии Левонем Долидзе. Он-то и свёл меня с удивительным человеком Валерием Журавским. Произошло это во время экскурсии по окрестностям санатория, которые Левон совершенно бескорыстно проводил для отдыхающих, собирая всех желающих от мала до велика.

Попав на территорию дачного участка Валерия Владимировича, поражаешься скромности его владений, кстати, ранее он занимал ответственные посты в республике. Восхищение



Валерий Журавский (вверху) и его автопортрет



же вызывают его творческие работы, превратившие дачу в выставочную галерею прикладного искусства. Все экспонаты изготовлены собственноручно из, казалось бы, бросовых материалов белорусских лесов.

Основной рабочий материал художника – берёза и древесный гриб кап, но встречаются и причудливые переплетения веток и корневищ. Главное – усмотреть в найденном



Подсвечник, создающий уют



Немного фантазии в работе с берёзой – из рук мастера вышла оригинальная настольная лампа



Не удивляйтесь, если, оказавшись на даче мастера, вы увидите крокодила



Декоративный камин выглядит как настоящий

сходство с животными, насекомыми и даже людьми.

Берёза – прекрасный материал для изготовления оригинальной мебели: стульев, кресел и даже подсвечников, настольных ламп и торшеров, а если использовать дополнительную композицию из речной гальки, то можно создавать и целые картины. Или, скажем, декоративные корзинки. Они очень привлекательны, но не каждый догадается, что для этого достаточно лишь мягкой проволоки и сосновых шишек, правда, не обычных, а тех, что произрастают в Крыму и отличаются плоским основанием.



Корзина из шишек

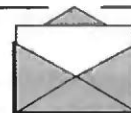
Для изготовления поделок из берёзы необходимы лишь самые распространённые среди столяров инструменты: набор стамесок и ... циркулярная пила, без которой практически невозможно получить ровный срез на берёзе. Для внешней же отделки ни в коем случае не пользуйтесь мебельными и прочими лаками. Дерево должно оставаться деревом. Обойтись лишь шлифовальной наждачной бумагой. Правда, бывают и исключения, поскольку в лесу порой можно встретить очень причудливые ветки и пни, начинающие уже гнить. В этом случае без современных консервантов и пропиток не обойтись. Но это касается преимущественно изделий, хранящихся на открытом воздухе, где, как правило, повышенная влажность, например, в беседках.



Дама в кресле из ствола берёзы с проросшим на нём капом. Для удобства перемещения столь массивного сооружения автор предусмотрел мебельные колёса

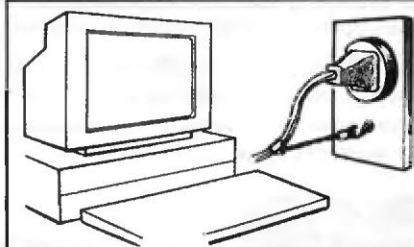
В заключение следует напомнить, что берёза не только прекрасный материал для поделок, но и целебное дерево. Существует мнение, что прикосновение к нему повышает нашу энергетику, а значит, улучшает и самочувствие, и настроение. Дело за малым – выбрать время и отправиться в лес, чтобы взглянуть на всю его прелесть глазами художника, и, безусловно, набраться терпения: ведь прикладное искусство это огромный труд.

Н. ВАСИЛЬЕВ,  
фото автора



### КОМПЬЮТЕР НА ЦЕПИ

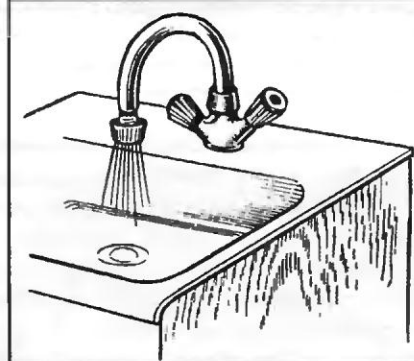
Как известно, отключение электроэнергии очень часто приводит к потере информации, введённой в оперативную память персонального компьютера. И при этом в девяти случаях из десяти такая неприятность происходит при случайном вы-



дёргивании сетевой вилки из розетки. Чтобы такого казуса не произошло и с вашим компьютером, оснастите шнур цепочкой с хомутиком на одном конце и колечком – на другом. Теперь рядом с розеткой закрепите крючок – и ваш компьютер можно будет «посадить на цепь».

### ПРОБКА НАОБОРОТ

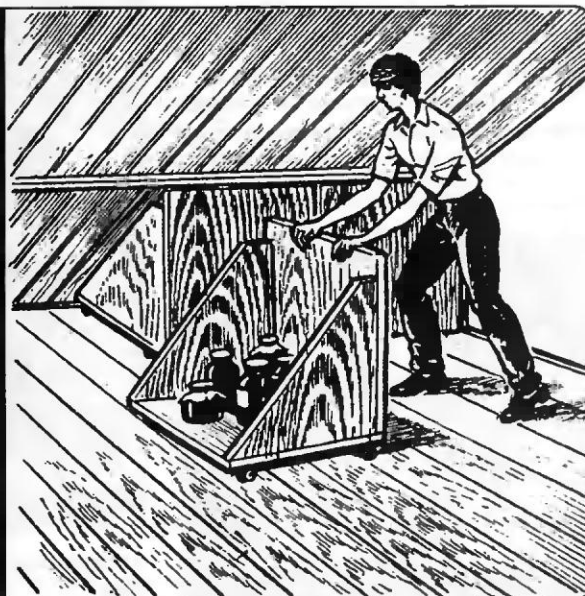
Как известно, пробка необходима для того, чтобы содержимое бутылки не могло из неё вылиться. Ну а если в пробке изпод шампанского раскалённой



иглой проделать два десятка отверстий диаметром около 1 мм, то получается прекрасная душевая насадка для кухонного крана.

### СТЕНЫ ДЛЯ МАНСАРДЫ

Редкий дачный домик не имеет мансарды. Однако далеко не в каждом рационально используется пространство между стеной и скатом крыши. Помогут вам в этом оригинальные мебельные элементы – выкатные ящики треугольной (при виде сбоку) формы, лицевые поверхности которых образуют стены мансарды.



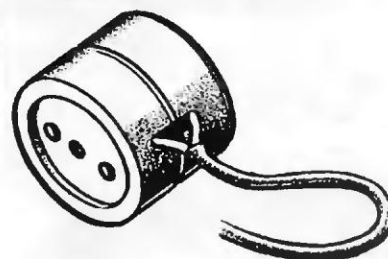
### ИСПАЧКАЙТЕ ПАКЕТ



Хочется того или нет, но при окраске стен или потолка малярным валиком какая-то часть краски неизбежно попадает на руки. Избавит вас от этого простое приспособление – полиэтиленовый пакет, зафиксированный между пробкой и горлышком пластиковой бутылки. Нужно лишь закрепить его между ручкой валика и держателем.

### ДВУЛИКИЙ УДЛИНИТЕЛЬ

Удлинитель, позволяющих подсоединить к удалённой розетке один или несколько электроприборов, существует множество. Но этот, видимо, самый простой. Чтобы сделать его, потребуется две розетки и шнур с вилкой. Сначала с помощью длинных болтов с гайками



следует состыковать колодки розеток, затем параллельно соединить контактные гнезда и подключить к ним шнур, и в заключение привернуть к колодкам пластиковые корпуса.

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

# ПИЛОТАЖНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

## Что такое учебная летающая модель?

Мы все привыкли к тому, что это аппарат, годный разве только для приобретения первоначальных навыков её пилотирования. В большинстве случаев учебная модель строится практически без требований к её лётным свойствам. Главное – обеспечить максимальную простоту изготовления. Со временем, когда спортсмен примется за проектирование следующей модели, с которой он станет выступать на соревнованиях, будет привлечена к расчётам и аэродинамика, и сопломат, и материаловедение. А на первых порах – чего мучиться, стоит ли... И появляются на свет полуплывающие «коряги».

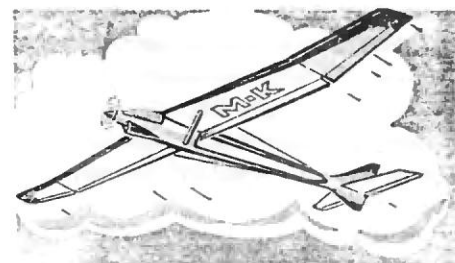
Да, бесспорно, первый опыт даже на таких моделях приобрести можно, и строятся они действительно быстро. Но... нужны ли



такие модели? Судите сами. Навыки приобретены, выработан некоторый автоматизм в различных ситуациях управления поведением в общем-то нелетучего аппарата. И после этого спортсмен переходит на современную технику, требовательную и очень строгую в управлении, как правило, создаваемую по лучшим мировым образцам. Вот тут-то и оказывается, что весь опыт, накопленный на тренировках, бесполезен. Разница в поведении «учебки» и спортивного «снаряда» настолько велика, что даже если последний и остаётся целым после первого полёта, сил и времени на его освоение уходит не меньше, чем на постройку и тренировки с первой моделью.

Так не лучше ли потратить это время на грамотное проектирование учебной модели, приблизив её лётные свойства к эталонам авиамодельной техники, сохранив, конечно, простоту изготовления?

Итак, попробуем создать такую модель. Прежде всего, определим основные требования к идеальной конструкции: максимальная упрощённость постройки и сборки и высокая ремонтоспособность. Обратите внимание – здесь не упоминается о запасе прочности конструкции. А многие начинающие модельеры именно ей отводят главную ошибку! Попытки усиления отдельных узлов и деталей неизбежно приводят к утяжелению аппарата. Его характеристики ухудшаются, заметно увеличивается минимальная скорость полёта. И, как следствие – авария при неумелых действиях пилота. В ряде же случаев стремление по-



высить прочность приводит к тому, что с перетяжёленной моделью не может справиться даже маститый пилотажник.

Так вот, в идеале, как и в большой авиации, прочность всех узлов и деталей должна быть минимальной, то есть такой, чтобы модель лишь не разрушалась в полёте. Только тогда лётные свойства позволят пройти обучение пилотированию быстро и без поломок аппарата, не превращая управление в мучительную борьбу с непослушной моделью. Отметим важный закон: прочность всей модели всегда определяется прочностью одного-единственного элемента – самого слабого! Усиливать отдельные узлы бессмысленно, конструкция должна быть равнопрочной.

Теперь о требованиях к лётным свойствам:

- минимальная скорость устойчивого полёта, обеспечивающая время на принятие правильного решения, необходима при полном отсутствии автоматизма у неопытного «пилота». Хорошо бы варьировать полётную скорость в широчайших пределах, тогда обучение впоследствии удастся продолжить вплоть до перехода на современную спортивную технику;

- высокая устойчивость аппарата и хорошая управляемость. Чувствительность управления в идеале может и должна регулироваться. Кроме широкого диапазона скоростей, желательно иметь возможность значительного изменения несущих свойств, превращающих модель либо в хороший планёр-паритель, либо в пилотажный микросамолёт;

– повышенная энерговооружённость учебной модели, спасающая последнюю при выходе в неожиданные для начинающего пилота положения вблизи земли;

– должны быть хорошими и эксплуатационные качества: учебный «универсал» обязан взлетать с рук.

Наверное, покажется, что требований слишком много, слишком они противоречивы. Немыслимо сделать такую учебную модель... А всё-таки, давайте попробуем!

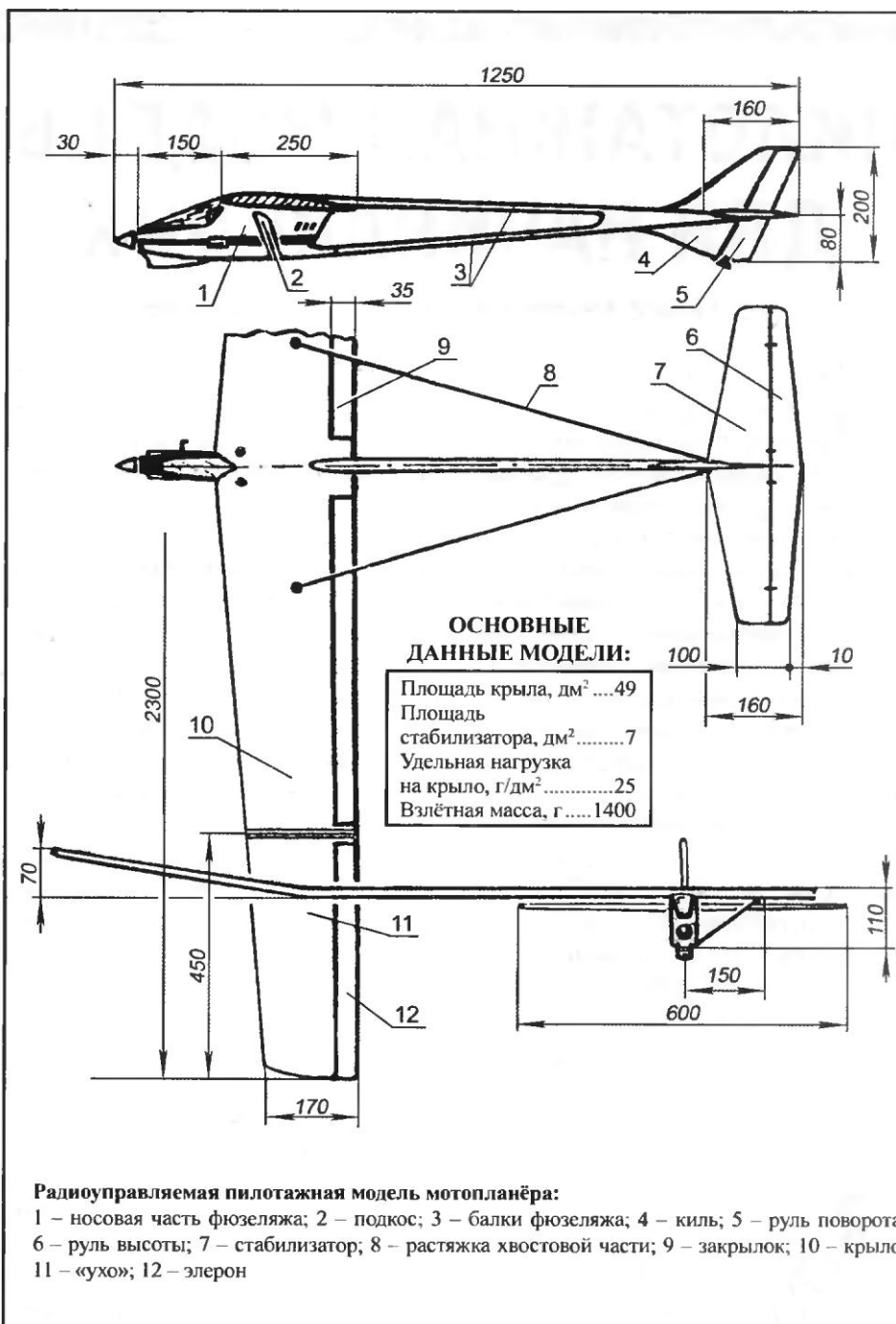
### Выбор основной схемы

В соответствии с первым условием лётных свойств выбираем тип модели – планёр. Точнее, мотопланёр, причём с мощным двигателем, имеющим управление «газом», что обеспечит высокую энерговооружённость модели, если её масса не будет слишком большой, и простые условия взлёта.

Теперь о массе аппарата. Дело в том, что она не только тесно связана с минимальной удовлетворительной прочностью, но и с выбором основных размеров учебной модели. Приняв удельную нагрузку на несущие поверхности равной  $25 \text{ г/дм}^2$ , соответствующей нагрузке очень неплохих парителей, и выбрав двигатель, мы сможем найти суммарную площадь плоскостей.

Мотор должен хорошо запускаться в любых (даже зимних) условиях и обеспечивать несложную эксплуатацию всей мотоустановки. Наиболее подходящий микродвигатель – КМД-2,5 в серийном компрессионном варианте с управлением оборотами. С мотопланёром, снабжённым этим двигателем, можно тренироваться круглый год, мощность его вполне достаточна для небольшой, даже пилотажной модели, он имеет значительный ресурс и устойчиво держит режим в широком диапазоне оборотов.

Масса мотоустановки в комплексе с топливной системой должна быть не более 200 г. Всё ещё ис-



пользуемая модельстами четырёхканальная пропорциональная бортовая часть отечественной аппаратуры радиоуправления «Супранар-83» имеет массу около 650 г, что даёт суммарную массу оборудования вместе с тягами, узлами крепления и монтажными панелями 900 – 950 г.

