

ISSN 0131—2243

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2010

6

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

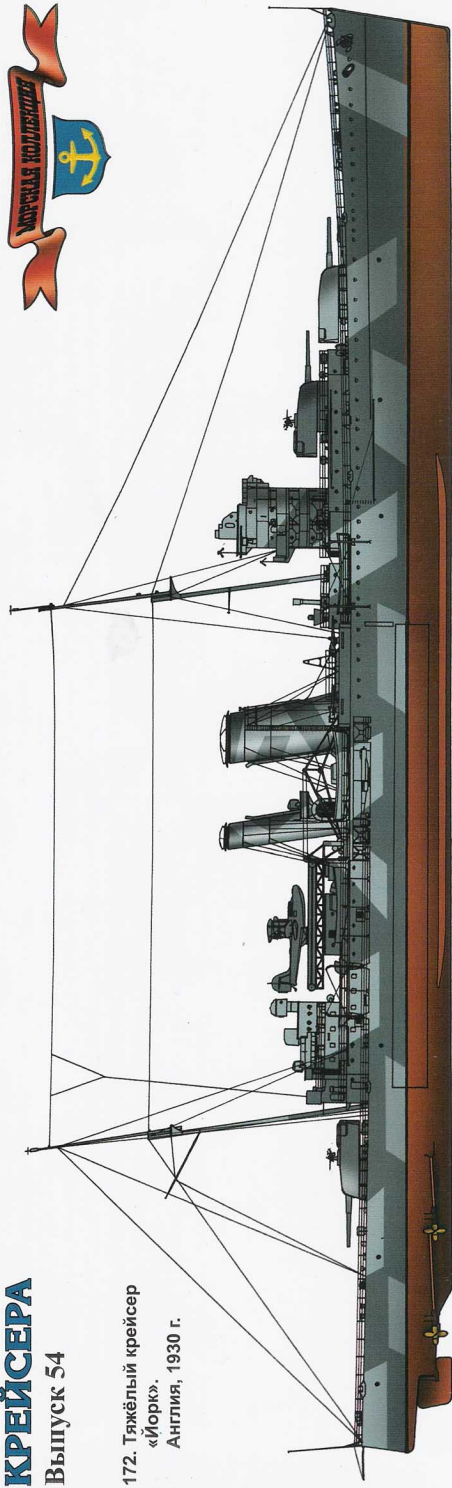
- КВАДРОЦИКЛ ИЗ МОТОЦИКЛА
- «ПЯТЫЙ ФАСАД» ЗАГОРОДНОГО ДОМА
- РАКЕТНЫЕ МОДЕЛИ-КОПИИ
- «ЛЕНД РОВЕР» БРИТАНСКОЙ АРМИИ
- САМОЛЁТ-АМФИБИЯ Бе-200
- ПРЕДВОЕННЫЕ ТЯЖЁЛЫЕ КРЕЙСЕРА
- РОЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОВЗОВ



Квадроцикл С.Плетнёва из г. Очёр Пермского края

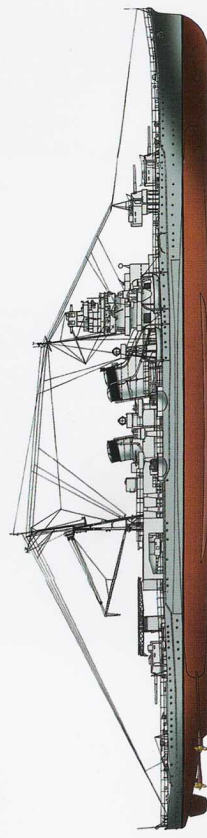
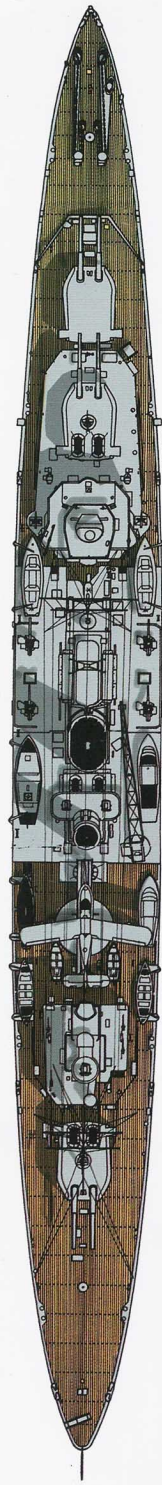
КРЕЙСЕРА

Выпуск 54



172. Тяжёлый крейсер
«Йорк». Англия, 1930 г.

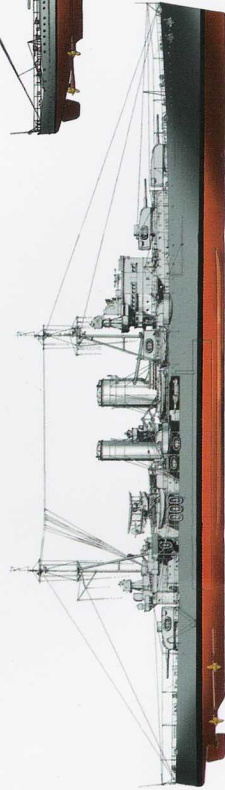
0 10 20 30 м



174. Тяжёлый крейсер «Лоба».
Япония, 1927 г.

0 10 20 30 40 50 м

173. Тяжёлый крейсер «Эксетер».
Англия, 1931 г.



МОДЕЛИСТ-2010⁶ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро С.Плетнёв. МОТОЦИКЛ О ЧЕТЫРЁХ КОЛЁСАХ	2
Малая механизация А.Матвейчук. КОСИТ... НОЖ	5
Турист — туристу «КЕНГУРУ» — РЮКЗАК ДЛЯ РЕБЁНКА	6
Мебель — своими руками Б.Ревский. КАСКАДНАЯ СТОЙКА	8
Всё для дачи В.Горбюк. А ЧТО ПОД КРЫШЕЙ	9
Сам себе электрик А.Партин, Л.Партина. СВЕТ НА МИНУТКУ	11
Игротека А.Кашаров. МЫЧИТЕ ГРОМЧЕ	12
Советы со всего света.....	13
Приборы-помощники А.Мюллер. АВТООХРАННИК В ДОМЕ	14
В мире моделей В.Рожков. МОДЕЛИ-КОПИИ РАКЕТ	16
На земле, в небесах и на море В.Шпаковский. «РАБОЧАЯ ЛОШАДКА» БРИТАНСКОЙ АРМИИ	18
Авиалетопись А. Заблотский, А.Сальников. АМФИБИЯ ХХІ ВЕКА	23
Морская коллекция В.Корфан. УРЕЗАННЫЕ «ТЯЖЕЛОВЕСЫ»	30
Страницы истории С.Жевак. ЛОКОМОТИВЫ БЕЗ ПАРА И ДЫМА	34
ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото С.Плетнёва; 2-я стр. — оформление Д.Долганова; 4-я стр. — рис. А.Казакова В иллюстрировании номера принимали участие Н.Кирсанов, В.Лобачёв, Г.Заславская, А.Диденко	

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Закончилась подписная кампания на второе полугодие 2010 года. Однако вы можете и сейчас выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160), «Авиакolleкция» (82274) и дополнительный выпуск «Морская коллекция» (21879). А в редакции можете приобрести спецвыпуски.

Жители Москвы и Подмосквовые могут подписаться и получать наши издания и спецвыпуски (по мере выхода) в редакции, а также приобретать журналы и спецвыпуски 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.ЕВСТАТОВ**;
заместитель главного редактора — ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор» **Н.В.ЯКУБОВИЧ**;
редакторы отделов: **В.П.ЛОБАЧЁВ, А.Н.ПОЛИБИН, Б.В.РЕВСКИЙ**;
ответственные редакторы приложений: к.т.н. **В.А.ТАЛАНОВ** («Бронекolleкция»), к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ** («Авиакolleкция»), **А.С.АЛЕКСАНДРОВ** и **Б.В.СОЛОМОНОВ** («Морская коллекция»)

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**

Литературный редактор **Т.Т.ПОЛИБИНА**

Руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**

Оформление **В.П.ЛОБАЧЁВ**; верстка: **С.В.СОТНИКОВ**

Корректор **Н.Н.САМОЙЛОВА**

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. 26.04.2010. Формат 60х90^{1/8}. Бумага офсетная №1.

Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.

Тираж 5000 экз. Заказ 344. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2010, №6, 1 — 40

Отпечатано в филиале ГУП МО «ИТ» «Воскресенская типография».

Адрес: г.Воскресенск, Московская обл., ул. Вокзальная, д.30

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.

172. Тяжёлый крейсер «Йорк» (Англия, 1930 г.)

Строился фирмой «Палмер». Водоизмещение стандартное 8250 т, полное 10 350 т, максимальная длина 175,25 м, ширина 17,37 м, осадка 6,17 м. Мощность четырёхвальной паротурбинной установки 80 000 л.с., скорость 32,25 узла. Бронирование: пояс 76 мм, погреба 76 — 112 мм, палуба 37 мм, башни и барбеты 25 мм. Вооружение: шесть 203/50 мм орудий, четыре 102/45-мм зенитные пушки, восемь 12,7-мм зенитных пулемётов, два трёхтрубных 533-мм торпедных аппарата. Сел на грунт в марте 1941 г. в результате атаки итальянского взрывающегося катера. Впоследствии повреждён германскими самолётами. Разобран на металл в 1952 г.

173. Тяжёлый крейсер «Эксетер» (Англия, 1931 г.) (данные по состоянию на начало 1942 г.)

Строился на верфи ВМФ в Девонпорте. Водоизмещение стандартное 8390 т, полное 10 500 т, максимальная длина 175,25 м, ширина 17,68 м, осадка 6,17 м. Мощность четырёхвальной паротурбинной установки 80 000 л.с., скорость 32 узла. Бронирование: пояс 76 мм, погреба 76 — 140 мм, палуба 37 мм, башни и барбеты 25 мм. Вооружение: шесть 203/50 мм орудий, четыре 102/45-мм зенитные пушки, два 40-мм автомата, два трёх-

трубных 533-мм торпедных аппарата. Модернизирован в начале 1941 г. с установкой восьми 102/45-мм зенитных пушек в спаренных установках и двух восьмиствольных 40-мм автоматов. Полное водоизмещение увеличилось до 11 000 т. Потоплен в марте 1942 г. в Яванском море артогнём и торпедами японских кораблей.

Тяжёлый крейсер «Аоба» (Япония, 1927 г.)

Строился фирмой «Мицубиси» в Нагасаки. Водоизмещение стандартное 8300 т, нормальное 9850 т, максимальная длина 185,17 м, ширина 15,83 м, осадка 5,71 м. Мощность четырёхвальной паротурбинной установки 102 000 л.с., скорость 34,5 узла. Бронирование: пояс 76 мм, палуба 35 мм, башни и барбеты 25 мм. Вооружение: шесть 203/50 мм орудий, четыре 120/45-мм зенитные пушки, шесть двухтрубных 610-мм торпедных аппаратов. В 1927 г. построено две единицы: «Аоба» и «Кинугаса». В 1938 — 1940 гг. вместо неподвижных торпедных аппаратов установлены два четырёхтрубных поворотных, а также восемь 25-мм и четыре 13,2-мм зенитных автомата. Стандартное водоизмещение возросло до 9000 т, скорость упала до 33 узлов. К концу войны «Аоба» имел сорок два 25-мм автомата. «Кинугаса» потоплен авиацией в ноябре 1942 года, «Аоба» затонул на мелком месте на стоянке в Курэ и разобран на металл в 1948 г.



Задумка построить квадроцикл (четырёхколёсный мотоцикл) возникла давно — нужна была техника, с помощью которой можно было бы тележку с грузом потаскать, на рыбалку по лёгкому бездорожью съездить, да и просто покататься членам семьи. Ну и, конечно, — получить удовлетворение от созидания.

Идей в голове было много, а вот финансов — не густо, а потому решил ограничиться постройкой заднеприводного квадроцикла, а не полноприводного. Продумал и основные технические требования к будущей конструкции: среди них — наличие заднего хода, отсутствие цепной передачи — всё-таки предполагал использовать квадроцикл не на асфальте, а большей частью на просёлочных дорогах, а также — приличная мощность и ремонтпригодность. И, естественно, невысокая цена.

Более подходящего «донора», чем мотоцикл «Урал», с задней передачей и пробегом 12 000 км, не нашёл, купил за приемлемую сумму, а от него и начал «плясать».

Поначалу сказывалось отсутствие опыта работы с мотоциклетной техникой

и дело шло не так споро, как бы хотелось. Но опыт — дело наживное.

Понятно, что двигатель, а точнее силовой агрегат (в блоке с коробкой перемены передач и сцеплением), вместе с рамой использовал ураловские.

Рама в задней части изменилась незначительно — лишь сдвинуты на 40 мм назад трубы подседельных (вертикальных) стоек, к которым крепится всё то же ураловский маятник, только теперь с приваренным жигулёвским мостом. Нижняя вилка (лучи дуплексной части рамы) сразу же за трубами подседельной стойки вместе с задними стойками отрезаны. Из труб стоек изготовил пару подкосов, которые приварил к подседельным стойкам рядом с втулками маятниковой подвески и перьям верхней подседельной вилки (перед кронштейнами крепления амортизаторов). В дополнение позднее получившиеся треугольники закрыл с обеих сторон рамы косынками из 2-мм стальных пластин. В местах стыков лучей и стоек приварил ещё консоли (из водопроводной трубы диаметром 20 мм) — подножки для пассажира.



Укороченный задний мост от автомобиля «Жигули» пришёлся квадроциклу впору, а ведущие колёса с развитыми грунтозацепами протектора шин обеспечивают ему хорошую проходимость

МОТОЦИКЛ О ЧЕТЫРЁХ КОЛЁСАХ

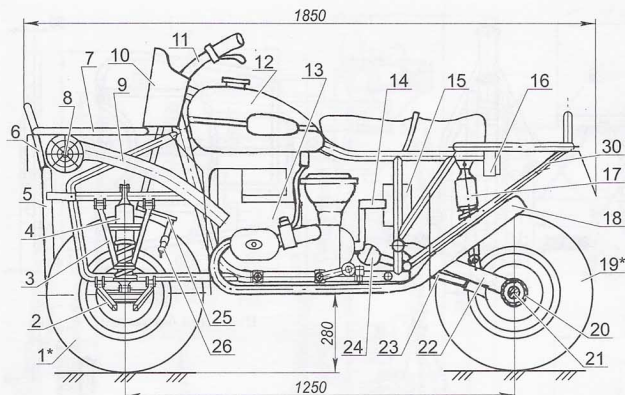
А вот спереди к раме приварена ещё целая конструкция из стальных тонкостенных труб диаметром 30 мм — дополнительный подрамник для крепления передней подвески. Забегая вперёд, отмечу, что из таких же труб сварил и лобовой фигурный бампер и задний багажник (передний — из трубы диаметром 20 мм).

Задний мост — от старой доброй «копейки» (ВАЗ-2101), только укороченный. Это потребовалось сделать для обеспечения компактности и сужения колеи, дабы уменьшить радиус поворота и как следствие — повысить манёвренность. Для укорочения моста отрезал, отделил от него опорную чашку пружины и кронштейн и выдернул из «чулка» концевой фланец (гнездо подшипника). Затем укоротил «чулок», вновь вставил в него фланец и скрепил детали, приварив к ним пластинчатые накладки. На соответствующую длину (около 185 мм) укоротил и полуось. От неё тоже отрезал колёсный фланец (сразу за запорным кольцом) и просверлил в нём сквозное осевое отверстие. Под это отверстие проточил и конец стержня полуоси. Вставив стержень во фланец, на их стыковочной окружности высверлил глухое отверстие так, что в каждой из деталей оказалось по полотверстия, и «забил» в него проволочную шпонку. После этого ещё проварил стык «по кругу».

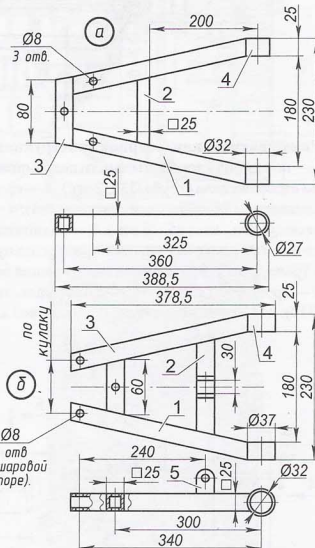
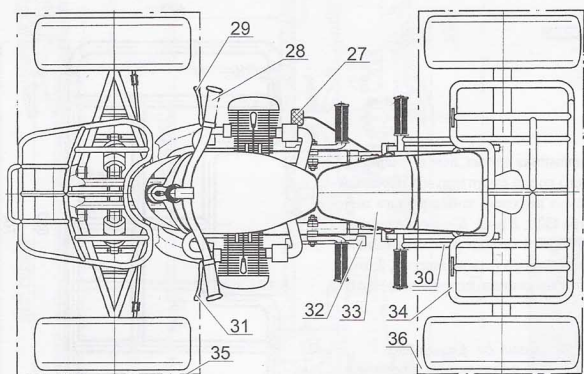
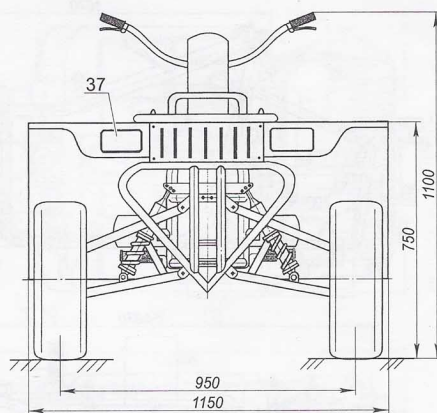
Родной ураловский карданный вал не подходил к главной передаче ведущего моста, а жигулёвский — к мотоциклетной трансмиссии. К тому же, и углы между этими узлами трансмиссии оказались довольно значительными. Поэтому вал сделал собственноручно из полуосей автомобиля «Ока» с применением ШРУСа.

Передняя подвеска — самодельная, на двойных поперечных А-образных рычагах из квадратных труб сечением 25x25 мм и толщиной стенки 2 мм. Поворотные кулаки — от «классических» (заднеприводных) «Жигулей». Верхние концы рычагов закрепляются в проушинах на подрамнике, а нижние — к соответствующим шаровым шарнирам поворотных кулаков.

Амортизаторы спереди — от ВАЗ-2101 скопированы с пружинной от «Урала». Сзади остались родные ураловские, что-



*Левые колёса условно не показаны



Рычаги передней подвески

(а — верхний рычаг; б — нижний рычаг; количество деталей указано применительно к одному рычагу):

- 1 — луч (труба 25x25, 2 шт.); 2 — промежуточная поперечина (труба 25x25); 3 — концевая поперечина (труба 25x25); 4 — втулка сайлен-блока (2 шт.); 5 — ушко крепления амортизатора (сталь, лист s5, 2 шт.)

Квадроцикл на базе тяжёлого мотоцикла «Урал-2» (ИМЗ 67-36):

1 — переднее управляемое колесо (от автомобиля «Жигули», 2 шт.); 2 — нижний рычаг передней подвески (труба 25x25, 2 шт.); 3 — верхний рычаг передней подвески (труба 25x25, 2 шт.); 4 — передний амортизатор (от автомобиля «Жигули» усилен пружиной от амортизатора мотоцикла «Урал», 2 шт.); 5 — передний буфер (труба Ø30); 6 — стойка переднего багажника (труба Ø20); 7 — передний багажник (труба Ø20); 8 — электровентилятор (от автомобиля ВА3-2108); 9 — воздуховод (резинный гофрированный шланг Ø100, 2 шт.); 10 — обтекатель (дюралюминий, лист s2); 11 — руль с рулевым валом (от мотоцикла «Урал»); 12 — топливный бак (от мотоцикла «Урал»); 13 — силовой агрегат (от мотоцикла «Урал»); 14 — кик-стартер; 15 — аккумулятор; 16 — фонарь стоп-сигнала; 17 — задний амортизатор (от мотоцикла «Урал», 2 шт.); 18 — глушитель (от мотоцикла «Урал», 2 шт.); 19 — заднее ведущее колесо (от автомобиля «Жигули», 2 шт.); 20 — задний ведущий мост (от автомобиля «Жигули»); 21 — полуось (от автомобиля «Жигули», 2 шт.); 22 — маятниковая подвеска (от мотоцикла «Урал»); 23 — карданный вал (полуось от автомобиля «Ока»); 24 — шарнир (ШРУС от автомобиля «Ока»); 25 — рулевая сошка (от автомобиля «Жигули»); 26 — рулевая тяга с наконечником (от автомобиля «Жигули»); 27 — педаль тормоза; 28 — рукоятка управления дроселем карбюратора; 29 — рычаг тормоза; 30 — подкос заднего багажника (труба Ø20); 31 — рычаг выключения сцепления; 32 — педаль переключения передач; 33 — седло (от мотоцикла «Урал»); 34 — задний багажник (труба Ø30); 35 — переднее крыло (дюралюминий, лист s1,5, 2 шт.); 36 — заднее крыло (дюралюминий, лист s1,5, 2 шт.); 37 — фара (2 шт.)

бы впоследствии выявить, какие лучше: мотоциклетные или автомобильные. Тормозная система использована от «Жигулей», только без вакуумного усилителя и стояночного тормоза. Привод на главный тормозной цилиндр осуществляется от привычной мотоциклетной педали.

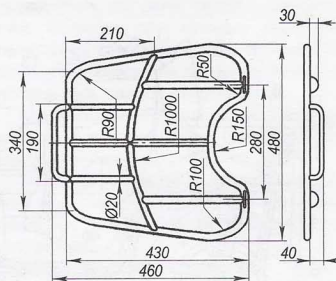
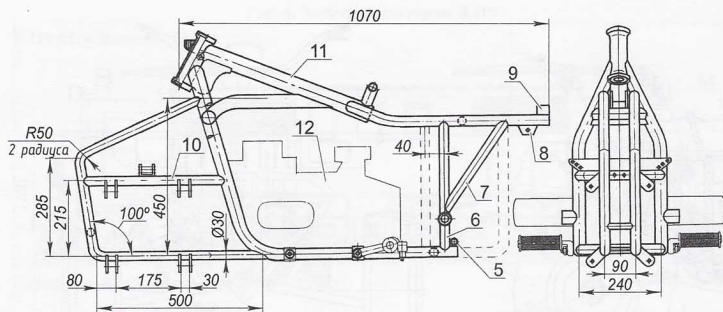
Цилиндры двигателя оборудованы принудительным воздушным охлажде-

нием от вентилятора печки автомобиля ВА3-2108. Включается он тумблером по мере надобности в условиях пониженной теплоотдачи мотора.

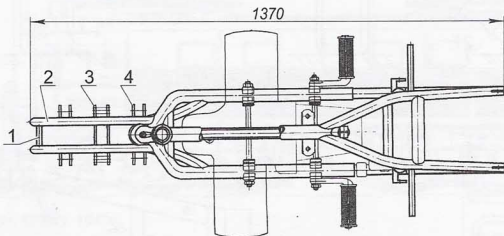
Колёса и шины у квадроцикла — тоже жигулёвские, только передние шины имеют дорожный рисунок протектора, а у задних ведущих колёс — он вездеходный (более «зубастый»).

Рулевое управление — смешанного типа: автомобильно-мотоциклетное. Сам руль — от мотоцикла «Урал», рычаговый. А вот далее — всё автомобильное (от ВА3-2105): колонка, сошка, тяги к рычагам колёсных кулаков и сами кулаки.

Квадроцикл оборудован двумя багажниками: передним и задним. Их конфигурация — это плод фантазии автора,



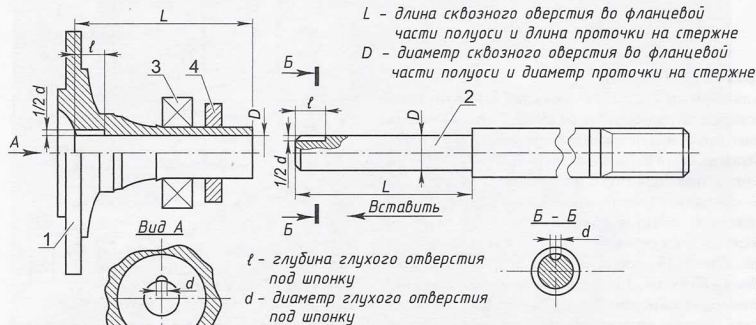
Передний багажник



Задний багажник

Рама квадроцикла (сварная конструкция):

1 — поперечина дополнительного подрамника (труба $\varnothing 20$); 2 — дуга подрамника правая, левая — зеркально отобразённая (труба $\varnothing 30$, 2 шт.); 3 — кронштейн крепления верхнего конца амортизатора передней подвески (штампованный швеллер №3); 4 — ушко проушины крепления верхнего конца рычага подвески (сталь, лист s5, 16 шт.); 5 — подножка пассажира (стальная труба $\varnothing 20$, 2 шт.); 6 — подседельная стойка (от рамы мотоцикла «Урал», сдвинута назад); 7 — подкос (от задней стойки рамы мотоцикла «Урал», 2 шт.); 8 — кронштейн крепления верхнего конца заднего амортизатора (сталь, лист s5, 2 шт.); 9 — кронштейн крепления сиденья (сталь, лист s5, 2 шт.); 10 — горизонтальная связь подрамника (труба $\varnothing 30$); 11 — рама мотоцикла; 12 — силовой агрегат



Укорочение полуоси заднего ведущего моста:

1 — фланец; 2 — стержень; 3 — подшипник; 4 — запорное кольцо

а изготовление затруднений не вызывает — это как разминка для спортсмена.

Бортовая электрическая сеть квадроцикла, как и у базового мотоцикла, — на протяжении 12 вольт. Из электрооборудования пока установил передние фары и задний стоп-сигнал. Планирую смонтировать и указатели поворотов.

После первых же ходовых испытаний квадроцикла стало понятно, что ему необходимы большие крылья с брызговиками. Крылья изготовил из листового

дюралюминия толщиной 1,5 мм, а брызговики — из 5-мм резины. Консоли для крепления крыльев, выполненные из отрезков стальной тонкостенной трубы диаметром 16 мм, приваривал к раме «по месту». Крылья к ним крепил саморезами.

Технические характеристики квадроцикла примерно такие же, как и у базового мотоцикла «Урал». Скорость за счёт меньшего диаметра колёс немного снизилась, но зато тяговитость заметно

повысилась. Улучшилась и устойчивость, особенно это чувствуется на поворотах и косогорах.

Свое предназначение квадроцикл выполняет полностью. Но справедливости ради надо отметить, что задняя зависимая маятниковая подвеска имеет ряд недостатков: таких, как жёсткость хода, большие нагрузки кручения на узел. Но зато проста в изготовлении, а на склоне лучше удерживает от сваливания на бок, что немаловажно при небольшой колее. А её неэластичность компенсируется мягкой передней подвеской. Автомобильные амортизаторы, несомненно, лучше, чем мотоциклетные. И ещё — для управления машиной всё же требуется мужская сила.

