

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2012

8

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ



- ПЕРВЫЙ И ПРОСТОЙ СНЕГОХОД
- КРОВАТЬ НА ВЫРОСТ
- ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ РАКЕТА Р-2А
- ТЯЖЁЛЫЙ БОМБАРДИРОВЩИК ТБ-3
- ПОДВОДНАЯ ЛОДКА К-21
- БРОНЕАВТОМОБИЛЬ США «ХАММЕР»
- КРЕЙСЕРА США КОНЦА XX ВЕКА
- АВТОМОБИЛЬ ЗИС-110

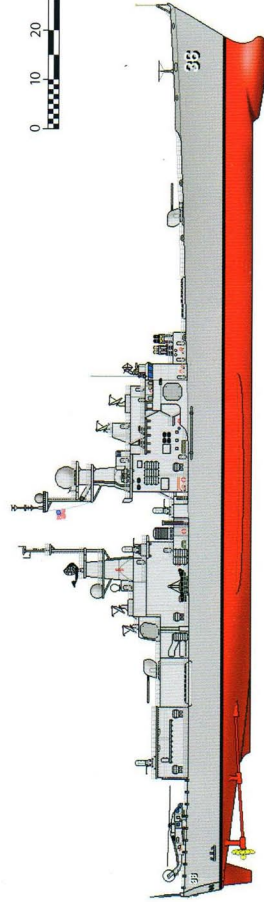
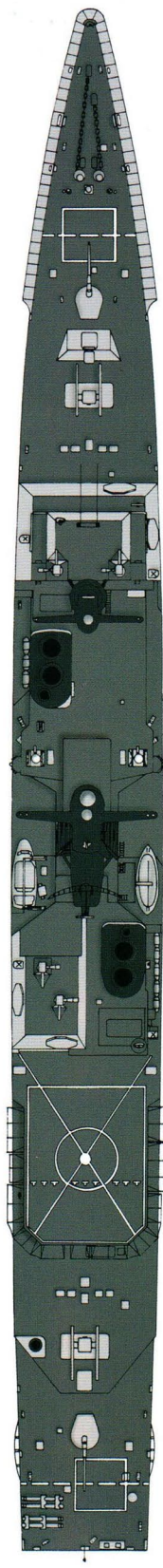
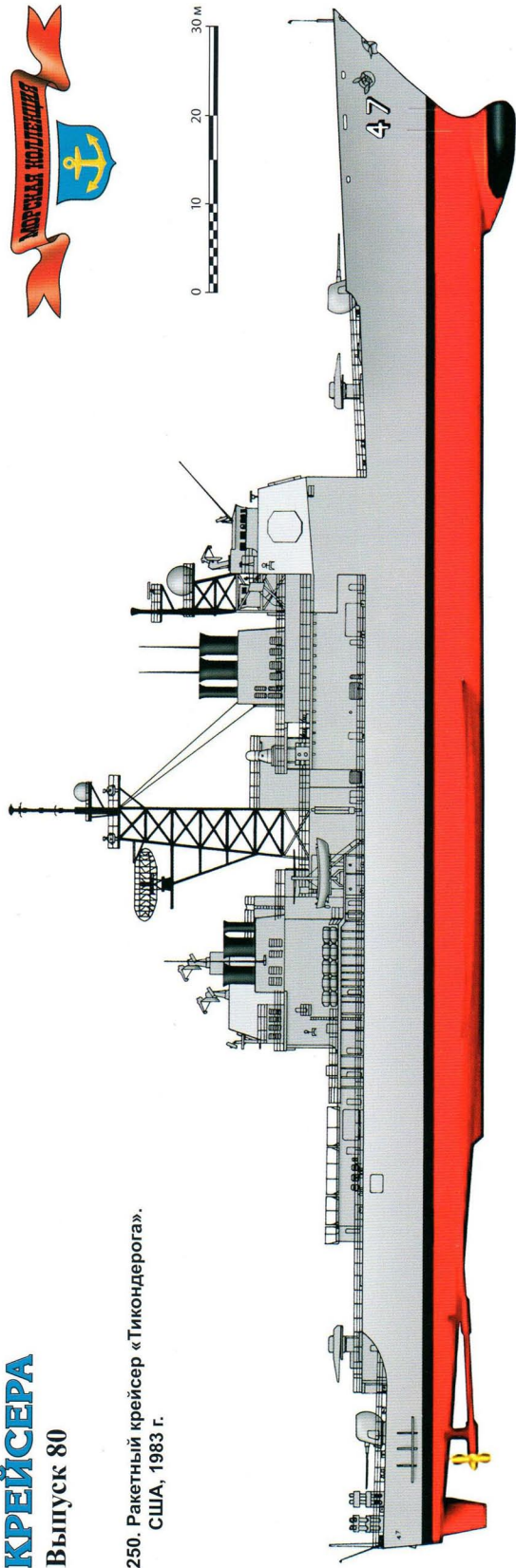
Ракетомodelисты СЮТ г. Электростали на международном авиационно-космическом салоне в 2011 году