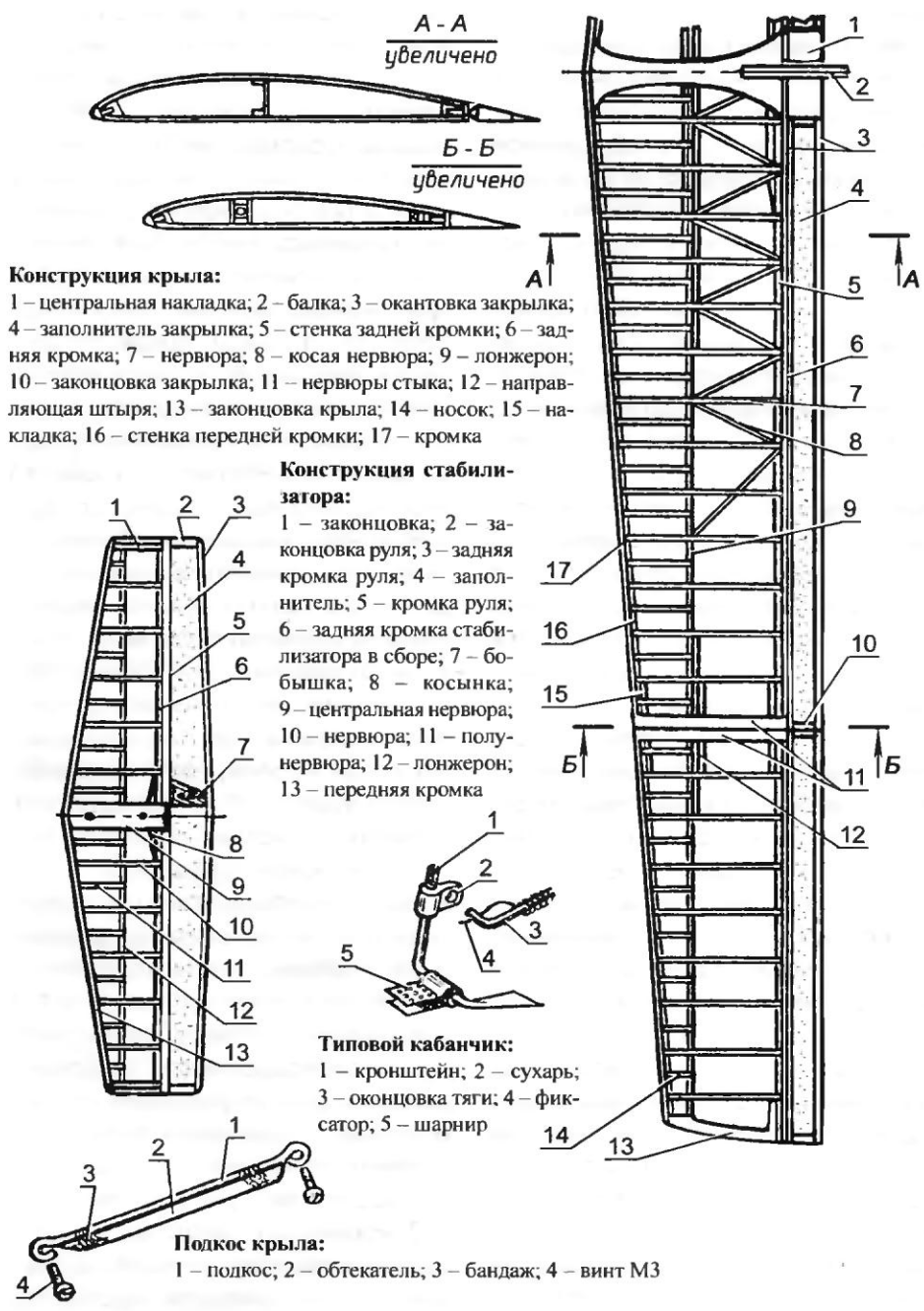
Сколько же граммов отвести на конструкцию самого планёра?

Посмотрим, что получится, если принять в предварительном расчёте кажущуюся фантастической цифру – 500 г. Столько

весят чемпионатные свободнолетающие парители значительно меньших размеров, летающие при этом только с «пешеходными» скоростями. У нас же суммарная площадь несущих поверхностей, полученная после определения общей массы модели, оказывается раза в полтора больше – около  $55 \text{ дм}^2$ .

### Выбор параметров элементов

Попробуем «уложить» конструкцию в совершенно необычные рамки массы. Вдруг да по-



**Конструкция крыла:**

1 – центральная накладка; 2 – балка; 3 – окантовка закрылка; 4 – наполнитель закрылка; 5 – стенка задней кромки; 6 – задняя кромка; 7 – нервюра; 8 – косая нервюра; 9 – лонжерон; 10 – законцовка закрылка; 11 – нервюры стыка; 12 – направляющая штыря; 13 – законцовка крыла; 14 – носок; 15 – накладка; 16 – стенка передней кромки; 17 – кромка

**Конструкция стабилизатора:**

1 – законцовка; 2 – законцовка руля; 3 – задняя кромка руля; 4 – наполнитель; 5 – кромка руля; 6 – задняя кромка стабилизатора в сборе; 7 – бобышка; 8 – косынка; 9 – центральная нервюра; 10 – нервюра; 11 – полунервюра; 12 – лонжерон; 13 – передняя кромка

**Типовой кабаччик:**

1 – кронштейн; 2 – сухарь; 3 – оконцовка тяги; 4 – фиксатор; 5 – шарнир

**Подкос крыла:**

1 – подкос; 2 – обтекатель; 3 – бандаж; 4 – винт М3

лучится! Начнём с крыла. Именно его масса вносит наиболее значимую часть в общую сумму.

Исходя из того, что перед нами не стоят задачи создания рекордного аппарата, а условия хорошего парения мы обеспечиваем малой удельной нагрузкой на несущую поверхность, можно не гнаться за сверхвысоким значением удлинения. Его разумная величина послужит не только на пользу снижению массы крыла, но и, соответственно, сохранит сверхкритическими числа Рейнольдса для средних

хорд консолей. Можно легко подобрать простой по исполнению профиль, полностью удовлетворяющий по своим качествам даже на минимальных скоростях полёта. Что же касается прочности и жёсткости крыла, определяющих и его массу, то эти величины находятся в обратноквадратичной зависимости от удлинения при плоскостях одинаковой профилировки. Уменьшив его в два раза, мы при грамотном проектировании сможем облегчить крыло в четыре раза!

А как быть с сужением? Заманчиво, конечно, прорисовать прямые плоскости – они кажутся значительно проще в изготовлении из-за одинаковых очертаний всех нервюр. Но на деле трапециевидное крыло ненамного сложнее прямого. Зато повышение прочности широких корневых частей и уменьшение в них напряжений изгиба позволяют дополнительно снизить массу несущих плоскостей на 15 – 20 процентов по сравнению с прямыми.

Весьма технологичным, отлично зарекомендовавшим себя на тысячах моделей, нетребовательным к выдерживанию очертаний и достаточно «толстым» является классический профиль Clark-Y. Его относительная толщина около 12 процентов. Как показывают сравнительные поляры множества профилей, на небольших числах Рейнольдса Clark-Y практически ни в чём не уступает наимоднейшим «эпплеровским», на более высоких скоростях выигрыш при применении последних не столь значителен, чтобы преобладать над технологическими свойствами реализации классического. Да и, как правило, преимущество в аэродинамике сказывается у профилей серии E лишь на участке поляры. Перед нами же стоит задача проектирования не однорежимного парителя, а микросамолёта-универсала.

Аэродинамическое решение крыла завершит введение механизации по всей задней кромке, обеспечивающее возможность превращения парителя в пилотажный (!) аппарат, и задание угла поперечного «V» для повышения устойчивости модели. К конструкции же плоскостей вернёмся при разговоре о постройке учебной модели.

С точки зрения аэродинамики, фюзеляж представляет собой элемент, лишь соединяющий крыло со стабилизатором. Предположив, что фюзеляж нашего аппарата существенного влияния на эти характеристики не окажет

вследствие малого поперечного сечения, будем искать лишь его конструктивное решение. То же относится и к хвостовому оперению. Здесь только надо учесть нагрузки, передаваемые от стабилизатора и киля на фюзеляж. Если удастся избавиться от крутящего момента, то можно будет его облегчить – например, сделать киль из двух вертикальных поверхностей, размещённых по площади симметрично как над стабилизатором, установленным по оси балки фюзеляжа, так и под ним.

### Описание модели

Сначала вкратце о том, как рассчитывались элементы мотопланёра на прочность. Конечно, полностью излагать методики на страницах журнала просто невозможно из-за большого объёма материала. Целесообразно лишь упомянуть условия, принятые при расчётах. Это: максимальная скорость полёта 120 км/ч (!) и минимальная величина радиуса изменения траектории полёта, соответствующая 8-кратной перегрузке, равная 15 м! Условия необычайно жёсткие, такие характерны скорее не для мотопланёра, а для хорошего пилотажного микросамолёта. Но ведь мы проектируем универсальную учебную модель, способную летать и как «акробат», и как паритель.

Начнём описание с наиболее ответственного элемента – крыла. Значительное удлинение, обеспечивающее высокое значение качества и небольшую скорость снижения модели в варианте парителя, даже при большом сужении консолей обуславливает появление колоссальных изгибающих моментов в корневых сечениях на повышенных скоростях полёта. При данных условиях хорошее сочетание прочности на изгиб и жёсткости на кручение могло бы дать решение с жёсткой несущей обшивкой. Но масса подобных консолей оказалась бы чрезмерно большой, и нам не удалось бы

уложиться в отведённые границы массы.

Решение даёт опыт конструирования лёгких свободнолетающих авиамodelей. Жёсткие рамки правил «научили» спортсменов создавать предельно облегчённые крылья достаточной прочности и жёсткости. Набор консолей, подобный тому, какой используется на планёрах и резиномоторных моделях, применим и мы. Двухполочный лонжерон со стенкой позволит крылу выдержать максимальные нагрузки при самых резких эволюциях, жёсткость на кручение придаст ряд диагональных нервюр или распорок в корневых частях консолей. Сечения полок лонжерона переменные, соответствующие местным изгибающим моментам в различных сечениях несущих плоскостей.

Немаловажный вопрос, возникающий при прорисовке любой новой модели, – о необходимости введения центрального разъёма крыла. Как правило, решение с разъёмом применяется при значительных размерах аппарата, оно облегчает транспортировку и изготовление элементов крыльев. Однако утяжеление, связанное с разделением несущих плоскостей по наиболее нагруженному участку, весьма велико, не говоря уже об узлах стыка и соединительных штырях или пластинах-багинетах. Разъёмное по центру крыло сложнее в сборке и изготовлении, не так просто обеспечить и идеальную симметричность установки консолей относительно фюзеляжа. Стыковочный узел снижает надёжность модели в целом – немало аварий учебных аппаратов вызвано разрушением стыковочных элементов крыла и фюзеляжа, расстыковкой недостаточно точно выполненного узла либо его деформацией, приведшей к смещению плоскостей.

Итак, решили, что крыло учебной модели будет цельным. Но как же перевозить «детальку» длиной около 2,5 м? Нужен разъём. Мы перенесём его в менее

нагруженную зону. Отъёмными будут «ушки», в таком варианте максимальный габарит разобранной плоскости не превысит полуразмаха. Это позволит облегчить планёр и сделать модель универсальной. Нужен «чистокровный» паритель? Пожалуйста! Достаточно увеличить угол поперечного «V» на отъёмных элементах и приспустить закрылки. Скоростные качества планёру придаст фиксация закрылков в нейтральном положении, небольшой их подъём превратит бывший паритель в хорошую «пилотажку» – свойства плосковыпуклого профиля с приподнятым закрылком близки к свойствам симметричных. А вот демонтаж «ушек» сделает модель очень близкой по характеристикам к пилотажному микросамолёту. Укорочение крыла позволит снизить нагрузки на центральные части лонжерона, следовательно, можно будет не бояться выводить аппарат на самые высокие скорости и резкие виражи. В таком варианте переставляемые ранее только на земле закрылки должны быть переведены на управление в полёте в качестве элеронов с небольшими углами отклонения. При этом возможность коррекции среднего угла их установки (как закрылков) сохраняется только для наземных условий.

Продолжим работу по конструированию каркаса крыла. Дело за задней кромкой. Требования минимальной массы при достаточной прочности отвечает Т-образная «балка», собранная из двух реек. Такую используем и мы, она же позволит легко разместить узлы навески закрылков и элеронов.

Для улучшения аэродинамики модели необходимо профиль крыла максимально приблизить к теоретическому. При мягкой обшивке это удастся сделать только увеличив количество нервюр с обязательной установкой носовых полунервюр, что утяжелит планёр. Снижение же массы каждой из них буквально на доли грамма

поможет уложиться в заданную взлётную массу аппарата.

Нервюры вырезаются из лёгких сортов пенопласта (например, из потолочных панелей толщиной 3 – 6 мм). При этом их окантовки примут на себя все нагрузки. Подобные нервюры хорошо стыкуются с Т-образной задней кромкой, в районе носика их полезно укрепить, оклеив с двух сторон ватманом.

Надо отметить и технологичность необычного поперечного набора. Вам не придётся испытывать трудностей, связанных с изготовлением нервюр для трапециевидного крыла – для любых консолей с любым сужением и без него технология одна. Прежде всего выпиливаются шаблоны корневого и концевого сечений крыла с занижением по контуру, соответствующих толщине «работающей обшивки». По ним с помощью нагреваемой электрическим током проволоки из пенопластового блока вырезается заготовка. По «размаху» она равна суммарной толщине всех нервюр и полунервюр для одной консоли плюс потери на будущую распиловку на отдельные детали. Используя оставшиеся после разрезки пенопласта куски обратного профиля в качестве прижимов, обшиваем заготовку липовым или берёзовым шпоном на эпоксидной смоле (слои древесины – только поперёк размаха крыла!). Если необходимо увеличить толщину «обшивки», используйте несколько слоёв шпона, толстая пластина может не повторить очертания профиля на наиболее искривлённых участках носика нервюры.

После полного отверждения смолы заготовка распиливается на отдельные детали тонкой циркулярной пилой или переделанным промышленным вибролобзиком. Нервюры через одну укорачиваются, образуя носовые полунервюры, затем идёт оклейка районов стыка с передней кромкой ватманом.

Сборка крыла проводится обычными методами. Единственное

требование – обеспечение максимальной симметричности правой и левой консолей. Стабилизатор по конструкции аналогичен плоскостям крыла, отдельные его элементы лишь уменьшены в сечениях.

Система привода элеронов и закрылков на рисунках не показана – всё зависит от типа применяемой аппаратуры и рулевых машинок. В любом случае надо стремиться разместить машинки в объёме центроплана. Это поможет избавиться от лишних узлов стыка привода и сложностей, связанных с перерегулировками управления при аварийных сбросах крыла. Да и фюзеляж можно будет спроектировать поменьше и полегче. В идеальном варианте в центроплане размещаются все рулевые машинки и приёмник, в фюзеляже монтируется лишь блок питания и привод управления газом двигателя. Таким образом дополнительно снижается масса фюзеляжа и уменьшается влияние вибраций мотоустановки на надёжность бортовой аппаратуры.

Обшивка несущих плоскостей – лавсановая плёнка средней толщины. Поверх неё прилакировывается длинноволокнистая (микалентная) бумага. В результате образуется прочная, устойчивая к проколам и ударам обшивка достаточной жёсткости и шероховатости. Рулевые элементы обтягиваются тонкой крафт-бумагой на клею ПВА и отделываются паркетным двухкомпонентным лаком.

Как видите, крыло и стабилизатор (киль аналогичен рулевым элементам) могут быть выполнены по самым строгим меркам авиаконструирования, – лёгкими, жёсткими и достаточно прочными. Попробуем сделать таким же и фюзеляж, по-прежнему не забывая и о технологичности изготовления учебной модели. Ведь до сих пор удавалось обойтись без применения сложной оснастки, бальза понадобилась разве только для «поднятия» лонжерона до уровня нервюр.

В носовой части фюзеляжа расположены двигатель и некоторые элементы аппаратуры. Следует учесть: чем короче эта часть, тем меньшие нагрузки возникнут в узлах крепления к крылу и тем жёстче она будет. Поэтому рисуем фюзеляж с минимальным выносом вперёд, предполагая небольшую массу хвостовой части модели. По миделю фюзеляж обжат до предела, фанерные борта, скреплённые шпангоутами и лёгким продольным набором, чуть ли не вплотную огибают двигатель, бак и бортовую часть аппаратуры.

Осталось решить, какой будет хвостовая часть фюзеляжа. Вариантов много, лучшим же оказывается... бесфюзеляжный! Его функции берёт на себя вильчатая балка. Лишь она объединяет в себе одновременно такие достоинства, как лёгкость, необыкновенная простота изготовления и ремонтоспособность. Каждое плечо балки – квадратная труба, склеенная из четырёх сосновых реек переменного сечения. В поперечном направлении хвостовая часть фиксируется относительно крыла парой оттяжек из троса диаметром 0,5 мм, узлы стыка балки с фюзеляжем и крылом – разъёмные при ударах модели.

Проводка управления к рулям хвостового оперения – тросовая, её несложно скрыть внутри полых плеч балки. Но на первых порах, когда вероятность аварийных ситуаций достаточно велика, лучше оставить тросы снаружи. Это облегчит переналадку системы после ремонтов. Заканчивая разговор об управлении, нужно предостеречь моделлистов от попыток привода закрылков. Их большая площадь вызывает появление даже на небольших скоростях управляющих усилий, подчас превосходящих возможности рулевых машинок. Шасси на модели не предусматривалось.

А.МОСОВСКИЙ,  
руководитель авиамодельного кружка

# МОДЕЛЬ-КОПИЯ – ИЗ НАБОРА

В последнее десятилетие популярным видом моделизма у ребят является сборка пластмассовых моделей-копий из готовых наборов. Оно и понятно. Не нужно искать дефицитных материалов и комплектующих – почти всё необходимое находится в коробке. Начиная с чего, еще неумелому моделисту-школьнику проще склеить несколько готовых деталей, чем выпиливать их с нуля, – ведь так хочется поскорее получить игрушку, похожую на настоящий танк, корабль или самолёт, что ни на точную подгонку деталей, ни на мелкую детализировку терпения уже не хватает. Понятно, что о «копийности» таких моделей можно говорить только условно.

Но со временем, сравнивая по фотографиям, рисункам и чертежам свою модель с реальной машиной, появляется желание более точного копирования прототипа, превосходящего заложенный изготовителем набора уровень. Но как правильно это сделать?

Изданий по данной тематике немало. Но большинство из них рассчитаны на многоопытных и хорошо оснащённых «зубров» моделизма. К тому же, зачастую, публикации в них полны нескрываемого презрения к тем, кто не может потратить многие сотни, а то и тысячи рублей на качественные импортные модели, краски, аэрографы и прочие аксессуары. По-видимому, авторам неведом материальный уровень большинства россиян, чьи дети тоже хотят приобщиться к истории техники и иметь миниатюрные копии наиболее впечатливших их образцов. Так как быть тем, кто впервые решил пойти дальше простого исполнения инструкции?

И всё же, располагая только дешёвыми отечественными наборами, материалами и общеупотребительным инструментом, можно получить вполне приличные копии. Для примера возьмём недорогую (около 100 рублей) модель истребителя МиГ-3 производства фирмы «Звезда».