А в общем, при сравнительно скромных вложениях в этот проект результатом я доволен.

С. ПЛЕТНЁВ,
г. Очёр,
Пермский край

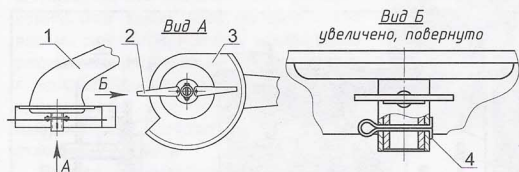
КОСИТ... НОЖ

Если у вас «нету» триммера, его не ломает сосед... Так, перефразируя известную песенку, можно начать рассказ о проблемах с ручными газонными электросилками. Большинство моделей импортных электротриммеров (от английского слова trim — подрезка, стрижка) явно не рассчитаны на косьбу российских околодомных полянок, а тем более бурьяна около заборов.

и найти, так сказать, «обходной» вариант.

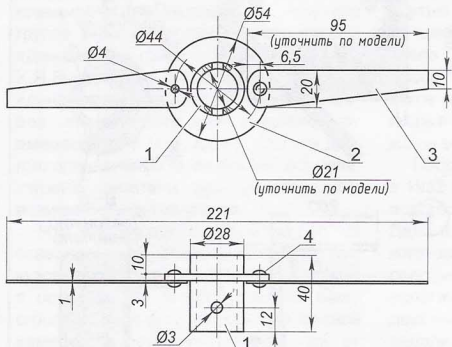
«Сосед мой как-то прикрутил на «родную» катушку шайбу с лепестками-ножами из тонкой нержавейки и теперь рубит ими всё подряд!» — подсказал приятель.

Все понятно! Есть у меня и трубочка, и шайба, и листовая нержавейка... Вот только выглядеть будет поглубе.



Модернизированная рабочая насадка ручной электрогазонакосилки с металлическими ножами вместо лески:

1 — валопровод; 2 — рабочая насадка; 3 — защитный кожух; 4 — медный шплинт



Рабочая часть электрогазонакосилки:

1 — втулка-основа; 2 — шайба (сталь, лист s3); 3 — нож (нержавеющая сталь, лист s1, 2 шт.); 4 — стальные заклёпки (винт М4, 2 шт.)

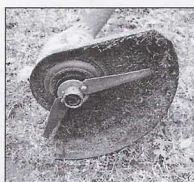
Первый же попавшийся в траве посторонний предмет приводит к выходу из строя важной рабочей части триммера — катушки с леской. Именно такая неприятность произошла у моего друга Николая.

Можно, конечно, походить по магазинам и приобрести аналоговые китайские запасные части (поскольку оригинальные фирменные — дорогие). Но какой смысл тратить деньги и время до следующей арматурины в траве!

Есть и другой способ выхода из создавшегося положения — подумать

«Не до эстетики! Главное, чтобы техника работала!» — в сердцах, запальчиво, объяснял мне задачу Николай.

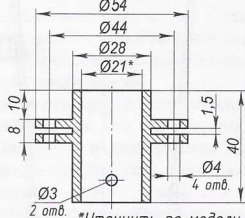
Для начала мы включили триммер и, подставив к остаткам боковых стенок катушки ножовку по металлу, отрезали всё лишнее. Теперь есть пластмассовый вал, к которому надо что-то приспособить.



Положение ножей в свободном состоянии



Положение ножей в рабочем состоянии



Стальная точёная втулка-основа (более практичный вариант) электрогазонакосилки

Поработал дискорез, попилил напильник, посверкала сварка, погудела дрель, поклепал молоток. В завершение пассатижи разогнули усики медного шплинта.

Некоторые хитрости:

— подходящие трубки для втулки, так же, как и шайбу, найти не просто, поэтому для подгонки трубки по валу есть смысл выпилить из неё продольную полосу в 2 — 4 мм, а затем осадить молотком до нужного диаметра;

— шайбу же можно сделать при помощи зубила и круглого напильника из листовой стали;

— шайбу к трубке достаточно приварить сваркой в 3 — 4 точках на стыковочной окружности;

— вместо стальных заклёпок использовать обыкновенные винтики М4;

— отверстия под шплинт удобнее просверлить по месту, после установки новодельной инструментальной насадки на вал триммера.

Простота конструкции позволила сделать всё минут за 30 и провести успешные испытания сначала на дворовой лужайке, а потом, размотав бухты своего и ещё взятого у соседа электродлинитель, и на улице, уничтожая бурьян.

«Отлично! То, что надо! Не косит, а бреет! Сфотографируй конструкцию «для истории» и пора ехать домой, а завтра — на покос!» — подытожил нашу встречу Николай.

Подобная конструкция, конечно, гораздо эффективнее штатного варианта с режущим элементом из лески, однако и более опасная. С таким триммером следует держаться подальше от людей, работать в сапогах, а главное — не допускать предельного износа лепестков и заклёпок.

А. МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменская обл.

«КЕНГУРУ» — РЮКЗАК ДЛЯ РЕБЁНКА



Лёгкая рама

Каркас рюкзака (1) изготавливается из алюминиевой трубы внешним диаметром 19 мм и внутренним — 17 мм, длиной около 2000 мм. Рама сгибается с помощью шаблона из досок. Материал хорошо поддается изгибу и без нагрева; в крайнем случае, может немного деформироваться.

На уровне поясицы, приблизительно в 130 мм от загибающихся концов, рама расширяется изогнутым обрезком трубы, под концы которого в этом месте каркаса имеются глухие отверстия диаметром 17 мм. Вставленная в них трубка жёстко фиксируется при стягивании шнуровки брезентовой поясной накладке.

После сгибания на каркасе отмечают места для шплинтов, закрепляющих ремни рюкзака: здесь сверлятся сквозные отверстия диаметром 5 мм. Концы шплинтов также просверливаются: в их 3-мм отверстия вставляются кольца, которые предохраняют шплинты от выпадения.

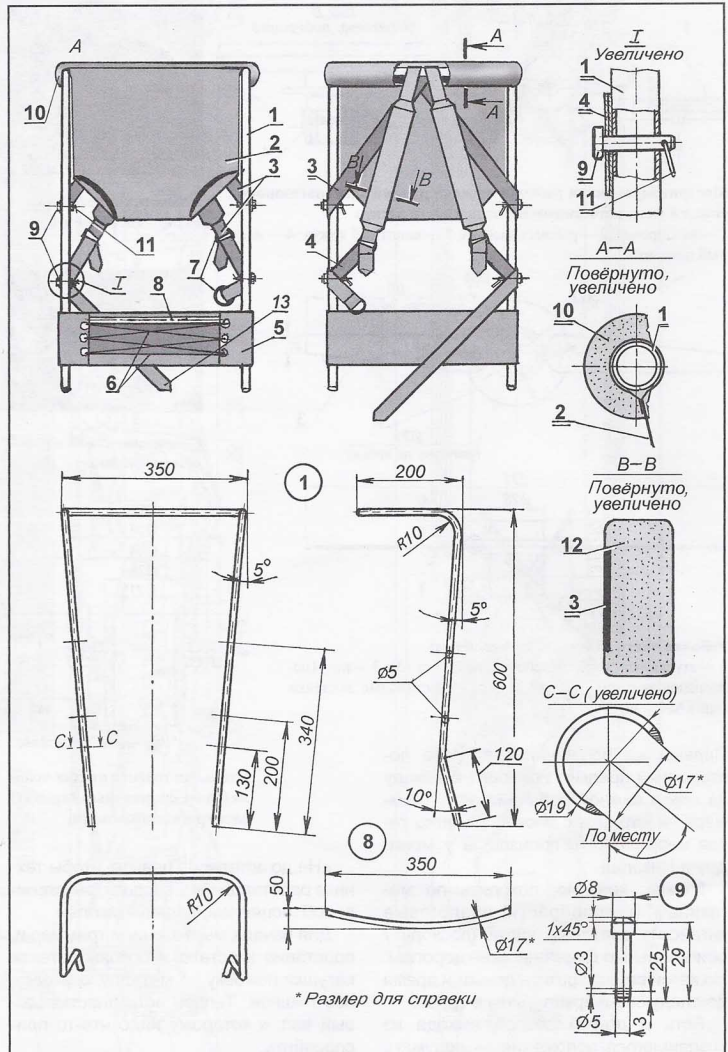
После изготовления металлических деталей следует «женская» работа: выкраивание и шитьё тканевого сиденья,

Любители путешествий и туризма хотели бы забирать с собой и своего маленького ребёнка. Но малыши не могут долго ходить пешком: ведь когда взрослый делает один шаг, они делают три и быстро устают. Однако, если папа на спине понесёт ребёнка в удобном «кресле», то семья может решиться и на продолжительное путешествие. В прикрепляемом, как рюкзак, лёгком сиденье из плотного хлопчатобумажного материала можно носить ребёнка массой до 20 кг.

Впрочем, этот практичный рюкзак, предлагаемый венгерским журналом «Эзермештер», может использоваться не только для турпоходов. Если, например, квартира находится в новом и ещё не очень благоустроенном районе, по которому трудно провезти коляску, то в ясли ребёнка можно доставить в рюкзаке. Изготовление же его, сборка, шитьё сиденья и ремней может выполняться в семье сообща.

Рис. 1. Рюкзак-сиденье для ребёнка (А — вид со стороны малыша):

- 1 — каркас (алюминиевая труба $\varnothing 19 \times 2 \times 2000$);
- 2 — сиденье (брезент);
- 3 — плечевые ремни (с поролоновой накладкой);
- 4 — рюкзачный пояс (500x40x3);
- 5 — тканевая поясная опора (брезент, 500x120);
- 6 — шнуровка;
- 7 — кольца ремней (6 шт.);
- 8 — поясная распорная трубка, вставляемая в каркас (алюминиевая труба $\varnothing 17 \times 350$);
- 9 — шплинты ремней;
- 10 — плечевая мягкая опора (поролон, полиуретан);
- 11 — кольцо-фиксатор шплинта;
- 12 — накладка ремня (поролон);
- 13 — длинный поясной ремень (660x40x3)



полосы поясной накладки, а также ремней из брезента или плотной хлопчатобумажной ткани.

Сиденье

Изготовить сиденье из плотного брезента или шезлонгового льна могут даже неопытные швеи благодаря расчерченному на квадраты рисунку-схеме.

Показанные выкройки деталей следует увеличить до натуральных размеров (один квадрат составляет 40x40 мм); они перерисовываются на лист бумаги, расчерченный квадратами. Полученная таким образом выкройка вырезается, накладывается на материал, из которого выкраиваются детали (нужно добавить небольшой припуск на швы.) Для шитья сиденья потребуется 2 отрезка ткани: 1000x100 мм и 720x680 мм.

Плечевые и поясные ремни шириной 40 мм выкраиваются из прочного хлопкового или синтетического материала. Для четырёх ремней потребуется около 2550 мм полосной ткани.

Перед сшиванием полос ремней нужно вырезать для них мягкую прокладку длиной примерно 800 мм из поролона шириной 50 мм и толщиной 20 мм. Из более толстой полосы поролона (приблизительно 30 мм) вырезается лоскут длиной около 360 мм: он прикроет часть трубы, находящуюся на уровне плеч ребёнка.

Для сиденья малыша потребуется жёсткая вставка (фанерка, пластик). На пластмассовой пластине сначала размечается, а затем вырезается (или выпиливается) овальная заготовка. Перед окончательным сшиванием деталей сиденья вставку можно «смягчить» кусочком поролона такого же размера.

Детали выкройки сначала скрепляются булавками, затем намётываются и сшиваются на швейной машине крепкой нитью. Материал необходимо прошивать дважды, большими стежками. Сначала дважды подгибаются и обшиваются полукруглые вырезы (для ног), затем прикрепляются основные полосы сиденья. Внизу сиденья между двумя слоями ткани укладывается овальная пластина, а также поролоновая прокладка.

Сверху сиденье по кругу обшивается сложенной вдвое полоской ткани (полый обшлаг) с подкладкой из поролона. В задней части сиденья этот обшлаг имеет вырез, два отверстия для крепления к раме (труба продевается через обшлаг). Вырез и отверстия обмётываются нитками, как обшиваются края пелухи пуповиц; или ещё до пришивания обшлага обрабатываются, чтобы ткань не крошилась. В месте выреза к раме прикрепляются плечевые ремни.

Ремни

На готовые плечевые ремни накладываются поролоновые полоски и обши-

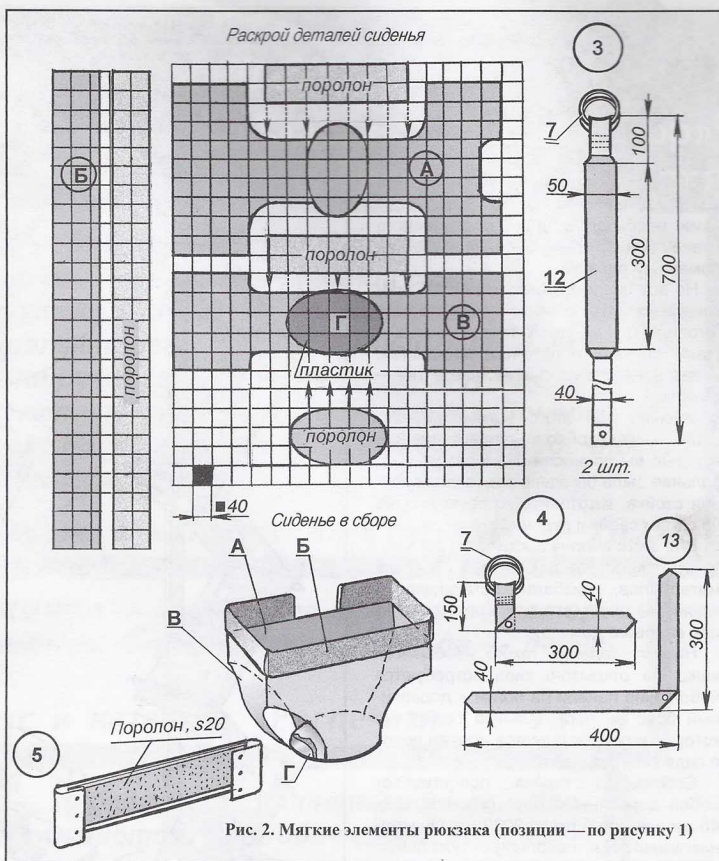


Рис. 2. Мягкие элементы рюкзака (позиции — по рисунку 1)

вают специально выкроенной тканью (плечевые ремни изображены на рисунке с поролоновой прокладкой). Более длинный конец ремней загибается и сквозь подогнутую ткань вставляется шплинт для крепления к раме каркаса. В другой конец ремней вставляются два кольца внутренним диаметром 40 мм (пряжка), и это место несколько раз прошивается крепкой нитью.

Один конец короткого поясного ремня присоединяется к пряжке плечевого ремня, второй подгибается, в него вставляется пряжка (два кольца) и прошивается. Сам ремень перегибается на две части (150 мм и 300 мм); в угол на их границе вставляется шплинт для крепления к раме. Длинный поясной ремень делится на две части (длиной 300 мм и 400 мм) и сгибается под прямым углом. В это место также вставляется шплинт и крепится к раме.

Затем нужно обшить полосу поясной опоры, в обоих концах которой подготавливаются отверстия для верёвок шнуровки. Отверстия для прочности обмётываются или окантовываются «пистонами».

Сборка

Сшитое сиденье надевается на раму каркаса так, что сначала конец, а затем верхние (горизонтальные) части рамы при этом проходят сквозь полый верхний край сиденья (обшлаг), и прямоугольный вырез для ремней оказывается сзади за спиной ребёнка (он сидит затылком к направлению движения).

Выгнутая распорная трубка вставляется в отверстия внизу рамы и затем накрывается тканевой полоской поясной опоры. В оба конца этой полосы вставляются шнур или крепкая верёвка — шнуровка фиксирует на каркасе одновременно саму тканевую опору и вставленную в раму распорную трубку.

Плечевые ремни протягиваются через верхнюю часть рамы, а их концы закрепляются на раме с помощью шплинтов. В отверстия на концах шплинтов помещаются кольца, фиксирующие их от выпадения. Такими же шплинтами закрепляются на раме короткий и длинный поясничные ремни.

Концы труб каркаса закрываются пластмассовыми пробками.

КАСКАДНАЯ СТОЙКА

Закрытые варианты мебели типа комода с ящиками или колонки с полками необходимы для повседневного хранения постельного белья и лёгкой домашней одежды.

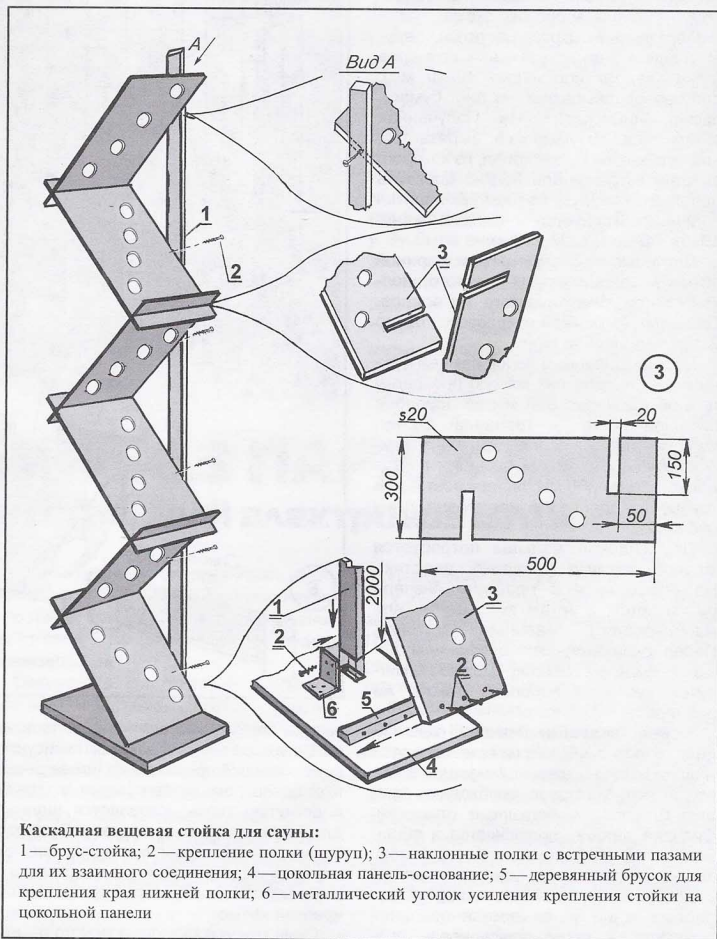
Но вот после дачных трудов вы пропарили свою баньку или сауну и приготовили целый ворох традиционных в таких случаях полотенец, простыней, халатов — где их разместить в предбаннике?

Обычно для этого устраивают вешалку — что удобно не для всех вещей, которые вы принесли. Намного универсальнее была бы здесь вот такая полочная стойка, изготовить которую вполне по силам своими руками.

Для этого вполне достаточно обычного домашнего инструмента и обрезков материалов, неизбежно остающихся в хозяйстве после строительства дачного или садового домика.

На изготовление такого необычного «шкафа» открытого типа потребуются небольшие панели на полки и деревянный брус на вертикальную стойку, на которую и осуществляется монтаж полок в виде каскада.

Собственно стойка представляет собой деревянный брус сечением 25х45 мм и высотой около 2000 мм и устанавливается в небольшую цокольную панель из мебельного щита или ДСП, в которой подготавливается соответствующее отверстие под него. Если «шкаф» выполняется не для упомянутых целей и будет подвергаться значительно большим нагрузкам, то для повышения надёжности полки и низ бруса усиливаются металлическими уголками.



Каскадная вешевая стойка для сауны:

1 — брус-стойка; 2 — крепление полки (шуруп); 3 — наклонные полки с встречными пазами для их взаимного соединения; 4 — цокольная панель-основание; 5 — деревянный брусок для крепления края нижней полки; 6 — металлический уголок усиления крепления стойки на цокольной панели

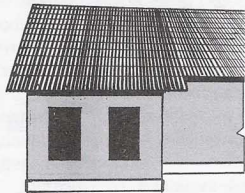


По всей высоте стойки к ней с помощью шурупов (и уголков усиления) крепится каскад наклонных полок из того же щита или ДСП. Кроме крепления к стойке полки соединяются ещё и между собой благодаря выпиленным в каждой из них встречным пазам: надвигаясь ими друг на друга, панели сцепляются «в замок», образуя как бы единую ниспадающую змейку полок. Выступающие при этом над пазами концы полок служат упорами для выкладываемых на них вещей. Для соединения нижней полки с такой же цокольной панелью дополнительно используется узкий деревянный брусок.

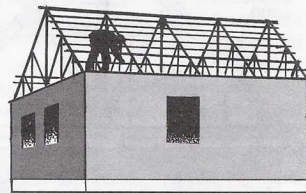
Стойка-«шкаф» настолько проста по конструкции, что всё остальное понятно из приведённых рисунков. Стоит только обратить внимание, что в пользовании она двухсторонняя: вещи можно укладывать с обеих сторон каскада, что делает стойку достаточно вместительной.

У такого «шкафа» есть ещё одно интересное свойство: его легко перемещать. Например, при необходимости можно внести непосредственно в сауну — и как приятно будет потом пользоваться «горячей» простыней, полотенцем или халатом.

Б.РЕВСКИЙ



А ЧТО ПОД КРЫШЕЙ?



Когда древний человек покинул пещеры и перебрался в долины и леса, то его жилищем стали примитивные постройки с крышей в виде полого, сооружённые из ветвей и шкур животных. Прошли века, люди совершенствовались не только постройки, но и кровлю.

Скандинавская пословица гласит: «Крыша — пятый фасад». Современные технологии и богатый выбор строительных материалов позволяют сделать этот элемент жилого дома не только надёжным, но и красивым и лёгким.

Фантазия человеческая без усталости создаёт всё новые конструкции крыш. Каких только не бывает на свете!

Например, в Германии возводят крыши, которые в три раза выше стен самого дома. А взгляните на китайские или японские пагоды: они озорно вздернули к небу углы своих кровель. На Западе очень популярны травяные покрытия строений: и экологично, и в зной прохладно. Многие умельцы используют для своих нужд полезную площадь крыши, размещая там солнечные батареи или водную систему с солнечным подогревом. На рис.1 представлены наиболее типичные формы крыш.

Несмотря на большое разнообразие их конструкций, всё же несущая стропильная основа крыши едина. О ней мы и поговорим.

В России применяют свод правил по проектированию и строительству СП 31-105-2002, его восьмой раздел посвящён крыше.

Кроме того, для получения более подробных сведений можно обратиться к строительным нормам и правилам (СНиП И-26-76 в ч. 2 гл.26), где речь идёт о кровлях.

Итак, что же является опорой для различных видов покрытий? Все детали крыши имеют специальные названия. Чтобы в дальнейшем не запутаться в терминах, приведём небольшой перечень (рис.3 — 5).

Стропила

Несущие конструкции скатной кровли; состоят из наклонных стропильных ног, вертикальных стоек и наклонных подкосов. При необходимости понизу их связывают горизонтальными подстропильными балками. В целом это конструкция, поддерживающая скаты крыши.

Стропильная ферма

Балочная конструкция из системы параллельных наклонных балок (стропильные ноги), опирающихся нижним концом на мауэрлат (см. рис.6), а верхним — на коньковый брус.

Кобылка

Пришитая гвоздями к стропильной ноге короткая доска, на которую опирается карнизный свес кровли.

Конёк

Верхнее горизонтальное ребро крыши, образованное пересечением двух кровельных скатов.

Консоль

Часть балки или иной конструкции, выступающая за плоскость стены.

Мауэрлат (подстропильный брус)

Брус, служащий опорой наклонных деревянных стропил и предназначенный для распределения нагрузки, создаваемой крышей сооружения. Располагается на верхнем внутреннем обрезе каменных стен.

Обрешётка

Бруски, доски, жерди, планки, располагаемые поперёк стропил для настила по ним кровельного материала.

Пилытра

Гладкий вертикальный выступ в стене, об-

работанный в форме колонны (ордера) для опоры ската крыши.

Подбалочник (схватка)

Расположенные между несущей балкой и опорными стойками отрезки бруса. Предназначены для распределения вертикальной нагрузки.

Подкос (раскос)

Строительный элемент, соединяющий два узла каркаса, фермы, стропил. Расположен по диагонали замкнутого контура, обеспечивает жёсткость конструкции.