КРЕЙСЕРА

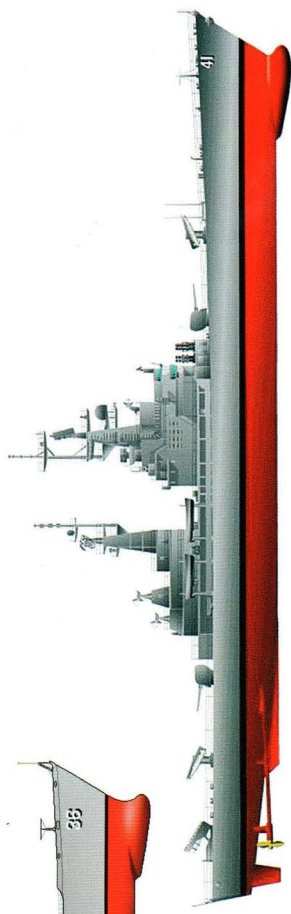
Выпуск 80



250. Ракетный крейсер «Тикондерога».
США, 1983 г.



252. Атомный ракетный крейсер «Арканзас».
США, 1980 г.



251. Атомный ракетный крейсер «Калифорния».
США, 1974 г.

МОДЕЛИСТ-2012⁸ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро	
С.Сорокин. ПЕРВЫЙ И ПРОСТОЙ СНЕГОХОД.....	2
Мебель — своими руками	
Б.Владимиров. «РЕЗИНОВАЯ» КРОВАТЬ.....	6
АРКА — ЭТО ПРАКТИЧНО.....	8
Фирма «Я сам»	
Б.Валентинов. ШАМПУР ДЛЯ... ОБОЕВ.....	9
Советы со всего света.....	10
Электронный kaleйдоскоп	
А.Злобин. ВТОРАЯ ПРОФЕССИЯ	
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ.....	11
А.Злобин. ВАШ ЭЛЕКТРОННЫЙ ПСИХОЛОГ.....	12
В мире моделей	
В.Рождков. ПУТЬ К «ВОСТОКУ».....	13
В.Ольгин. «РАКЕТЧИКИ» НА МАКСе.....	16
Авиалетопись	
Н.Якубович. ЛЕТАЮЩАЯ КРЕПОСТЬ ТУПОЛЕВА.....	17
На земле, в небесах и на море	
Е.Жолковский. ПОДВОДНАЯ ЛОДКА К-21.....	22
Бронекolleкция	
Л.Кашеев. БРОНЕАВТОМОБИЛЬ США «ХАММЕР».....	27
Морская коллекция	
В.Кофман. КРЕЙСЕРА ИЗ «КУБИКОВ».....	32
Автосалон	
И.Евстратов. ПОСЛЕДНЯЯ МАШИНА ВОЖДЯ.....	35

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото Н. Крыловой; 2-я — 3-я стр. — оформление С.Сотникова

В иллюстрировании номера участвовала М.Тихомирова.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Кто не успел подписаться во второе полугодие 2012 года, может и сейчас выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания:

«Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160) и «Авиакolleкция» (82274).

Номера журналов и спецвыпусков за прошлые годы жители Москвы и Подмоскoвья могут купить в редакции (см. перечень имеющихся изданий на стр. 39 — 40); иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец указан на тех же страницах).

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (ПИ № 77-13434)
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.С.РАГУЗИН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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

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

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

Подл. к печ. 06.07.2012. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная №1.
Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.
Тираж 3650 экз. Заказ 2204. Цена в розницу — свободная.
ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2012, №8, 1—40

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

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи.

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

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

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

250. Ракетный крейсер «Тикондерога» (США, 1983 г.)