Сразу же приведу два правила, которые надо непременно соблю-

дать при работе над любимыми моделями.

1-е: обложитесь всеми чертежами и фотографиями прототипа, какие только найдёте. Это позволит дополнить модель какой-то мелкой детализировкой, опущенной производителем, а также разрешить массу вопросов типа: «какой стороной клеить эту деталь?» Многие есть в Интернете, если запросить по названию самолёта в разделе «картинки». У кого нет компьютера или выхода в Интернет, можно пойти в Интернет-центр, на почту или в библиотеку. Пара фотографий, проясняющих самые непонятные места конструкции, с распечаткой на принтере, обойдётся рублём в двадцать.

Если вы увлекаетесь техникой Второй мировой войны, то вам поможет компьютерная игра «Ил-2. Забытые сражения», с дополнениями (есть в некоторых клубах). Она позволяет осмотреть снаружи почти все самолёты (и не только самолёты) того времени, а многие из них – и изнутри кабин.

2-е: никогда не клеите детали, не примерив их насухо, какой бы простой ни казалась предстоящая операция. Иначе может не удасться даже обычная склейка половинок крыла из-за облоя-заусенца, образующегося при прессовке деталей (рис. 2а).

А теперь приступим к делу. Подточите напильником кресло пилота, как показано на рисунке 2б. Скруглите углы чашки сиденья. Подточите также верхние углы приборной доски, иначе не состыкуются половинки фюзеляжа. Их, кстати, тоже лучше доработать. В носке центроплана крыла имеются воздухозаборники, обозначенные на деталях 5 и 8 (рис. 4) небольшими овальными углублениями. Просверлите по их краям отверстия диаметром около 0,8 мм и прорежьте перемычку. Дрель тут ни к чему, просто сделайте толще хвостовик сверла, обмотав и опаяв его медной проволокой. Если сверло не затуплено, то, вращая его между пальцами, вы всё сделаете достаточно быстро, а главное – точно.

В инструкции для деталей интерьера кабины указана окраска в чёрный цвет. Но точнее будет так: чёрные только верхняя часть ручки управления и подголовник кресла. Приборная доска и нижняя часть ручки – серые или светло-серые. Приборы можно «напечатать», например хвостовиком тонкого сверла, слегка смоченным чёрной краской. Пол, внутренние стенки кабины – тёмно-серые. Педали и, как вариант, чашка сиденья, окрашиваются «серебрянкой».

Кстати, о красках. Самые дешёвые – отечественные, фирмы «Звезда». Их три типа: нитро, акриловая и «супер».

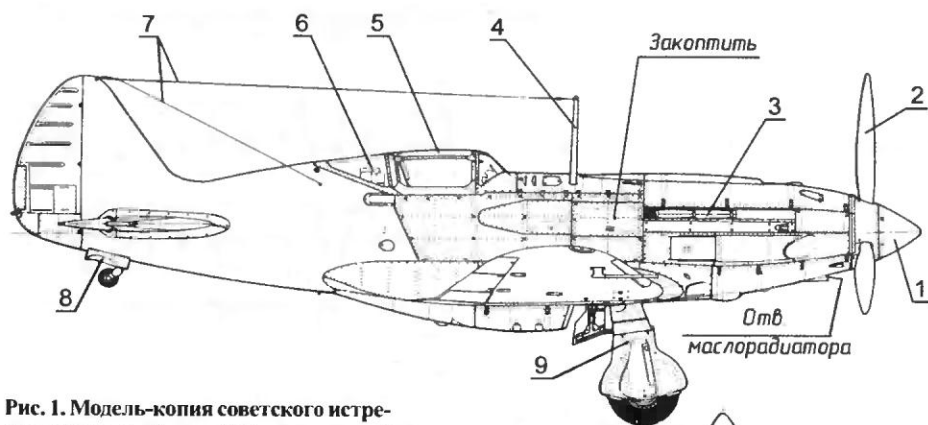
Нитрокраску разбавлять лучше всего чистым ацетоном. Если краска расслоилась – разболтайте содержимое до полной однородности. А в остальном – без особенностей. Но последние годы в продаже её нет (может быть уже снята с производства?).

Акриловая краска разбавляется водой, не имеет запаха (немаловажное качество). Она даёт матовую поверхность. Сцепляется с пластмассой не сразу, свежий слой имеет малую прочность. Коснешься ногтем – уже царапина. Но через сутки – двое краска хорошо затвердевает и её можно даже осторожно полировать сушкой без пасты. Идеальна для прорисовки переплётов фонарей. Для этой работы сделайте из двух спичек инструмент – тончайшую кисть и ножик. Ими можно снимать случайные подтёки краски, пока не засохли. С оргстеклом высохшая краска сцепляется намертво.

Кстати, если разбавлять «звёздскую» акриловую краску не водой, а разбавителем X-20A фирмы «ТАМУА», то она даёт более качественную поверхность, лучше и быстрее сцепляется с пластмассой. Но интервал между нанесением слоёв краски следует увеличить не менее чем до двух часов.

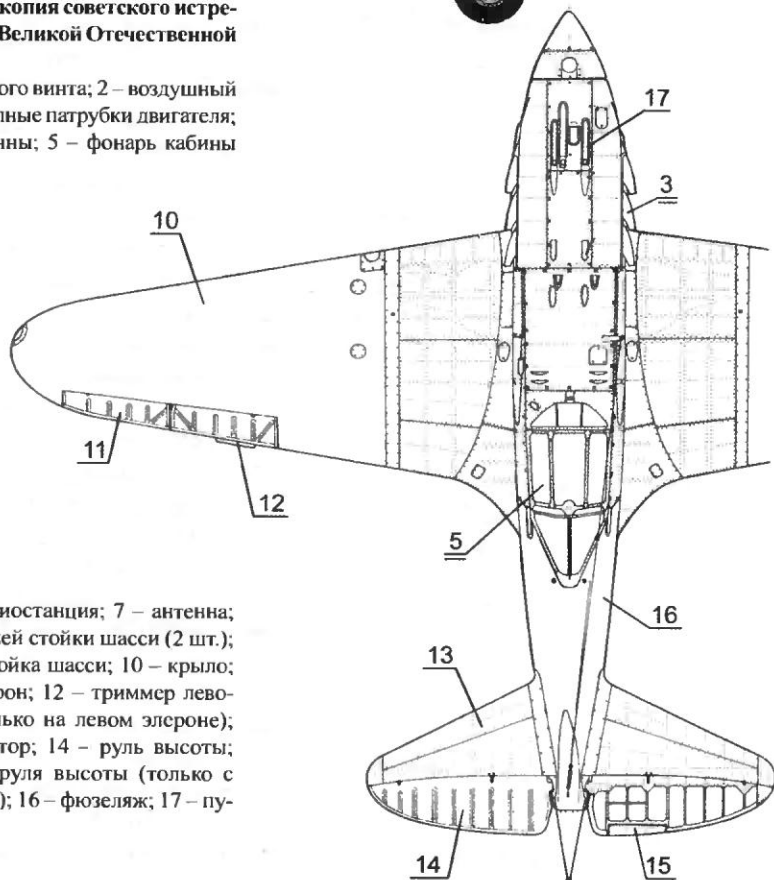
Краска «супер», пока она свежая и разбавлена фирменным разбавителем до не слишком густой консистенции, даёт хорошую ровную





**Рис. 1. Модель-копия советского истребителя времён Великой Отечественной войны МиГ-3:**

1 – кок воздушного винта; 2 – воздушный винт; 3 – выхлопные патрубки двигателя; 4 – мачта антенны; 5 – фонарь кабины



пилота; 6 – радиостанция; 7 – антенна; 8 – створка задней стойки шасси (2 шт.); 9 – передняя стойка шасси; 10 – крыло; 11 – левый элерон; 12 – триммер левого элерона (только на левом элероне); 13 – стабилизатор; 14 – руль высоты; 15 – триммер руля высоты (только с правой стороны); 16 – фюзеляж; 17 – пулемёт

глянцевую поверхность. Но стоит ей расслоиться или подсохнуть, образовать плёнку на поверхности или комочки, то её уже не спасёт даже фирменный разбавитель. Так что если следующую модель вы будете делать через полгода-год, то весь комплект красок, скорее всего, придется покупать новый. Да и сохнет она долго. Остерегайтесь оставить отпечатки пальцев на модели!

Для пользы дела освоим технологию получения пластмассовых нитей и стержней. Отрежьте прямой кусок литника, возьмитесь за его концы и, вращая, нагрейте над пламенем свечи. Когда пластмасса размягчится, выведите литник из потока горячего

воздуха и растяните до требуемого диаметра. Нам понадобятся нити 0,5 мм – для имитации каркаса и тончайшие, диаметром не более 0,1 мм, – для антенны.

Модель МиГ-3 изготовлена из пластмассы зелёного цвета. Нам же для упомянутых деталей больше подходит серый, так что поищите литники от каких-нибудь других моделей. Изготовленные заранее стержни и нити подвесьте вертикально, чтобы они оставались прямыми.

Теперь наклейте на внутренние стенки кабины отрезки стержней, имитирующих каркас, как показано на рис. 3. Из тонкой пластмассы (подойдут пластинки с номерами

деталей) сделайте боковые приборные панели. Их окраска аналогична основной приборной доске. Обратите внимание, детали левого и правого бортов – неодинаковы. Проверьте, чтобы приборная доска не налегала на эти детали. Если всё нормально, дополнительно закрепите их каплями клея снизу, чтобы потом они не болтались по заклеенной кабине.

Из тонкого оргстекла (от упаковки аудиокассет) выпилите прицел (на дет. 1, рис. 3). Чтобы не давить пальцами крохотную детальку, сначала выпилите верхнюю часть, а потом отпилите деталь от заготовки. Окраска – в чёрный цвет, задний торец – в цвет кожи, а верхнее наклонное стекло оставьте прозрачным.

Соберите воздушный винт, предварительно окрасив его детали. А потом проверьте, стыкуются ли половинки фюзеляжа при вложенных между ними винте и деталях интерьера кабины. Если прицел не проходит между приборной доской и фюзеляжем, подточите изнутри бортик кабины. Проверьте также, не мешает ли прицел стать на место фонаря. Если это так, то подайте прицел назад, для чего его крепёжный штырь должен быть достаточно длинным.

Ещё раз убедившись, что всё в порядке, соберите фюзеляж, кроме фонаря (ведь любая капля клея или краски, неловкое движение надфилом может его испортить). Заглубленную пластмассовую деталь ещё можно заклеить или даже выточить заново, а вот стеклянную – вряд ли. Кроме того, в процессе дальнейшей работы на внутреннюю поверхность фонаря могут налипнуть опилки и соринки.

Зачистите снизу шов между половинками фюзеляжа. Окрасьте в чёрный цвет деталь 21 и установите на место детали водорадиатора 21 и 22 (рис. 4). Сборка крыльев и стабилизаторов – штатная.

Теперь о туннелях маслорадиаторов (детали 19 и 20). В инструкции предлагается изобразить их входные и выходные отверстия черной краской. Но лучше просверлить там наклонные отверстия. Отрежьте задние плоские части этих деталей, их можно вовсе не использовать. Переднее отверстие пропилите

круглым надфилем, а заднее – прямоугольным. Кроме того, передней скошенной части деталей придайте округлость и снаружи. Форма этих деталей хорошо видна на рисунке на крышке коробки. Подточите посадочную поверхность упомянутых деталей, чтобы она соответствовала округлому боку фюзеляжа, и приклейте их.

Далее зашпаклюйте все щели и нестыковки обычной эпоксидкой. Смола здесь ведёт себя очень «умно» – сама втягивается в щели, сама формирует плавные зализы

между деталями, не даёт усадки. В то же время отверждённая смола не слишком прочно сцепляется с пластмассой. Так что если вы где-то накапали лишнего, то при дальнейшей обработке она может легко отлететь. Обильно залейте щели у заднего торца детали 22 эпоксидной смолой.

Теперь начинайте выглаживать все стыки и швы, превращая изделие в зализанный изящный микро-самолёт. Заточите задние кромки крыльев и стабилизатора так, чтобы они совпали с их корневыми частями

ми на фюзеляже. Маленький совет: после первой черновой пригонки надфилями нанесите на обрабатываемые стыки слой «серебрянки». Вы удивитесь, насколько ясно видимыми станут все нестыковки и недоработки формы! Заодно окрасьте изнутри в серебристый цвет все отверстия воздухозаборников.

Подслой «серебрянки» может иметь ещё один смысл. Если покрытие сотрётся или облупится (а, скорее всего, это произойдёт, как и на настоящем самолёте), на выступающих частях, острых углах, швах обшивки – из-под него проглянет цвет металла, что будет весьма реалистично.

Придайте заднему концу радиатора (деталь 22) округлую, плавно стыкующуюся с фюзеляжем форму. Сточите выступающий за заднюю кромку правого крыла триммер элерона – на настоящем самолёте он был только слева.

В процессе зачистки клеевых швов и заточки задних кромок у вас могут пострадать швы обшивки, щели между плоскостями и рулями, элеронами, триммерами. Осторожно восстановите их самодельным резакон, выточенным из обломка ножовочного полотна. Просверлите отверстие воздухозаборника внизу носовой части фюзеляжа. Окончательно заглавьте швы мелкой шкуркой и заполируйте суконкой с пастой ГОИ или ей подобной.

Шасси потребует следующих доработок. Щитки (детали 26, 28 на рис. 4) имеют выступы. С обратной стороны вдоль выступа следует проточить надфилем углубление (см. рис. 2В). И ещё – выпилите из максимально тонкой заготовки створки хвостового шасси.

За бронеспинкой сиденья установите прямоугольный ящик радиооборудования. Не забудьте проверить, не мешает ли он стать на место фонарю.

Детали 18 – выхлопные патрубки. Учтите, что красить в цвет ржавого, закопчённого металла следует только последние три выступа. В них же сзади надсверлите отверстия диаметром примерно 0,7 мм. Остро заточенной спичкой окрасьте отверстия в чёрный цвет. Заодно окрасьте чёрным выступающие части стволов

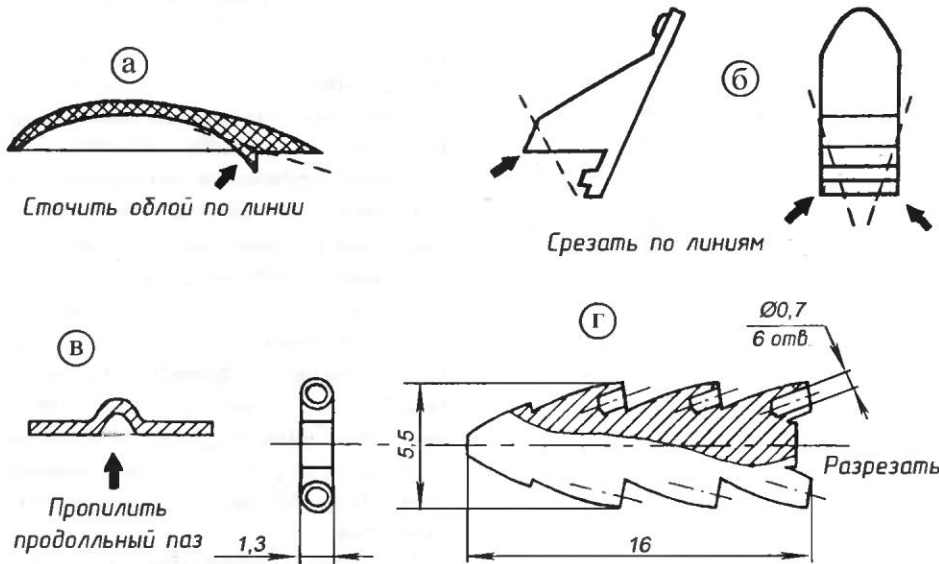


Рис. 2. Доработка некоторых деталей из набора для лёгкой и правильной их стыковки при сборке:

а – верхняя поверхность крыла; б – сиденье пилота; в – створка задней стойки шасси; г – выхлопные патрубки двигателя