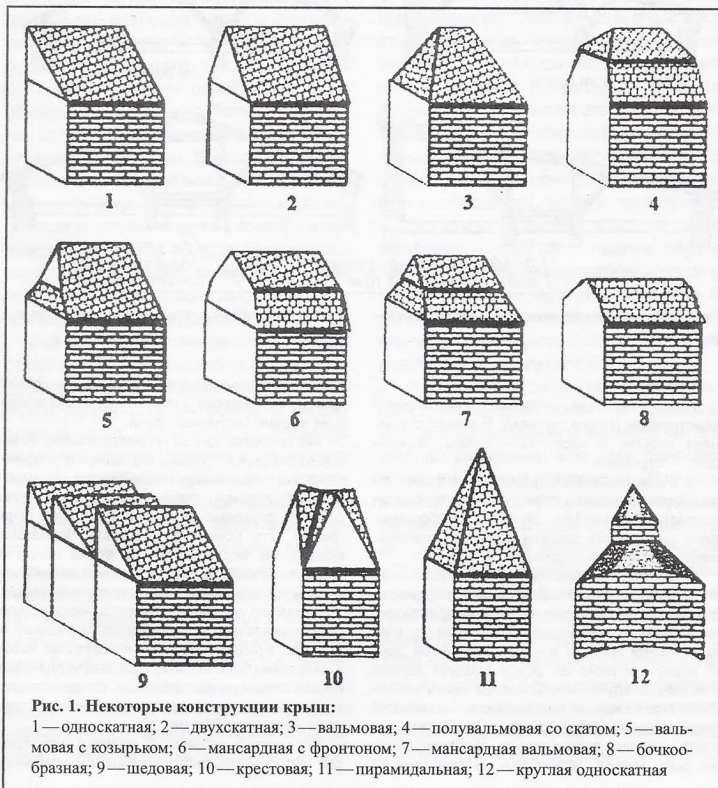


Рис. 1. Некоторые конструкции крыш:

1 — односкатная; 2 — двухскатная; 3 — вальмовая; 4 — полувальмовая со скатом; 5 — вальмовая с козырьком; 6 — мансардная с фронтоном; 7 — мансардная вальмовая; 8 — бочкообразная; 9 — шедовая; 10 — крестовая; 11 — пирамидальная; 12 — круглая односкатная

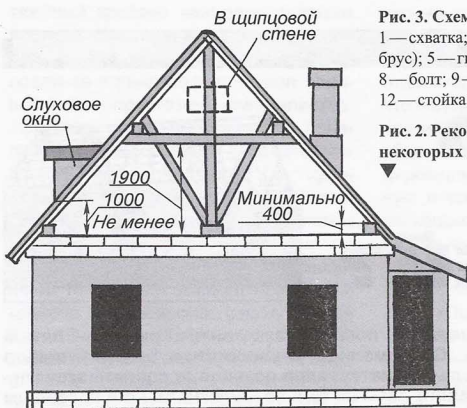


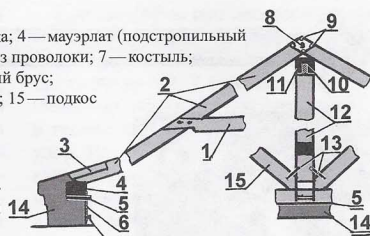
Рис. 3. Схема стропильной фермы: ▶

1 — схватка; 2 — стропильная нога; 3 — кобылка; 4 — мауэрлат (подстропильный брус); 5 — гидроизоляция (толь); 6 — скрутка из проволоки; 7 — костыль; 8 — болт; 9 — гвозди; 10 — шип; 11 — коньковый брус; 12 — стойка; 13 — скобы; 14 — стена или столб; 15 — подкос

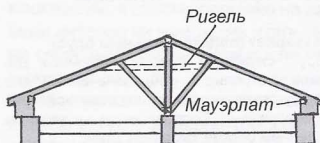
Рис. 2. Рекомендуемые нормы расположения некоторых деталей крыши

Рис. 6. Замена подгнившего основания стропильной ноги:

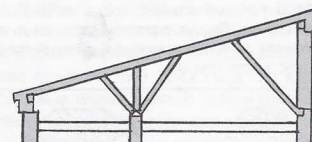
1 — боковая деревянная накладка; 2 — болт с гайками; 3 — наружная стена с пилястрой; 4 — стропильная нога; 5 — новый кусок стропильной ноги; 6 — мауэрлат; 7 — скоба с двух сторон; 8 — временное раскрепление (подпорка) ▶



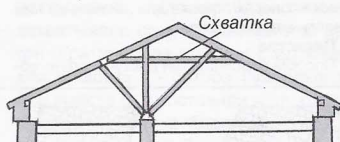
При длине не более 12 м



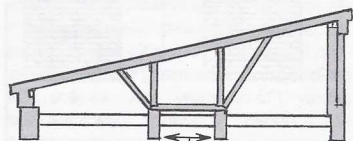
Без ригеля — до 10 м, с ригелем — до 14 м



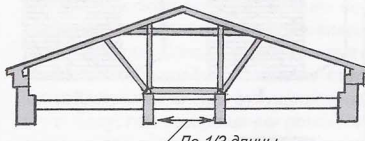
При длине не более 14 м



Не более 14 м



До 1/3 длины пролёта крыши при длине не более 16 м



До 1/3 длины пролёта крыши при длине не более 16 м

Рис. 4. Крепление стропил односкатной крыши

Рис. 5. Способы подпора стропил двускатной крыши

Ригель

Горизонтальный элемент строительной конструкции (балка, прогон). В рамках соединяет стойки, в каркасах — опоры, в крышах — стропила.

В общем объёме строительных работ по возведению жилого дома стоимость крыши составляет около 18%, её качества обеспечивают надёжность защиты здания от осадков, ветра, солнечной радиации.

Обратимся к наиболее распространённой в жилищном строительстве скатной крыше. Уклон скатов зависит от многих факторов: во-первых, от материала, во-вторых, от климатической зоны, в которой находится дом. В северных районах уклон следует делать как можно круче, чтобы массы снега не собиравшиеся на крыше и не создавали опасности перегрузки несущих конструкций. А там, где часты сильные ветры, крыша, наоборот, должна быть низкой, чтобы она не страдала от

разрушительных порывов. В южных районах кровлю окрашивают в светлые тона, отражающие жаркие солнечные лучи.

Как правило, крыша индивидуального дома имеет холодный чердак, а утепление устраивают по чердачному перекрытию. В щипцовой (передней) стене чердака и в кровле делают слуховые и вентиляционные окна (рис.2). Это позволяет избежать перегрева помещений верхнего жилого этажа летом и удалять влажный воздух, проникающий на чердак из отапливаемых помещений зимой. Существуют нормативы высоты чердака для обеспечения его проветривания, освещения и прохода. Крыша опирается на мауэрлат, который должен быть смонтирован над чердачным перекрытием не ниже 400 мм. От ригеля или схватки до пола чердака расстояние составляет не менее 1900 мм.

Полностью собранный элемент для опоры кровли называют стропильной фермой.

На рисунке 3 хорошо видно, из каких элементов она состоит, а также порядок их крепления. Стропильные ноги (2) опираются на мауэрлат (4) и коньковый брус (11), который, в свою очередь, опирается на стойку, укрепленную над средней несущей стеной этажа, и усилен распорками. При большом пролёте стропильных ног опасность их изгиба уменьшают за счёт схватки (ригелей) (1). Чтобы сильным ветром не сдуло несущий стропильный каркас, концы стропильных ног через одну крепят к стене проволоочной скруткой, прочно прибитой к стене металлическим костылём (6, 7). Шаг между стропильными ногами составляет от 800 до 1200 мм. Все деревянные элементы, опирающиеся на бетонные и каменные детали, должны быть изолированы от них с помощью толя или просмоленных деревянных лежней.

Конструкция опор на перекрытие зависит от ширины пролёта стропильной фермы. Если крыша двускатная, то следует ориентироваться на рисунок 5. Если односкатная, то размеры выдерживают в соответствии с рисунком 4.

Если ширина пролёта крыши менее 9 м, то применяют висячие стропила. В этом случае стропильные ноги опираются на наружную стену, а концы укрепляют брусом, так называемой затяжкой. Образуется жёсткий треугольник. Можно дополнительно ввести в крепление верхний ригель.

В последнее время строительная индустрия освоила производство готовых деревянных и металлических стропильных ферм, которые избавляют застройщика от сложной сборки. Причём основание ферм изготавливают из усиленного профиля, что позволяет делать чердачное перекрытие по этим элементам конструкции.

После того как закончен монтаж стропил, строители устраивают деревянную обрешётку, состоящую из брусков или досок, прибаваемых поперёк стропильных ног. Степень их плотности зависит от того, какая кровля заложена в проекте. Чем она тяжелее (шифер, глиняная черепица), тем плотнее дощатый настил. Например, при шиферной

СВЕТ НА МИНУТКУ

кровле расстояние между досками или бруском обрешётки делают не более 490 мм, а при глиняной черепице — не более 330 мм. Линии стыков элементов кровли обязательно должны лежать на доске обрешётки. В местах сопряжений скатов, карнизов и вдоль коньков обрешётку сооружают сплошной.

Снизу под стропилами потолок обшивают обычно гипсокартонными листами, а внутрь закладывают необходимую гидро- и теплоизоляцию.

Если чердак получился просторный, то его можно использовать под мансардный этаж или вспомогательные помещения.

Строительные компании обычно включают услуги по сооружению крыши в полный объём возведения жилого дома.

Ремонт стропильной части крыши

Если какие-либо деревянные элементы крыши пришли в негодность, то наряду с устранением дефектов необходимо выявить причину их возникновения. Чаще всего это — нарушение требований к кровле, плохая вентиляция чердака, некачественные утепление и гидроветроизоляция подкрышного пространства, неплотное заправление чердачного люка, переливы расширительного бака водяного отопления.

При реконструкции крыши рекомендуется разбирать её частями, дабы избежать намокания во время выпадения осадков. Для ремонта деревянных конструкций следует применять пиломатериалы, влажность которых составляет не более 25%. Крупные элементы, например стропильные ноги, следует обрабатывать огнезащитными и антисептическими составами. Необходимо тщательно исследовать все деревянные детали на предмет поражения гнилью, грибом и жуком-точильщиком. Все повреждённые места нужно аккуратно удалить, снять с крыши и сжечь. Если поражение незначительное, то можно отесать это место и обработать антисептиком. Затем проверить целостность изоляции деревянных элементов от бетонных и каменных конструкций. Не допускается заделывать концы деревянных опор в стеновую кладку. Если в стропилах меняют какую-либо деталь, то конструкцию раскрепляют, чтобы усилия в заменяемых элементах воспринимали временные конструкции.

Подгнивший конец стропильной ноги удаляют и устанавливают новый, который крепят к оставшейся части двумя боковыми накладками и сквозными болтами с широкими шайбами, причём площадь сечения этих накладок должна быть не менее площади сечения стропильной ноги (рис.7). На рисунке площадь сечения позиции 1+1 = площади сечения позиции 4.

Мауэрлат и изолирующую подкладку меняют, прибегая к помощи автомобильного домкрата. Провисание крыши устраняют только путём выравнивания или замены стропильной ноги. Нельзя подшивать к ней доски для устранения этого дефекта.

Все стыки и врубки несущих конструкций должны быть плотно подогнаны, зазор может составлять не более 1 мм. Недопустимо оставлять сквозные щели.

Застройщику следует знать, что если он принял решение поменять вид кровельного покрытия, то ему, скорее всего, придётся уплотнять обрешётку и, возможно, изменять уклон стропильных ног.

В.ГОРБЛЮК



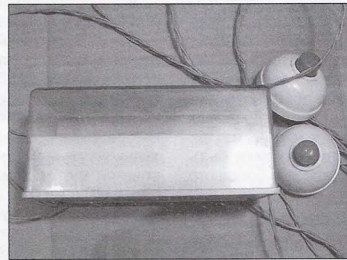
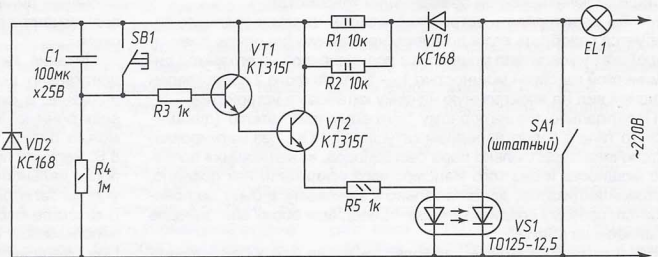
В связи с постоянным удорожанием коммунальных услуг, в том числе и электроэнергии, актуальным становится и её экономичное расходование.

Электрическое освещение в нежилых вспомогательных помещениях (например, в кладовках, подсобках и т.п.) требуется чаще всего на минуту-другую, чтобы взять оттуда что-то нужное или, наоборот, — положить на сохранение. А вот выключить свет нередко забываем, и лампочка продолжает там гореть без надобности порой до следующего посещения этого помещения.

Предлагаемое устройство представляет собой реле времени, которое зажигает свет на 1 — 1,5 минуты, а затем его автоматически гасит.

Устройство подсоединяется параллельно штатному выключателю света (SA) и в дежурном режиме электроэнергии практически не потребляет.

На рисунке изображена электрическая схема реле времени. Оно содержит: два транзистора — VT1 и VT2 (КТ315Г), времязадающие конденсатор C1 и резистор R2, параметрический стабилизатор VD1 (КЦ168), оптодистор VS1 (ТО125-12,5), управляющую кнопку SB1, два токоограничительных резистора R1 и R3 и другие.



Принципиальная электрическая схема реле времени, включённого в цепь освещения вспомогательного (нежилого) помещения

Электрическая лампа с устройством кратковременного включения света и двумя кнопками с проводами для длинного подсобного помещения

Работа устройства проста. В момент первого его включения кнопкой SB1 конденсатор C1 разряжен, а потому зарядный ток поступает на базу составного эмиттерного повторителя. Оба транзистора открываются. В цепи эмиттера транзистора VT2 включается светодиод, который находится внутри оптодистористора. Светодиод активирует включение тиристора. Лампа загорается.

По истечении времени, определяемого величинами ёмкости конденсатора C1 и сопротивления резистора R2, транзисторы закрываются. Свет гаснет. Повторное включение света осуществляется вторичным нажатием на кнопку SB. Конденсатор разряжается. Проходящий через него ток заряда вновь открывает транзисторы, и за ними открывается оптодистористор. Свет снова загорается.

Для удобства пользования, например, в длинном помещении кнопка управления SB может быть две или несколько.

Для длительного освещения помещения используется, как обычно, штатный выключатель SA.

А.ПАРТИН,
Л.ПАРТИНА,
г.Екатеринбург

МЫЧИТЕ ГРОМЧЕ



Среди многочисленных игрушек с электронной начинкой, способной имитировать звуки животных, есть очень занятные. Например, игрушка коровы, имитирующая мычание, или поросёнок, говорящий: «Поехали домой, а то я уже есть хочу!» У первого же упомянутого промышленного изделия, презентабельно оформленного в виде миниатюрной мягкой игрушки (производство наших соседей из Китая), электронное устройство издаёт звуки «му-у-у», что можно использовать для различных забавных устройств, адаптировав такую игрушку, например, для необычного сигнала в автомобиле.

В качестве звукового сигнализатора такое устройство можно применять практически везде в быту — от сигнализатора открывания двери холодильника и открывания межкомнатных (входных) дверей в квартире до сигнализатора телефонного звонка или освещения — на всё желание и творческая способность радиодлюбителя.

Использовать необычный звуковой сигнал от игрушки можно даже в автомобиле, но в качестве основного нельзя, поскольку в правилах дорожного движения есть на этот счёт строгие регламенты. Однако в качестве дополнительного сигнала — можно, только не надо включать его при прохождении техосмотра.

Чтобы адаптировать устройство к своим целям и задачам, требуется разобрать его и добавить несложную (на одном транзисторе) схему усилителя мощности с подключённой на его выход динамической головкой мощностью 1 — 5 Вт. На фото 2 представлен внешний вид на электронную начинку китайского устройства.

Параллельно миниатюрному звуковому излучателю (динамического типа с сопротивлением катушки 250 Ом, без маркировки) подключена параллельно пара светодиодов, «съедающих» полезную мощность и без того маломощного усилителя. Как правило, световой индикатор, дополнительно к звуковому, в быту не понадобится, поэтому соединительные проводники обоих светодиодов отпаиваем из платы.

Но штатный звуковой капсюль также не способен развить большую мощность, чтобы, например, озвучить даже комнату небольшой площади.

Потребуется увеличить выходную мощность устройства. В нашем случае, чтобы согласовать выход микросхемы «игрушки», имеющей высокое внутреннее сопротивление с низкоомной нагрузкой (в качестве которой выступает динамическая головка BA1 с сопротивлением катушки 4 — 16 Ом), требуется применить усилитель тока на транзисторе VT1. Этот транзистор может быть как биполярным (кремниевым, структуры п-р-р), так и полевым. При этом сопротивление резистора R1 во втором случае может быть более высоким (до 1 М) за счёт малых входных токов и большого

входного сопротивления полевого транзистора. Рассмотрим электрическую схему дополнительного усилителя, представленную на рисунке. Указанное на схеме сопротивление (ограничительного резистора R1) позволит устройству работать без перегрузки. Итак, в качестве усилителя мощности «промышленного» генератора звуков «му-у-ууу» применяются полевой транзистор и схема, изображённая на рисунке. Поскольку включение данного звукового эффекта не будет продолжительным по времени, транзистор VT1 на радиатор не устанавливаем.

Контакты U_{вх} подключают к плате в точках «штатного» подключения динамического звукового капсюля. Вывод «+» капсюля подключают к резистору R1, а общий провод — к общему проводу схемы.

Питание китайской игрушки осуществляется от двух последовательно включённых элементов типа СЦ-21, а рабочее напряжение в сумме составляет 3 В. На практике проверено, что электронную «начинку» игрушки и дополнительный усилитель можно питать внешним стабилизированным напряжением 3 — 8 В. Верхний предел данного диапазона является окончательным, после дальнейшего повышения напряжения генератор звуков «му-у-у» на заливной каплевидной микросборке может выйти из строя. В качестве ключевого элемента в таком источнике питания можно использовать популярный стабилизатор КРЕН5А или КРЕН5В. При увеличении напряжения питания выходная мощность тоже возрастает.

В качестве транзистора VT1 можно применить IRF511, IRF720 или отечественный аналог — КП743Б.

Вместо указанной на схеме динамической головки BA1 подойдёт любая малогабаритная с сопротивлением 4—16 Ом и мощностью до 5 Вт, например: 0,5ГДШ-2, 4ГДВ-1, 2ГД-3Б.

Усилитель мощности, предложенный в данной статье, можно применять и в других игрушках, для озвучивания необычных звуковых эффектов. При подаче питания устройство трижды «говорит» «му-у-у-у», а потом замолкает. Следующее включение осуществляется путём замыкания контактной площадки на «штатной» плате игрушки (см. фото 2).

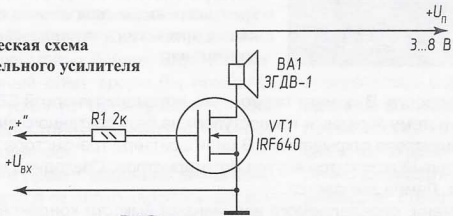
Для адаптации устройства с усилителем мощности в бытовых изделиях требуется аккуратно припаять проводники к контактной площадке, на конце которых устанавливают геркон или включатель (кнопку) с нормально замкнутыми контактами. Проводники могут быть выполнены из гибкого медного многожильного провода МГТФ-0,6 или аналогичного. Длина проводников (чтобы не было ложных срабатываний от наводок напряжения) не должна превышать 0,5 м.

Приведу пример применения устройства для озвучивания открывания двери.

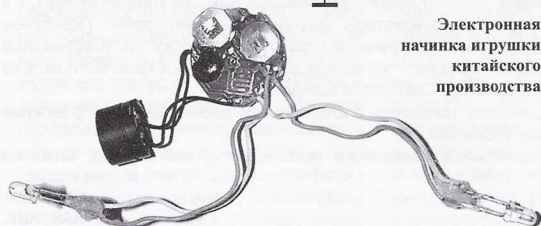
Допустим, геркон на размыкание установлен на косяке двери, а магнит «вживлен» в саму дверь напротив геркона. Тогда при закрытой двери контакты геркона разомкнуты и генератор «му-у-у» молчит. При открывании двери магнит перестаёт воздействовать на геркон, контакты которого в нормальном состоянии замыкаются, устройство срабатывает и подаёт звук «му-у-у» (или иной, если применяется другая звуковая игрушка). Далее, даже если дверь будет открыта продолжительное время, генератор молчит (такова особенность игрушки); новый звук появится при следующем замыкании контактов (или открывании двери после её закрытия).

А.КАШКАРОВ,
г. Санкт-Петербург

Электрическая схема дополнительного усилителя



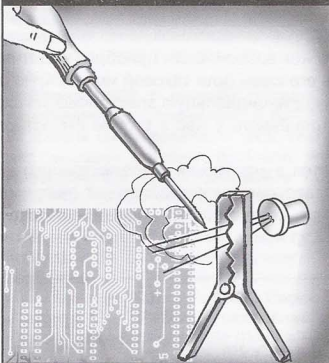
Электронная начинка игрушки китайского производства





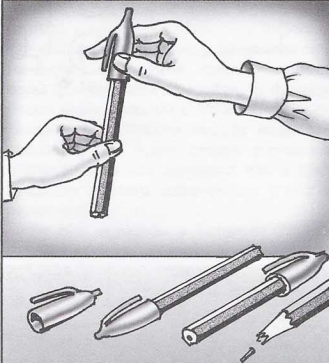
«КРОКОДИЛ» ДЛЯ ТЕПЛОТОВОДА

Удерживающий припаяваемую радиодеталь пинцет одновременно служит и теплоотводом. С той же целью возможно и применение



зажима типа «крокодил», если его надеть на вывод полупроводника для защиты от перегрева.

ПОДОЙДЁТ И КАРАНДАШ



Даже при хранении вместе с мелкими инструментами разметочный карандаш не лишится заточенного грифеля, если его защитить подходящим колпачком от шариковой ручки.

Советами поделился наш постоянный читатель и автор Д.ЛЕКОМЦЕВ из г.Орла

ЛЕЧИМ ПУЛЬТ

Со временем наиболее часто используемые кнопки на клавиатурах пультов дистанционного управления (ПДУ) бытовой техники и на калькуляторах от многократного нажатия выходят из строя — прибор перестаёт реагировать на ваши усилия.

Восстановить их несложно, если вспомнить, что при нажатии на клавишу контакт с печатной платой осуществляет тонкая перемычка из токопроводящей резины. Иногда достаточно промыть её спиртом или подложить кружок из бытовой алюминиевой фольги.



ПОПЛАВОК В БАЧКЕ

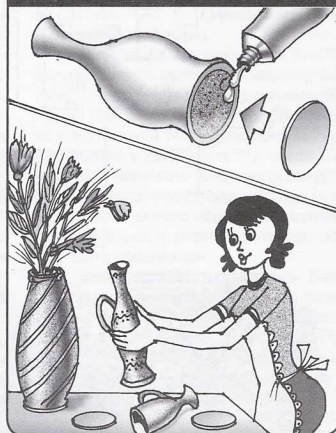


Как правило в смывном бачке туалета в качестве привода запорного клапана на рычаге установлен пустотелый пластмассовый поплавок. Если его герметичность нарушена, он заполняется водой и перестаёт работать. Как следствие — беспрерывный шум от стекающей воды, конденсат влаги на бачке, сырость и плесень.

Радикально и просто исправить ситуацию поможет брусок пенопласта, который необходимо насадить на рычаг вместо поплавка.

ЛАКИРОВКУ НЕ ПОВРЕДИТ

Многие декоративные вазы и статуэтки имеют шершавое дно, которое может поцарапать поверхность полированной мебели. Избежать этого можно, наклеив на дно ватман или картон, аккуратно обрезав по контуру. Клей лучше использовать легко смываемый водой (например, обойный или простой клейстер). Тогда, в случае необходимости, дно удастся легко очистить.

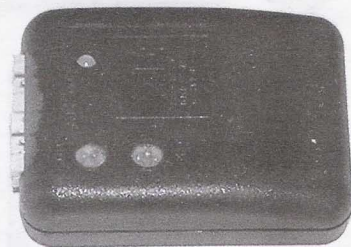


КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

АВТООХРАННИК В ДОМЕ

Использование ёмкостного автомобильного датчика для охраны дома



Автомобильные датчики качания (вибрации), радиочастотные и ёмкостные, реагирующие на приближение людей к автомобилю или движение в салоне, с успехом адаптируются радиолюбителями под конкретные задачи в домашнем быту.

Как правило, при смене автомашины или сигнализации к ней «арсенал» радиолюбителя пополняется старыми электронными блоками и узлами, ещё не вышедшими из строя. Устройства датчиков для охранных автомобильных сигнализаций различных моделей принципиально не отли-

чаются. Для тех, у кого нет возможности приобрести датчик, но они готовы собрать его сами (или таковой имеется, но он неисправный), привожу принципиальную электрическую схему довольно распространённого у нас в стране ёмкостного датчика (далее — ЁД)

AMS-02. Он продаётся в магазинах автоэлектроники как отдельно, так и в составе систем сигнализации (например Mongoose). Этот датчик контролирует помещение (салон автомобиля) глубиной до 4 м и имеет два уровня чувстви-

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема ёмкостного датчика

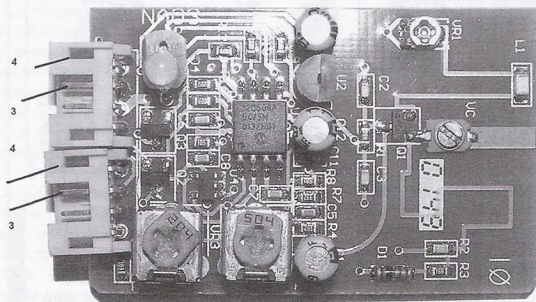
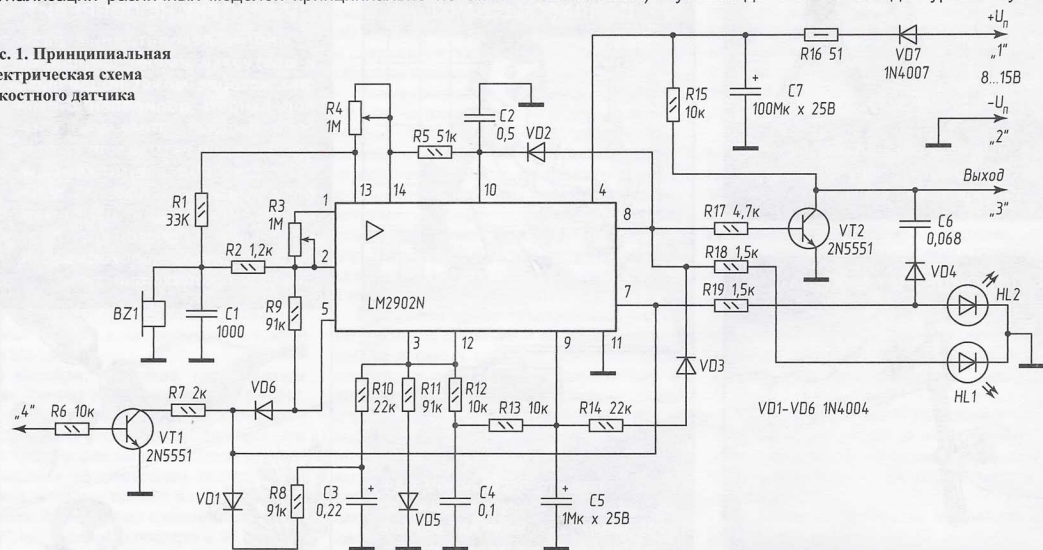


Фото 2. Печатная плата ёмкостного датчика с органами регулировки и индикации

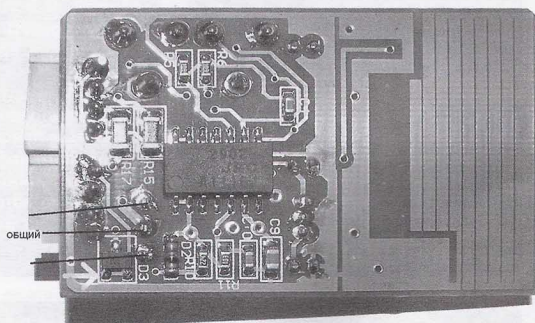


Фото 3. Обратная сторона печатной платы ёмкостного датчика

Рис. 2. Исполнительный электрический узел охранного устройства



Рис. 3. Подключение исполнительных контактов реле при использовании ёмкостного датчика в качестве выключателя осветительной лампы

тельности. Стандартный (для периферии автомобильных сигнализаций) двоянный четырёхконтактный разъём датчика выведен на торец корпуса.

На фото 2 представлена печатная плата устройства. Места подключения питания показаны со стрелками. Напряжение питания 8 — 15 В (источник питания должен быть стабилизированный) подаётся на контакты 3 и 4 разъёма (на 3 подают «+»). ЁД имеет двухцветный светодиод, который сигнализирует о приближении или движении человека в зоне контроля. Причём светодиод загорается зелёным цветом — когда перемещение зафиксировано «на дальних подступах» и не носит активный (быстрый) характер. Красный цвет свечения светодиода указывает на близкое к датчику движение объекта. Регулировка глубины зоны контроля осуществляется подстроечным резистором UR2 (обозначение на плате). Регулировка чувствительности — резистором UR3.