Строился фирмой «Инголз». Водоизмещение стандартное 7200 т, полное 9800 т, длина максимальная 172,8 м, ширина 16,72 м, осадка 9,7 м. Мощность двухвальной газотурбинной установки более 80 000 л.с., скорость 32 узла. Вооружение: восемь (2х4) противокорабельных ракет «Гарпун»; две спаренных универсальных ПУ Mk.26 ракет «Стандарт» (68 шт.) и «Асрок» (20 шт.), два 127/54-мм орудия Mk.45, два шестиствольных 20-мм автомата «Вулкан-Фаланкс», два 12,7-мм пулемёта, два трёхтрубных 324-мм торпедных аппарата Mk.32 (24 торпеды), два вертолёта. Радиоэлектронное оборудование: система управления оружием «Иджис», включающая более 20 мощных ЭВМ и 22 дисплея отображения тактической обстановки, РЛС AN/SPY-1, AN/SPS-49, AN/SPS-73, AN/SPQ-9, SPG-62, ГАК AN/SQQ-89(V-1/3-A(V15)). В 1983 — 1996 годах построены 27 единиц. «Тикондерога», «Йорктаун», «Винсенс», «Вэлли Фордж» и «Томас Гейтс» исключены из списков флота в 2004 — 2005 годах, остальные планируется использовать до 2021 — 2028 годов.

251. Атомный ракетный крейсер «Калифорния» (США, 1974 г.)

Строился на верфи ВМС в Ньюпорт-Ньюс. Водоизмещение без запасов 9600 т, полное 10 300 т, длина максимальная 181,7 м, ширина 18,61 м, осадка 8,5 м. Мощность двухвальной ядерной установки более 100 000 л.с., скорость более 30 узлов. Вооружение: две одиночные ПУ ракет «земля-воздух» «Стандарт» (80 ракет), два 127/54-мм орудия Mk.45, два шестиствольных 20-мм автомата «Вулкан-Фаланкс», ПУ ракето-торпед «Асрок» (8 контейнеров, 24 ракето-торпеды), четыре

324-мм торпедных аппарата ПЛО (16 торпед Mk.32). Радиоэлектронное оборудование: РЛС SPS-40, SPS-48, два SPG-51, SPG-60, SPQ-9, ГЛС SQS-26. В 1974 — 1975 годах построены 2 единицы: «Калифорния» и «Саут Каролина». Модернизированы в 1980-е годы с установкой 8 контейнеров противокорабельных ракет «Гарпун» и кевларовой защиты наиболее важных боевых постов, а так же с заменой радиоэлектронного оборудования. Исключены из списков флота в 1998 — 1999 годах.

252. Атомный ракетный крейсер «Арканзас» (США, 1980 г.) тип «Вирджиния»

Строился на верфи ВМС в Ньюпорт-Ньюс. Водоизмещение без запасов 9600 т, полное 10 300 т, длина максимальная 181,7 м, ширина 18,61 м, осадка 7,5 м. Мощность двухвальной ядерной установки более 100 000 л.с., скорость более 30 узлов. Вооружение: две спаренные ПУ ракет «земля-воздух» «Стандарт» (кормовая — так же для пуска торпедо-ракет «Асрок» (всего 50 ракет и 16 ракето-торпед), два 127/54-мм орудия Mk.45, два шестиствольных 20-мм автомата «Вулкан-Фаланкс», два трёхтрубных 324-мм торпедных аппарата ПЛО (14 торпед Mk.32), один вертолёт ПЛО. Радиоэлектронное оборудование: РЛС SPS-40, SPS-55, два SPG-51, SPG-60, SPQ-9, ГЛС SQS-53. В 1976 — 1980 годах построены 4 единицы: «Вирджиния», «Техас», «Миссисипи» и «Арканзас». Модернизированы в 1980-е годы с установкой 8 контейнеров ракет «Томагавк» (вместо вертолёта), 8 контейнеров противокорабельных ракет «Гарпун» и кевларовой защиты наиболее важных боевых постов, а так же с заменой радиоэлектронного оборудования. Исключены из списков флота в 1998 — 1999 годах.

Снегоход, о котором пойдёт рассказ, собрал десятиклассник Сергей Сорокин из Алтайского посёлка Усть-Каманка. И это не удивительно. Техникой парень увлекается с детства – уже восемь лет он занимается в ЦДТ (Центре детского творчества) в кружке «Малогобаритная техника». В подборке чертежей и проектировании компоновочной и трансмиссионной схем машины помощь оказал руководитель кружка Виктор Александрович Курбатов. Ответственные сварочные работы помог выполнить отец – Борис Андреевич. Всё остальное, вплоть до обработки деталей на станках, выполнил сам. В общей сложности, строил Сергей снегоход около года, на одну только сборку ушло почти четыре месяца, с осени до весны. И пока не растаял снег, успел его лишь испытать, «испахав» все сугробы вокруг дома. Но зато теперь выявил некоторые недостатки, которые к следующему сезону собирается устранить.