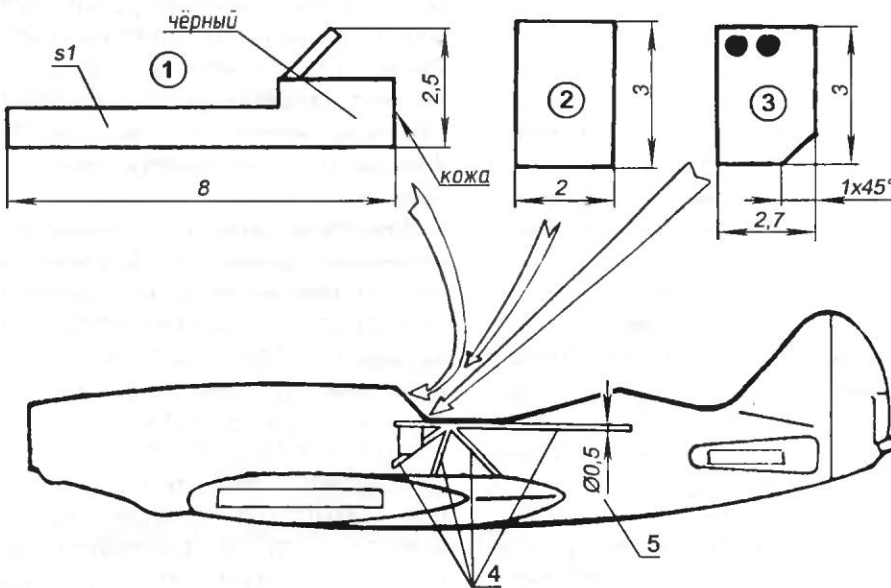
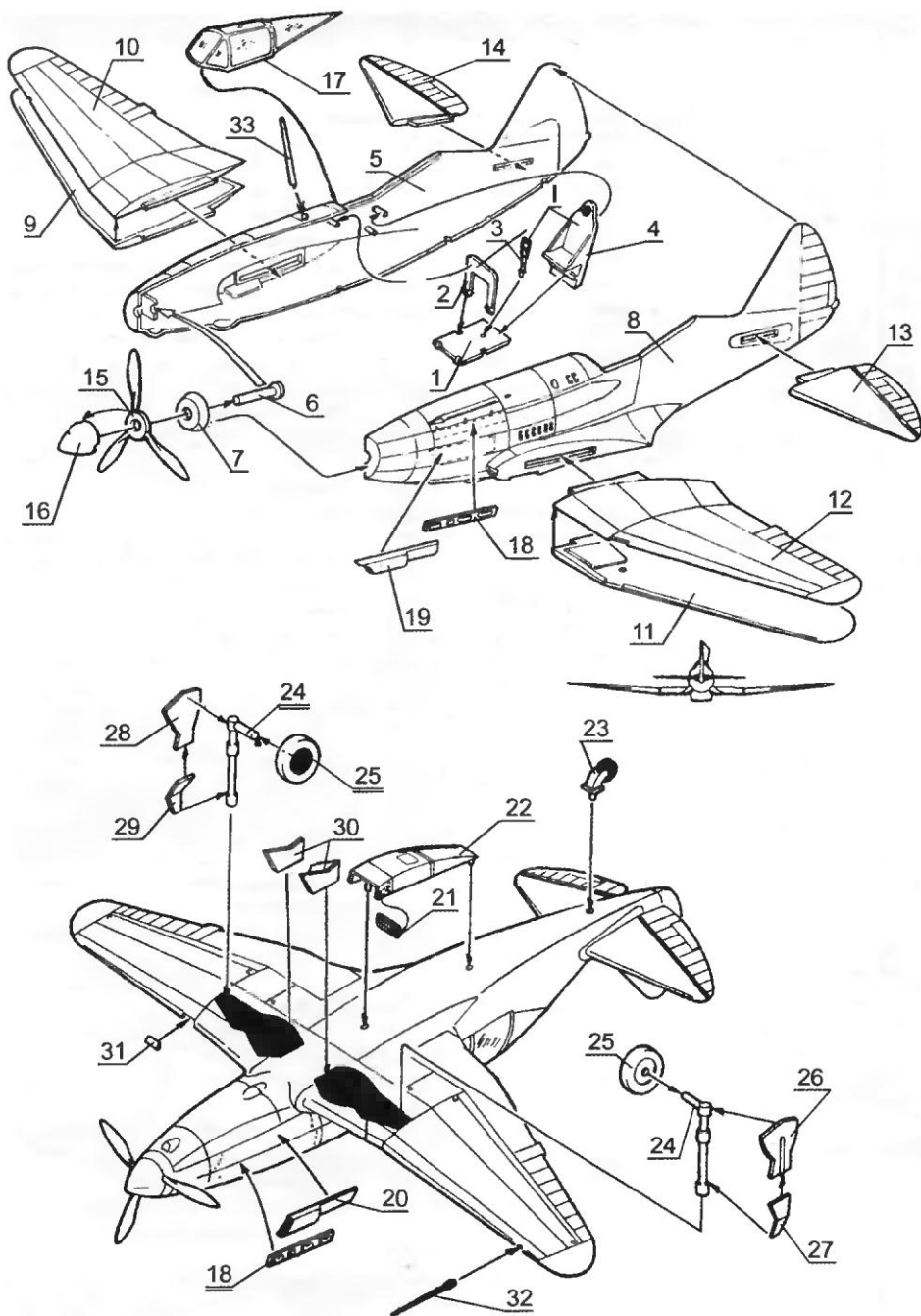


Рис. 3. Монтаж оборудования кабины:

1 – приборная доска с прицелом; 2 – левая приборная панель; 3 – правая приборная панель; 4 – каркас кабины (с обеих сторон); 5 – фюзеляж



**Рис. 4. Детали набора модели:**

1 – пол кабины пилота; 2 – приборная доска; 3 – ручка управления самолётом; 4 – кресло пилота; 5 – правая половина фюзеляжа модели; 6 – вал двигателя; 7 – маслоотражательный козырёк; 8 – левая половина фюзеляжа модели; 9, 10 – нижняя и верхняя половины правой консоли крыла; 11, 12 – нижняя и верхняя половины левой консоли крыла; 13 – левая часть горизонтального оперения; 14 – правая часть горизонтального оперения; 15 – воздушный винт; 16 – кок воздушного винта; 17 – фонарь кабины лётчика; 18 – выхлопные патрубки двигателя; 19 – левый воздухозаборник; 20 – правый воздухозаборник; 21 – решётка водорадиатора; 22 – обтекатель водорадиатора; 23 – хвостовая опора шасси; 24 – стойки основной опоры шасси; 25 – колёса основной опоры шасси; 26 – правый нижний щиток шасси; 27 – правый верхний щиток шасси; 28 – левый нижний щиток шасси; 29 – левый верхний щиток шасси; 30 – щитки, закрывающие купола колёс; 31 – накладка носка крыла; 32 – приёмник воздушного давления; 33 – мачта антенны

трёх пулемётов – они сверху в носовой части фюзеляжа. Передний выступ деталей 18 (это накладка, часть капота), должен плавно стыковаться с фюзеляжем (возможно, придётся шпаклевать, но только это место) и

краситься в тот же цвет. Вообще-то эта заводская деталь сделана плохо. Лучше изготовить её самостоятельно из заготовки толщиной примерно 1,3 мм. Чтобы левая и правая детали были симметричными, изготавли-

вайте их вместе, а потом распилите надвое. Если же вы решили использовать штатную деталь, то обточите её с боков до толщины самих патрубков. В любом случае, пригонять друг к другу плоское основание детали и округлый бок фюзеляжа следует проточкой щели на фюзеляже. Приклеивать эти детали и все «стекляшки» следует после нанесения первого слоя окраски модели. Перед приклейкой фонаря не забудьте продуть кабину от сора и опилок.

Покройте углубление в крыле под посадочную фару «серебрянкой». Остальные сборочные операции – без особенностей.

Примечание для тех, кто выберет зимний вариант окраски. Белый камуфляж наносился поверх летнего – легко смываемой краской. По свидетельству лётчика-испытателя П.М. Стефановского, представителем от промышленности даже приходилось скандалить из-за того, что в некоторых частях это делали известкой. Её шероховатая поверхность снижала скорость самолётов. Так что если белая окраска у вас получится не очень качественной, и из-под неё будет проглядывать зелёный, то это исторически достоверно. Можно даже не покупать специальную модельную краску, а работать соответственно разведённой отечественной пастой «штрих-корректор».

Поставьте на модель антенны. Приклейте сначала один конец провода, а на следующий день – другой. Так вы сможете его натянуть как следует. Окрасьте «серебрянкой».

И последний штрих. Характерной чертой самолётов с поршневыми моторами являются следы копти на фюзеляже за выхлопными патрубками. Насадите на холодный металлический предмет копыт со свечи. Тонкой, коротко подрезанной кистью нанесите её на фюзеляж, двигая кисть от носа к хвосту. Сдуйте остатки. Если намазали явно лишнего, это можно удалить ластиком.

Надеюсь, приведённые советы помогут начинающим моделистам, при наличии чертежей и других дополнительных материалов, улучшить и другие сборные модели.

А. ЛИСОВ,  
г. Иваново

## FORD FIESTA



Компактных автомобилей на городских улицах становится всё больше – на загруженных магистралях водителям таких машин легче найти лазейку в дорожных заторах, а на заполненных паркингах – свободное местечко для стоянки.

Нынешние компакты – не чета аналогичным легковушкам середины XX века – на смену тесноватым слабосильным машинкам начала 1950-х годов типа FIAT-500 или Citroen 2 CV пришли

полноценные городские автомобили с достаточно просторными салонами и мощными двигателями.

Одним из наиболее популярных компактов стал переднеприводной Ford Fiesta, увидевший свет в мае 1976 года, в самый разгар топливного кризиса. Трёхдверные машинки длиной всего 3,5 м раскупали как горячие пирожки – к январю 1979 года годовой объём выпуска превысил миллион автомобилей.

Сегодня в продаже – Fiesta седьмого поколения, презентация которой состоялась в Женеве в 2008 году. Автомобиль с футуристическим дизайном и оригинальной оптикой смотрится вполне современно, что прекрасно сочетается со столь же продвинутой технической начинкой – чего стоит, к примеру, keyless – бесконтактный электронный ключ, который водителю никогда не придётся доставать из кармана. Стоит шофёру приблизиться к машине – и keyless тут же откроет перед ним двери. Отсутствует в компакте и замок зажигания – двигатель запускается нажатием кнопки. Вместимость Ford Fiesta – четверо взрослых.

Фирма предлагает покупателям на выбор один из четырёх бензиновых двигателей мощностью от 60 до 120 (!) л.с. Машины могут оснащаться 5-ступенчатой механической коробкой передач или 4-диапазонной АКП.

Ford Fiesta: длина – 3850 мм; ширина – 1722 мм; высота – 1481 мм; база – 2489 мм; колея передняя/задняя – 1473/1493 мм; привод – передний; полная масса – 1500 кг; объём багажника – 295 л.

## TOYOTA YARIS



Первые компактные автомобили с названием Toyota Yaris появились на рынке в 1998 году. Машина представляла собой компактный переднеприводной хэтчбек, выпускавшийся в трёх- и пятидверном вариантах с бензиновыми двигателями мощностью 68, 88 и 106 л.с. Сегодня же в производстве – Yaris третьего поколения, запущенный в серию в 2011 году. Новая машина имеет

стильный, вполне европейский облик, да и интерьер салона – и в первую очередь приборный щиток с дисплеем в центре – заставляет вспомнить французский Renault Twingo.

Базовая модель автомобиля оснащена экономичным высокофорсированным 68-сильным мотором, способным разогнать машину до 100 км/ч за 12 секунд. Расход топлива при движении автомобиля в смешанном цикле составляет лишь 5,6 л/100 км, и этому в немалой степени способствует небольшой коэффициент аэродинамического сопротивления компакта, равный 0,3.

Следует заметить, что Yaris так же, как и Fiesta, оснащён системой keyless, которая позволяет водителю не вынимать ключ от машины из кармана – чтобы открыть дверь, владельцу нужно лишь прикоснуться к ручке. Отсутствует на автомобиле и замок зажигания – запуск двигателя осуществляется кнопкой на приборной панели.

С точки зрения безопасности Yaris отвечает самым строгим стандартам для машин аналогичного класса. Так, при фронтальном столкновении хорошей защитой водителя и пассажиров становятся прочный кузов и ударопоглощающая конструкция стоек. А от ударов сбоку экипаж машины защищают двери, усиленные мощными брусками.

Toyota Yaris 1.33: длина – 3885 мм, ширина – 1695 мм; высота – 1520 мм; колея передняя/задняя – 1485/1470 мм; колёсная база – 2510 мм, расход топлива по смешанному циклу – 6,8 л/100 км;

## SKODA FABIA



Первое поколение компактных переднеприводных автомобилей Fabia официально представили публике на 58-м автосалоне во

Франкфурте (ФРГ) в сентябре 1999 года, а месяцем позже было развёрнуто серийное производство этих машин.

Презентация «компактов» второго поколения Fabia состоялась на Женевском автосалоне в марте 2007 года, а в апреле того же года началась продажа этих машин.

В 2010 году на Fabia появились новые: фары, решётка радиатора, передний и задний бамперы, а также рулевое колесо. Помимо этого, салон автомобиля стал двухцветным, а шкалы приборов получили белую подсветку. К тому же, часть «компактов» начали окрашивать по примеру английских Mini в два цвета.

На машинах с АКПП типа DSG дисплей на приборной доске отображает текущую передачу, а на автомобилях с МКП – подсказывает, когда нужно менять передачу.

Skoda Fabia (5-дверный хэтчбек): длина – 4000 мм, ширина – 1642 мм, высота 1498 мм, колёсная база – 2460 мм, мощность двигателя – 75 л.с., максимальная скорость – 167 км/ч, снаряжённая масса – 1065 кг, объём багажника – 300/1163 л.

Игорь ЕВСТРАТОВ



Советские танки Т-34 (признанный лучшим средним танком Второй мировой войны) и КВ (бывший сильнейшим в мире вплоть до 1942 г.) явились эпохальными бронированными боевыми машинами, указавшими дальнейший путь развития послевоенному танкостроению. Немецкий генерал-полковник Гейнц Гудериан в своих книгах о танковых операциях во Второй мировой войне достойно оценил выдающиеся ТТХ «тридцатьчетвёрки»: «В октябре 1941 года ... я характеризовал преимущество Т-34 перед нашим Pz.IV и привёл соответствующие заключения, которые долж-

лобовой части башни – более 260 мм, бортовых – до 200 мм.

Силую установку танка снабдили 5-цилиндровым турбопоршневым двухтактным дизелем 5ТД мощностью 600 л.с., имевшим горизонтальное оппозитное расположение цилиндров. Это позволило уменьшить высоту

и снабжённой механизмом выброса стреляных гильз. Начальная скорость её снаряда составляла 1015 м/с; он пробивал на дальности 2000 м броневой лист толщиной около 160 мм. Вспомогательное вооружение – два пулемёта калибра 7,62 мм – спаренный и курсовой и ещё зенитный 14,5-мм пулемёт КПВТ. Для повышения точности стрельбы установили дневной прицел-дальномер ТПД-43 и ночной нестабилизированный прицел ТПН-1 с инфракрасной подсветкой.

На танке имелись система коллективной защиты ПАЗ с противорадиационным подбоем и нагнетателем,

## Т-64 – ВЫЗОВ ТАНКАМ НАТО

ны были повлиять на наше будущее танкостроение».

Не менее значимыми вехами на пути создания советской бронетанковой техники стали: средний Т-54 – «глава» первого послевоенного поколения и Т-64 – «первый танк второго поколения». Иностранцы военные специалисты отмечали: «Танк Т-64 бросил вызов танкам НАТО 1960 – 1970-х годов и мог бы задавать тон на поле боя. Этот танк стал сюрпризом, подобно Т-34 во Второй мировой войне... Благодаря его появлению вырос потенциал Советской Армии. Эта машина влияет на него и сегодня».

К началу 1960-х гг. военное командование Советской Армии пришло к выводу о несоответствии танков первого послевоенного поколения новым требованиям ведения боевых действий. Перед Харьковским конструкторским бюро № 60 при заводе № 75, руководимым А. Морозовым, была поставлена задача создать принципиально новый средний танк, с мощным вооружением, но высоким уровнем защиты и динамическими характеристиками.

В 1960 г. в КБ создали экспериментальный образец «объект 430» классической компоновочной схемы с расположением двигательного отсека в корме. Сварной корпус из катаной брони имел борта с надгусеничными нишами, передний лобовой лист толщиной до 120 мм – трёхгранный с большими углами наклона, днище – противоминное корытообразное.

Сферическая башня его – литая с приваренной крышей с двумя башенками: слева – командирской и справа – заряжающего. Обе имели вращающиеся верхние части с люками. На одной башенке устанавливались приборы командира танка, на другой – турель зенитного пулемёта. Толщина

двигателя до почти 600 мм, что наряду с поперечным его расположением обеспечило относительно небольшую высоту корпуса самой машины. Системы обслуживания размещались над двигателем, образуя второй ярус отделения.

В трансмиссии танка поставили две планетарные коробки передач с двусторонним отбором мощности от двигателя. В ходовой части с каждого борта установили по шесть опорных катков уменьшенного диаметра, стальных, с колпаками, изготовленными из лёгких сплавов, и по три поддерживающих ролика. Торсионная подвеска – с индивидуальными внутренними торсионами, расположенными внутри корпуса. Первый и шестой узлы подвески имели гидравлические амортизаторы.

Танк вооружили 100-мм нарезной танковой пушкой Д-54ТС с эжекционным устройством, стабилизированной в двух плоскостях системой «Метель»

автоматическая система ППО, ОПВТ, многоразовая система ТДА.

Экипаж танка состоял из четырёх человек, трое из них находились в башне.

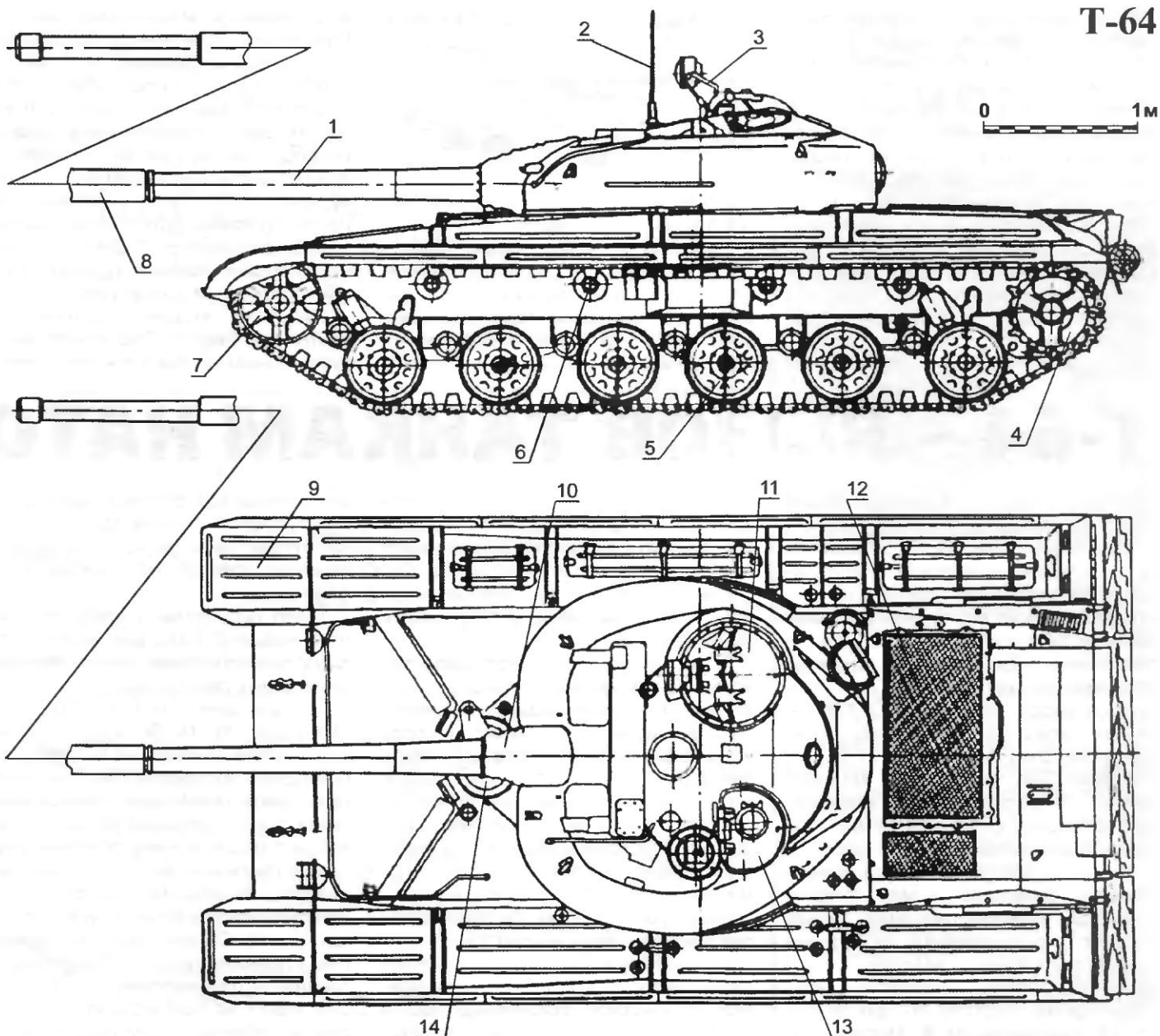
Было произведено всего пять машин «объекта 430». Две из них – для заводских испытаний, три другие – для полигонных приёмочных.