На фото 3 представлена обратная сторона печатной платы с указанием линиями выноски мест подключения выходного сигнала.

Как видно на фото 3, антенна ЁД на печатной плате «выложена дорожками». В автомобиле датчик контролирует ёмкость между антенной и стальным корпусом. При изменении этой ёмкости включится сигнализация.

Этот же ЁД сработает, если за пределами кузова автомобиля кто-либо приблизится к нему на некоторое, установленное датчиком расстояние. Для этого датчик крепят ближе к стеклу автомобиля.

Однако ЁД прекрасно работает и в не экранированном обычном помещении (доме, квартире), сигнализируя свечением светодиода о приближении человека к его антенне, встроеной в корпус.

Экспериментируя с данным ЁД, удалось выяснить, что на выводах 1 и 2 четырёхконтактного разъёма (оба разъёма подключены параллельно для возможности установки нескольких однотипных датчиков), при реагировании ЁД на перемещение в зоне его контроля последовательность импульсов появляется, но она недостаточна для управления мощной нагрузкой. Поэтому управляющее напряжение можно взять непосредственно с контактов двухцветного светодиода. Средней точкой (общим катодом) он подключён к общему проводу (минусу источника питания). Этот контакт уже есть на выходном разъёме (вывод 3). Поэтому управляющее напряжение берут с одного из анодов светодиода так, как показано линиями на фото 3.

Уровень управляющего напряжения (8 — 9 В) достаточен для подачи на любую схему с КМОП цифровыми микросхемами на входе. Высокий уровень напряжения (уровень

логической единицы) появляется на выходе данного датчика (при нахождении кого-либо в зоне контроля ЁД) и управляет последующими электронными устройствами, которые, в свою очередь, включают звуковой сигнал или управляют какой-то другой мощной нагрузкой. Если в зоне контроля датчика перемещений нет (или питание датчика отключено), на выходе будет «0».

Выходной сигнал высокого логического уровня является управляющим для любых цифровых устройств, в частности имеющих КМОП микросхемы. Датчик AMS-002 (и аналогичные) можно применять в составе комплексной сигнализации, например, GSM координатора с выводом сигнала оповещения на сотовый телефон.

Как вариант, сигнал высокого уровня с выхода датчика подают на устройство управления мощной нагрузкой или электронный таймер (например, собранный на микросхеме K1006ВИ1, нагруженной на реле, включающее, в свою очередь, освещение рабочего места). При приближении к рабочему столу (ЁД останавливают скрытно под столешницей) загорается лампа освещения и горит до тех пор, пока работник не уйдёт на достаточное расстояние от стола (и от датчика). Освещение погаснет с учётом задержки выключения, установленной в таймере.

Незаменимой составной частью этот универсальный и компактный датчик послужит в различных играх и устройствах, применяемых фанатами, поскольку, не видя датчика и электрических цепей управления и коммуникации, не зная принципа его работы, люди невольно удивляются непознанным явлениям. А причиной всему — прогрессивное развитие электроники и наличие в закромах радиолюбителя ёмкостного датчика от старой автомобильной сигнализации.

На фото 2 стрелки линией указывают на точки подключения исполнительного узла к контактам выходного разъёма датчика.

Напряжение питания датчика — в диапазоне 8 — 15 В. Выходной сигнал при активности датчика (при механическом воздействии на его корпус) имеет низкий уровень и снимается с контакта 3 выходного разъёма (к контакту 2 подключают общий провод источника питания (минус), к контакту 1 — положительный полюс источника питания). Контакт 4 служит для управления от центрального блока автомобильной сигнализации и в бытовых схемах не используется.

Подключив датчик в соответствии с полярностью выходного сигнала и колоёвкой разъёма к простейшему усилителю тока (об этом ниже), получают исполнительное устройство, срабатывающее при воздействии на датчик.

Вариант электронного узла, подключаемого к ёмкостному датчику с активным высоким уровнем сигнала на выходе, представлен на рисунке 2.

Важно, чтобы реле узла было рассчитано на ток в нагрузке до 3 А, а ток потребления самого реле не превышал ток коллектора транзистора, выключённого по схеме усилителя тока.

Рекомендация к выбору электромагнитного реле: TRU-12VDC-SB-SL, TTI TRD-9VDC-FB-CL, Relpol RM85-2011-35-1012, PЭС-22 (PФ.4.523.023-01) или аналогичные.

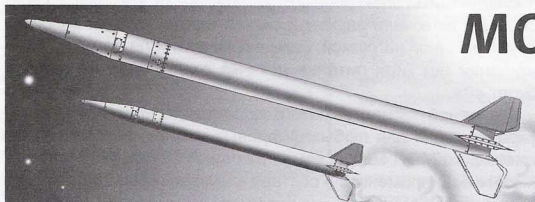
Конечно, вариантов исполнительных устройств может быть много, например, на полевом транзисторе, с оптопарой и другие.

Рассмотренное электронное устройство с ёмкостным датчиком можно использовать как оригинальный выключатель освещения. Исполнительные контакты реле при этом соединяют в электрическую цепь с лампой накаливания или иной активной нагрузкой (рис. 3).

А.МЮЛЛЕР,
г. Санкт-Петербург

МОДЕЛИ-КОПИИ РАКЕТ

категория S5



Одним из интересных видов соревнований у ракетомоделистов являются запуски моделей-копий — своеобразных миниатюрных ракет. В спортивном кодексе ФАИ и наших «Правилах» модели-копии представлены двумя категориями S5 и S7 — на высоту и реализм полёта. Сегодня наш рассказ о высотных копиях.

Шесть классов включает в себя категория моделей-копий на высоту полёта-S5. Чемпионатными классами являются два: S5B — для юношей и S5C — для взрослых. Технические требования к моделям таковы: S5B — импульс МРД — не более 5 н.с., максимальная масса — 120 г, минимальный диаметр (не менее 20% общей длины) — 40 мм, общая длина — не менее 500 мм; S5C — импульс МРД — не более 10 н.с., максимальная масса — 150 г, минимальный диаметр (не менее 20% общей длины) — 50 мм, общая длина — не менее 650 мм.

С 1974 года (со второго чемпионата мира) старты высотных копий входят в программу соревнований. Первым чемпионом мира стал Р.Фребрей (Англия). Из российских спортсменов первую большую победу в 1981 г. одержал Юрий Солдатов, ставший чемпионом Европы. А первым нашим победителем мирового первенства в 1990 году был Сергей Ильин. С той поры — у нас только призёры. В разные годы ими были: Владимир Минаков, Юрий Фирсов, Владимир Меньшиков и Олег Воронин.

Успешно выступают в категории высотных копий и юниоры России. Так, чемпионами мира за эти годы в классе S5C стали: Роман Хорош (1994 г.), Иван Улисков (1996 г.), Михаил Переверов (2002 г.) и Елена Якунина (2006 г.).

К соревнованиям в категории S5 допускаются модели, являющиеся копиями существующих или существовавших управляемых снарядов, ракет, ракет-носителей космических аппаратов — прототипов. Если прототип является многоступенчатым, то модель-копия может быть спроектирована и без «рабочих» верхних ступеней.

Соревнования моделей-копий категории S5 включают в себя два этапа: первый — стендовая оценка, второй — достижение наибольшей высоты полёта.

На стендовую оценку участник соревнований представляет готовую к запуску модель и документацию на данный прототип для подтверждения соответствия модели масштабу, форме и размерам, рисунку окраски и маркировки. Минимальные данные — длина и диаметр прототипа и одна фотография прототипа в целом. Разумеется, хорошую оценку за «стенд» при этом получить нереально. Поэтому желательно представление дополнительных фотографий и чертежей. Причём данная информация должна быть из достоверных источников — журналы, книги, заверенные чертежи предприятий-изготовителей.

Максимальное число очков за стенд — 850. Складывается стендовая оценка из следующих позиций: документация — максимум 50 очков, соответствие масштабу — 250, мастерство изготовления — 350, степень сложности — 200 очков.

Для совершения полёта каждому участнику предоставляется три тура. Общее количество очков, полученных участником за стендовую оценку и высоту полёта, показанную в лучшем

туре (один метр высоты — одно очко), позволяет определить победителя. В случае равенства очков преимущество получает участник, имеющий более высокую стендовую оценку. Если спортсмен на соревнованиях получит нулевую оценку за высоту полёта из-за потерь при наблюдении или расхождении результатов замера более 10%, то ему сохраняется стендовая оценка.

Работу над моделью-копией S5, своеобразного спортивно-го «снаряда» для соревнований, следует начинать с выбора прототипа. При этом многое зависит от опыта, спортивного стажа ракетомоделиста. Не имея хороших навыков, нет смысла браться за сложный прототип. И самое главное — определить варианты (пути) достижения победных результатов. Одноступенчатая модель — первый и самый надёжный путь, затем следует приступить к двухступенчатым моделям.

Надо признать, что выбор варианта определяет направление работы. Чему отдать предпочтение — «стенду» или высоте полёта? Потенциальный победитель-«ракетчик» останавливает свой выбор на том более сложном прототипе, который имел бы две ступени и большую наружную детализацию. Из этих компонентов (включая мастерство изготовления) складывается наибольшая сумма баллов за стендовую оценку — одно из слагаемых побед в данной категории. Второе — достижение наибольшей высоты. И тут без двух «рабочих» ступеней не обойтись. Ведь только в этой категории два слагаемых — «стенд» и высота полёта могут обеспечить хороший итоговый результат.

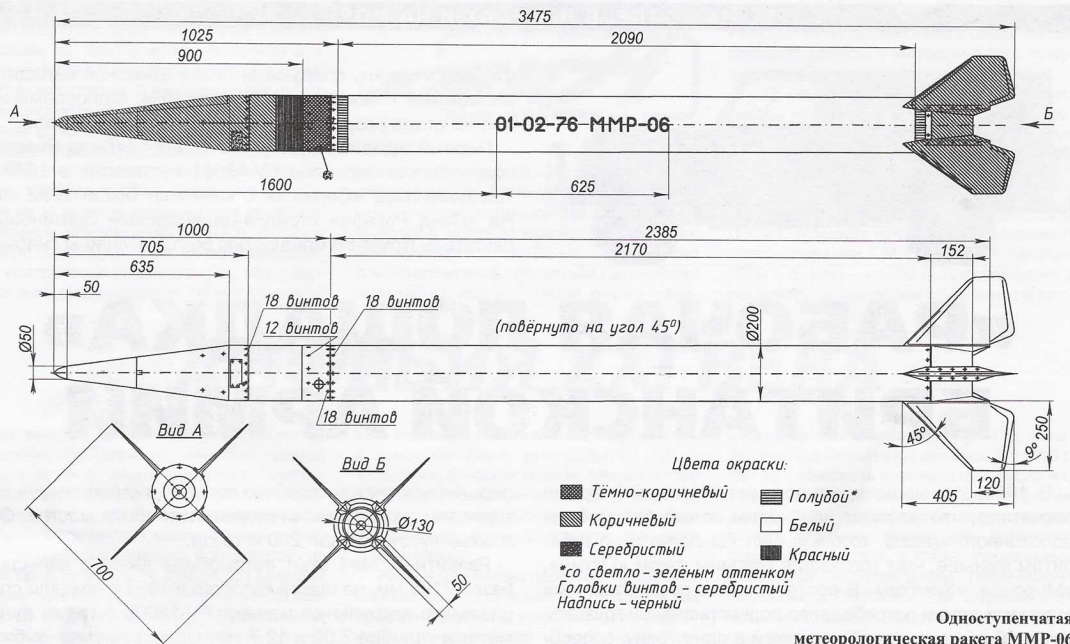
Надо признать, что сегодня большинство спортсменов (около 90%) берут за основу для копирования двухступенчатый прототип. Наиболее популярна среди копистов американская двухступенчатая ракета «Таурас-Тамагавк», а в последние годы и «Найк-Апачи». Так, на последнем чемпионате мира у юношей моделей-копий первого прототипа было представлено 10 штук, у взрослых — 12. И все — с двумя «рабочими» ступенями.

Кстати говоря, модели-копии «Таурас-Тамагавк» получили и хорошую стендовую оценку — около 600 очков. И в лётных испытаниях они имели неоспоримое преимущество в высоте.

Так, результат в 332 м позволил стать чемпионкой мира среди юношей Елене Якуниной (Россия). Её итоговая сумма очков — 918 (586 «стенд» плюс 332 высота). Подобные модели представляли шесть из семи первых участников соревнований данного старта. Такая же картина и в классе S5C — у взрослых. Восемь спортсменов, занявших первые восемь мест, представили модели-копии ракеты «Таурас-Тамагавк», наибольшую высоту полёта — 446 метров достигла модель румына Овдиу Ника. А лучшая сумма — 1023 очка у японского спортсмена Терао Такума. Он и стал чемпионом.

Подводя итог сказанному о категории S5, хочу дать совет. Для достижения хороших результатов предпочтение следует отдавать двухступенчатому прототипу. А выбор таких ракет достаточно широк — известный «Таурас-Тамагавк», «Найк-Апачи», «Дракон — Ш», «М-1006», «Бампер-WAC» и другие. Хорошим пособием для подбора документации по двухступенчатым ракетам могут быть книги: «Космодром на столе», «Спортивные модели-копии ракет».

Полагаю, приведённые выше размышления помогут взять верный ориентир спортсменам с определёнными навыками и



Однуступенчатая
метеорологическая ракета МРМ-06

умениями и имеющим опыт участия в подобных соревнованиях. А тем, кто впервые захочет изготовить спортивный «снаряд» для соревнований в высшей категории, рекомендуется сделать выбор из следующих прототипов: «Метеор-1», МР-20, МРМ-06. Кстати говоря, с моделью-копией «Метеор-1» и стал чемпионом Европы в 1981 году Юрий Солдатов. В 2005 году победителем первенства России среди юношей был Егор Соболевский, выступавший с копией метеорологической ракеты МРМ-06. Думается, опыт изготовления такой модели для соревнований на высоту полёта пригодится начинающим «ракетчикам».

Малая метеорологическая ракета МРМ-06 — одноступенчатая. Её назначение — оперативное определение параметров атмосферы по высоте. Научные приборы, установленные на ней, позволяют измерять температуру и давление воздуха, определять направление и скорость ветра. Во время проведения исследования корпус головной части ракеты раскрывается. Передача информации на Землю осуществляется системами телеметрии. Неуправляемая ракета МРМ-06 имеет ракетный двигатель твёрдого топлива.

Наибольшая длина ракеты — 3,475 м, максимальный диаметр корпуса — 0,2 м, размах стабилизаторов — 0,7 м, масса полезного груза — 12 кг, расчётная высота подъёма — 60 км при массе научной аппаратуры около 5 кг.

Ракета МРМ-06 является хорошим прототипом для изготовления модели-копии на высоту в классе S5B.

Предлагаемая копия разработана в масштабе 1:5. Она состоит из двигательного блока, корпуса и головной части. Корпус длиной 434 мм клеят из двух слоёв чертёжной бумаги толщиной 0,13 — 0,15 мм на оправке диаметром 39,5 мм. После просушки обрабатывают шов и покрывают полученную заготовку нитролаком, затем красят белой нитрокраской. В один из его торцов ставят шпангоут с внутренним отверстием диаметром 13 мм, под МРД.

Двигательный блок включает в себя корпус, выполненный в виде конусной трубки длиной 30 мм и наибольшим диаметром 40,2 мм, стабилизаторы вырезают из пластин потолочного пе-

нопласта толщиной 3 мм и профилируют. Затем их армируют — оклеивают писчей бумагой с клеем ПВА. После чего покрывают тремя слоями нитролака. Каждый стабилизатор крепят встык к фигурной текстолитовой пластинке наибольшей шириной 10 мм и толщиной 0,4 мм.

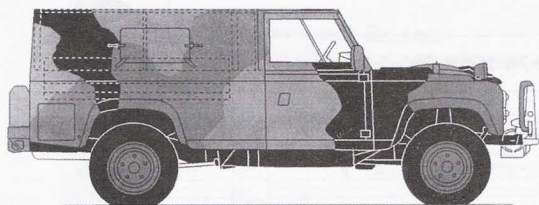
На токарном станке вытачивают из бальзы заготовку для пилонов крепления стабилизаторов. Её длина — 43 мм, максимальная толщина — 4 мм, внутренняя поверхность выполнена в виде двух конусов. После этого её разрезают вдоль на полосы — пилоны шириной 10 мм, которые клеят к корпусу блока и напильником слегка выравнивают места крепления хвостового оперения. Затем устанавливают четыре стабилизатора. В нижнюю (узкую) часть корпуса двигательного блока крепят шпангоут под МРД, а в верхнюю — обойму для насадки основного корпуса модели.

Головная часть состоит из двух элементов: приборного отсека и обтекателя. Первый — бумажный цилиндр, изготовленный на той же оправке, что и основной корпус, его длина 73 мм. Второй (обтекатель) выточен из липы, внутри облегчён. Линии разёма прочерчены острём ножа. Для соединения головной части с корпусом в неё вклеивают фал крепления парашюта.

Все детали модели красят отдельно. Корпус — белой нитрокраской, с обоих концов проводят голубые полоски шириной 7 мм, надпись — чёрного цвета. Головную часть вначале красят в коричневый цвет (обтекатель), затем — в красный и тёмно-коричневый (приборный отсек). Головки винтов — серебристые со светло-зелёным оттенком. Их изготавливают методом штамповки, выбивают специальным пробойником из пищевой фольги толщиной 0,2 мм (крышки от «БИГ ЛАНЧ»). По месту их крепят клеем «Момент». Излишки клея убирают «Уайт-спиритом». После окраски всех элементов модели производят сборку, вклеивают двигательный блок в корпус.

Для запуска модели-копии МРМ-06 устанавливают двигатель МРД 5-3-3. Стартовая масса модели 108 г.

В. РОЖКОВ



что уже к началу следующего года компания наладила экспортные отношения с 70 странами. Одновременно фирма стала разрабатывать и военные автомобили.

Первый армейский Lend Rover Mk-I («Ленд Ровер») под военным индексом FV-18001 изготовили в 1949 г. Так появилась «Серия I» с колёсной базой 2032 мм. На «Ленд Ровере» стоял 4-цилиндровый бензиновый двигатель Rover-60 мощностью 50 л.с. Машины снабжа-

«РАБОЧАЯ ЛОШАДКА» БРИТАНСКОЙ АРМИИ

В 1966 г. военное командование британской армии посчитало, что войскам необходим новый автомобиль однотонного класса, который был бы легче и по габаритам меньше, чем тогдашние машины фирм «Остин», «Моррис», «Хамбер». В соответствии с поставленными задачами армии потребовался полноприводной грузовой автомобиль с полезной нагрузкой в одну тонну, способный буксировать артиллерийское орудие или транспортные прицепы массой до полутора тонн. Предусматривалась и возможность перевозки до восьми солдат в полном боевом снаряжении. При этом важными качествами нового автомобиля признавались его простота и технологичность производства, небольшие габариты.

За разработку «рабочей лошадки» для британской армии взялась фирма Rover — компания с большим опытом работы, начавшая производство автомобилей ещё в 1947 г. Тогда же ею был создан принципиально новый тип машин — гражданский вседорожник с постоянным полным приводом, который имел настолько большой успех,

лись 4-ступенчатой коробкой передач, гидроприводными тормозами, рессорными подвесками обоих мостов. Открытый кузов вмещал 250 кг груза.

Развитием Mk-I стал автомобиль Mk-III с колёсной базой 2185 мм, на шасси которого в 1954 г. создали специальную патрульную машину FV-18006 с тремя пулемётами калибра 7,62 и 12,7 мм. Одновременно на базе

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДНОТОННОГО ГРУЗОВИКА LEND ROVER FC101

Экипаж, чел.	1
Масса, кг.....	3120
Длина, мм.....	4130
Ширина, мм.....	1840
Высота, мм.....	2140
Двигатель	карбюраторный ROVER V-8, водяного охлаждения
Мощность, л.с.	127
Ходовая часть.....	полноприводная
Колёсная формула.....	4x4
Скорость по шоссе, км/ч.....	120
Запас хода, км	560

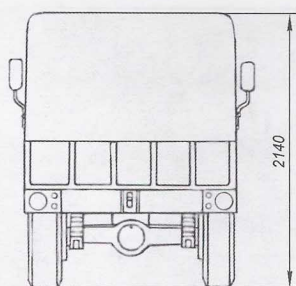
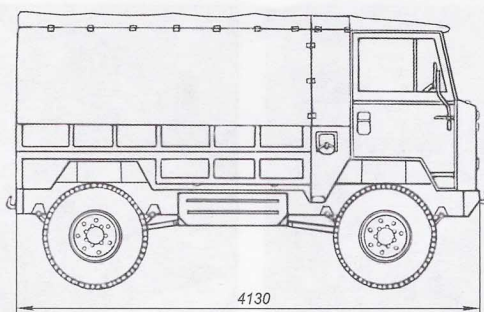
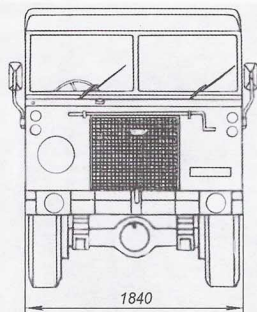
На рисунке вверху: Многоцелевой армейский автомобиль «Серия IА» «Лайтзуйт». 1965 г.



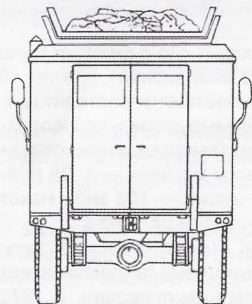
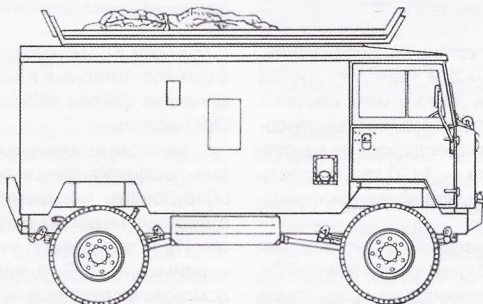
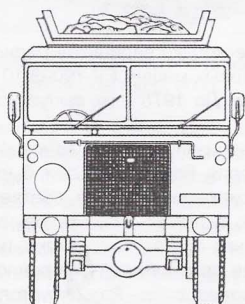
Армейский санитарный автомобиль «Серия IА» FV-18070. 1966 г.



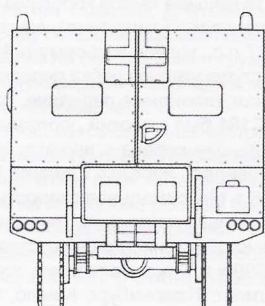
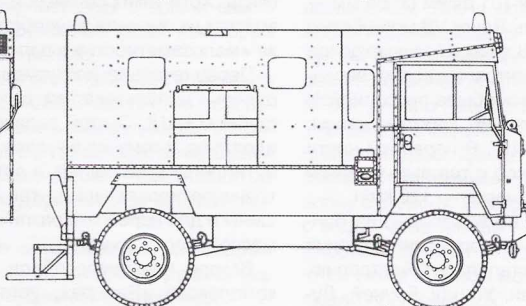
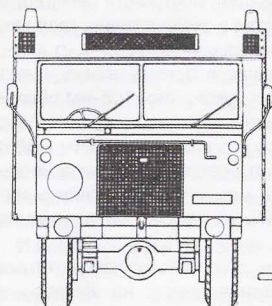
Бортовой грузовой автомобиль с открытым кузовом FV-19000. 1976 г.



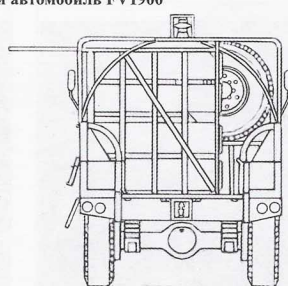
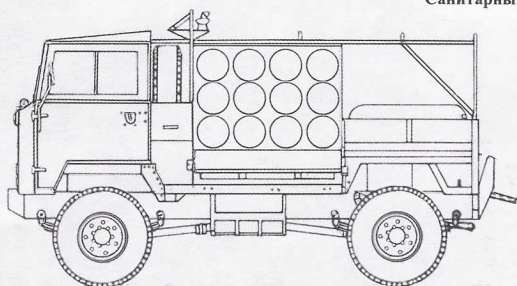
Базовый вариант грузового однетонного автомобиля «Ленд Ровер»



Фурагон мобильной полевой радиосвязи



Санитарный автомобиль FV1900



Транспортная машина комплекса «Милан» (крышка контейнеров с ПТУРС поднята, нижние створки грузового отсека с контейнерами откинуты, тент снят)

2718 мм освоили 7-местную штабную Mk-IV (FV-18004) с закрытым 5-дверным кузовом, а также санитарный вариант FV-18005 с алюминиевыми кузовами фирмы Bonalack.

В сентябре 1962 г. появилась новая «Серия IIА» машин «Ленд Ровер» с колёсной базой 2230 мм. Начался выпуск многоцелевого армейского автомобиля Lightweight General Service («Лайтуэйт») с открытым



Однотонный армейский грузовик с тентом. 1977 г.

кузовом для перевозки грузов и установки вооружения. Это был вариант, приспособленный к транспортировке самолётами и вертолётами. Для этого у него имелись съёмные двери и лобовое стекло, специфическая передняя облицовка, запасное колесо размещалось на капоте. Масса машины — 1225 кг, высота — 1470 мм, скорость по шоссе — 105 км/ч. Некоторые модификации его изготавливали до 1985 г.

К 1962 г. относится также разработка бескапотных однотонных тактических автомобилей «Ленд Ровер FC» с полным приводом. В 1973 г. приняли на вооружение авиатранспортательный бортовой FC101 (FV-19000). Эта машина имела колёсную базу 101 дюйм (2565 мм — отсюда и обозначение), двигатель Rover V8 мощностью 127 л.с., колёсную формулу 4x4. В трансмиссию входили 4-ступенчатая коробка передач, центральный дифференциал, гипоидные передачи, подвеска была рессорной. У FC101 был высокий дорожный просвет, короткие свесы, большие колёса с шинами 9,00x16". В передней части ставилась лебёдка Powered Nokken с тяговым усилием 1,8 т. Максимальная скорость по шоссе — 120 км/ч.

Большинство этих грузовиков выпускалось для британской армии, где они состояли на вооружении до конца 1990-х гг. Поставки машин осуществлялись в Австралию, Египет, Люксембург, Кению, Оман, Уганду, Бруней, Дубаи.



Пожарный автомобиль на шасси FC101. 1975 г.



Армейский санитарный автомобиль FV-19010. 1977 г.

На базе FC101 создали несколько вариантов радиофурунов, штабных и санитарных машин FV-19009/10 с кузовами фирмы «Маршалл». До 1978 г. их выпустили 2660 единиц.