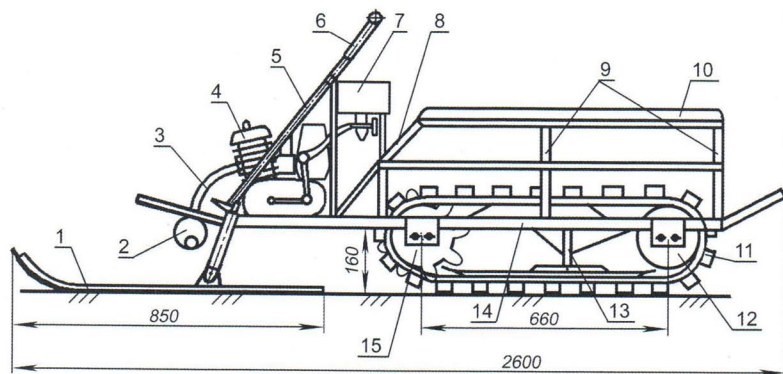
ПЕРВЫЙ И ПРОСТОЙ СНЕГОХОД

Края наши снежные, и зима длится чуть ли не полгода. Поэтому каждый местный мальчишка мечтает о снегоходе – поражает способность этой машины преодолевать глубокие сугробы. Гусеничный снегоход мне посоветовал строить друг – он сам начал зимой делать такую же машину (правда, потом поостыл и забросил). К тому же, летний транспорт – скутер – у меня уже был. Весной я тоже начал работу, хотя и неспешно (к тому же её тормозили проблемы со сваркой).

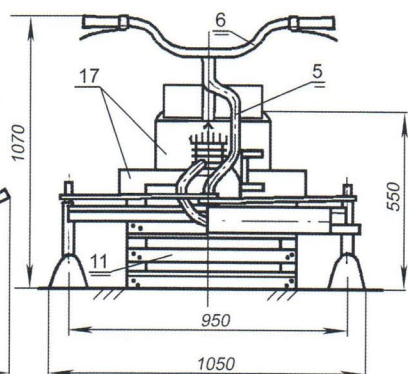
Определиться с конструкцией оказалось несложно – поскольку опыта было ещё маловато, решил строить по подобию тех, что имелись в кружке: трёхопорный (с гусеницей из деревянных брусков на двух полосах из транспортёрной ленты и двух передних рулевых лыж). Для упрощения конструкции счёл целесообразным эти опорные узлы выполнить без амортизирующих подвесок. Летом подготовил ленту и бруски для гусеницы, купил «бэушный» (бывший в употреб-

лении) силовой агрегат от мотоцикла «Минск». У двигателя пришлось заменить поршень и кольца. А осенью, когда купили сварочный агрегат, работа по созданию снегохода оживилась.

Рама снегохода хотя и пространственная, но простая – прямоугольная в плане. Основные её силовые элементы (лонжероны и поперечины) сварены из стальных труб прямоугольного сечения 40x20 мм, вспомогательные – из квадратных труб – 20x20 мм. Передняя



На виде сбоку фанерная обшивка левой доковины сиденья условно не показана

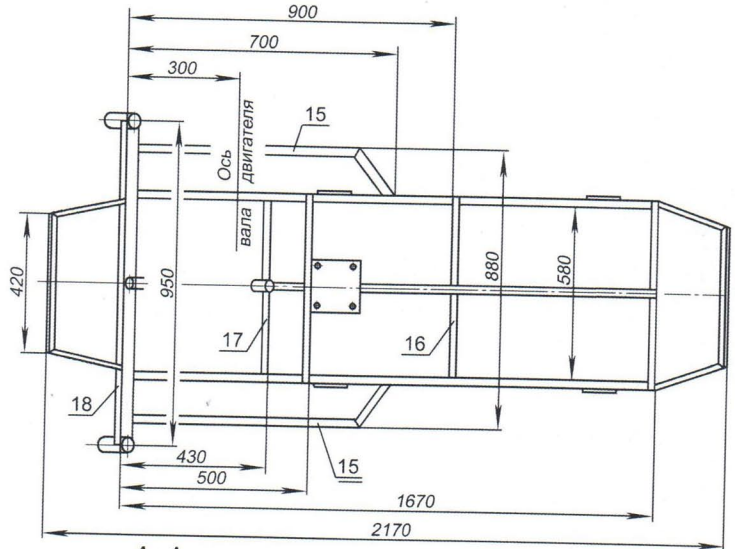
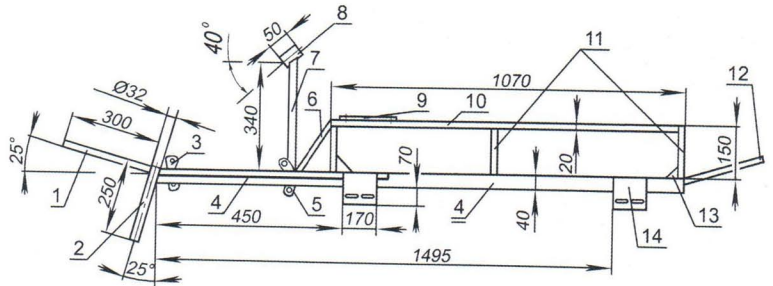