17 февраля 1961 г. НТК ГБТУ МО выдал КБ № 60 новые тактико-технические требования по совершенствованию «объекта 430». Они предусматривали повышение огневой мощи танка за счёт установки на него 115-мм пушки с механизмом заряжания; улучшения противоатомной и противокумулятивной защиты машины, повышения её манёвренных качеств; указывалось также, что боевая масса не должна была превышать 34 т, а численность экипажа – трёх человек.

К 1963 г. на базе «объекта 430» был создан образец, получивший индекс



Танк Т-64 раннего выпуска

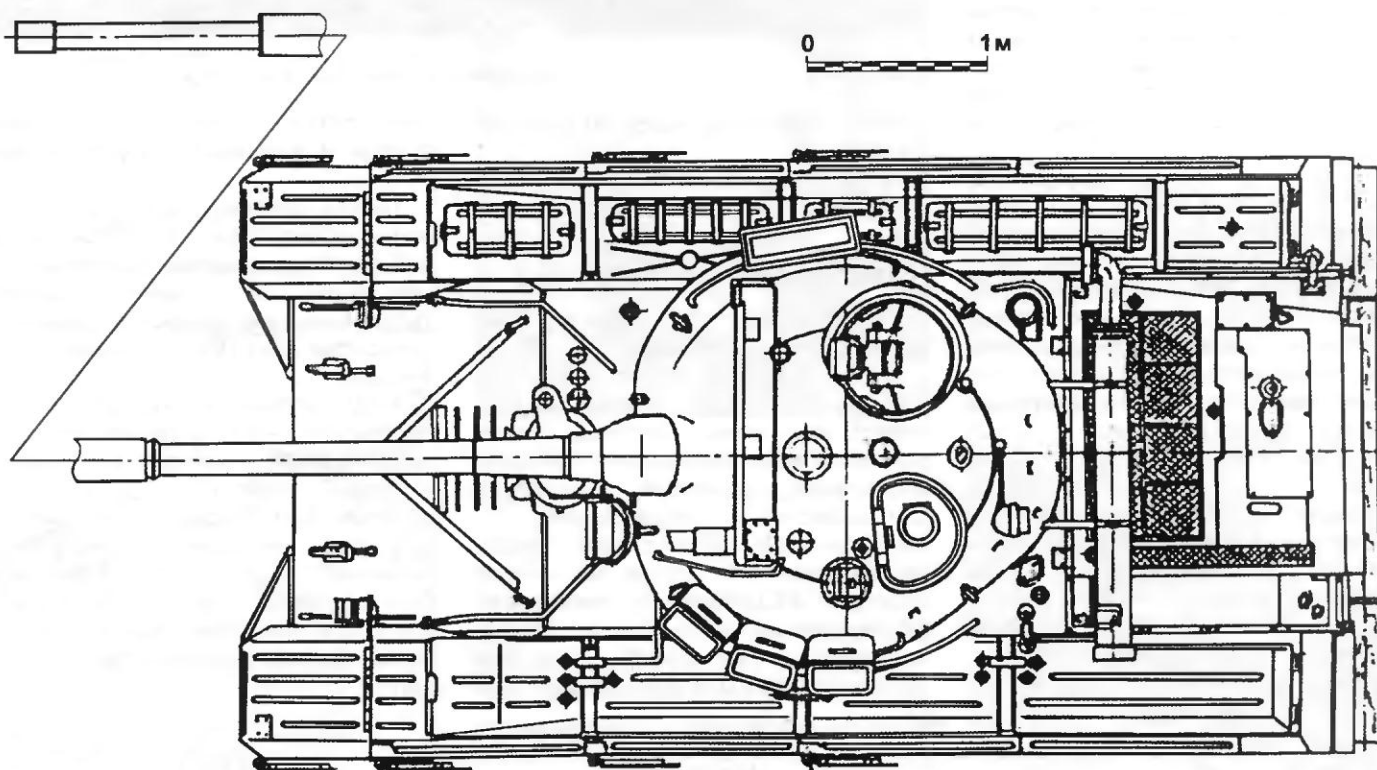
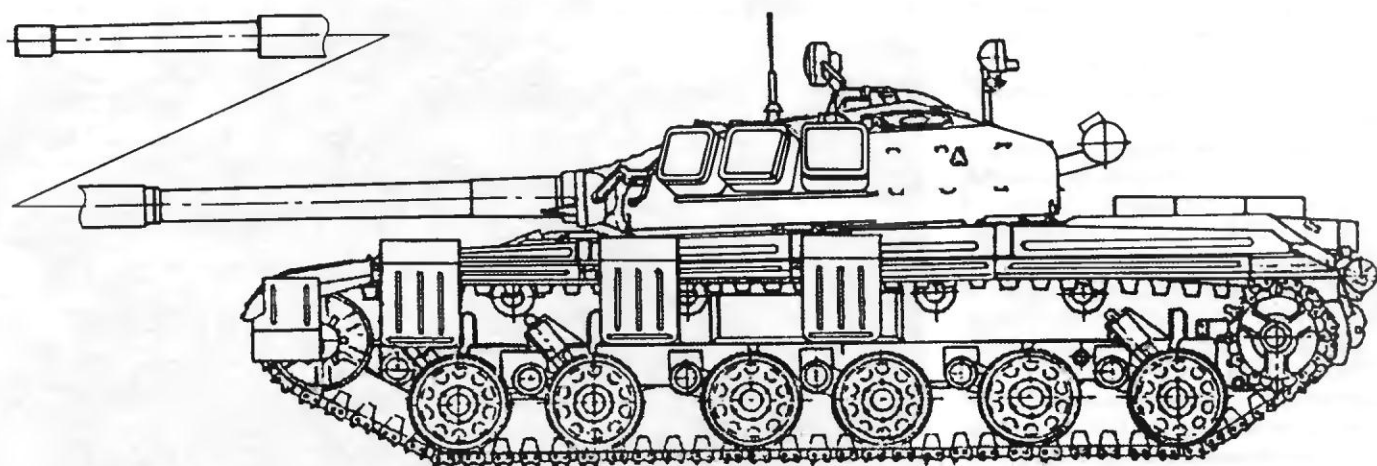


*Вид спереди*

*Вид сзади*

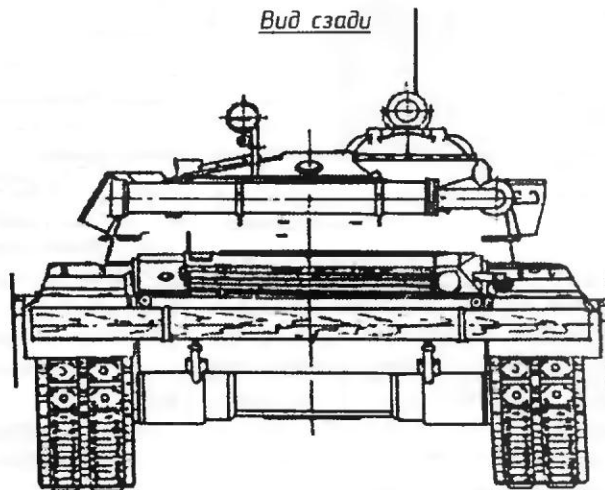
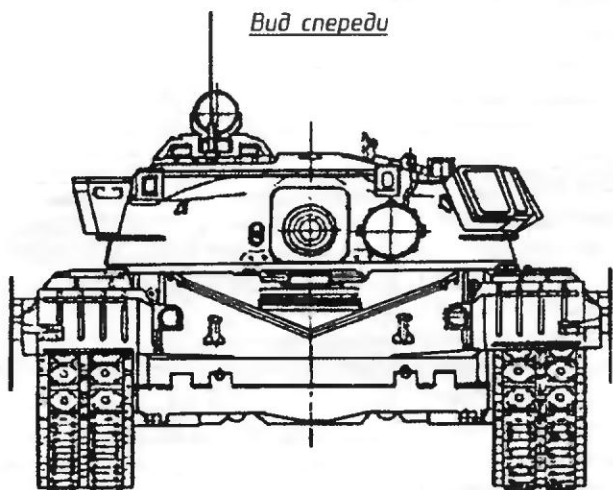
1 – гладкоствольная 115-мм пушка Д-68; 2 – антенна радиостанции; 3 – прожектор; 4 – ведущее колесо; 5 – опорный каток; 6 – опорный ролик; 7 – направляющее колесо; 8 – эжектор пушки; 9 – передний грязевой щиток; 10 – маска пушки; 11 – люк наводчика; 12 – выхлопная решётка

МТО; 13 – командирский люк; 14 – люк водителя; 15 – кормовая фара; 16 – бревно самовытаскивания; 17 – амбразура спаренного 7,62-мм пулемёта ПКТ; 18 – лобовой лист корпуса



*Вид спереди*

*Вид сзади*



«объект 432», воплотивший эти требования. Уже в октябре того же года с конвейера завода им. Малышева в Харькове сошли первые серийные образцы. К сентябрю 1964 г. было изготовлено 54 единицы, к декабрю 1965-го – 218.

Предъявленные на войсковые испытания машины успешно их прошли, и 2 января 1967 г. приказом министра обороны СССР танк Т-64 («объект 432») был принят на вооружение.

Танк Т-64 имел наклонный прямой лобовой лист, прямую крышу корпуса. Башня – литая с многослойным бронированием толщиной до 600 мм. Двигатель – турбопоршневой 5ТДФ с эжекционной системой охлаждения, форсированный до 700 л.с. В трансмиссии установили две семи-ступенчатые планетарные коробки передач, что позволило на 750 кг облегчить её конструкцию. В ходовой части использовали опорные катки из алюминиевого сплава и новую гусеницу.

Пушка танка – 115-мм гладкоствольная Д-68 (2А-21) с автоматическим гидроэлектромеханическим механизмом заряжания. Спаренный с ней пулемёт – 7,62-мм ПКТ. Для стабилизации применили двухплоскостную систему 2Э-18 «Сирень» с электрогидравлическим стабилизатором.

Для наведения пушки поставили дневной прицел-дальномер ТПД-43Б и ночной ТПН-1-432 с осветителем Л-2АГ.

Вскоре на вооружение приняли модификацию Т-64 – танк Т-64А («объект 434») с более мощной 125-мм гладкоствольной пушкой Д-81 (2А-46). И в дальнейшем, во время серийного выпуска – в период 1964 – 1987 гг., машина постоянно усовершенствов-



Танк Т-64Б 36-й отдельной бригады береговой охраны. Феодосия, 2000 г.

валась, претерпев около 30 модификаций.

Т-64 послужил основой для создания советских танков второго послевоенного поколения.

#### МОДИФИКАЦИИ ТАНКА Т-64

Т-64 («объект 432», 1967 г.) – исходный базовый образец.

Т-64А («объект 434», 1969 г.) – 125-мм пушка Д-81, усиленное бронирование, новая система управления огнём, изменённый автомат заряжания, зенитный пулемёт с дистанционным управлением, тепловозитный кожух ствола пушки, многотопливный двигатель, новая система ППО, навесное инженерное оборудование, система высокогорья, дорожная сигнализация. Танк был укомплектован комплексом дымовых

завес 902А «Туча», радиостанцией Р-123М и переговорным устройством Р-124.

Т-64АК («объект 446», 1973 г.) – командирский танк с радиосвязью до 350 км. У него имелись: дополнительная рация, навигационная аппаратура, бензоэлектрическое зарядное устройство АБ-1 П/30, артиллерийская буссоль.

Т-64Б («объект 447А», 1976 г.) – модификация Т-64А. Отличия: комплекс управляемого ракетного вооружения «Кобра», новая СУО 1А33 с прицельным комплексом 1А34, система защиты от напалма, система пуска дымовых гранат «Туча», усиленное бронирование корпуса и башни, сплошные боковые экраны, увеличение динамического хода опорных катков.

#### Основные данные танков семейства Т-64

| Тип танка                      | «Объект 430»  | Т-64А   |
|--------------------------------|---|---|
| Боевая масса, т                | 35,48   | 38  |
| Экипаж, чел.                   | 4   | 3   |
| Длина, мм                      | 8785 <sup>1)</sup>  | 9225 <sup>2)</sup>  |
| Ширина, мм                     | 3120  | 3415  |
| Высота, мм                     | 2160  | 2170  |
| Клиренс, мм                    | 435   | 450   |
| Колея, мм                      | 2570  | –   |
| Бронирование: мм               | противоснарядное комбинированное  | противоснарядное комбинированное  |
| Вооружение                     | нарезная 100-мм пушка Д-54ТС, 50 выстрелов;<br>7,62-мм пулемёт СГМТ, 3000 патронов;<br>14,5-мм пулемёт КПВТ, 300 патронов | нарезная 125-мм пушка Д-81, 50 выстрелов;<br>7,62-мм пулемёт СГМТ, 3000 патронов;<br>14,5-мм пулемёт КПВТ, 300 патронов |
| Двигатель                      | дизель 5ТД  | дизель 5ТДФ   |
| Мощность, л.с.                 | 580   | 700   |
| Максимальная скорость, км/ч    | 55  | 65  |
| Запас хода, км                 | 450 – 600   | 500   |
| Преодолеваемые препятствия, м: |   |   |
| – высота стенки                | –   | 0,8   |
| – ширина рва                   | –   | 2,85  |
| – глубина брода                | –   | 1,4 <sup>3)</sup>   |
| – угол подъёма, град           | –   | 30  |

Примечание: 1 – с пушкой вперёд, длина корпуса – 6540 мм; 2 – с пушкой вперёд, длина корпуса – 6048 мм; 3 – с ОПВТ – 5 м.



Т-64БК (1976 г.) – командирский танк Т-64Б с дополнительной радиостанцией и навигационной аппаратурой.

Т-64Б1 («объект 437А», 1976 г.) – модификация Т-64Б без КУРВ «Кобра».

Т-64БМ (1983 г.) модификация Т-64Б с шестицилиндровым двухтактным турбопоршневым многоотопливным дизельным двигателем 6ТД.

Т-64БВ («объект 447АВ», 1985 г.) – модификация Т-64Б с комплексом навесной динамической защиты.

### Т-64 с ГТД

19 апреля 1968 г. совместным постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР «О создании газотурбинных силовых установок для объектов бронетанковой техники» СКБ-2 при ленинградском Кировском заводе поручалось создать на базе танка Т-64 новую машины с газотурбинной силовой установкой. Разработать сам двигатель должно было также ленинградское авиадвигательное НПО им. Климова. Необходимо было сконструировать новый тип танковой установки – газовую турбину, до этого применявшуюся в авиа- и судостроении.

Газотурбинный двигатель (ГТД) сулил неоспоримые преимущества перед дизелем – при том же объёме получать гораздо большую мощность. Это позволило бы танку достичь более высоких скоростей, существенно поднять манёвренность на поле боя, улучшить управление самой машиной.

Опыт применения ГТД советские танкостроители уже имели, особенно на Кировском заводе. В 1948 г. здесь в СКБ турбинного производства под руководством главного конструктора А. Старостенко был выполнен проект тяжёлого танка с таким двигателем, но



Танк Т-64А «объект 434»

он остался на бумаге. Когда в 1955 г. Кировскому заводу поручили создание нового тяжёлого танка с двигателем 1000 л.с., массой до 55 т и с 130-мм пушкой, работы стали вести в двух направлениях: разрабатывались варианты и с дизелем («объект 277»), и с ГТД («объект 278»). Два опытных образца ГТД конструировали под руководством Г. Оглоблина.

В 1957 г. на ЛКЗ были изготовлены две опытные газотурбинные установки ГТД-1 для «объекта 278», создававшегося на базе танков ИС-7 и Т-10. Они должны были обеспечить образцу массой 53,5 т скорость свыше 57 км/ч. Но вскоре все работы, касавшиеся тяжёлых танков, в нашей стране по прямому распоряжению правительства прекратили. «Объект 278» достроить не смогли. Всё же поиски в этом на-

правлении на заводе продолжались. В 1960-х гг., например, испытывался «объект 288» на базе танка Т-64 с двумя вертолётными газотурбинными двигателями ГТД-350 мощностью 350 л.с. каждый.