Санитарные машины предназначались в основном для эвакуации раненых с поля боя в тыл; они были оборудованы четырьмя носилками и имели соответствующее медоборудование, включая даже капельницы. Их использовали не только сухопутные войска, но, например, и ВВС, в качестве автомобилей экстренной помощи пострадавшим на аэродромах. Радиофуруны обеспечивали мобильную полевую и дальнюю войсковую связь. Хотя таких связанных машин построили немного, в войсках их оценили за удобство в эксплуатации, главное, за «малозаметность» в полевых условиях.

Первоначально поступившие в армию новые «ленд роверы» использовались для буксировки 105-мм лёгкой гаубицы L118. С этой задачей они справились просто идеально, к тому же в кузове заодно перевозился ещё и артиллерийский расчёт, а вот боеприпасы приходилось транспортировать на другой машине. Применялись машины и для перевозки различных грузов и оборудования массой в одну тонну.

Вскоре их приспособили для буксировки ракетных комплексов «Рапира», установленных на двухосных прицепах. Нашлось место в автомобиле и для пятерых



Современный вариант туристского автомобиля «Дом на колёсах»



Взрывозащитный пассажирский 6-местный «Леопард» на шасси автомобиля Lend Rover. 1975 г.

человек обслуживающего персонала, и для запасного боекомплекта, чем достигалась существенная экономия, ведь при такой нагрузке старых $\frac{3}{4}$ -тонников понадобилось бы в два раза больше.

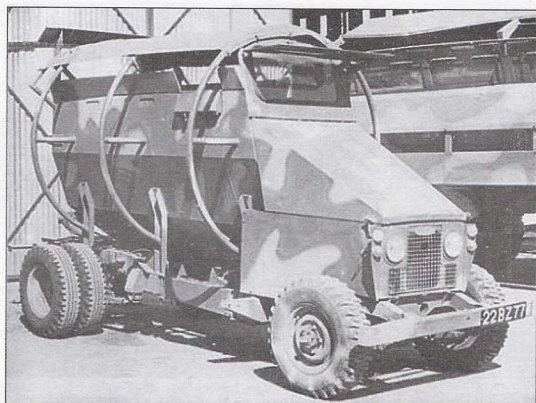
Как только на вооружение ВВС Британского содружества поступил вертолёт «Чинук», стало возможным сделать весь комплекс «Рапира» аэротранспортабельным и быстро перемещать по воздуху на вертолёте вместе с автомобилем-буксировщиком. В результате, вся система приобрела большую популярность как в армии самой Великобритании, так и в вооружённых силах некоторых стран Среднего Востока, Австралии.

С появлением противотанкового ракетного комплекса «Милан» однтонник «Ленд Ровер» сразу стал использоваться пехотными подразделениями в качестве специального транспортного средства. На машине размещался сам комплекс вместе с боекомплектом — шестнадцать ракет и боевой расчёт из двух человек, который также находился в кузове.

Изготовлены были также автомобили-буксировщики 81-мм миномета, причём в самом кузове оборудовались специальные стеллажи для хранения боеприпасов.



Миноскапель «Пукио» с бронированным корпусом-монококом на шасси автомобиля Lend Rover с колёсами от машин «Формула-1»



Полицейский автомобиль «Носорог» с бочкообразным кузовом и круговыми предохранительными дугами. 1977 г.

Несмотря на то что сегодня проводятся испытания более современных моделей машин этого класса, однтонные «ленд роверы» по-прежнему служат в войсках многих стран и в наши дни.

Автомобили «Ленд Ровер» экспортируются во многие страны. Узлы и агрегаты этих машин можно найти в коммерческой торговле по всему миру. Немалым спросом пользуются шасси грузовиков, на которых «местные» фирмы монтируют корпуса различных типов и предназначений. Так, в африканской Родезии, длительное время подвергавшейся террору боевиков, выработались «устойчивые к минам» машины на основе шасси грузовых «ленд роверов» (по международной классификации MRAP — Mine Resistant Ambush Protected).

Вначале с минами на дорогах здесь боролись кустарными методами. Днище грузовиков обшивали броневыми листами под разными углами, чтобы отклонить ударную волну в сторону. Укладывали на пол кузова плоские баки с водой, а на крыши — автомобильные покрывки для амортизации при опрокидывании машин. Оказалось, что и таким образом можно существенно снизить гибель людей при подрывах.





Патрульный автомобиль «Антилопа» с V-образным днищем и внешней противопульной облицовкой

Однако вскоре перешли к более цивилизованным методам. На шасси грузовых «ленд роверов» с 1975 г. стали монтировать V-образные корпуса, приподнятые над дорогой. Получился взрывозащитный автомобиль «Леопард».

Его двигатель, трансмиссия и, конечно, водитель с пассажирами укрывались за бронёй. Топливный бак, аккумуляторы, коробка передач, оси — не забронированы, находятся вне корпуса. Поверх него укреплен трубчатый каркас, оберегающий экипаж при опрокидывании. Открытый верх, покрытый лишь тентом от пыли и дождя, способствует быстрому выравниванию давления в корпусе и снаружи при взрыве. Таким образом, мина вывела из строя лишь шасси, оставляя корпус в целости.

Производство таких автомобилей было поставлено на поток. За период 1975 — 1979 гг. изготовили 750 машин. В 67 случившихся подрывах на минах погибло 67 человек.

По тому же принципу — с круговыми предохранительными «дугами», сконструирован автомобиль Rhino («Норсорог»). Только корпус его скорее бочкообразной формы с плоскими секторами. Компоновка узлов обычная — с передним расположением двигателя.

В Родезии же изготовили на шасси «Ленд ровера» оригинальный одноместный автомобиль-миноискатель Rookie («Пукио» — обезьянки). Его V-образный кузов



Патрульная машина «Пантера» с пулёмётной башенкой и бронестёклами

защищал водителя, а широкие колёса — от машин «Формулы-1» столь снижали удельное давление на грунт, что нажимные мины не срабатывали, а металлодетектор позволял их определять. Причём на случай подрыва предусматривалось так называемое «управляемое разрушение», когда взрыв действовал на определённые места конструкции, заранее предусмотренные для разрушения. Поэтому восстановление ущерба происходило весьма быстро заменой той или иной разрушенной детали.

Основные узлы машины, как и в «Леопарде», находились вне корпуса, их осколки не пробивали броню корпуса, снижали риск пожара.

За время службы с 1976 по 1980 г. «Пукио» отыскали около 600 противотанковых мин. 12 машин погибли. Однако никто из водителей не пострадал.

Были разработаны даже полицейские автомобили классификации MRAP под названием Kudu («Винторогая антилопа»). Корпус по бокам обшивался броневыми листами, наклонёнными под большим углом. Это было сделано для «отклонения» пуль, попавших в машину.

Другой патрульный автомобиль, Panther («Пантера») имел командирскую башенку с пулёмётом. Его узкие окна закрывались бронестеклом.

В. ШПАКОВСКИЙ

Чертежи и рисунки предоставил А. ШЕПС

ВНИМАНИЮ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ!

За период с 2007 года по апрель текущего года вышли в свет следующие выпуски «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЙ»:

За 2007 год:

- № 1 — монография «БРОНЕАВТОМОБИЛИ ВЕРМАХТА»;
- № 2 — монография «АМЕРИКАНСКИЕ «АЛЛИГАТОРЫ»; ГУСЕНИЧНЫЕ ДЕСАНТНЫЕ МАШИНЫ LVT»;
- № 3 — монография «ТЯЖЁЛЫЙ ТАНК КВ В БОЮ»;
- № 4 — монография «КРЕЙСЕРСКИЙ ТАНК «КРОМВЕЛЬ»;
- № 5 — монография «ЛЕКЛЕРК» И ДРУГИЕ ФРАНЦУЗСКИЕ ОСНОВНЫЕ БОЕВЫЕ ТАНКИ»;
- № 6 — монография «БРОНЕТРАНСПОРТЁРЫ ВЕРМАХТА».

За 2008 год:

- № 1 — монография «ИСТРЕБИТЕЛЬ ТАНКОВ «МАРДЕР»;
- № 2 — монография «ЛЁГКИЙ ТАНК M41»;
- № 3 — монография «ТАНКЕТКА Т-27 И ДРУГИЕ»;
- № 4 — монография «СРЕДНИЙ ТАНК Т-55, ч.1»;
- № 5 — монография «СРЕДНИЙ ТАНК Т-55, ч.2»;
- № 6 — монография «ГУСЕНИЧНЫЙ ПЛАВАЮЩИЙ ТРАНСПОРТЁР К-61».

За 2009 год:

- № 1 — монография «БРОНЕТАНКОВАЯ ТЕХНИКА США. 1939 — 1945 гг.»;
- № 2 — монография «ПОЛУТОРАТОРНЫЕ ГРУЗОВИКИ ГЕРМАНИИ. 1939 — 1945 гг.»;
- № 3 — монография «БРОНЕТЕХНИКА ЛЕНД-ЛИЗА»;
- № 4 — монография «ТЯЖЁЛЫЙ ТАНК Т-10»;
- № 5 — монография «КОЛЁСНЫЕ БРОНЕАВТОМОБИЛИ ФРАНЦИИ. 1920 — 1945 гг.»;
- № 6 — монография «ТАНКИ ФРАНЦИИ. 1920 — 1940 гг.».

За 2010 год:

- № 1 — монография «БРОНЕТРАНСПОРТЁРЫ НА ШАССИ UNIMOG. 1950 — 2009 гг.»;
- № 2 — монография «БРОНЕТЕХНИКА АРМИИ АВСТРАЛИИ»;
- № 3 — монография «ТАНК ПЕДЕДЫ ИС-3».

В конце сентября 1998 г. в Иркутске произошло событие, не имевшее широкой огласки, но, тем не менее, по своему значению далеко выходящее за пределы этого сибирского города. С аэродрома Иркутского авиационного производственного объединения в небо поднялся самолёт-амфибия Бе-200. Машина, созданная Таганрогским авиационным научно-техническим комплексом (ТАНТК) им. Г.М. Бериева и построенная на Иркутском авиационном производственном объединении (ИАПО), открыла новую страницу в развитии гидроавиации.

Исторически сложилось так, что с первых дней существования ТАНТК его основ-



самолёт-амфибию CL-215. Создавать же новый самолёт, близкий по характеристикам к машине, летавшей уже более 20 лет, было явно нецелесообразно. Поэтому главный конструктор ТАНТК им. Г.М. Бериева А.К. Константинов, обдумывая дальнейшие пути работы над этой темой, решил созда-

в Министерстве гражданской авиации. Именно так появились идея и схема многоцелевого самолёта-амфибии А-200, получившего позже обозначение Бе-200.

Г.С. Панатов, сменивший А.К. Константинова на посту руководителя ТАНТК им. Г.М. Бериева, принял решение, используя опыт проектирования и постройки А-40, реализовать Бе-200 в металле.

К 1990 г. был готов эскизный проект машины с двумя модифицированными ТРДД Д-436Т, создание которой было узаконено постановлением СМ СССР от 8 декабря 1990 г. В 1991 — 1995 гг. предполагалось построить на Иркутском авиационном про-

АМФИБИЯ XXI ВЕКА

ным заказчиком были военные, поэтому созданные в Таганроге самолёты гораздо чаще несли на своих фюзеляжах звёзды, нежели гражданскую регистрацию Аэрофлота. Хотя работа над проектами различных гражданских машин велась в ОКБ постоянно, подавляющее большинство из них так и осталось на бумаге. Во времена Советского Союза во главу угла всегда ставились оборонные проекты, в реализации которых таганрогское ОКБ играло далеко не последнюю роль. Однако с приходом в страну таких понятий, как «перестройка», «новое мышление», и, разумеется «конверсия», изменилось очень многое.

В Таганроге в этот период полным ходом шла работа над противолодочным самолётом-амфибией А-40 «Альбартос», впервые поднятым в воздух в декабре 1986 г. Неудивительно, что одновременно с созданием основных (противолодочного и поисково-спасательного) вариантов А-40 рассматривались его возможные гражданские модификации. Однако проведённый анализ показал, что потребность гражданских заказчиков в такой большой амфибии будет незначительной. Поэтому параллельно с А-40 велась работа над гражданским многоцелевым самолётом-амфибией А-100 (взлётной массой 21 — 22 тонны), предназначенным для борьбы с лесными пожарами, пассажирских и грузо-почтовых перевозок, проведения поисково-спасательных работ, патрулирования 200-мильной экономической зоны, промысловой и ледовой разведки на море.

А-100 выделялся как высокоплан с прямым крылом и двумя поплавками под крылом, оснащённый турбовинтовыми двигателями ТВ7-117С взлётной мощностью по 2500 л.с. каждый и малошумными шестиплощными воздушными винтами СВ-34, разработанными для нового пассажирского самолёта местных линий Ил-114. Многие агрегаты и системы амфибии также были унифицированы с Ил-114. Проект «сотки» был согласован с соответствующими заинтересованными ведомствами. Однако вскоре стало ясно, что в основном, противопожарном варианте А-100 получался очень похожим на известный канадский

самолёт-амфибию CL-215. Создавать же новую машину с взлётной массой до 40 тонн и ёмкостью баков для воды на 12 — 13 тысяч кубических метров. Министерству гражданской авиации и Министерству лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности эта идея понравилась.

Работа над новым проектом противопожарного самолёта привела Константинова к мысли создать не узкоспециализированный, а многоцелевой самолёт-амфибию, по аэродинамической схеме уже проходивший лётные испытания и показавший великолепные характеристики А-40, в масштабе приблизительно 0,8. Его аэродинамическое качество практически не уступало сухопутным самолётам аналогичного класса. Техническое предложение, составленное по этой машине, было согласовано с министром авиационной промышленности А.С. Сысцовым, а также

производственным объединении (ИАПО) четырёх опытных экземпляра машины, а с 1996 г. там же развернуть серийное производство. Тем же постановлением на базе амфибии для борьбы с пожарами предусматривалось создание машин для перевозки пассажиров, грузов, а также специальных вариантов по отдельным техническим заданиям, а ТАНТК им. Г.М. Бериева становился головной организацией по обеспечению единой технической политики в области гидросамолётостроения. Широким же авиационным кругам информация о новом проекте впервые была представлена на Авиасалоне в Ле-Бурже в 1991 г.

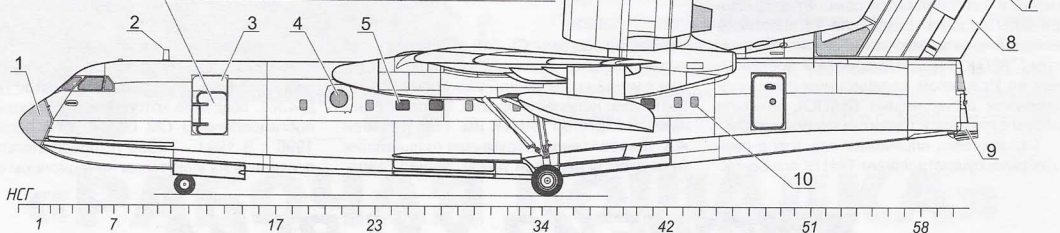
«Двухсотка» должна была стать многоцелевой машиной, поэтому после прохождения в 1991 г. макетной комиссии рабочее проектирование совместилось с переработкой проекта. На ходу перепроектировали ВСУ, герметичную кабину, усилили пол,



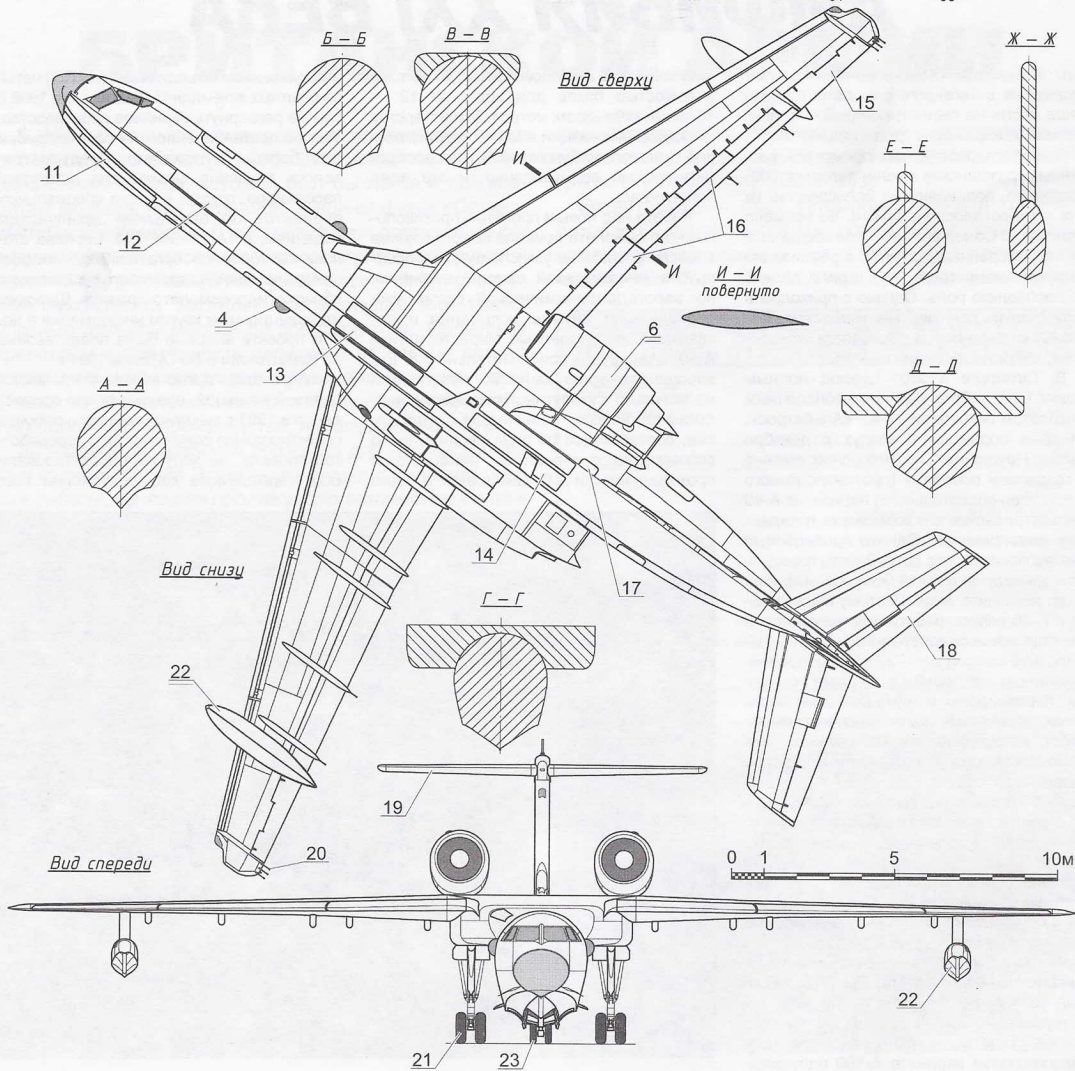
Взлёт опытного экземпляра амфибии Бе-200

Бе-200ЧС (вторая опытная машина). Вид слева

Аварийный выход был только на опытных машинах



Вид сверху



Вид снизу

Вид спереди

изменили расположение и размеры входных дверей. Однако перед конструкторами встала проблема, что делать с огромными баками для воды, занимавшими центральную часть грузовой кабины. Решение нашлось сколь простое, столь и изящное — все компоненты специальной системы пожаротушения разместили под полом кабины. Саму кабину впервые в практике отечественного гидросамолётостроения сделали герметичной на всю длину лодки.

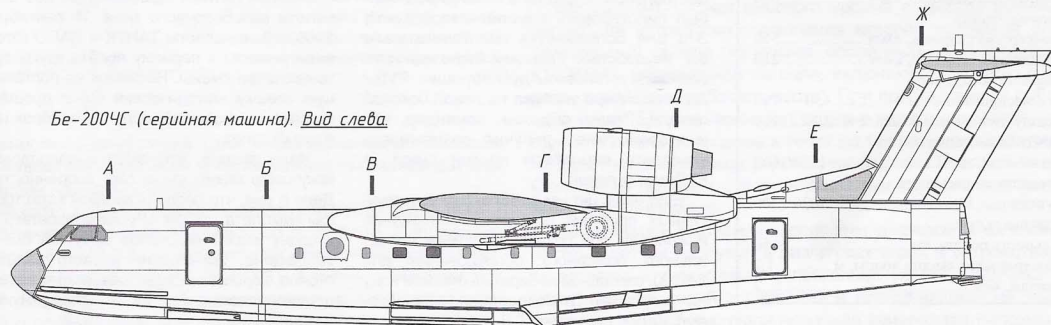
Подобно А-40 крыло Бе-200 получило развитую взлётно-посадочную механи-

система довыпуска закрылков, выдвигающая их во взлётное положение на разбеге только на высокой скорости, когда высота брызговых струй заметно снижается. Планёр самолёта изготавливался в основном из алюминиевых сплавов повышенной коррозионной стойкости, а в конструкции носовых и хвостовых частей крыла, рулей, элеронов, закрылков, интерцепторов, хвостовых отсеков киля и стабилизатора, гидрощитков и поплавков нашли широкое применение композиционные материалы.

Специально для Бе-200 в короткие сроки украинским ЗМКБ «Прогресс» была

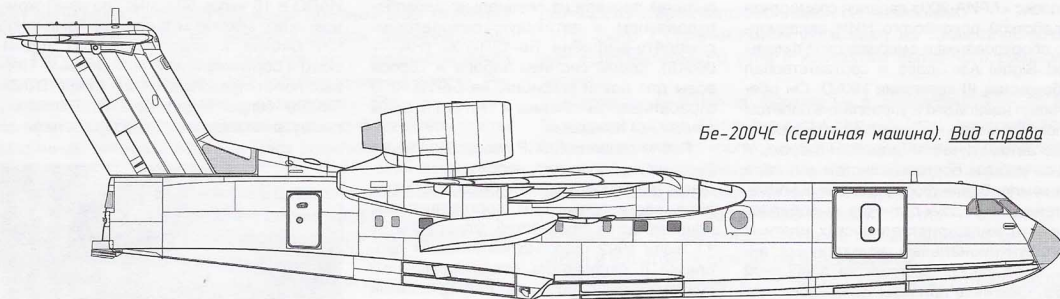
создана и на ОАО «Мотор Сич» построена специальная «морская» коррозионно-стойкая модификация перспективного высокоэкономичного двигателя Д-436 — Д-436ТП. Надо сказать, что успешно справиться с поставленной задачей запорожским моторостроителем помог имевшийся у них более чем 40-летний опыт эксплуатации двигателей АИ-20Д на самолётах-амфибиях Бе-12.

Новая амфибия должна была оснащаться современной авионикой, обеспечивающей навигацию и управление полётом в любых метеоусловиях, в любое время



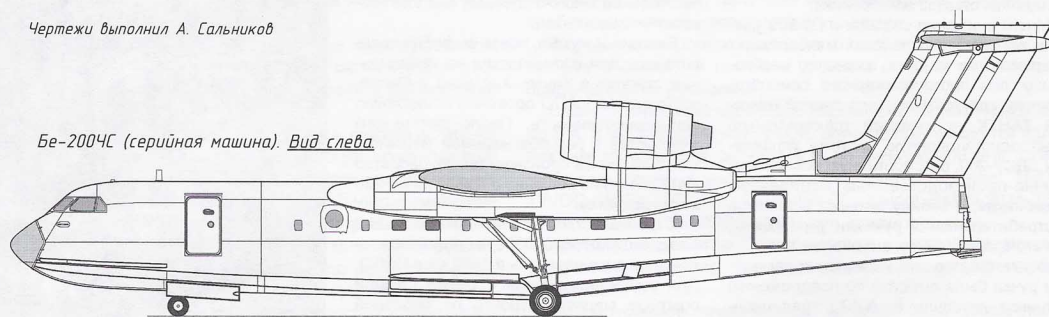
Бе-200ЧС (серийная машина). Вид слева

Крыло и горизонтальное оперение условно не показано



Бе-200ЧС (серийная машина). Вид справа

Чертежи выполнил А. Сальников



Бе-200ЧС (серийная машина). Вид слева

Крыло, стабилизатор и поплавок условно не показаны

Самолёт-амфибия Бе-200ЧС:

1 — радиопрозрачный обтекатель РЛС; 2 — антенна радиостанции; 3 — входная дверь; 4 — блистер оператора; 5 — дренаж водяных баков; 6 — двигатель Д-436ТП; 7 — киль; 8 — руль поворота; 9 — водяной руль; 10 — иллюминатор; 11 — брызгоотражательный щиток; 12 — створки ниши

уборки передней стойки шасси; 13 — створка люка переднего водяного бака; 14 — створка люка заднего водяного бака; 15 — элерон; 16 — закрылки; 17 — палубный люк; 18 — руль высоты; 19 — горизонтальное оперение; 20 — разрядники статического электричества; 21 — основная опора шасси; 22 — поплавок боковой остойчивости; 23 — носовая опора шасси

Лётно-технические характеристики самолёта-амфибии Бе-200С

Двигатели.....	Д-436ТП
Тяга, кгс	2х7650
Длина, м	32,05
Высота, м	8,9
Размах крыла, м.....	32,78
Площадь крыла, м ²	117,4
Максимальная взлётная масса (суша/вода), кг	41 000/37 900
Масса забираемой воды, кг.....	12 000
Максимальная крейсерская скорость, км/ч.....	680
Экономическая крейсерская скорость, км/ч.....	550
Посадочная скорость, км/ч	210
Скорость забора воды на глиссировании, км/ч	150 — 190
Эксплуатационный потолок, м.....	8100
Взлётная дистанция (суша/вода), м.....	1270/1600
Посадочная дистанция (суша/вода), м.....	1020/1300
Максимальная дальность полёта, км	3150
Максимальная высота волны, м	1,2
Экипаж, чел.	2

года и суток. Планировавшийся к установке на Бе-200 пилотажно-навигационный комплекс «АРИА-200» являлся совместной разработкой российского НИИ авиационного оборудования и американской фирмы Allied Signal Aerospace и соответствовал требованиям III категории ИКАО. Он обеспечивал навигацию и управление полётом в сложных метеорологических условиях, а также автоматический анализ, контроль и запись работы бортовых систем в полёте и на земле. Вся информация для экипажа, состоявшего из двух лётчиков, выводилась на шесть жидкокристаллических цветных многофункциональных электронных индикаторов, расположенных на приборной доске. Обычные приборы использовались только в качестве резервных, на случай возможных отказов электроники.

Много внимания создатели Бе-200 уделили обеспечению высоких манёвренных и пилотажных качеств, жизненно необходимых для противопожарного самолёта. Поэтому «двухсотка» стала первой машиной ТАНТК, получившей трёхканальную электродистанционную систему управления ЭДСУ-200, разработанную московским научно-производственным комплексом «Авионика», а кабину экипажа оснастили «истребительными» ручками управления, вместо традиционных штурвалов.