В 1963 г. в харьковском КБ № 60 А. Морозова разработали опытный вариант танка Т-64Т с газотурбинным двигателем ГТД-3ТЛ мощностью 700 л.с. В 1964 г. на «Уралвагонзаводе» в Нижнем Тагиле под руководством Л. Карцева был создан «объект 167Т» на базе Т-62 также с ГТД-3Т мощностью 800 л.с.

В 1969 г. первый танк ленинградского Кировского завода с газотурбинным двигателем согласно требованиям постановления правительства от 19 апреля 1968 был изготовлен. Этот образец известен как «объект 219» на базе Т-64 с ГТД-1000 мощностью 1000 л.с., разработанный на НПО им. Климова. Однако установка мощного двигателя, увеличившаяся масса машины, возросшие требования к динамическим характеристикам заставили внести существенные изменения в конструкцию машины, особенно в её ходовую часть. Пришлось конструировать новые амортизаторы и торсионы, направляющие и ведущие колёса, катки, даже гусеницы с обрезиненными дорожками. Башне придали новую форму, оптимизировав её конфигурацию. Но сохранили вооружение, автомат заряжания, боеприпасы, приборы наведения и наблюдения и т.д. Словом, машина, «сохраняя базовые конструкционные и компоновочные особенности предшественников, в полной мере могла считаться новой».



Танк Т-64 на испытаниях по пересечённой местности. Центральная Россия

В. БОРЗЕНКО

Послевоенная гегемония Соединённых Штатов Америки в Мировом океане выглядела безусловной и едва ли не абсолютной. Их военно-морские силы превышали по мощи объединённые флоты всех остальных стран мира вместе взятых. Понятно, что в таких реалиях большинство европейских держав (за исключением разве что Британии) без вопросов согласились с ролью статистов «без языка». Но даже тогда их морские руководители и кораблестроители не отказались от возможности максимально модернизировать свои боевые единицы, вооружив их новомодным ракетным оружием. И в



странах, а вторые были пока итальянцам не по карману.

Зато весьма полезными оказались немногочисленные оставшиеся в строю крейсера, прежде всего, самые последние и современные «кондольтеры» – «Гарибальди» и «Абруцци». В 1950 – 1953 годах их впервые модернизировали, пока что в исключительно «сократительном» режиме. Число старинных 100-мм зениток (напомним, эти

и с американской помощью, но в самой Италии, включая столь недоступную ранее современную электронику. Так, на новой массивной мачте гордо красовался отечественный радиолокатор «Арго-5000» для дальнего обнаружения воздушных целей; итальянскими были и новые системы управления артогнём для обоих калибров. Однако наиболее «тонкие» места американцы своему новоиспечённому и даже любимому союзнику не доверили. Прежде всего, это относится к ракетному вооружению и системам его наведения. «Гарибальди» получил заокеанский «Терьер» в виде стандартной пусковой установки

## ЕВРОПА ПОДТЯГИВАЕТСЯ...

некоторых случаях на этом пути вполне даже преуспели. Причём зачастую вне всякой зависимости от того, принадлежала ли та или иная держава к лагерю выигравших или же проигравших в великой войне. Ведь большинство западноевропейских стран стали теперь одной «большой военной семьёй» – членами Североатлантического пакта (НАТО). В силу этого гнёт победителей рассосался весьма быстро и относительно безболезненно, а «побитые» смогли приобщиться к современным образцам заокеанского оружия.

Так, побеждённой в мировой войне Италии после заключения мира пришлось принять довольно жёсткие условия, регламентировавшие дальнейшее существование собственного флота. Ей теперь не позволялось иметь авианосцы и линейные корабли, а также подводные лодки и знаменитые торпедные катера – MAS любой разновидности. То есть, по сути, оставались только крейсера, эсминцы и эскортные корабли. Отягощалась ситуация ещё и тем, что до наступления 1950-го года запрещалась закладка любых боевых единиц.

Тем не менее, потомкам гордых римлян удалось выйти из неприятного до унизительности положения довольно быстро. Начавшаяся «холодная война» сделала столь удобно расположенную средиземноморскую державу выгоднейшим союзником. Страна вступила в НАТО, и в обмен на предоставление американскому флоту баз на своей территории уже в 1952 году последовала отмена запрета на постройку субмарин и торпедных катеров. Что же до линкоров и авианосцев, то первые и так оставляли боевой строй во всех

орудия явились развитием австрийских пушек времён ещё Первой мировой войны!) сократили до четырёх. Заодно убрали все отечественные 37-мм и 20-мм автоматы, заменив их стандартными американскими лицензионными 40-мм «бофорсами» в количестве двадцати четырёх стволов. Но наиболее существенным «урезанием» стала ликвидация двух котлов и одной кочегарки. Общее число котлов сократилось до шести: четырёх больших и двух малых. В результате чего крейсера лишились одной трубы, а их скорость уменьшилась до 29 – 30 узлов.

Однако эти неприглядные изменения стали только прелюдией к настоящему обновлению, которое последовало в 1954 году, после того, как «шашни» с НАТО стали свершившимся фактом. Тогда как «Абруцци» всего-навсего оснастили новым радиолокационным оборудованием и перестроили надстройки, сохранив артиллерию (его отправили на покой в 1961 году), «Гарибальди» была уготована настоящая вторая жизнь.

После трёхлетнего проектирования и перепроектирования, в 1957 году на нём начались масштабные работы. Вся 152-мм артиллерия, как, впрочем, и все зенитки, отправились на берег. Место двух носовых башен заняли новые 135-мм двухорудийные автоматические установки, позволявшие, впрочем, развивать заметно большую плотность огня, чем артиллерия не модернизированного крейсера в начале его карьеры: их скорострельность достигала 80 выстрелов в минуту. Дополняли их восемь 76-мм зенитных одностволок собственной разработки, также автоматических. Надо заметить, что многие системы удалось создать хотя

(ПУ) с двумя направляющими. И сама установка, и погреба с ракетами практически полностью повторяли первый опыт, поставленный в США с «Бостоном» и «Канберрой». Понятно, что две установки на лёгком крейсере никак не помещались, а вот одну удалось втиснуть. Стандартный боезапас из 72 «терьеров» размещался под палубой вертикально, как и на «американцах», и досылался в ПУ снизу вверх. Такой способ для довольно-таки тяжёлой «дуры» в конце концов признали недостаточно надёжным, но другой в ограниченном объёме применить просто не представлялось возможным.

Впрочем, зенитными ракетами вооружение «Гарибальди» не ограничилось. Как раз в это время (самый конец 1950-х годов) Соединённые Штаты решили устанавливать на крейсера своих европейских союзников ни много ни мало как стратегические системы дальнего действия с ядерным зарядом – знаменитый «Поларис». В целом программа быстро сошла на нет, поскольку куда как более скрытные подводные лодки сочли наиболее удобным средством для «стратегии устрашения», так что удачно поспевший со своей модернизацией «Гарибальди» остался единственным претендентом. Во время пребывания в США в 1962 году на нём оборудовали четыре шахты для запуска «поларисов», как раз на месте бывшего котельного отделения. Крейсер принял на борт макеты стратегических «больших дубинок» и даже произвёл пробные стрельбы. Однако настоящие смертоносные образцы стратегических ракет на него так никогда и не попали. Случившийся в том же году кубинский кризис привёл к очередному пере-

смотрю взглядов руководства «хозяина НАТО» на ядерное вооружение как в целом, так и в частности. В результате «Гарибальди» на деле так и не удалось стать единственным «крейсером стратегического назначения» в НАТО. Что не помешало ему стать полезной боевой единицей. Модернизированный корабль снова вступил в строй в 1961 году и плавал ещё 10 лет, после чего отправился в резерв. Окончательно теперь уже ракетного ветерана исключили из списков спустя ещё пять лет, в конце 1976 года.

Другим довольно-таки неожиданно полезным и прогрессивным европейским союзником США по НАТО стала Голландия. «Первая среди второстепенных», эта морская держава второго, но далеко не последнего плана после войны изначально пыталась восстановить флот сама. Было решено закупить у Британии лёгкий авианосец, который наряду с двумя достраивавшимися по новому проекту крейсерами «Де Рейтер» и «Де Зевен Провинсиен» и десятком совершенно свежих, находившихся в постройке эсминцев, стал бы ядром ударного соединения. Однако вступление в Североатлантический союз хотя и не отменило эти планы, но заметно их изменило. Теперь, с помощью могущественного заокеанского «дядюшки» крейсера предполагалось переоборудовать в ракетные.

Первенцем стал «Де Зевен Провинсиен». Переделки оказались весьма существенными и сильно изменили как внешний вид крейсера, так и его «начинку». Полубак продлили далеко в корму, зашив борта по бокам от надстройки. Основная причина такого решения состояла во внедрении всё того же «Терьера» в уже привычном стандарте «Бостона» и «Канберры» – с вертикальным размещением боезапаса. Однако на небольшом корабле места для полного боезапаса в 72 ракеты не хватило даже при этом неудобном с точки зрения подачи варианте. Пришлось урезать его почти в половину, до 40 штук. Зато сами ракеты оказались последней модели, с увеличенной дальностью и полуктивной системой наведения. Излишне говорить, что заплатить за их появление на корабле пришлось всей кормовой группой артиллерии. Зато обе носовые башни главного калибра и шесть 57-мм автоматов удалось сохранить. Силуэт крейсера сильно изменился. Обе трубы обратились в высокие мачто-трубы с антеннами РЛС на них. Но места для антенн всё равно не хватало, так что, как и на «Гарибаль-

ди», пришлось водрузить третью мачту, позади «природных», в виде массивной решётчатой конструкции. Наряду с двумя «прожекторами» системы наведения зенитных ракет, всё это придало «Де Зевен Провинсиен» типичный вид «половинчатого» модернизированного крейсера, с носовой артиллерийской и кормовой ракетной частями. Электронное оборудование представляло собой забавную смесь отечественных (благо, Голландия к тому времени имела вполне приличную электронную промышленность, уже с определёнными традициями) и заокеанских образцов. На протяжении службы «начинку» не раз меняли, в основном, по частям. В конце 1970-х к оборудованию присоединились ещё одни ракеты, на этот раз весьма небольшие и специфические. Система «Корвус» предназначалась для постановки помех неприятельским противокорабельным средствам.

Вся эта «гремучая смесь» верой и правдой служила Голландии и Североатлантическому союзу до начала 1970-х годов, когда наконец было сочтено, что держать в строю 30-летний корпус становится нерационально. «Де Зевен Провинсиен» вместе с так и не модернизированным когда-то однотипным «Де Рейтером» предполагалось отправить на переплавку. Однако вмешался непредвиденный фактор: далёкая страна Южной Америки, Перу, никогда особо не претендовавшая на первые роли на море, решила приобщиться к большой латиноамериканской тройке – Бразилии, Аргентине и Чили. Всё ещё весьма грозные голландские крейсера стали объектом сделки, после которой они отправились в Западное полушарие. Однако «Де Зевен Провинсиен» – уже без своих ракет. Ему пришлось зайти в США и сдать на берег «Терьеры» и всё связанное с ними оборудование. «Большой брат» отнюдь не горел желанием снабжать своих южных соседей зенитным ракетным оружием, пусть и вполне к тому времени устаревшим, но ещё довольно эффективным по таким удобным целям, как самолёты дальнего радиолокационного обнаружения, активно бороздившие в то время воздушное пространство обеих Америк.

Что касается другого, более важного союзника из числа победителей, Франции, то её отношения с НАТО в целом и Соединёнными Штатами в частности являлись далеко не такими безоблачными, как у давнего средиземноморского соперника. Демарш президента Де Голля привёл к выходу из блока (к которому лишь не так давно

удалось присоединиться) и к сильному похолоданию во взаимоотношениях с США. Сказалось это и на программе ракетного перевооружения флота. Французам пришлось разрабатывать собственные системы, и, надо сказать, они в том преуспели. Им удалось создать свою двухступенчатую «зенитку», получившую название «Масурка». Ракета получилась громоздкой: длина её превысила 8,5 м, а вес приближался к полутора тоннам. Из них 100 кг приходилось на заряд взрывчатки в боевой части: совсем неплохо, если вспомнить даже самые большие артиллерийские снаряды. Любопытно, что по внешнему виду, компоновке и характеристикам «Масурка» очень сильно напоминала американский «Терьер». Хотя французы и утверждают, что разрабатывали свой «продукт» вполне самостоятельно, определённые сомнения в этом остаются до сих пор.

В качестве первого претендента на новое оружие выбрали крейсер-вертолётносец «Жанна д'Арк». На корабле оставалось незанятым лаковое местечко в носу, перед основной надстройкой. Первоначально предполагалось, что здесь утвердится мощный 305-мм четырёхствольный бомбомёт, что заметно повысило бы противолодочные возможности этого своеобразного «гибрида». Когда же на вооружение поступила «Масурка», почётное место пришлось уступить новому виду оружия. Но после нескольких «туров» перепланировки стало ясно, что чисто инженерные проблемы являются более чем существенными, не говоря уже о пресловутом биче всех ракетных переделок – стоимости. Вариант пришлось отменить. «Жанна д'Арк» продолжала ходить с незанятой площадкой для оружия до 1974 года, когда ракеты наконец-то заняли своё «полузаконное» место. Однако это уже не была громоздкая зенитная пусковая установка. Последним «писком» в то время стали противокорабельные ракеты, где Франция уже совершенно законно стала главным законодателем моды, создав знаменитую «Экзосэ» (или, как в отечественной литературе часто пишут, «Экзосет»). Обладающая большой разрушительной силой, она запускалась непосредственно из контейнера, так что много места, а главное – никаких переделок под палубой – не требовалось. Блок из четырёх контейнеров наконец превратил-таки «Жанну» в ракетный корабль. Хотя, надо заметить, достаточно компактные контейнеры с «Экзосэ» в то время уже

активно устанавливали не только на крейсера, но и на куда как менее крупные эсминцы и даже ракетные катера.

А первым настоящим носителем зенитной «Масурки» стал лёгкий крейсер ПВО «Кольбер». Мы уже рассказывали об этом «усовершенствованном повторе» довоенного «Де-Грасса», в свою очередь, полностью перестроенного. В 1970 году проплававший уже 11 лет корабль отправился на обширную модернизацию. Предполагалось полностью «очистить» его от старой артиллерии, состоявшей из 127- и 57-миллиметровок, заменив их на ракетный комплекс и шесть новейших 100-мм автоматов, позволявших выпустить до 90 снарядов в минуту из одного ствола – столько же, сколько давал «зенитный» эсминец Второй мировой войны! В совокупности с «Масуркой» (для которой предназначалось уже ставшее традиционным для подобного рода переделок место в корме) новая артиллерия обеспечивала бы превосходные качества ПВО как ближнего, так и среднего радиуса действия. Однако, как обычно, вмешались финансовые соображения. В итоге новые 100-миллиметровки заняли место только в носу, в количестве двух штук, а по бортам остались, надо сказать, вполне ещё приличные 57-мм автоматы. Интересно, что такая вроде бы небольшая уступка (конечно, наряду с отказом от кое-какой дорогостоящей «электронной начинки») позволила сэкономить свыше 20% от стоимости модернизации.

«Оракечивание» «Кольбера» на том не закончилось. За время проведения работ как раз поспела противокорабельная «Экзосэ», занявшая в том же что и на «Жанне д'Арк» количестве – четырёх штук – место спереди от рубки на специально воздвигнутых для этого «постаментях». Крейсер стал одной из самых современных боевых единиц французского флота: обновление коснулось не только вооружения, но и всех электронных систем. А вскоре после вступления в строй заменили и саму «Масурку». Модель 2, наводившаяся по радиолокационному лучу, уступила место модели 3 с полуактивным наведением, что обеспечило и большую дальность, и несколько более высокую «скорострельность». «Кольбер» оснастили также боевой информационной системой SENTT, тоже французского производства. В результате он стал первым европейским флагманским кораблём, способным в равной степени управлять соединением в бою как с традиционными надводными неприятелями,

так и с теперь уже давнишним и крайне неприятным воздушным противником. Причём способным не только управлять, но ещё и вносить существенный вклад в огневую мощь. И, что немаловажно, в ходе всех модернизаций экипаж – о, чудо! – не увеличивался, а даже сокращался. Не удивительно, что столь полезный и по-своему уникальный (для европейских флотов уж точно) корабль едва не дотянул до XXI века. Предполагалось, что на активной службе он останется до 1997 года, однако финансовые соображения заставили отправить «Кольбер» «в отставку» уже в 1991 году.

Любопытно, что в «ракетном соревновании» из лидеров совершенно выпала самая сильная европейская морская держава – Великобритания. Мы уже упоминали её обширные послевоенные программы обновления флота, столь же многочисленные, как и невыполненные. Продолжилась эта странная политика и в «ракетные» годы. Одним из первых проектов стал крейсерский CW-53, имевший водоизмещение 9850 т – примерно столько же, сколько итальянские и голландские «переделки». При этом вооружение из двух 114-мм установок и зенитной ПУ с боезапасом в 32 ракеты выглядело по сравнению с ними довольно убого. Причина состояла в специфике британской зенитной ракеты, разработанной действительно совершенно самостоятельно. «Си Слаг» выполнялась по оригинальной схеме: вторая ступень со всех сторон «обязывалась» четырьмя стартовыми ускорителями. Такой «веник» имел большие размеры в ширину и требовал особых пусковых установок, представлявших собой весьма сложную и массивную решётчатую конструкцию. Не меньшей проблемой стала и подача боезапаса, имевшего столь нетехнологичную форму. В общем, стремление англичан к оригинальности на сей раз сыграло с ними злую шутку. Немалые деньги они затратили в общем-то напрасно: подобрать корабль-носитель для «Си Слага» оказалось делом крайне непростым.

Окончательно добила первый несостоявшийся ракетный крейсер бывшей «владычицы морей» скорость, которая, по расчётам, даже при минимальной нагрузке едва превышала 29 узлов. Более чем вероятно, что реально она оказалась бы меньше даже 28 проектных с полной нагрузкой: перетяжеление оставалось вечной болезнью даже в новые времена, при куда более строгих требованиях и «строительной дисциплине».

Попытки же довести свой ракетный крейсер до чего-то более или менее похожего хотя бы на европейский (не посягая на заокеанский) стандарт вызвали непомерный рост размеров. Корабль теперь мог нести две двухорудийные башни с 5-дюймовыми «автоматами» а-ля «Тайгер», но расположенных в носу, пару двухорудийных же 76-миллиметровок, столько же новейших 40-мм «бофорсов» и, наконец, пусковую установку на пару «Си Слагов» в корме с относительно пристойным боезапасом в 48 ракет. До стандарта дотягивала теперь и скорость, равная 32 узлам. Но всё это ценой корпуса длиной под 200 м и водоизмещения более 16 000 т. Кораблестроительный отдел Адмиралтейства «выстрелил» целой серией проектов: CW-85, CW-88, CW-89, CW-90, 91, 93, 95 – и так далее. Некоторые из них достигали 18 с лишним тыс. т водоизмещения при почти 1200 членах экипажа – явное свидетельство «имперской отрыжки»! Неудивительно, что шансов на осуществление они не имели: время столь амбициозных кораблей для Британии прошло. Не помогла даже заатлантическая помощь, хотя для своего привилегированного союзника Штаты были готовы предоставить не только «ширпотребный» «Терьер», но и дальний «Тэйлос». Англичане отвергли американскую ракету из тех соображений, что она слишком тяжела (практически вдвое тяжелее, чем «Си Слаг»), но почти тут же заявили о желании иметь на крейсерах собственную разработку, проектировавшуюся под оригинальным обозначением «1¼», невзирая на тот факт, что она будет весить 5 т вместо 3 т у отвергнутого «Тэйлоса». Хотя наконец-таки англичане решили окончательно отказаться от броневой защиты, а также вернулись к скромной скорости в 29,5 узлов, отечественные монстры никак не укладывались в требуемые 10 000 т. Тем более, что разработку сверхтяжёлой «зенитки» вскоре прекратили.

Понятно, что в таких условиях вероятность появления в строю британского ракетного крейсера сводилась к нулю. Так оно и произошло. Гора родила мышь: эсминцы УРО всё с тем же «Си Слагом» в качестве «ракетной изюминки». Хотя они и получили традиционные «крейсерские» названия графств, да и именовались некоторое время крейсерами, но представляли собой уже новое поколение современных боевых кораблей.

**В. КОФМАН**

# ГАЗ-АА:

## ОТ САМОСВАЛА ДО АВТОБУСА

### Семейство автомобилей ГАЗ-АА – ГАЗ-ММ

Необходимость в массовом полутонном автомобиле возникла в Советском Союзе в конце 1920-х годов – в стране строили новые заводы, каналы, автодороги и электростанции, и осуществлять это без простых, надёжных и ремонтпригодных машин было попросту невыполнимо. Местом сооружения автозавода-гиганта был выбран Нижний Новгород, располагавший квалифицированными кадрами, развитой транспортной сетью, а также мощной металлообрабатывающей промышленностью.

Эскизный проект предприятия был заказан американской фирме Ford Motor Company, куда 31 мая 1929 года отправилась советская правительственная комиссия. Вскоре с американцами было заключено соглашение, в соответствии с которым администрация Ford Motor Company обязывалась оказывать Советскому Союзу техническую помощь в строительстве автозавода, организации производства грузовых и легковых автомобилей, а также в обучении советских специалистов и практикантов на американских автозаводах в количестве до 50 человек ежегодно.

Прототипами автомобилей для выпуска их на новом автозаводе стали американские машины – грузовая Ford-AA и легковая Ford-A.

Серийное производство полутонных грузовиков ГАЗ-АА началось на Нижегородском автозаводе 29 января 1932 года. Правда, в конце этого же года и город, и автозавод, и выпускаемые на нём автомобили переименовали – город получил название Горький, предприятие – Горьковский автозавод, а легковая и грузовая машины – ГАЗ-А и ГАЗ-АА. Первые полутонки делались по фордовским чертежам, однако с учётом российских реалий заокеанскую машину пришлось оснастить усиленным картером механизма сцепления, новым рулевым устройством, воздушным фильтром, а также сконструированным на ГАЗе деревянным бортовым кузовом.

Поначалу грузовики собирали с использованием фордовских комплектующих, а с 1933 года все ГАЗ-АА стали



выходить из заводских ворот, полностью укомплектованные отечественными деталями, механизмами и агрегатами.

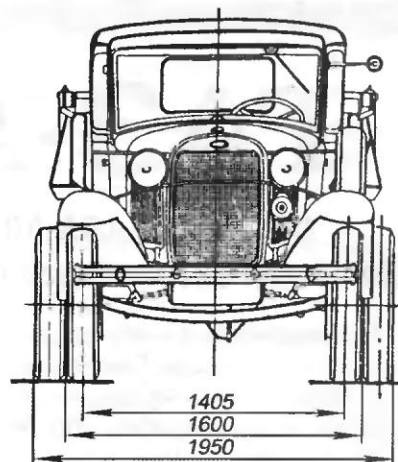
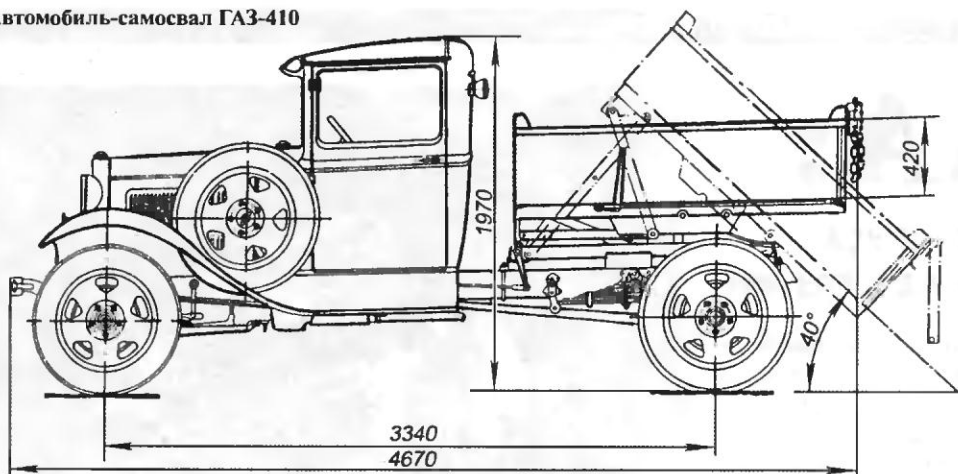
Следует отметить, что для начала 1930-х годов грузовик имел достаточно совершенную конструкцию. Основой грузовика была мощная лонжеронная рама, на которой были закреплены кабина и кузов. Силовой агрегат представлял собой 42-сильный бензиновый двигатель рабочим объёмом 3,285 литра. Основным достоинством этого мотора была его «всеядность» – он неплохо работал не только на дешёвом низкооктановом бензине, о котором мы с вами



Грузовик-самосвал ГАЗ-410 на базе ГАЗ-АА (ГАЗ-ММ) ◆



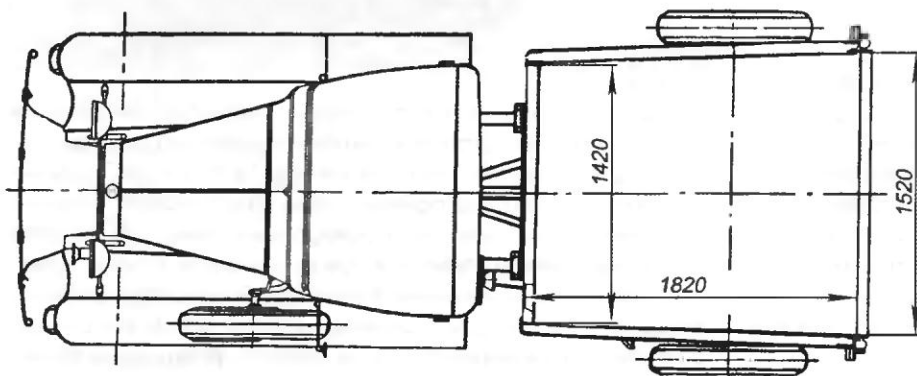
Полутонный грузовой автомобиль ГАЗ-АА с металлической кабиной



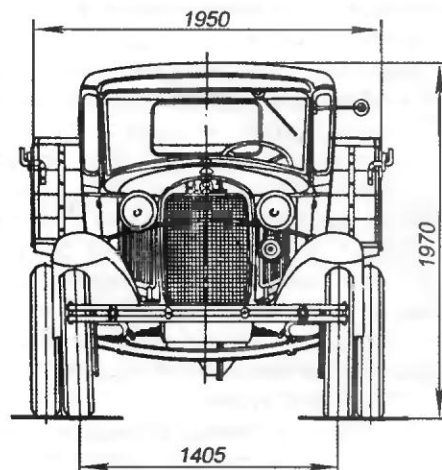
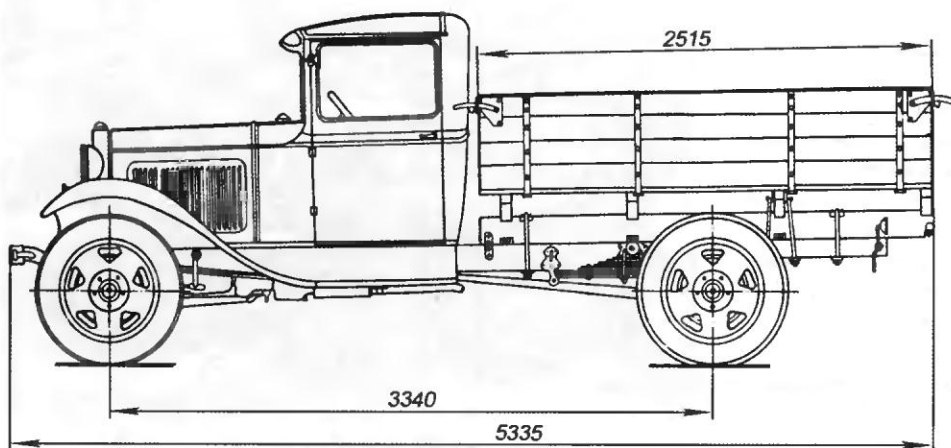
**Технические характеристики  
автомобилей ГАЗ-АА и ГАЗ-ММ**

|  |      |
|--|------|
| Год начала выпуска .....                   | 1932 |
| Число мест в кабине, чел.....              | 2    |
| Масса, кг .....                            | 1810 |
| Грузоподъёмность, т .....                  | 1,5  |
| Длина, мм.....                             | 5335 |
| Ширина, мм.....                            | 1950 |
| Высота, мм.....                            | 1970 |
| Клиренс, мм.....                           | 200  |
| Радиус поворота, м.....                    | 7,5  |
| Максимальная мощность двигателя, л.с...42* |      |
| Максимальная скорость, км/ч.....           | 70   |
| Ёмкость бензобака, л .....                 | 40   |
| Запас хода, км.....                        | 215  |

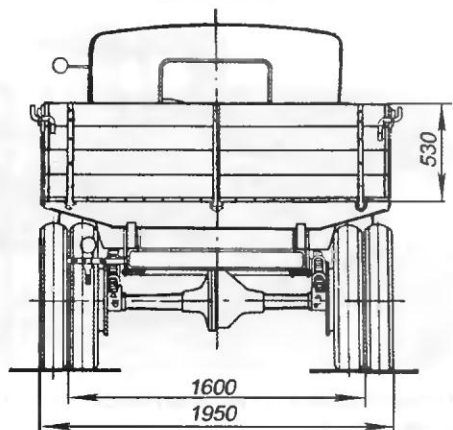
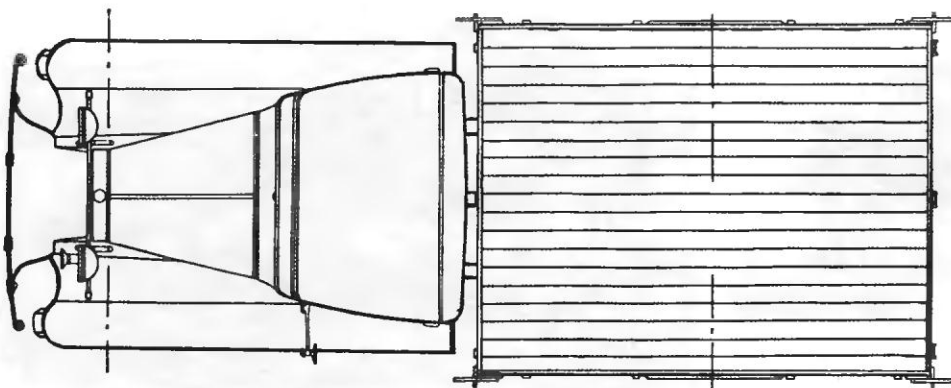
\*На автомобилях, выпускавшихся с 1938 г., устанавливались 50-сильные двигатели.



**Основные размеры грузового автомобиля ГАЗ-АА**



*Вид сзади*





ГАЗ-ММ военного времени с деревянной кабиной



Пожарный автомобиль на базе ГАЗ-АА

вряд ли слышали – А-52, но и на лигроине или керосине. Кстати, 40-литровый топливный бак на ГАЗ-АА располагался выше карбюратора, так что бензин поступал в него без насоса, самотёком.

Трансмиссия автомобиля включала однодисковое сухое сцепление и четырёхступенчатую коробку передач.

Подвеска у полуторки – зависимая, причём передняя ось покоилась на поперечной полуэллиптической рессоре с толкающими штангами, а задняя – на паре продольных кантилеверных рессор без амортизаторов. Задняя подвеска машины имела оригинальную конструкцию с так называемой толкающей трубой, внутри которой располагался карданный вал. Труба упиралась в бронзовую втулку, которая из-за повышенного износа требовала частых ремонтов.

Главный тормоз имел механический привод, однако из-за его малой эффективности водители предпочитали торможение двигателем.

До 1934 года кабина грузовика изготавливалась из древесины и прессованного картона, а в дальнейшем на машину устанавливали металлическую кабину с дерматиновой крышей. В 1938 году ГАЗ-АА модернизировали – его оснастили 50-сильным двигателем, усиленной подвеской, улучшенным рулевым механизмом, более надёжным карданным валом и, соответственно, дали новое название – ГАЗ-ММ. Правда, внешне старая и новая полуторки практически не отличались одна от другой.

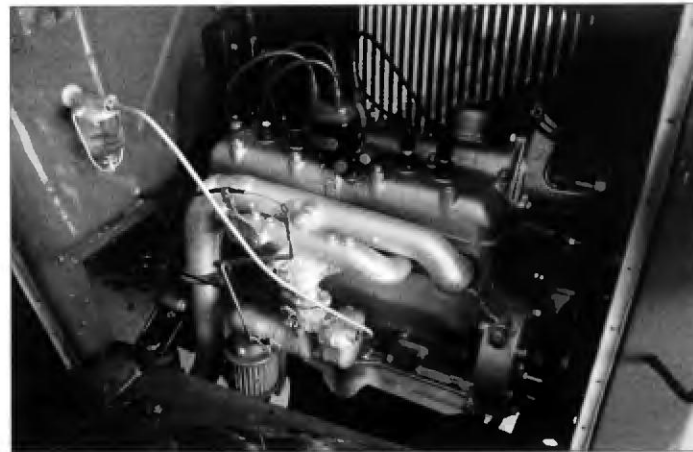
Электрика ГАЗ-АА отличалась малой надёжностью – особенно низкий ресурс был у аккумулятора и стартера, так что



Автостартер АС-2 на базе ГАЗ-АА



ГАЗ-АА: рабочее место водителя



Моторный отсек автомобиля ГАЗ-АА

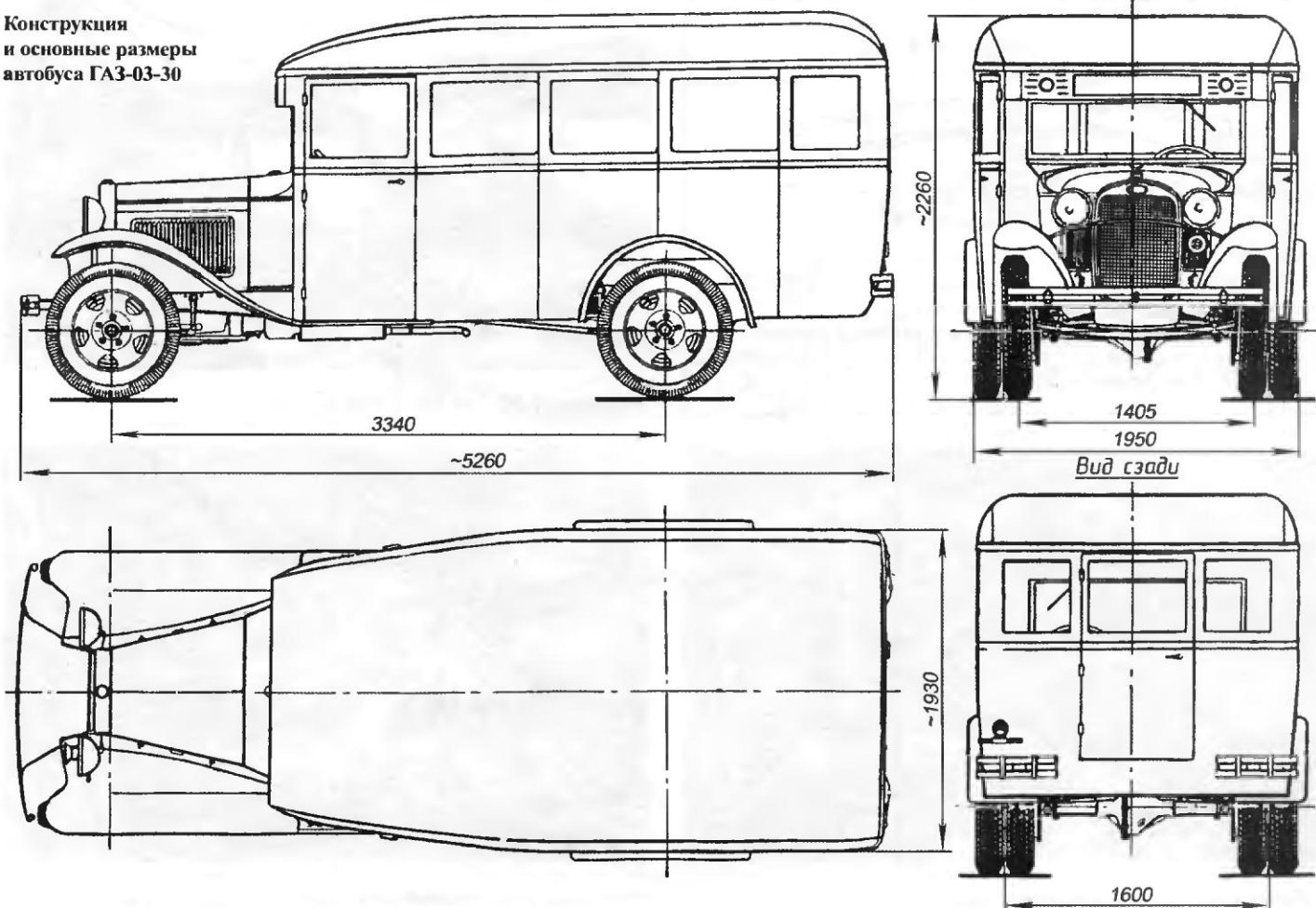


Трёхосный автомобиль повышенной проходимости ГАЗ-ААА

водителям зачастую приходилось заводить автомобиль лишь с помощью пусковой рукоятки. Не отличались надёжностью и шины – при нормативной ходимости в 20 тыс. км они изнашивались уже через 8 – 9 тыс. км. Дефицит шин приводил к тому, что во время войны с заводского конвейера иной раз сходили полторки с односкатными задними колёсами.