В качестве органа управления самолётом ручка была выбрана по предложению лётчиков, летавших на А-40 с традиционным штурвалом. При взлёте с воды в начале разбега самолёт-амфибия опирается на один из подкрыльевых поплавков. При увеличении скорости, когда управление в поперечном канале становится достаточно эффективным, пилот устраняет крен. При этом на относительно малых скоростях

требуется значительные углы отклонения штурвала. С ручкой управления продлевать этот манёвр намного удобнее. Ну а для пожарного самолёта, летающего при тушении огня на предельно малых высотах (буквально метры) над пересечённой местностью, достоинство ручки управления по сравнению со штурвалом проявляются особенно ярко.

На нестандартных режимах полёта пилот не должен выпускать из рук рукоятку управления. Однако при применении ручки управления и стандартного размещения рычагов управления двигателем (РУД) на центральном пьедестале командир должен был пилотировать самолёт левой рукой. Это для большинства пилотов вызвало бы неудобства. Поэтому было принято решение установить дублирующие РУДы для командира экипажа на левой боковой панели. Таким образом, командир, как и второй пилот, получил возможность управлять самолётом правой рукой, а РУДами — левой.

Ещё раз с целым комплексом конструктивных проблем пришлось столкнуться инженерам при создании системы специального пожарного оборудования для Бе-200, способной набирать в ёмкости воду на скоростях глиссирования самолёта-амфибии в диапазоне 0,9 — 0,95 от скорости взлёта.

Такая система была создана, а её испытание провели на специально переоборудованном в летящую лабораторию самолёте-амфибии Бе-12П-200 (РА — 00046). Кроме системы забора и сброса воды для новой амфибии, на Бе-12П-200 отработывались техника и тактика борьбы с лесными пожарами.

После развала СССР проект Бе-200 не был закрыт, более того, необходимость создания подобной амфибии была подтверждена соответствующим постановлением правительства Российской Федерации от 17 июля 1992 года. Но начавшиеся проблемы с бюджетным финансированием существенно осложнили развёртывание серийного выпуска как самой машины, так и её многочисленных комплектующих.

Помимо Иркутска, новая амфибия предлагалась для производства на авиационных заводах в Киеве, Харькове и Омске, но только на ИАПО проявили осторожную заинтересованность. После детального знакомства с разрабатываемой машиной, технологией её производства руководство ИАПО приняло решение о принятии Бе-200 к производству.

Строительство первого лётного Бе-200 (заводской №7682000002) в противопожарном варианте началось в 1992 г. на ИАПО. Для ускорения запуска в серию решили опытные машины строить по серийной технологии. Как и планировалось, опытная серия включала два лётных экземпляра и два экземпляра для статических и ресурсных испытаний.

Экземпляры для статических (№7682000001, «изделие СИ») и ресурсных (№7682000004, «изделие РИ») испытаний

доставили из Иркутска в Таганрог на борту самолёта Ан-124 в марте 1995 г. и августе 1997 г. соответственно. Лётные испытания Бе-200 планировалось начать ещё в 1995 г., однако общий кризис отечественной экономики, отразившийся, соответственно, на экономическом положении ТАНТК и ИАПО, позволил подготовить самолёт к первому полёту только к осени 1998 г. Ведущим на Бе-200 был назначен лётчик-испытатель К.В. Бабич. На период испытаний в состав экипажа вошёл бортинженер, рабочее место для которого оборудовали в грузовой кабине.

Первый лётный экземпляр Бе-200 выкатили из оборочного цеха 11 сентября 1996 г. Специалисты ТАНТК и ИАПО готовили самолёт к первому полёту круглосуточно, в три смены. Несмотря на постоянную суету, методический совет прошёл нормально, и самолёт получил «добро» на первый полёт.

Надо сказать, что взлёт с аэродрома иркутского завода имеет свои особенности. Дело в том, что после известной катастрофы самолёта Ан-124 «Руслан» взлетать в сторону жилых кварталов Иркутска было запрещено. Но в день первого полёта стояла хорошая погода без ветра, ветер поднялся после взлёта, но в «нужную» сторону.

Машина впервые была поднята в воздух 24 сентября 1998 г. с аэродрома ИАПО в 16 часов 50 минут (по иркутскому времени), экипажем в составе командира К.В. Бабича, второго пилота В.П. Дубенского и бортинженера А.Н. Тернового. Первый полёт продолжался 27 минут. В нём Бе-200 сопровождал Бе-12П. Поскольку посадочная скорость Бе-200 сравнима со



Основная опора шасси

скоростью сваливания Бе-12, чтобы снять момент посадки, самолёту сопровождения пришлось лететь над полосой по S-образной траектории.

29 сентября машина совершила второй полёт продолжительностью полтора часа, на 30 сентября планировали третий, но испортилась погода, пошёл мокрый снег и полёт отменили, хотя готовый к нему самолёт уже стоял на старте. После этого испытания прервались, Бе-200 закатили в цех на покраску и регламентные работы. Полёты возобновили 15 октября, а 17 октября состоялась официальная презентация самолёта. В этот день машина выполнила перед приглашёнными гостями и журналистами два демонстрационных полёта.

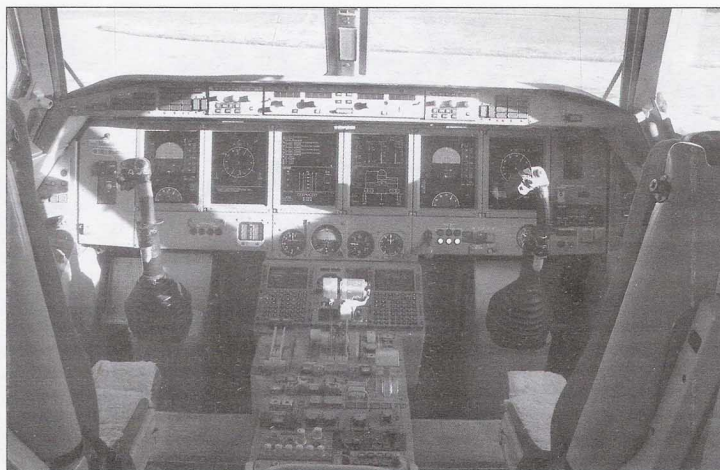
Весной 1999 г. самолёт получил регистрационное обозначение RA-21511. 27 апреля он отправился в свой 19-й полёт, маршрут которого проходил через Новосибирск и Уфу с посадкой в Таганроге. Тут предстояло продолжить испытания.

В мае, в ходе лётных испытаний прошли первые сбросы воды на полосу заводского аэродрома. 9 июня самолёт (с «выставочным» номером 368) перелетел в Париж для участия в 43-м международном авиакосмическом салоне «Париж Эйр Шоу Ле-Бурже 99». По пути в Париж (и обратно) была сделана промежуточная посадка в словацком аэропорту Кошице. Пилотировали Бе-200 К.В. Бабич и Г.Г. Каложный. Бортинженером во время «турне» по Европе был М.Г. Андреев.

Самолёт пользовался на салоне успехом как у специалистов, так и у любителей. Он выполнил один тренировочный и два демонстрационных полёта со сбросом шести тонн воды 11, 13 и 16 июня. Во время подготовки к полётам произошёл небольшой курьёз: когда в Париже у наземных служб Ле-Бурже запросили такое количество воды для заправки самолёта, то французы очень удивились, но с истинно галльским юмором предложили вместо воды вино, поскольку это будет стоить столько же, а спецмашин для заправки той и другой жидкости в таких количествах у них всё равно нет.

Бе-200 вернулся в Таганрог 22 июня, где его начали готовить к испытаниям с воды. 7 июля машину впервые спустили на воду для проверки герметичности лодки. Первое «знакомство» новой амфибии с водной стихией выявили два неприятных момента. Во-первых, Бе-200 явно страдал устойчивой склонностью к правому крену. Во-вторых, из-за негерметичности днища, в лодку просочилось немного воды.

Как выяснилось, подкрыльевые поплавки имели недостаточное водоизмещение, были установлены на коротких пилонах, а правый поплавок, к тому же, из-за негерметичности сливного отверстия, на половину своего объёма набрал воду. Самолёт пришлось срочно дорабатывать, при этом устранили негерметичность лодки, удлиннили пилоны, а «родные» поплавки



Кабина пилотов самолёта Бе-200ЧС

заменяли снятыми с Бе-12 (проверенные временем, они в дальнейшем отлично показали себя).

Мореходные испытания возобновились через месяц. 6 и 7 августа были выполнены первые скоростные пробежки, со скоростью до 0,8 взлётной. Хотя всем хотелось поднять машину с воды до начала Московского авиационно-космического салона МАКС-99, было принято разумное решение не спешить. На воде испытания продолжились 23 августа, после возвращения самолёта из Жуковского. 8 сентября Бе-200 продемонстрировали министру МЧС России С.К. Шойгу, посетившему ТАНТК с группой специалистов своего ведомства. Был выполнен полёт со сбросом воды на очаг условного пожара. Не обошлось без «генеральского эффекта»: из-за незначительного отказа не убрались основные стойки шасси. Правда, на выполнении полёта и произведённом на гостей впечатлении это никак не отразилось. Кроме ознакомления с ходом лётных испытаний самолёта, Шойгу провёл совещание по внедрению и последующей эксплуатации новой амфибии соответствующими службами МЧС РФ. Было решено создать на базе ТАНТК Центр подготовки специалистов гидроавиации, где будут проходить обучение лётные и технические экипажи гидроамфиблетов.

9 сентября опять выполнялись скоростные пробежки на воде практически на взлётной скорости. По словам командира экипажа К.В. Бабича, машина вела себя превосходно и была готова взлетать прямо сейчас. Однако первый взлёт с воды перенесли на следующий день. 10 сентября самолёт спустили на воду около полудня, но из-за сильного ветра и волнения моря полёт перенесли на вторую половину дня. После обеда погода несколько улучшилась, и Бе-200 совершил свой первый взлёт с акватории Таганрогского залива.

В следующем году заводские и сертификационные лётные испытания про-

должились, изредка прерываясь на различные показы. 15 марта 2000 г. самолёт участвовал в демонстрации российской авиационной техники для тушения пожаров руководству МЧС РФ и представителям потенциальных иностранных заказчиков из Израиля, Греции, Швейцарии, Франции. Был показан забор воды на глиссировании и её сброс на очаг условного пожара. В сентябре в Геленджике прошла международная выставка «Гидроавиасалон-2000», бесспорной «звездой» которой стал Бе-200. Широкая публика смогла увидеть взлёты амфибии с воды. В дни работы выставки Бе-200 установил 24 мировых рекорда в классах С-2 (гидросамолёты) и С-3 (самолёты-амфибии).

В августе 2001 г. создатели Бе-200 достигли важного рубежа: на машину был получен сертификат типа ограниченной категории. Для этого в рамках сертификационных испытаний потребовалось выполнить 223 полёта с налётом в 213 часов. Теперь амфибия получила право на эксплуатацию в пожарных авиаподразделениях. Наконец Бе-200 из опытного образца самолёта стал превращаться в реальный товар, способный быть проданным.

3 октября 2001 г. началось большое азиатское турне амфибии. Путь лежал на восток, через Туркменистан в Объединённые Арабские Эмираты, далее через Индию и Бирму в Малайзию, где в аэропорту острова Лангкави через несколько дней открывалась выставка LIMA-2001.

Решение продемонстрировать Бе-200 именно в Малайзии не было случайным. LIMA — одна из самых важных военных выставок в Азиатско-Тихоокеанском регионе, в котором находится наибольшее число нынешних покупателей и потенциальных заказчиков российской авиационной техники: Индия, Китай, Малайзия, Филиппины, Вьетнам, Сингапур.

Во время осмотра морской части экспозиции премьер-министром Малайзии



Be-200ЧС с успехом может использоваться и для перевозки пассажиров

М. Махамадом Be-200 с блеском продемонстрировал забор воды на глиссировании и сброс её рядом с парадным строем кораблей — участников выставки. Таганрогская амфибия стала на LIMA-2001 одной из «звёзд», а её полёты со сбросами воды вызвали живой интерес как у специалистов, так и у простых посетителей.

Дни на Ланкави пролетели быстро, и 12 октября Be-200, взяв на борт технический экипаж, продолжил путь на Дальний Восток. Под крылом амфибии остались Вьетнам и Китай, а впереди ждала столица Республики Корея — Сеул. Там самолёт принял участие в Аэрокосмической и оборонной выставке KADE-01, проходившей с 14 по 19 октября, где выполнил демонстрационные полёты с не меньшим блеском, чем в Малайзии.

20 октября, пролетев над Жёлтым морем, Китаем и пустыней Гоби, Be-200, наконец, пересёк российскую границу и 23 октября вернулся в родной Таганрог. Это турне стало хорошим испытанием для новой машины, её двигателей, систем и для экипажа, который провёл в воздухе почти 50 часов. За это время самолёт преодолел 22 391 км, совершил посадки в 14 городах 8 стран.

Дальние турне Be-200 не ограничились одной Юго-Восточной Азией. 8 мая 2002 г. машина вылетела из Таганрога в Берлин для участия в Международном аэрокосмическом салоне ILA-2002. Уже на следующий день таганрогская амфибия продемонстрировала в берлинском небе свой коронный номер — сброс воды, окрашенной в цвета флага России. По окончании работы ILA-2002, в рамках соглашений между МЧС РФ и соответствующими ведомствами Франции и Греции, Be-200 отправился в эти страны для демонстрационных полётов. 13 мая 2002 г. машина перелетела из Берлина на французский аэродром Марсель-Мариньян, где с ней ознакомились специалисты Управления гражданской обороны. По просьбе французской стороны

показ Be-200 включал забор воды на глиссировании, её сброс на очаги пожара, а также погрузку-выгрузку штатного имущества и снаряжения подразделений гражданской обороны Франции.

Затем амфибия побывала в Греции. 17 мая на авиабазе ВВС Элефсис в пригороде Афин состоялась презентация самолёта. После неё прошли демонстрационные полёты со взлётом с воды и тушением условного пожара, во время которых на борту машины находились греческие лётчики. Всего Be-200 пролетел над Европой более 7600 км, выполнив 15 демонстрационных полётов с суши и 8 — с воды.

Ещё одним доказательством надёжности таганрогской амфибии и её способности к работе в самых сложных условиях стали испытательные полёты, проведённые в августе 2002 г. в Армении. Их целью были определение лётных характеристик и оценка работы оборудования машины в экстремальных условиях высокогорья и высоких температур. В Армении базовым аэродромом Be-200 стал Эрибуни. Машина налетала около 25 часов, взлетала и садилась на сухопутный аэродром Гюмри, расположенный на высоте 1580 м над уровнем моря, и высокогорное озеро Севан (1950 м над уровнем моря). На Севане производились заборы и сбросы воды, а также взлёт самолёта с одним работающим двигателем. Подобные полёты для самолёта-амфибии данного класса выполнялись впервые в мировой практике.

Всего к концу августа 2002 г. Be-200 провёл в воздухе свыше 700 часов. В сентябре во время Международной выставки и научной конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон-2002» Be-200 улучшил ряд своих достижений двухлетней давности в тех же классах С-2 и С-3. Но «звездой» гидроавиасалона стала не эта машина, а прилетевший в Геленджик буквально накануне открытия выставки второй лётный экземпляр Be-200.

Вторая «двухсотка» (№7682000003) поднялась в воздух со взлётной полосы ИАПО 27 августа 2002 г. Самолёт был построен в варианте Be-200ЧС и укомплектован оборудованием, максимально приближённым к требованиям заказчика — МЧС России.

В конце месяца Be-200ЧС (бортовой номер RA — 21512) перелетел в Таганрог, где впервые взлетел с воды. 3 сентября машину перегнали в Геленджик. Появление в вечерних сумерках над бухтой амфибии в элегантной светло-серой окраске стало маленькой сенсацией, и в течение всего «Гидроавиасалона-2002» Be-200ЧС был в центре всеобщего внимания.

Кроме окраски, Be-200ЧС отличался внешне от первой машины наличием двух блистеров и «облагороженными» подкрыльевыми поплавками. Но основные отличия были не видны снаружи. На самолёте установили модернизированный бортовой пилотажно-навигационный комплекс АРИА-200М, новые ЭДСУ и СПУ-200С, бортовую систему наблюдения АОС, систему внешнего звукового оповещения SGU-600, прожектор SX-5. В грузовой кабине около блистеров оборудовали рабочие места двух наблюдателей, а также разместили надувную шлюпку «Орион-25С» и грузовое оборудование. Борта и потолок кабины закрыли декоративными панелями.

Be-200ЧС предназначен для выполнения следующих основных задач: доставка групп спасателей, необходимого оборудования и грузов первой необходимости в районы стихийных бедствий с посадкой на ближайшие аэродромы и водоёмы, эвакуация пострадавших из зоны бедствия, поиск и обнаружение кораблей и судов, терпящих бедствие, точное определение координат очагов чрезвычайной ситуации, классификация обнаруженных целей визуально и с помощью бортовых технических средств, перевозка пожарных команд и грузов.

После завершения «Гидроавиасалона-2002» Be-200ЧС начал цикл сертификационных испытаний, которые завершились получением 29 декабря 2003 г. сертификата типа.

Серийное производство машины было развёрнуто в Иркутске. 17 июня 2003 г. с заводского аэродрома взлетел первый серийный самолёт-амфибия Be-200ЧС (заводской №101), 26 февраля 2004 г. — второй серийный Be-200ЧС (№102), а 28 июля 2005 г. — третий серийный Be-200ЧС (№201). Ещё две серийные амфибии (№202 и №203) дополнили парк авиации МЧС в 2006 и 2007 гг. Всего же, согласно подписанному в 2001 г. контракту, НПК «Иркут» должен поставить МЧС России семь Be-200ЧС.

Для их эксплуатации в Авиационном учебном центре гидроавиации ТАНТК им. Г.М. Бериева прошли обучение и подготовку лётный и инженерно-технический состав авиации МЧС России во главе с начальником управления авиации МЧС — П.Ш. Закировым. В Таганроге же были перечислены на Be-200 и лётчики-испытатели

из Иркутска, которые поднимают в воздух серийные машины.

Первый серийный Бе-200С (№76820010101, RA — 21515) 19 — 24 августа демонстрировался на «МАКС-2003». В день открытия авиасалона амфибию, в числе немногих летательных аппаратов, осмотрел Президент России В.В. Путин. Сразу после окончания МАКСа Бе-200С (RA — 21515) вылетел в Италию на остров Сардиния. Там на военно-морской базе Маддалена в рамках рабочего визита Президента России состоялся показ амфибии премьер-министру Италии Сильвио Берлускони, который был в восторге от демонстрации возможностей Бе-200, на что В.В. Путин заметил, что использовать российские самолёты Бе-200 гораздо дешевле, чем возмещать ущерб от пожаров.

Кроме Италии в 2003 г. Бе-200 (RA — 21511) в июле демонстрировался в Греции, а в октябре — во Франции. В ходе демонстрационных полётов на аэродроме Марсель-Мариньян французской стороной производилась оценка способностей Бе-200 выполнять задачи по пожаротушению, оценивались система сброса воды, устойчивость, управляемость и тяговооружённость амфибии. Несмотря на сложные метеорологические условия (скорость ветра до 20 м/с, высота волны до 1,2 — 1,4 м), программа полётов была успешно выполнена. Самолёт-амфибию пилотировали смешанные экипажи из лётчиков-испытателей ТАНТК и французских лётчиков.

Российские амфибии Бе-200С с 2004 г. ежегодно тушат пожары в Европе. В частности, в 2004 г. и в июле — сентябре 2005 г. ТАНТК им. Г.М. Бериева совместно с итальянской компанией «Сорем» (Sorem) осуществляли опытную эксплуатацию Бе-200С по борьбе с лесными пожарами. Работы проводились над всей территорией Италии совместными российско-итальянскими экипажами. Отечественный самолёт-амфибия в ходе экспериментальной эксплуатации в Италии в очередной раз подтвердил свои уникальные возможности по пожаротушению.

До этого итальянцы использовали для пожаротушения только самолёты CL-415 компании «Бомбардье», поэтому, исходя из опыта совместной работы, можно было сделать некоторые выводы об эффективности применения Бе-200С, по сравнению с канадской амфибией. Российский Бе-200С имеет меньше время подлёта к месту пожара и начала его ликвидации, большую дальность действия (радиус боевого дежурства), более высокую тяговооружённость, что позволяет выполнять заборы воды в горных озёрах на курсах, недоступных для CL-415. Манёвренные характеристики самолёта позволяют выполнять задания по пожаротушению в условиях высокой турбулентности, где не смогли работать CL-415. Кроме того, по признанию пилотов, обзор из кабины экипажа у Бе-200С лучше, чем у «канадца».

В целом же самолёты-амфибии Бе-200С и CL-415, используя свои силь-



Бе-200С «Василий Раков»

ные стороны, при выполнении задач по пожаротушению удачно дополняли друг друга, и российская амфибия органично вписалась в существующий парк самолётов фирмы «Сорем» и применяемые технологии пожаротушения, а также инфраструктуру обслуживания самолётов в зарубежных аэропортах.

В 2006 г., согласно контракту между Национальной службой пожарной охраны и гражданской обороны МВД Португалии и ТАНТК им. Г.М. Бериева, Бе-200С тушил лесные пожары в упомянутой стране. В этом же году Бе-200С появились и в Юго-Восточной Азии: две амфибии авиации МЧС боролись с лесными пожарами на индонезийских островах Калимантан и Суматра. В Индонезии российские лётчики выполнили в общей сложности 95 полётов, налетав более 300 часов и сбросив почти 8000 тонн воды на очаги пожаров.

В 2007 г. амфибии снова работали в Португалии, а также в Греции — по просьбе греческого правительства в связи с кризисной ситуацией, вызванной массовыми лесными пожарами.

С поступлением в авиацию МЧС самолётов-амфибий Бе-200С принято решение присваивать им имена морских лётчиков, героев Великой Отечественной войны, каждый из которых в разное время летал на гидросамолётах. Первыми именными амфибиями стали Бе-200С (RF — 32766) «Иван Сухомлин» и RF — 32767 «Василий Раков».

В апреле 2008 г. очередной серийный самолёт-амфибия Бе-200С был поставлен своему первому зарубежному заказчику — МЧС Азербайджана. В настоящее время на заводе в Иркутске завершается сборка шестого серийного Бе-200С и ведётся постройка седьмой машины, после чего серийный выпуск этих самолётов-амфибий для российских и зарубежных заказчиков планируется передать в Таганрог.

Кроме Бе-200С также предусмотрено создание грузопассажирской и патрульной

модификаций. 31 января 2007 г. Бе-200С уже получил дополнение к сертификату типа, позволяющее использовать его для перевозки 43 пассажиров на маршрутах средней протяжённости при базировании как на аэродромах, так и на воде.

В стадии разработки находится пассажирская амфибия Бе-210. Самолёт-амфибия Бе-210 предназначен для перевозки пассажиров, багажа, почты на региональных маршрутах, на внутренних и международных линиях. Число пассажирских мест — 68. Способность самолёта-амфибии Бе-210 осуществлять взлёты и посадки с воды позволит расширить существующую сеть региональных маршрутов и аэропортов-центров и организовать транспортное обеспечение районов, труднодоступных для обычных видов транспорта.

Ведутся работы сертификации амфибии по европейским стандартам, что повысит её конкурентоспособность на международном рынке. В процессе европейской сертификации ТАНТК тесно сотрудничает с европейским аэрокосмическим концерном EADS.

В 2008 г. Европейским агентством по авиационной безопасности (EASA) одобрено применение двигателя Д-436ТП в составе силовой установки самолёта-амфибии Бе-200С. В завершающую стадию вошёл процесс сертификации по нормам EASA модификации самолёта-амфибии Бе-200 — Бе-200С-Е.

Безусловно, Бе-200 — это принципиально новый шаг в гидросамолётостроении. В России у него нет конкурентов, и можно быть уверенным, что после того, как Бе-200 будет сертифицирован за рубежом и адаптирован под условия заказчика, у него не будет серьёзных соперников и в мире.

**А.ЗАБЛОТСКИЙ,
А.САЛЬНИКОВ,
г. Таганрог**

Извечный конфликт потребностей и средств их реализации особенно остро проявился после начала постройки «вашиingtonских» крейсеров. Десятитысячтонные скоростные корабли зачастую не уступали дредноутам минувшей войны ни по длине, ни по стоимости. Их количество зависело прежде всего от толщины кошелька, а с этим у всех стран в годы великого экономического кризиса дело обстояло совсем не здорово. В особо неприятном положении оказалась «владычица морей». Британии требовалось много крейсеров, не менее 50, замена которых на новый тип требовала фантастической для тех времён суммы в



крейсера получились заметно более короткими. Вместо массивного гладкопалубного корпуса конструкторы ограничились довольно протяжённым полубаком. От предшественников новым крейсерам досталась энергетическая установка, но число труб сократилось до двух: из обоих передних котельных отделений дым отводился в переднюю трубу. Сохранение той же мощности при меньшем водоизмещении позволило довести скорость до 32 узлов. Циф-

В целом, однако, корабли получились совсем неплохими (некоторые специалисты не без веских оснований считают их лучшими британскими тяжёлыми крейсерами), но вот главную задачу — экономии средств — решить не удалось. Эконом-вариант стоил всего на 10% дешевле полноразмерного «каунти». Простой расчёт показывает, что такое вложение денег едва ли можно назвать рациональным: 10 «эксетеров» могли противопоставить врагу только 60 орудий главного калибра, тогда как девять стандартных десятитысячников — на 12 пушек больше. Выигрыш в одну боевую единицу никак не компенсировал то, что инди-

УРЕЗАННЫЕ «ТЯЖЕЛОВЕСЫ»

100 миллионов фунтов стерлингов. Между тем к 1926 г. финансовое положение стало настолько критическим, что пришлось сразу же отказаться от двух из четырёх запланированных «каунти». Судьба двух намеченных к постройке кораблей также оставалась под вопросом. Тогда Адмиралтейство пошло по давнему проторённому пути, попытавшись отказаться от «максимальных» тяжёлых крейсеров в пользу меньшего и более экономного варианта.

Впрочем, слишком сильно урезать боевые возможности единиц «эконом-класса» (получившего, кстати, обозначение «В» вместо класса «А»), полноразмерных десятитысячников) тоже не представлялось разумным: ведь в случае войны им предстояло сталкиваться со своими «старшими братьями» из числа противников. Предполагалось ограничиться водоизмещением 8000 тонн за счёт удаления одной из восьмидюймовых башен. Впрочем, наработанный опыт вроде бы позволял заодно усилить бронирование, обеспечить пристойную защиту хотя бы от шестидюймовок.

В итоге проект довольно значительно отличался от плохо защищённых высокобортовых «графств». (Оба корабля получили идеологически любопытные наименования, отражающие их промежуточный статус. Их назвали «Йорк» и «Эксетер»; с одной стороны, это имена городов, традиционно дававшиеся лёгким крейсерам, а с другой — оба города имели статус городов-графств.) «Урезанность» заметно проявилась в их внешнем облике. Прежде всего,

ра довольно скромная, но не лишне напомнить, что англичане к тому времени отказались от «накрутки» дутых скоростей, достигаемых только на испытаниях, ориентируясь на надёжность и стабильность работы механизмов без всякой форсировки. Поэтому неудивительно, что их корабли вполне могли соперничать на службе с формально куда как более скоростными итальянцами и французами.