В 1934 году было развёрнуто серийное производство ГАЗ-ААА – трёхосного варианта полторки. Машина эта создавалась под руководством ведущего конструктора завода В.А. Грачёва. Всего же на ГАЗе было выпущено 37 373 трёхосных автомобиля.

Конструкция и основные размеры автобуса ГАЗ-03-30



Полторка послужила неплохой базой для создания самых различных модификаций. Так, на филиале ГАЗа, Горьковском заводе автобусов в период с 1933 по 1950 год собирались 17-местные автобусы ГАЗ-03-30, в довоенное время наиболее распространённые в СССР. Кузов этого автобуса имел деревянный каркас и металлическую обшивку. Помимо «штатского», на базе ГАЗ-АА выпускали штабной автобус для нужд Красной Армии, а на базе трёхосной полторки ГАЗ-ААА – армейский санитарный автобус.

В 1936 году на Горьковском автозаводе было организовано производство автомобиля-самосвала ГАЗ-410 грузоподъёмностью 1,2 тонны. Механизм опрокидывания кузова имел оригинальный, своего рода «гравитационный» привод, в котором работала сила тяжести груза. Кузов оснащался запорным устройством, рукоятка которого располагалась у левого борта самосвала. Чтобы разгрузить машину, водитель смещал рукоятку, кузов наклонялся и груз ссыпался назад. Пустой же кузов под воздействием гравитации возвращался в исходное положение и вновь фиксировался запорным устройством.

В конце 1930-х годов на ГАЗе были созданы газогенераторный автомобиль ГАЗ-42, газобалонный ГАЗ-44, а также полугусеничный автомобиль ГАЗ-60. На базе ГАЗ-АА и ГАЗ-ММ выпускались автомобили-бензозаправщики, автофургоны, а также автостартёры АС-2, предназначенные для запуска двигателей самолётов.

Немало автомобилей Горьковского автозавода были призваны на службу в Красной Армии – полторки составляли свыше половины армейского автопарка. Большая их часть





Автобус ГАЗ-03-30, выпускавшийся на базе грузовых автомобилей ГАЗ-АА и ГАЗ-ММ

Автомобиль ГАЗ-АА с прожекторной установкой

предназначалась для транспортировки войск, для чего использовались машины с бортовым кузовом, оборудованным съёмными скамейками, на которых размещалось 16 бойцов.

В годы войны на шасси ГАЗ-ММ выпускались армейские санитарные автомобили ГАЗ-55, штабные автобусы ГАЗ-05-193, радиолокационные станции, прожекторные установки, звукоуловители и походные мастерские, а 3850 грузовиков ГАЗ-АА и ГАЗ-ММ были оборудованы зенитными орудиями и счетверёнными зенитными пулемётами.

С началом Великой Отечественной войны автомобили Горьковского автозавода пришлось существенно упростить, что объяснялось нехваткой металла и стремлением

сократить производственный цикл выпуска машин. Так, полупрофили оснащались лишь задними тормозами, они лишились переднего бампера и правой фары, а вместо округлых штампованных передних крыльев на ГАЗ-АА появились крылья Г-образной формы, согнутые из кровельного железа. Ко всему, у кузова открывался только задний борт, а в 1942 году вместо стальной кабины стали изготавливать упрощённую, с брезентовыми верхом и пологими вместо дверей. В 1943 году машины оснащались закрытыми деревянными кабинами с брезентовыми крышами.

На базе двухосных и трёхосных полупрофилов конструкторами завода было разработано немало броневых автомобилей. Так, с 1936 по 1938 год на ГАЗе выпусти-

## ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (только для регионов России)

Прошу выслать (ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОПЛАТЫ) отмеченные мною номера изданий по адресу:.....

почтовый индекс.

город, обл., р-н, улица, дом, корпус, кв.

Фамилия, имя, отчество.....

| Название издания                                | 2000 г.            | 2001 г.             | 2002 г.              | 2003 г.             | 2004 г.             | 2005 г.             | 2006 г.             | 2007 г.             | 2008 г.             | 2009 г.             | 2010 г.             | 2011 г.             | 2012 г. |
|---|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------|
| «Моделист-конструктор»                          | 134567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 124567<br>89101112   | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 14567<br>89101112   | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 12345   |
| «Морская коллекция»                             | 456                | 123456              | 123456               | 1234567<br>89       | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89       | 1234567<br>89       | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 12345   |
| «Морская коллекция»<br>(дополнительные выпуски) |                    |                     |                      | —                   | —                   | —                   | —                   | —                   | —                   | —                   | 123                 | 123                 | —       |
| «Бронь-коллекция»                               | 45                 | 123456              | 12456                | 123456              | 123456              | 123456              | 123456              | 123456              | 123456              | 123456              | 123456              | 123456              | 123     |
| «Авиа-коллекция»                                | —                  | —                   | —                    | 123                 | 123456              | 123456              | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 1234567<br>89101112 | 12345   |
| Название издания                                | 1996 г.            | 1997 г.             | 1998 г.              | 1999 г.             | 2000 г.             | 2001 г.             | 2002 г.             | 2003 г.             | Название издания    | 1996 г.             | 1997 г.             | —                   | —       |
| «Мастер на все руки»                            | 123<br>456         | 123<br>456          | 1234567<br>891011-12 | 456                 | 456                 | 123456              | 123456              | 123456              | «Техно ХОББИ»       | 123<br>456          | 123                 | —                   | —       |

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1997 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1998 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), 1999 г. (№ 1, 7, 8, 9, 10). А также «Броньколлекция» за 1996 г. (№ 6), 1997 г. (№ 1, 6), «Морская коллекция» за 1997 г. (№ 1, 2, 4, 6), 1998 г. (№ 3). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.

Основой броневедомобиля БА-10 стала также полупорка ГАЗ-ААА



ли 394 броневедомобиля БА-6, в период с 1938 по 1941 год – 3331 броневедомобиль типа БА-10А и БА-10М, а в конце 1930-х годов на укороченные шасси ГАЗ-ААА устанавливались бронекорпуса ранее выпущенных и отработавших свой срок бронемашин. Помимо этого, конструкторами были созданы опытные образцы броневика БА-9, а также плавающих броневедомобилей ПБ-4 и ПБ-7.

За годы войны ГАЗ выпустил 102 300 автомобилей различных типов и модификаций. А в декабре 1945 года завод развернул серийное производство новых грузовиков – ГАЗ-51 и ГАЗ-63. Сборка же последних полупорок ГАЗ-ММ была завершена на ГАЗе в октябре 1949 года, и годом позже – на Ульяновском автозаводе.

Игорь ЕВСТРАТОВ

### ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (для регионов России)

|                     |                         |  |   |
|---------------------|-------------------------|--|---|
| Специальные выпуски | «Бронекolleкция»:       | «Бронетанковая техника Третьего рейха»<br>«Лёгкий танк Т-26»<br>«Броневедомобили Красной Армии. 1918—1945»<br>«Плавающий танк ПТ-76»<br>«Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945»<br>«Чёрная кошка «Панцерваффе»»<br>«Огнемётные танки»<br>«Боевые машины десанта»<br>«Автомобили Красной Армии. 1941—1945»<br>«Отечественные колёсные бронетранспортёры»<br>«Трофеи Вермахта»  | Вышел в августе 2002 г.<br>Вышел в январе 2003 г.<br>Вышел в ноябре 2003 г.<br>Вышел в марте 2004 г.<br>Вышел в сентябре 2004 г.<br>Вышел в феврале 2005 г.<br>Вышел в ноябре 2005 г.<br>Вышел в мае 2006 г.<br>Вышел в октябре 2006 г.<br>Вышел в мае 2007 г.<br>Вышел в ноябре 2007 г.  |
|                     | «Моделист-конструктор»: | «Истребители. 1939—1945»<br>«Бомбардировщики. 1939—1945»<br>«Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945»<br>«Гидросамолёты. 1939—1945»<br>«Скайрайдер: от Кореи до Вьетнама»<br>«Летающие крылья Джона Нортропа»<br>«Морские самолёты палубного и берегового базирования»<br>«Миражи» над Францией»<br>«Военно-транспортные самолёты. 1939—1945»<br>«Реактивные в Корею»<br>«Дальние и высотные разведчики. 1939—1945»<br>«Корейский полигон»<br>«Самолёты стратегической разведки»<br>«МиГ-21 против F-4 Phantom»<br>«Взлёт по вертикали»<br>«Бриллианты британской короны»<br>«Бомбардировщики серии «V»» | Вышел в сентябре 2002 г.<br>Вышел в октябре 2002 г.<br>Вышел в марте 2003 г.<br>Вышел в августе 2003 г.<br>Вышел в октябре 2003 г.<br>Вышел в январе 2004 г.<br>Вышел в феврале 2004 г.<br>Вышел в июле 2004 г.<br>Вышел в августе 2004 г.<br>Вышел в январе 2005 г.<br>Вышел в феврале 2005 г.<br>Вышел в июле 2005 г.<br>Вышел в январе 2006 г.<br>Вышел в июле 2006 г.<br>Вышел в марте 2007 г.<br>Вышел в сентябре 2007 г.<br>Вышел в марте 2008 г. |
|                     | «Морская коллекция»:    | «Линкоры типа «Шарнхорст»»<br>«Линкоры типа «Айова»»<br>«Германские подводные лодки VII серии»<br>«Большие охотники проекта 122а/122бис»<br>«Морские сражения Русско-японской войны. 1904—1905»<br>«Линкоры типа «Саут Дакота»»<br>«Быстроходные тральщики типа «Фугас»»   | Вышел в ноябре 2002 г.<br>Вышел в апреле 2003 г.<br>Вышел в мае 2003 г.<br>Вышел в апреле 2004 г.<br>Вышел в декабре 2004 г.<br>Вышел в апреле 2005 г.<br>Вышел в декабре 2005 г.   |
|                     | «Авиаколлекция»:        | «Самолёты семейства Р-5»<br>«Бомбардировщик Ту-2» (ч. I)<br>«Бомбардировщик Ту-2» (ч. II)<br>«Дальний бомбардировщик Ту-16»<br>«Истребитель-бомбардировщик МиГ-27»   | Вышел в августе 2005 г.<br>Вышел в мае 2008 г.<br>Вышел в ноябре 2008 г.<br>Вышел в мае 2009 г.<br>Вышел в ноябре 2009 г.   |

**Бронеавтомобиль**  
**БА-6**



**«Полупортка»**  
**ГАЗ-АА**

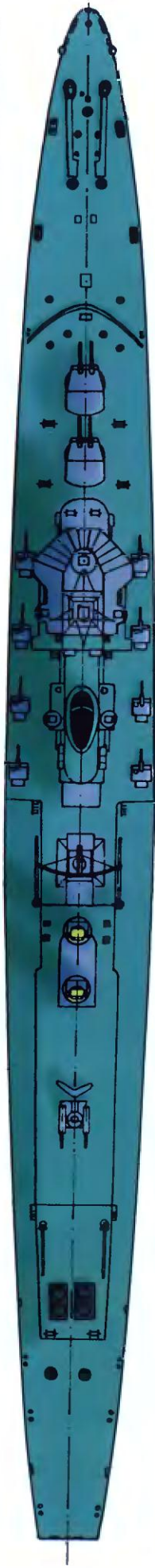
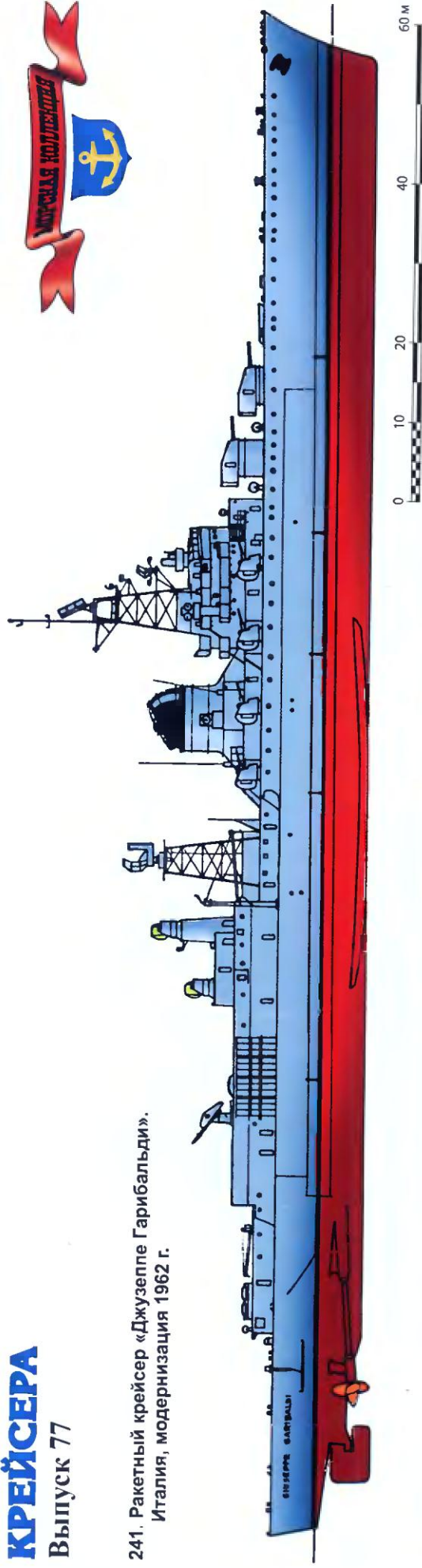


# КРЕЙСЕРА

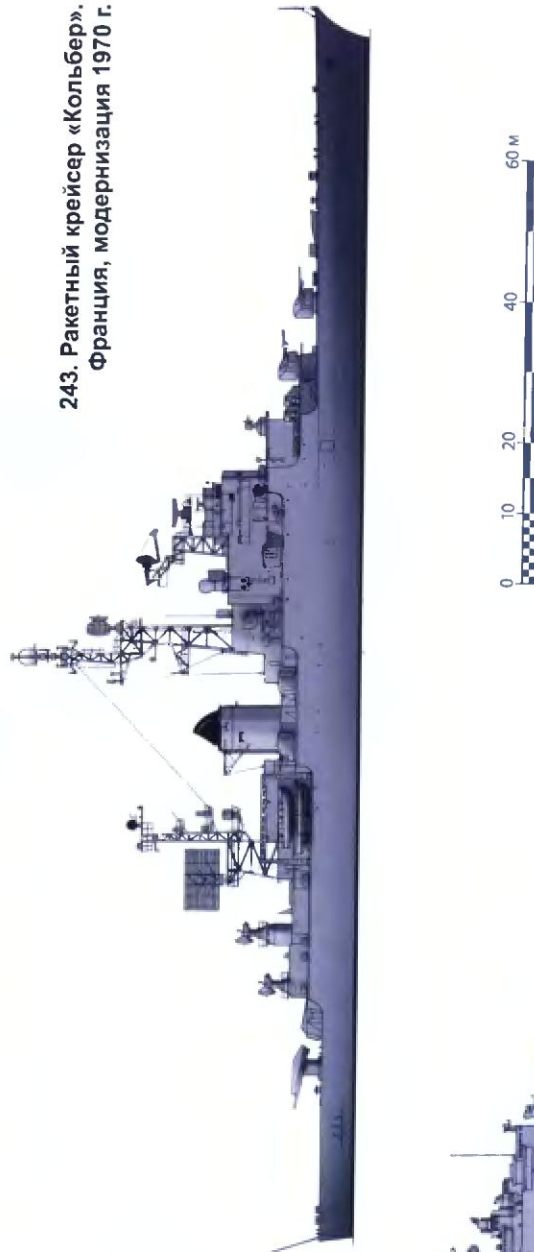
## Выпуск 77



241. Ракетный крейсер «Джузеппе Гарибальди».  
Италия, модернизация 1962 г.



243. Ракетный крейсер «Кольбер».  
Франция, модернизация 1970 г.



242. Ракетный рейсер «Альмиранте Грау».  
Голландия, модернизация 1963 г.