Парочка оказалась не совсем однотипной. Если головной «Йорк» сохранил многие особенности «каунти» (в частности, наклонные трубы и «трёхэтажную» переднюю надстройку, опоясанную открытыми мостиками), то «Эксетер» обрёл облик, ставший характерным для всех последующих крейсеров британского флота. Прямые трубы и полностью закрытая угловатая надстройка придавали ему более солидный вид, присущий скорее линкору.

Наконец-то на английские крейсера возвратилась бортовая броня. Пусть и не очень солидная: толщина броневого пояса составляла 76 мм, столько же, как и на старых маленьких «С». Прилично защищались погреба боезапаса, имевшие ставшую столь привычной «яичную» конструкцию. Их стенки достигли толщины 112 мм на головном «Йорке», а на «Эксетере» их усилили до 140 мм. Что касается вооружения, то из полезных новшеств предполагалась установка многоствольных 40-мм «пом-помов», однако с целью экономии массы и денег их при постройке заменили столь же традиционными, сколь и малополезными 12,7-мм пулемётами.

видуально каждый корабль из такой десятки уступал в силе огня возможному противнику на четверть или даже на треть. В Адмиралтействе всё это быстро просчитали и решили больше «экономических опытов» не повторять. Следующими тяжёлыми крейсерами предстояло стать «Нортумберленду» и «Сэррею», о которых мы уже рассказывали, полноценные «вашиingtonцы» с четырьмя двухорудийными башнями. Однако принятие Лондонского морского договора ставило для «владычицы морей» крест на дальнейшей постройке восьмидюймовых крейсеров — весь отпущенный на них лимит оказался уже выбранным. Так волей случая «неполноценные» «Йорк» и «Эксетер» стали последними представителями этого класса в Британии.

Если англичане историю своих тяжёлых крейсеров завершили созданием «урезанного» варианта, то японцы, напротив, историю своих единиц этого класса с аналогичного проекта начали. Надо сказать, что мотивы появления типа «Како» и близко не лежали к экономическим. Напротив, для 1918 года (а именно тогда началось проектирование нового крейсера-разведчика) водоизмещение 7500 тонн выглядело более чем внушительно. Уже блеснувший своими талантами кораблестроитель Юзуру Хирага и его молодой тогда помощник Кикию Фудзимото, впоследствии также ставший знаменитым конструктором, поставили перед собой смелую задачу. Предполагалось, что новые корабли должны по всем статьям превзойти всё тех же пресловутых «елизаветинцев» из Британии,

пока ещё оставшейся «сердечным другом» дальневосточной монархии. Однако японцы уже пытались думать на пару десятилетий вперёд и не исключали возможности скрестить шпаги со своими нынешними союзниками, что и случилось через 23 года. И в этом случае Морской штаб хотел бы иметь корабли, превосходящие боевые единицы возможного противника, в данном случае — сильнейшей морской державы мира.

Поэтому-то изначальный вариант крейсера с вооружением из двенадцати 140-миллиметровок (в оригинальном размещении — в шести двухорудийных башнях, расположенных двумя «пирамидами» — по три штуки — в носу и корме), решили усилить за счёт более мощных орудий. Каждую из 140-мм спарок заменили на одноорудийную установку принципиально нового калибра, кстати, оставшегося в истории уникальным. Дело в том, что японцы в то время переходили на метрическую систему мер и делали это, как и многие другие вещи, последовательно и настойчиво. Так появилось 200-мм орудие, во всех справочниках обозначавшееся как восьмидюймовое. Время для создания и пушки, и самого корабля оказалось весьма удачным: до подписания Вашингтонского соглашения оставались считанные месяцы.

Так Страна восходящего солнца первой получила корабли, максимально приближенные к предельным договорным. Дело в том, что проектные характеристики: 35-узловая скорость, 76-мм бронирование борта и шесть 200-мм орудий никак не заявленные 7500 т не укладывались. Инженерам пришлось неоднократно кроить и перекраивать проект. И Хирага с Фудзимото доказали, что являются весьма незаурядными конструкторами. Вместо того чтобы копировать уже приевшиеся британские образцы, они разработали новые формы корпуса, знаменитую «ниспадающую волну». В носу красовался изысканный вздёрнутый форштевень, способный разрезать океанские валы. Далее высота борта выбиралась из соображений остойчивости и необходимого объёма внутренних помещений. Иметь высокий корпус в самой корме считалось бесплезным, поэтому там с корабля «срезалось» всё лишнее, лишь бы волны не накрывали палубу. Эти три ключевые высоты соединялись плавными переходами, в результате чего «японцы» отличались от обеих основных схем кораблей «белых лю-

дей»: с полубаком и гладкопалубных. Решение оказалось и удачным, и весьма эстетичным: дальневосточные крейсера выглядели очень элегантно, как бы летящими по воде. Новая форма корпуса применялась практически на всех последующих боевых единицах флота микадо, от линкоров до миноносцев.

Броневая защита по своим характеристикам весьма напоминала таковую у итальянских «Тренто», «Триесте» и «Больцано»: 76-мм бортовой пояс закрывался сверху 35-мм палубой. Если вспомнить первые упражнения англичан, французов и американцев, то её можно считать вполне приличной. Конструкторы попытались втиснуть в проект ещё и подводную защиту, но пришлось ограничиться небольшой наделкой — булем, отказавшись от броневой противоторпедной переборки. Проблемы возникли и с аппаратами для новых 610-мм торпед, которые оказались слишком длинными для того, чтобы разворачиваться в узком корпусе. Хирага вообще не желал видеть торпедные аппараты на больших артиллерийских кораблях, считая, что они представляют большую опасность для самого крейсера, нежели для противника, учитывая большие дистанции будущих сражений. Однако новые доктрины Морского штаба требовали обратного: как можно больше торпед на крейсерах, призванных вести в атаку свои эсминцы. В итоге аппараты сделали неподвижными, причём смещёнными друг относительно друга на правым и левом бортах своеобразной «лесенкой». Зато на палубе нашлось место даже для небольшого ангара для гидросамолётов, новомодного атрибута новых океанских кораблей.

Всё это было замечательно, кроме одного. Водоизмещение росло как на дрожжах и в итоге достигло в нормальном грузу 8500 тонн — ровно на тысячу тонн больше проектного. С полными запасами оно возрастало ещё на одну тысячу тонн. Такие проектные и строительные перегрузки характерны скорее для кораблей начала века, когда строительная дисциплина совсем лежала в руинах. К цели проектировщиков надо сказать, что их детище выдержало все издевательства над массой и осадкой, сохранив скорость и большинство боевых качеств. Но вот с погружением пояса и более низким надводным бортом поделать, конечно, ничего было нельзя. Неприятным последствием стала и стремительная качка, присущая

скорее эсминцам, сильно мешавшая действиям артиллерии.

В целом же «Како» и «Фурутака» настолько отличались в положительную сторону от предшественников, не только японских, но и всех главных морских держав, что их не раз провозглашали первыми «вашингтонцами». На самом же деле японцы прекрасно понимали, что их первый «тяжёлый» опыт далёк от совершенства. Так, пресловутые полубашни, выстроенные в «пирамидки», оказались крайне неудобными с точки зрения подачи боезапаса и заметно уступали полноценным башенным установкам, прочно занявшим своё место на 10 000-тонных крейсерах.

Поэтому проект второй пары, «Кинугаса» и «Аоба», к постройке которых уже приступили, подвергся значительным изменениям. Место оригинальных, но громоздких пирамид заняли три обычные двухорудийные башни: две в передней части корпуса и одна в корме. Усилилась и зенитная артиллерия, появилась полноценная катапульта. И всё это в дополнение к более массивным надстройкам.

И вновь ценной стала перегрузка, достигшая по сравнению с первоначальным заданием 1300 т! Надводный борт стал ещё ниже, остойчивость — ещё меньше. Все эти далеко не однозначные изменения пришлось проводить Фудзимото, заменившего Хирага, находившегося в длительной зарубежной командировке. По возвращении шеф задал своему заместителю порядочную головоломку, хотя у того просто не оставалось запаса для «весового манёвра». Более того, первую пару в 1936 — 1939 годах перестроили по типу второй, затратив немалые средства. В результате вся четвёрка приобрела похожий вид и составила однородную дивизию для грядущих боёв.

А военная судьба «тяжёлых малышей» оказалась поистине тяжёлой: ни один из англичан и японцев не дождал до окончания военных действий в боеспособном состоянии. Все они весьма активно участвовали в боях, не раз вступая в артиллерийские дуэли. У британцев особенно отличился «Экстер», в начале войны вошедший в состав небольшого отряда из трёх крейсеров под командованием коммодора Харвуда. 13 декабря 1939 года отряд вступил у берегов Южной Америки в бой с опасным противником — германским «карманным линкором» «Адмирал граф Шлее». Немцы сочли пусть и «усечённый», но всё же

тяжёлый крейсер наиболее опасным противником и в начале сражения вели огонь в основном по нему. Результат поединка только зафиксировал предвоенные прогнозы специалистов. «Эксетер» сумел добиться двух попаданий, не причинивших «арманнику» особых неприятностей, а сам «уловил» семь 280-мм снарядов. Полностью лишённый артиллерии и систем управления стрельбой, набравший несколько сот тонн воды и потерявший почти 100 человек экипажа, британский крейсер с трудом смог покинуть поле боя 16-узловым ходом, управляясь по компасу, снятому со спасательной шлюпки. Добравшись до Фолклендских островов и немного подтававшись там, «Эксетер» направился на родину, где его ждал торжественный приём: ведь «Шпее» удалось, в конце концов, одолеть, не силой, так хитростью. В Англии крейсер не только полностью отремонтировали, но ещё и основательно модернизировали, установив спаренные 102-мм зенитные установки и грозные 8-ствольные «пом-помы», а также радиолокатор. Обновлённый корабль отправился на Дальний Восток, где в начале 1942 года его ждали суровые испытания. В конце февраля пёстрая англо-голландско-американско-австралийская эскадра встретила в Яванском море с сильными и прекрасно подготовленными японскими тяжёлыми крейсерами. 203-мм снаряд, выпущенный «Хагуро», с дальней дистанции, попал в машинное отделение «Эксетера». Ход упал до 11 узлов; британскому крейсеру снова, как 14 месяцев назад, пришлось ковылять в базу для ремонта. Команда и рабочие трудились не покладая рук и смогли за три дня ликвидировать повреждения. Как оказалось, совершенно напрасно. При попытке выбраться из моря, ставшего ловушкой для союзников, пришлось снова вступить в бой со старыми знакомцами — тяжёлыми крейсерами «Хагуро» и «Нати». По роковому стечению обстоятельств одно из первых попаданий пришлось практически в то же самое место, с аналогичным результатом. На сей раз окружённому противником кораблю спастись было некуда, и после короткого неравного боя «Эксетер» пошёл ко дну.

Его «сводный брат» «Йорк» протянул ещё меньше. Летом 1940 года он попал на Средиземное море и успел прикончить итальянский эсминец, но в марте 1941 года на стоянке в бухте Суда на острове Крит сам стал ми-

шенью для итальянских морских диверсантов. Взрывающийся катер МТМ поразил цель, и «Йорк» сел на грунт на относительно небольшой глубине так, что над водой оставалась вся палуба и орудийные башни. В результате он стал объектом для атак германских бомбардировщиков, уложивших в неподвижную и по сути уже мёртвую мишень несколько бомб. Немцы и итальянцы до сих пор спорят, на чей счёт отнести этот лакомый кусок, а вот англичане ... не считают «Йорк» потопленным. «Полундводный» крейсер причислили к странной категории «total loses» — боевых единиц, не подлежащих восстановлению. По сути же, конечно, его смело можно причислить к погибшим: к восстановлению не проявили интерес ни немцы, ни итальянцы, ни сами англичане — уже после освобождения острова.

Не менее активно вступили в войну японские «мини-вашиingtonцы». Вся четвёрка участвовала в массе операций на начальной стадии японского наступления, когда корабли и десанты захватывали одну территорию за другой. Критическим для них стал «крепкий орешек» — остров Гуадалканал. Все вместе они составили ядро отряда адмирала Гото в блестящем по результатам ночном бою у острова Савао 9 августа 1942 года, завершившемся разгромом союзников, потерявших четыре тяжёлых крейсера, как минимум три из которых можно отнести на счёт «тяжёлых малышей». Но «Како» стал своеобразным «козлом отпущения» за эту победу: при возвращении домой он получил три торпеды с американской подводной лодки и через пять минут скрылся под водой. А через два месяца кара постигла и его «систершип». 11 октября уже японское соединение попало под внезапную ночную атаку американцев у мыса Эсперанс. «Фурутака» принял почти сотню снарядов самых разных калибров и торпеду, после чего команде пришлось оставить его пылающие останки.

В отличие от «Фурутаки» «Кинугаса» благополучно пережил бой у мыса Эсперанс, став единственным кораблём, избежавшим серьёзных повреждений. Но протянул он всего на месяц больше. Походы к Гуадалканалу становились настоящей «русской рулеткой», в которой 11 ноября 1942 года крейсеру выпала заряженная ячейка револьверного барабана. Американская авиация лишила его хода, а затем добила беспомощный корабль.

Дольше других противостоял американцам упорный «Аоба», претерпевший много приключений и получивший массу повреждений. У злосчастного мыса Эсперанс он вёл японскую колонну и принял на себя внезапный первый удар. Из-под града снарядов крейсер вышел примерно в том же состоянии, что и «Эксетер» после боя у Ла-Платы и также едва добрался до базы. Отремонтированный корабль продолжали преследовать неприятности. Сначала на якорной стоянке он подвергся атаке американских «летающих крепостей» и получил прямое попадание бомбой. От взрыва собственных торпед возник сильнейший пожар, и японцы сочли за благо сами притопить крейсер на мелком месте. После починки сильно изуродованный «Аоба» использовали в основном на вторых ролях — для конвойной службы и доставки подкреплений. При высадке американцев на Филиппины его торпедировала подводная лодка; крейсер опять лишился хода и едва не затонул. С огромными сложностями отбуксированный в Манилу, он подвергся атакам авиации и едва добрался до отечественных вод на скорости всего около пяти узлов. Совсем уже «калека», «Аоба» прочно обосновался на базе в Курэ, где начальство сочло его восстановление нецелесообразным. Последний аккорд в судьбу страдальца внесли американские палубные бомбардировщики, неоднократно атаковавшие неподвижный крейсер весной и летом победного 1945 года. Всего крейсер (уместно прибавить — «бывший») получил не менее девяти прямых попаданий, не считая массы близких разрывов. Небольшая глубина и то, что он сел на грунт на относительно ровном киле, позволяют считать его своеобразным «побратимом» «Йорка», тоже «полностью потерянными для восстановления», но формально не потопленным.

Так закончилась карьера последнего «вашиingtonского недомерка». Надо заметить, что ни одна из основных морских держав не пыталась повторить японо-английский опыт. И, наверное, поступили они правильно. Ведь результатом небольшой экономии водоизмещения и денег становилось слишком значительное количественное ослабление артиллерии: на 25 — 40%. Однако то, что не годилось «сильным мира сего», привлекло внимание других стран. Но об этом — в дальнейших выпусках.

В.КОФМАН

Мир ваших увлечений —

в журнале «Моделист-конструктор»
и его приложениях:

«Моделист-конструктор» — журнал для увлечённых. Единственный источник информации о конструировании самодельных автомобилей, мотодельтапланов, вездеходов, спортивных и настольных моделей, бытовой радиоэлектротехники. Надёжный партнёр тех, кто самостоятельно ремонтирует квартиру, строит дачу или проектирует мотоблок. Великолепный справочник для коллекционеров чертежей самолётов, автомобилей, танков и кораблей. Периодичность выхода — двенадцать номеров в год.

Подписной индекс в каталоге «Роспечати» — 70558

«Морская коллекция» — журнал для любителей истории флота и судомodelистов. Периодичность выхода — двенадцать номеров в год.

Подписной индекс в каталоге «Роспечати» — 73474

«Бронекolleкция» — журнал для любителей истории бронетанковой техники и modelистов. Периодичность выхода — шесть номеров в год.

Подписной индекс в каталоге «Роспечати» — 73160

«Авиаколлекция» — журнал для любителей истории авиации и авиаmodelистов. Периодичность выхода — двенадцать номеров в год.

Подписной индекс в каталоге «Роспечати» — 82274

ИНФОРМАЦИЯ О ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» (дополнительные выпуски), индекс 21879 в «Каталоге Роспечати»

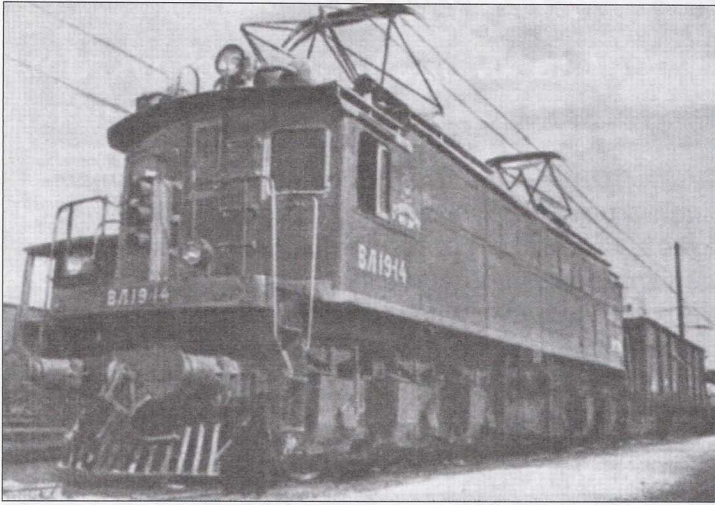
Во втором полугодии 2010 года читателей (и почитателей) журнала «Морская коллекция» (подписной индекс 73474 в «Каталоге Роспечати») ожидает приятный сюрприз — три дополнительных выпуска этого издания (подписной индекс 21879 в «Каталоге Роспечати»).

Таким образом, энтузиасты истории кораблестроения и флота, подписавшиеся на основные и дополнительные выпуски, получат возможность пополнить свою домашнюю морскую коллекцию девятью журналами в полугодие.

Тематика дополнительных выпусков «Морской коллекции», равно как и их оформление, останутся такими же, как у основных выпусков издания.

Подписаться на дополнительные выпуски журнала «Морская коллекция» можно и в офисе ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор» по адресу: 127015, Москва, Новодмитровская улица, дом 5а. Здесь же жители Москвы и Подмосковья могут приобрести их за наличный расчёт, а иногородним необходимо для этого прислать заявку по вышеуказанному адресу.





На Закавказской железной дороге перевели на электротягу тяжёлый Сурамский перевал с подъёмами крутизной до 0,029 и с закруглениями радиусом до 150 метров.

До электрификации на участке использовались паровозы типа «Ферли», которые хорошо вписывались в кривые малого радиуса, однако эти локомотивы, работавшие на перевале с 1872 года, были сильно изношены. Попытка заменить их новыми паровозами серии Эу успехом не увенчалась — хотя они были мощнее паровозов «Ферли» и их сцепной вес был почти таким же, но жёсткая база у Эу была значительно больше и из-за этого они хуже вписывались в закругления пути. По этой причине водить поезда приходилось двойной или даже тройной тягой, что приводило к чрезмерному задымлению расположенного на этом участке 4-километрового железнодорожного туннеля.

ЛОКОМОТИВЫ БЕЗ ПАРА И ДЫМА

Первый отечественный электровоз ВЛ19

В конце 1920-х годов в нашей стране началась так называемая индустриализация, основная цель которой заключалась в подъёме промышленности до уровня лидирующих индустриальных держав мира.

Особая роль в этом процессе отводилась реконструкции железнодорожного транспорта, который находился в плачевном состоянии — сказывались как последствия Гражданской войны, так и нарастающий дефицит квалифицированных кадров, приведшие к застою в развитии железнодорожной техники.

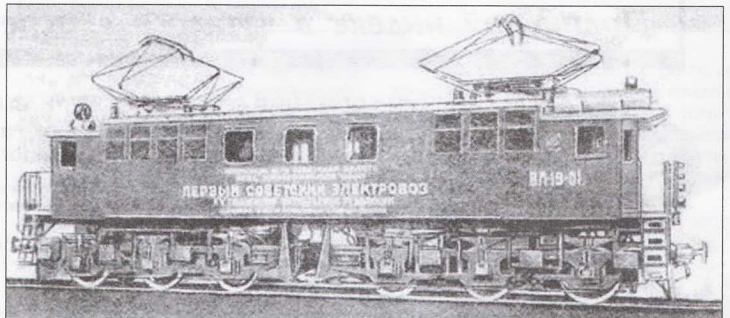
В сложившихся условиях был запланирован ряд мер, направленных на модернизацию железнодорожного транспорта, который должен был стать основой индустриализации страны. В частности, намечались усиление железнодорожных путей, увеличение осевых нагрузок подвижного состава и оборудование его автоматической сцепкой, а всех вагонов — автоматическими тормозами, замена в эксплуатации двухосных вагонов на четырёхосные повышенной грузоподъёмности, а также выпуск принципиально новых локомотивов и электрификация железных дорог. Кстати, проекты электрификации железных дорог разрабатывались и в дореволюционной России, однако реализованы они не были.

В 1926 году электрифицировали не относящуюся к сети НКПС железнодорожную линию Баку — Сабунчи — Сураханы, на которой было открыто моторвагонное движение.

Первыми в соответствии с новыми планами электрифицировали участки Москва — Мытищи Северной железной дороги и Хашури — Зестафони Закавказской железной дороги. При этом первый, где использовалось напряжение 1500 вольт, был рассчитан на моторвагонную тягу пригородного движения, в то время как поезда дальнего следования обслуживались паровозами.

Намерения переведения на электротягу участка Сурамского перевала оказались в полном соответствии с планом ГОЭЛРО, согласно которому на горных реках Кура и Риони предполагалось построить гидроэлектростанции.

Работы по электрификации начались в 1928 году. Решено было питание электросистем локомотивов осуществлять постоянным током, что позволяло без особых проблем организовать рекуперацию электроэнергии. Рабочее напряжение в контактной сети определили в 3000 вольт — при этом токовая нагрузка на контактную сеть оставалась в приемлемых пределах,



Первый советский электровоз ВЛ19-01, построенный на Московском заводе «Динамо» в 1932 году

благоизоляционные материалы того времени позволяли оборудованию работать на выбранном напряжении.

Одновременно с электрификацией участка Хашури — Зетафони производилось усиление пути, что позволило бы использовать здесь электровозы с осевой нагрузкой в 22 тс.

Поскольку отечественные предприятия ещё не имели опыта постройки электровозов, то для работы на Закавказской железной дороге локомотивы заказали иностранным компаниям — американской «Дженерал Электрик» и итальянской «Техномазио Броун Бовери».

Первыми поступили на Закавказскую железную дорогу американские локомотивы. Однако покупка значительного количества таких электровозов была весьма затратной, поэтому вскоре было решено выпускать их на отечественных предприятиях. При этом производить электровозы предполагалось как по американской лицензии, так и по отечественному проекту.

Выпуск лицензионного электровоза Сс11, который по конструкции практически не отличался от американского прототипа С10, состоялся в 1932 году.

Проектирование электровоза отечественной конструкции было поручено группе инженеров московского завода «Динамо» во главе с Е.С.Аватковым и Х.Я.Быстрицким. В весьма сжатые сроки «динамовцам» удалось создать электровоз, значительно отличавшийся от американского С10, хотя у того и у другого одинаковыми были осевая формула, тяговые двигатели, цепи управления и возможность рекуперации.

Что же касается различий, то их оказалось значительно больше. Так, кузов локомотива выполнили сварным, а не клепаным, а оборудование было сгруппировано в общей высоковольтной камере. Существенно отличались от американских непривычные выглядывшие угловые балансиры тормозной рычажной передачи и расположенные вертикально тормозные цилиндры. Песочницы, установленные на тележках электровоза, могли подавать песок под каждое колесо. К тому же конструкторы предусмотрели возвращающие устройства для тележек, которые избавляли их от «вильяния» на прямых участках пути. Сам же электровоз по сравнению с С10 имел меньшую базу и длину.

Отечественный электровоз, в отличие от «американца» С10 и лицензионного Сс11, получил обозначение в соответствии с номенклатурой 1931 года, которая предписывала в буквенной части серии использовать инициалы партийных и государственных деятелей страны, а в цифровой — нагрузку от оси на рельсы



Электровоз серии ВЛ19-61

в тоннах (кстати, к тому времени серии в соответствии с номенклатурой 1931 года уже имели паровозы ФД20 и ИС20). У «динамовского» электровоза буквенной частью серии стали инициалы В.Ленина, но цифровой частью серии утвердили число «114», соответствующее полной массе электровоза в тоннах. Однако такое обозначение было у электровоза лишь в период его строительства, в строй же он вступил под обозначением ВЛ19.

Постройка ВЛ19-01 была завершена в 1932 году, однако его серийное производство началось двумя годами позже. Дело в том, что при проектировании и изготовлении этого локомотива было сделано столько конструкторских и технологических ошибок, что в течение ещё двух лет его перепроектировали и переделали практически заново.

В частности, при сварке кузов электровоза покорило так, что его пришлось собирать заново, а в дальнейшем при сборке использовали исключительно клёпку. Пришлось также отказаться от угловых балансиров рычажной тормозной передачи и выполнить её такой же, как у «американца» С10.

Малая эффективность рекуперации из-за малого сцепного веса электровоза и загромождённость кузова локомотива электрооборудованием заставили конструкторов радикально переделать его электросхему.

Устранение обнаруженных недостатков привело к тому, что уже второй локомотив ВЛ19 существенно отличался от первого.

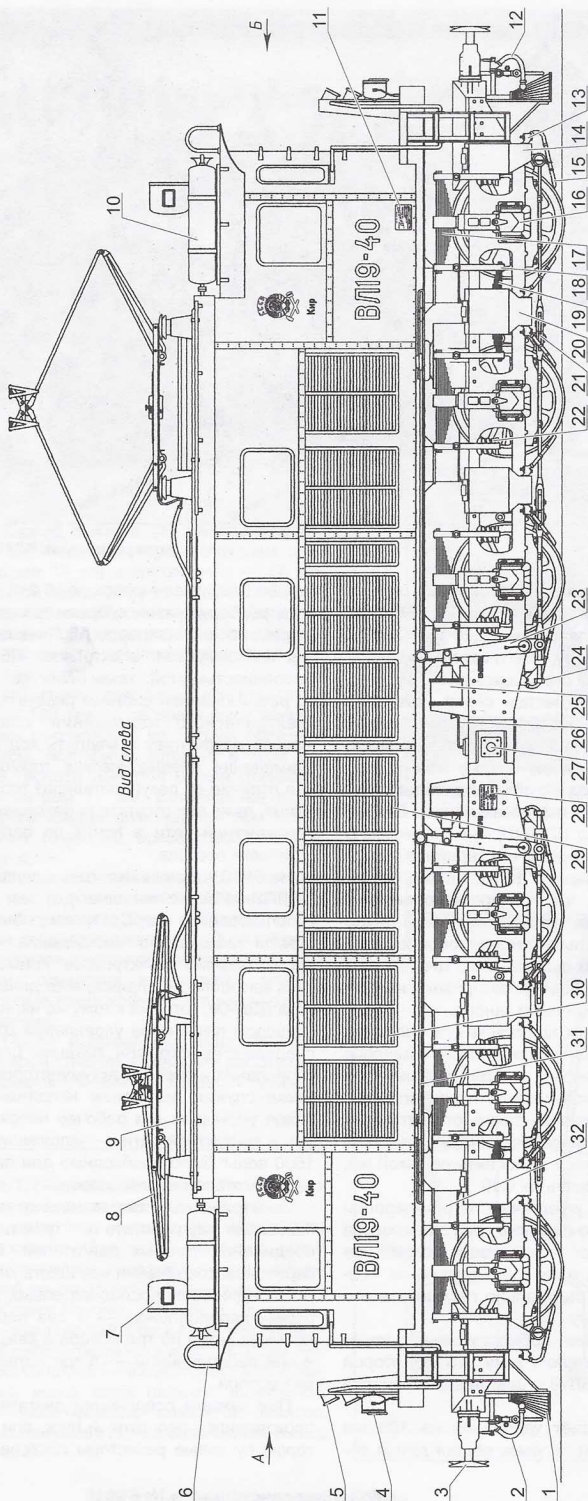
Так, за счёт удлинения на 100 мм боковин рам тележек общая длина се-

рийных ВЛ19 увеличилась до 16 218 мм. Электрооборудование собрали по схеме, разработанной инженером Г.В.Птицыным для пассажирского электровоза ПБ21. Особенностью этой схемы была грамотно реализованная система реостатного электрического торможения, позволявшая локомотиву замедлять ход без применения пневматических тормозов и, в отличие от рекуперативного торможения, даже при отсутствии напряжения в контактной сети и почти до полной остановки состава.

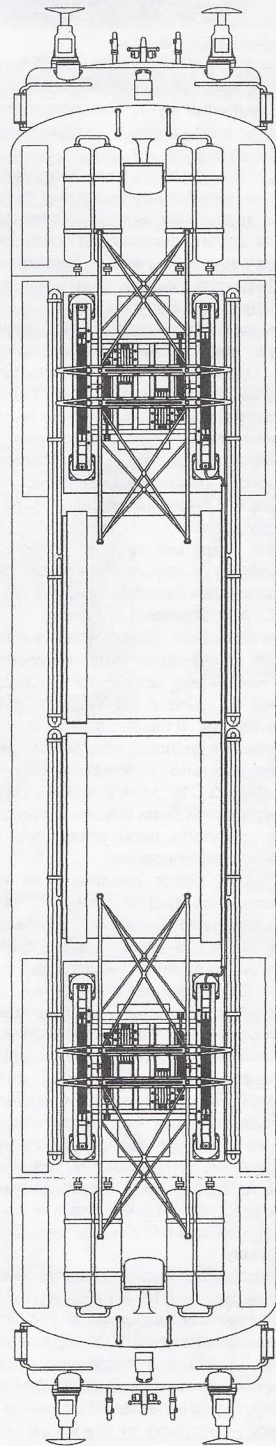
На ВЛ19 установили тяговые двигатели ДПЭ-340А, отличавшиеся от тех, что использовались на Сс11, изменённой схемой воздушного охлаждения. На «динамовском» электровозе применялись вентиляторы с приводом от двигателя ДДИ-60, который к тому же являлся приводом генератора управления ДУ-3, предназначенного для питания цепей управления и зарядки аккумуляторов, а также служил делителем напряжения, вдвое уменьшавшим рабочее напряжение в контактной сети — напряжение в 1500 вольт было необходимо для питания двигателей компрессоров.

Электрическая схема электровоза позволяла ему работать при трёх типах соединения тяговых двигателей. При соединении тяговых двигателей. При соединении в контактной сети — напряжение в 1500 вольт было необходимо для питания двигателей компрессоров.

При каждом соединении двигателей производился реостатный пуск, при котором пусковые резисторы постепенно



Вид сверху



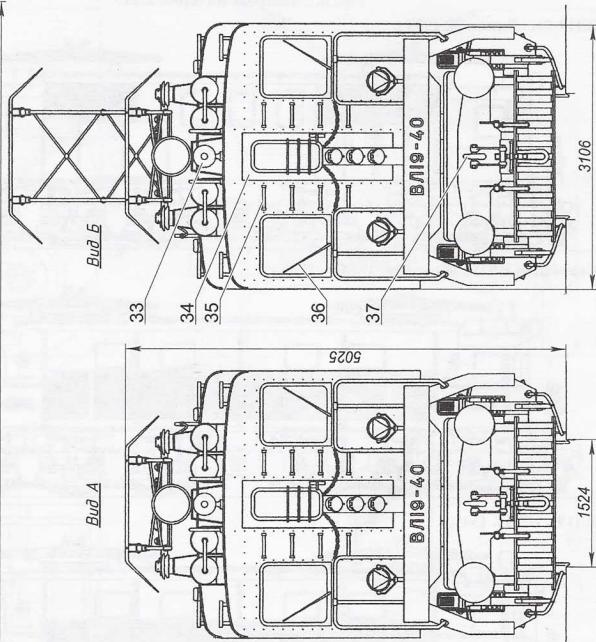
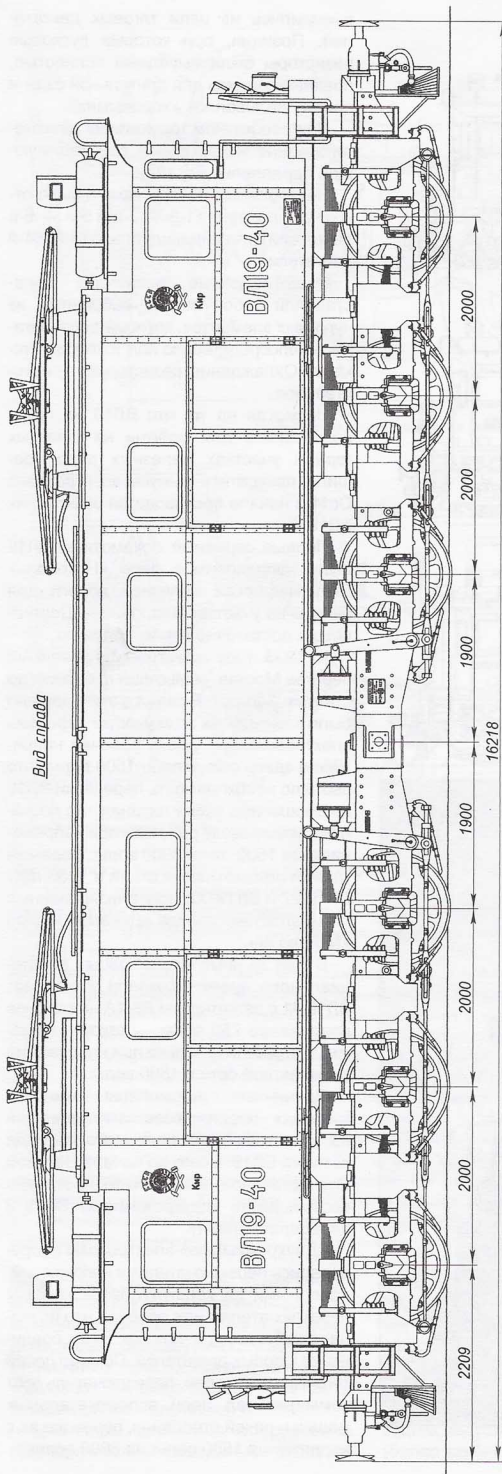
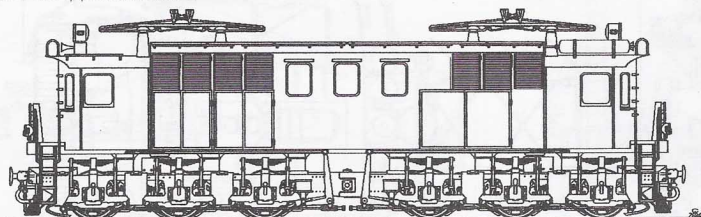


Рис. 2. Общий вид электровоза ВЛ19:

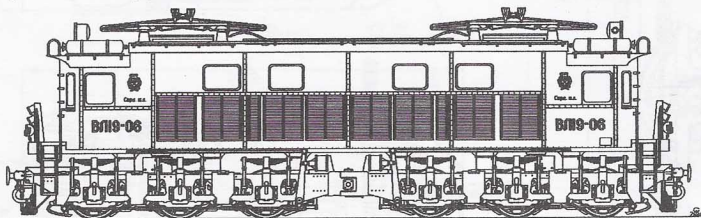
- 1 — путеочиститель; 2 — концевой рукав тормозной магистрали; 3 — буфер; 4 — буферный фонарь; ПБ-24; 5 — колонка с розетками межэлектровозных соединений; 6 — поручень для пассажира на крышу; 7 — прожектор ПП-45; 8 — токоприёмник ДЖ-4; 9 — дефлектор для выхода воздуха, охлаждающего пускаторные резисторы; 10 — главные резервуары; 11 — паспортная табличка электровоза (завода «Динамо»); 12 — концевой рукав питающей магистрали; 13 — песочная форсунка; 14 — песочный бункер 1-й колёсной пары; 15 — песочная труба; 16 — буксовый узел; 17 — рессора; 18 — рессорная полка; 19 — обратная рессора; 20 — песочный бункер 1-й и 2-й колёсных пар; 21 — тормозная рычажная передача; 22 — концевая пружина; 23 — баланси́р тормозной рычажной передачи; 24 — регулировочный винт тормозной рычажной передачи; 25 — тормозной цилиндр; 26 — смазочная трубка шкворневого узла; 27 — возвращающее устройство; 28 — заводская табличка Коломенского завода; 29 — жалюзи забор воздуха для охлаждения тяговых электродвигателей; 30 — жалюзи забор воздуха для охлаждения пускаторных резисторов; 31 — тяга ручного тормоза; 32 — вентиляционный патрубок тягового двигателя; 33 — тифон; 34 — входная дверь кабины; 35 — лестница для подъёма на крышу; 36 — стеклоочиститель; 37 — винтовая сцепка

Рис. 6. Электровозы серии ВЛ19

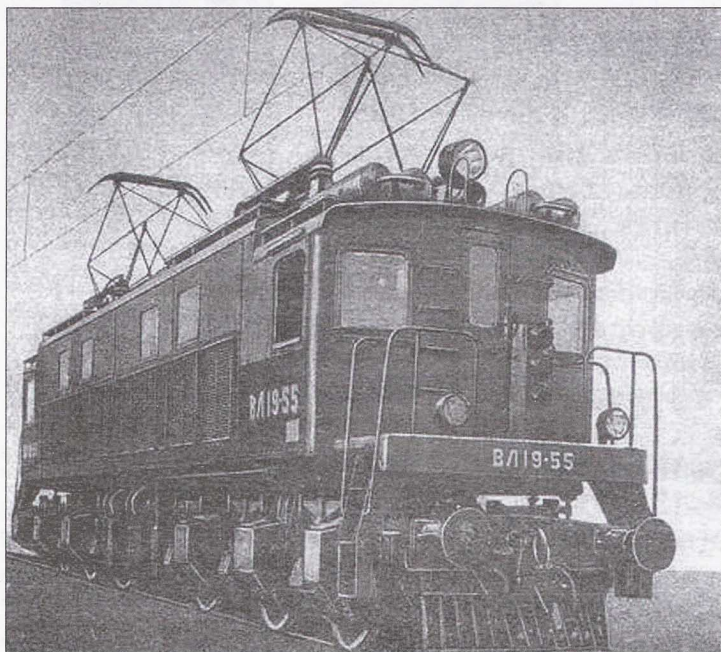
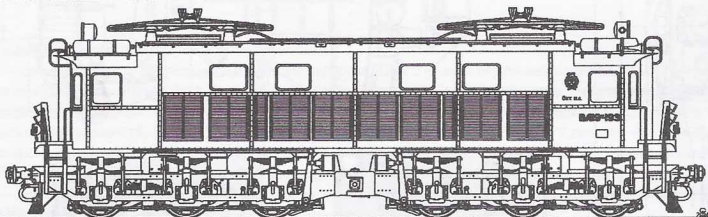
ВЛ19-01. «Динамо». 1932 г.



Серийный ВЛ19. «Динамо». 1934 — 1938 г.



ВЛ19^м. НЭВЗ. 1947 г.



Электровоз серии ВЛ19-55

выводились из цепи тяговых двигателей. Позиции, при которых пусковые резисторы были выведены полностью, предназначались для длительной езды и по нему назывались «ходовыми».

При реостатном торможении двигатели соединялись по схеме, соответствующей параллельному типу.

Неисправные моторы можно было отключать попарно (1-й — 2-й и 5-й — 6-й двигатели) или индивидуально (3-й и 4-й двигатели).

Пускотормозные резисторы представляли собой ящики, собранные из чугунных элементов, которые располагались непосредственно под токоприёмниками. Охлаждение резисторов — естественное.

Несмотря на то, что ВЛ19 не предназначались для работы на тяжёлых горных участках железных дорог, решили прекратить выпуск электровозов Сс11 и начале производства вместо них ВЛ19.

Первые серийные локомотивы ВЛ19 были направлены в депо «Никополь» Екатерининской железной дороги для работы на участке Запорожье — Долгинцево в достаточно лёгких условиях.

К 1933 году электрифицированный перегон Москва — Мытищи продлили до станции Загорск. В связи с этим решено было заменить на этом участке паровозы электровозами. Однако рабочее напряжение здесь составляло 1500 вольт, что вызвало необходимость переделки ВЛ19 на смешанную схему питания, что позволяло электровозу работать при напряжениях как 1500, так и 3000 вольт. Первыми такими локомотивами стали в 1935 году ВЛ19-27 и ВЛ19-30, модернизированные специалистами завода «Динамо» и депо «Москва III».

Вслед за ними «динамовцы» по специальному проекту создали электровоз ВЛ19-41 с двигателями ДК-1А на рабочее напряжение 750 вольт — такой локомотив мог работать только при напряжении в контактной сети в 1500 вольт.

Единичные экземпляры «двухрежимных» электровозов изготавливали на «Динамо» в течение всего периода выпуска ВЛ19. Всего до начала Великой Отечественной войны было построено восемнадцать «двухрежимных» ВЛ19 и переделано девять.

«Двухрежимные» электровозы оборудовались переключателями напряжений, подобными по конструкции тормозным переключателям или реверсу, что позволяло работать при четырёх типах соединения тяговых двигателей. Помимо цепей тяговых двигателей, переключатель этот коммутировал цепи вспомогательных машин и печей отопления, перевода их с напряжения 1500 вольт на 3000 вольт.

Технические характеристики электровоза ВЛ19

Род службы	грузопассажирский
Осевая формула	Co+Co
Вид тока	постоянный
Напряжение питания, В	3000
Общая масса, т	120
Мощность в часовом режиме, кВт	2040
Тяга в часовом режиме, ктс	20 000
Скорость часового режима, км/ч	37
Мощность в длительном режиме, кВт	1800
Тяга в длительном режиме, кГс	17 000
Скорость длительного режима, км/ч	38,5
Конструкционная скорость, км/ч	85
Диаметр колёс, мм	1220
Наименьший радиус вписывания, м	75
Передаточное отношение тяговой передачи	3,74

Электровозы на два напряжения эксплуатировались на Ярославской железной дороге, выделенной в 1936 году из Северных железных дорог, на линии Минеральные Воды — Кисловодск Орджоникидзевской железной дороги, электрифицированной в 1936 году, и на Бакинском узле Закавказской железной дороги. Все эти железнодорожные линии были электрифицированы на напряжение 1500 вольт, а участок Загорск — Александров Ярославской железной дороги — на напряжение 3000 вольт.

Основную долю выпуска ВЛ19 составили 3000-вольтовые локомотивы.

В 1935 году был электрифицирован участок Кандалакша — Апатиты Кировской железной дороги — в ноябре 1935 года первый состав по нему провёл электровоз ВЛ19-40.

После электрификации в 1936 году участка Зестафони — Самтредиа (более лёгкого по сравнению с Сурамским перевалом) на его обслуживание были направлены электровозы ВЛ19.

В этом же году на 37 км продлили электрифицированный участок Кировской железной дороги от Апатитов до Иманды, а 1 апреля 1937 года электровоз ВЛ19-22 провёл поезд от Белово до Усяты, головному участку 142-км электрифицированной линии Белово — Новокузнецк Томской железной дороги.

Последние электровозы ВЛ19 (с № 129 по № 145) после эксперимента, проведённого на ВЛ19-123, были оборудованы двумя мотор-вентиляторами ДВ-18/3000 вместо сдвоенного, с приводом от динамотора ДДИ-60. Кроме того, количество позиций реостатного торможения у них было увеличено до 20, что повысило плавность работы реостатного тормоза.

В 1930-х годах были электрифицированы тяжёлые горные участки железных дорог, однако эксплуатировать на них ВЛ19 было затруднительно — он более соответствовал равнинным условиям. Именно поэтому в 1938 году на заводе «Динамо» разработали проект нового электровоза, представлявшего собой

модернизированный Сс11, а выпуск ВЛ19 был прекращён.

Несмотря на это конструкторов не оставила идея оснащения ВЛ19 системой рекуперативного торможения. Для эксперимента использовали ВЛ19-38, но переделка его лишь подтвердила неутешительные результаты испытаний ВЛ19-01. После непродолжительной работы на Закавказской железной дороге ВЛ19-38 был снова переделан на реостатное торможение.

Продолжали совершенствоваться «двухрежимные» электровозы. Так, в 1940 году ВЛ19-27 был переоборудован по существенно более простой и надёжной схеме инженера З.М.Дубровского.

ЗАЯВКА

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

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

почтовый индекс,

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

Фамилия, имя, отчество

Название издания	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
«Моделист-конструктор»	1234567 8910	17 8910	134567 89101112	1234567 89101112	124567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	14567 89101112	1234567 89101112	123456
«Морская коллекция»	3	—	456	123456	123456	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	123456
«Бронеколлекция»	—	—	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123
«Авиаколлекция»	—	—	—	—	—	123	123456	123456	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	123456
Название издания	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.
«Техно ХОББИ»	123	123 456	123	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
«Мастер на все руки»	123456	123 456	123 456	1234567 89101112	456	456	123456	123456	123456	—	—	—	—

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 3, 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). А также «Бронеколлекция» за 1996 г. (№ 6), 1997 г. (№ 1, 6), «Морская коллекция» 1997 г. (№ 1, 2, 4, 6). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.

С началом Великой Отечественной войны часть ВЛ-19 из депо «Кандалакша» и «Москва III» и все электровозы из депо «Никополь» были эвакуированы в основном на Томскую, Пермскую и Свердловскую железные дороги.

Те же ВЛ19, что остались на Кировской железной дороге, с честью вынесли испытания военного времени. Правда, их потребовалось доработать — чтобы защитить локомотивные бригады от осколков, кабины электровозов обшили стальными листами.

Во время войны электрификация отечественных железных дорог продолжалась, хотя и не столь быстрыми темпами. К ноябрю 1945 года была закончена электрификация 161-километрового участка Златоуст — Челябинск Южно-Уральской железной дороги, и для работы в депо «Златоуст» были переданы электровозы ВЛ19. Движение на этом участке открыл электровоз ВЛ19-138, эвакуированный с Кировской железной дороги.

В 1947 году на Новочеркасском электровозостроительном заводе были капитально отремонтированы поступившие туда повреждённые и разукрупленные электровозы ВЛ19 — их оборудовали тяговыми электродвигателями ДПЭ-400Б, отличавшимися от созданных на НЭВЗе для ВЛ22м моторов ДПЭ-400 иной системой вентиляции, а электро-

схему локомотива выполнили по образцу ВЛ19-27. Все отремонтированные локомотивы получили серию ВЛ19м и номера с 187 по 197. Эти электровозы поступили в депо «Златоуст».

После окончания войны начался выпуск нового, более мощного электровоза ВЛ22м, и уже к концу 1940-х годов в депо «Златоуст», «Белово» и на Свердловской железной дороге начинается постепенная замена ВЛ19 на ВЛ22м.

В 1957 году был электрифицирован участок Клин — Калинин Октябрьской железной дороги. До этого события на участке Москва — Клин использовалась лишь моторвагонная тяга, а товарные и пассажирские поезда водили паровозы. После продления электрифицированного участка до Калинина начался перевод всего участка на электрическую тягу. Для этого в депо «Москва-пассажирская» и «Ховрино» были переданы электровозы ВЛ19м и ВЛ19 (в основном со Свердловской железной дороги). Локомотивы-ветераны проработали здесь до 1962 года, а после завершения полной электрификации участка Москва — Ленинград их заменили на ВЛ-23.

Эксплуатация ВЛ19 продолжалась до середины 1970-х годов — их постепенно заменяли пассажирскими электровозами ЧС2 чехословацкой постройки и двухсистемными локомотивами отечественной постройки ВЛ61д и ВЛ23.

В процессе эксплуатации электровозов ВЛ19 в их конструкции вносились многочисленные изменения. Так, лестницы для подъёма на крышу на лобовой части кабины, выполненные в виде скоб-трапов, были заменены складными лестницами, заблокированными с механизмами подъёма токоприёмников. На некоторых электровозах песочные бункеры переносились с тележек в кузов по образцу ВЛ22м. Соответственно, изменилась и подача песка — он подавался теперь под первую, третью, четвёртую и шестую колёсные пары.

Введение автосцепки на отечественных железных дорогах началось ещё в 1935 году, однако ВЛ19 долго ещё выпускались с винтовой упругью. После войны и до конца 1950-х годов винтовая сцепка повсеместно заменялась автоматической, после чего с электровозов были сняты традиционные для тех времён буфера.

До настоящего времени сохранились три электровоза ВЛ19 — все они стали локомотивами-памятниками, установленными в Кандалакше, Златоусте и Хашури. При этом в Хашури можно увидеть самый первый электровоз — ВЛ19-01. Правда, первоначальный сварной корпус ещё перед войной был заменён клепаным, таким же, как на серийных ВЛ19.

С. ЖЕВАК,
г. Санкт-Петербург

ЗАЯВКА

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

Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Легкий танк Т-26» «Т-34». История танка» «Бронеавтомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавающий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Панцервафф»» «Огнестрельные танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортёры» «Трофеи Вермахта»	Вышел в августе 2002 г. Вышел в январе 2003 г. Вышел в июле 2003 г. Вышел в ноябре 2003 г. Вышел в марте 2004 г. Вышел в сентябре 2004 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в ноябре 2005 г. Вышел в мае 2006 г. Вышел в октябре 2006 г. Вышел в мае 2007 г. Вышел в ноябре 2007 г.
	«Моделист-конструктор»:	«Истребители. 1939—1945» «Бомбардировщики. 1939—1945» «Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945» «Гидросамолёты. 1939—1945» «Скайрейдер: от Кореи до Вьетнама» «Летающие крылья Джона Нортропа» «Морские самолёты плубного и берегового базирования» «Миражи» над Францией» «Военно-транспортные самолёты. 1939—1945» «Реактивные в Корею» «Дальние и высотные разведчики. 1939—1945» «Корейский полигон» «Самолёты стратегической разведки» «МиГ-21 против F-4 Phantom» «Взлёт по вертикали» «Бриллианты британской короны» «Бомбардировщики серии «V»	Вышел в сентябре 2002 г. Вышел в октябре 2002 г. Вышел в марте 2003 г. Вышел в августе 2003 г. Вышел в октябре 2003 г. Вышел в январе 2004 г. Вышел в феврале 2004 г. Вышел в июле 2004 г. Вышел в августе 2004 г. Вышел в январе 2005 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в июле 2005 г. Вышел в январе 2006 г. Вышел в июле 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г.
	«Морская коллекция»:	«Линкоры типа «Шархорст»» «Линкоры типа «Айова»» «Германские подводные лодки VII серии» «Большие охотники проекта 122а/122бис» «Морские сражения Русско-японской войны. 1904—1905» «Линкоры типа «Саут Дакота»» «Быстроходные траальщики типа «Фугас»	Вышел в ноябре 2002 г. Вышел в апреле 2003 г. Вышел в мае 2003 г. Вышел в апреле 2004 г. Вышел в декабре 2004 г. Вышел в апреле 2005 г. Вышел в декабре 2005 г.
	«Авиакolleкция»:	«Самолёты семейств Р-5» «Бомбардировщик Ту-2» (ч. I) «Бомбардировщик Ту-2» (ч. II) «Дальний бомбардировщик Ту-16» «Истребитель-бомбардировщик МиГ-27»	Вышел в августе 2005 г. Вышел в мае 2008 г. Вышел в ноябре 2008 г. Вышел в мае 2009 г. Вышел в ноябре 2009 г.



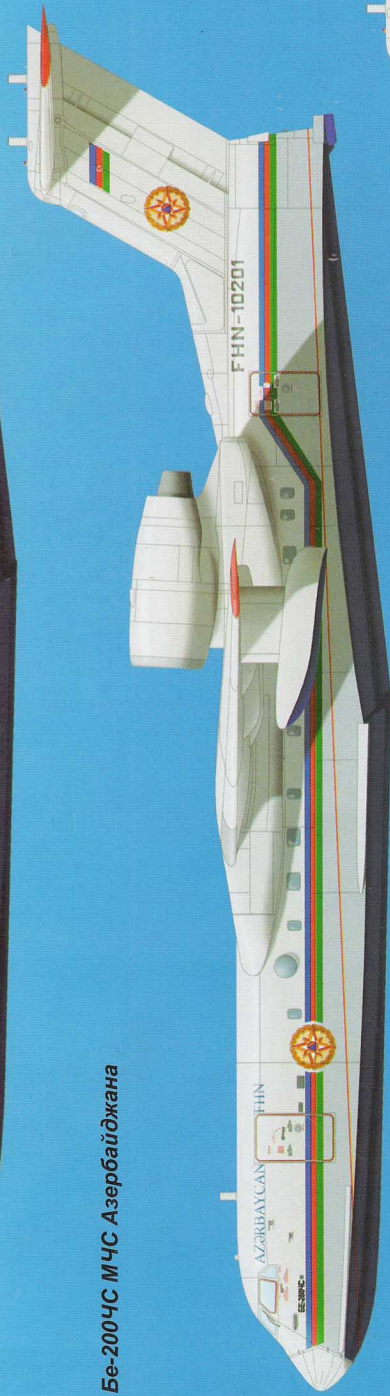
ЭЛЕКТРОВОЗЫ СЕРИИ ВЛ19



Первый лётный экземпляр Бе-200



Бе-200ЧС МЧС Азербайджана



Бе-200ЧС «Василий Раков»



БЕ-200
2010 г.