Снегоход «Сугробер КМ-125»:

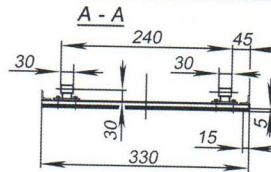
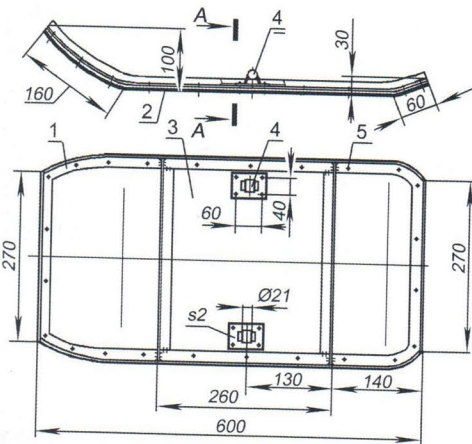
1 – направляющая лыжа (2 шт.); 2 – глушитель; 3 – выхлопная труба; 4 – двигатель (от мотоцикла К-125); 5 – рулевой вал (труба Ø22); 6 – руль; 7 – бензобак; 8 – наклонная стойка сиденья (труба 20x20, 2 шт.); 9 – вертикальные стойки сиденья (труба 20x20, 4 шт.); 10 – подушка сиденья (поролон s50, обшитый кожзамениателем); 11 – гусеница; 12 – узел натяжной оси с двумя катками); 13 – подрамник с опорной лыжей и полозьями; 14 – рама; 15 – узел приводного вала гусеницы; 16 – подножка (стальная штампованная решётка, 2 шт.); 17 – обшивка каркаса сиденья (фанера s5)

Рама:

1 – передний бампер (стальная труба 20x20);
 2 – втулка поворотного кулака направляющей лыжи (труба Ø22, 2 шт.); 3 – передняя проушина крепления силового агрегата (стальной лист s4); 4 – лонжерон (труба 40x20, 2 шт.); 5 – задняя проушина крепления силового агрегата (стальной лист s4); 6 – подкос (стальная труба 20x20); 7 – подпорная стойка втулки рулевого вала (труба 20x20); 8 – втулка рулевого вала (труба Ø28); 9 – подкладная пластина сиденья (стальной лист s2); 10 – хребтовая перемычка (труба 20x20); 11 – порталные стойки (труба 20x20, 6 шт.); 12 – задний бампер (труба 20x20); 13 – косынка (стальной лист s4, 4 шт.); 14 – кронштейн крепления приводного вала и натяжной оси гусеницы (стальной лист s4, 4 шт.); 15 – обрамление подножки (труба 20x20, 2 шт.); 16 – порталная перемычка (труба 20x20, 3 шт.); 17 – опорная поперечина (труба 20x20); 18 – траверса (труба 50x30)



Снегоход в стадии постройки и промежуточных испытаний



Опорная лыжа:

1 – рамка (стальной уголок № 2); 2 – подошва (полиэтилен s5); 3 – основа (стальной лист s2); 4 – кронштейн (2 шт.); 5 – заклёпки (снизу – головки впотай, комплект)

Направляющая лыжа:

1 – полоз (стальной лист s3); 2 – хребет (стальная труба 20x20); 3 – втулка (стальная труба Ø26x2)

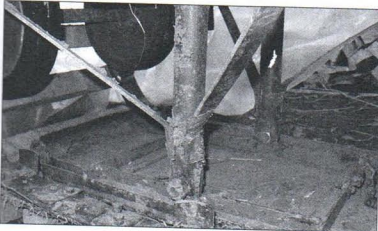


траверса изготовлена из трубы сечением 60x30 мм и приварена к передним концам лонжеронов под углом 15 градусов (угол между более длинной стенкой трубы и горизонтально). Вообще-то, все поперечины, кроме первой, выполнены в виде порталов (П-образными, только на коротких стойках). Поначалу стойки порталных поперечин сделал слегка наклонными внутрь (так мне казалось будет красивее), но, как оказалось на испытаниях, за них стали задевать концы трактов. Надо было укорачивать и без

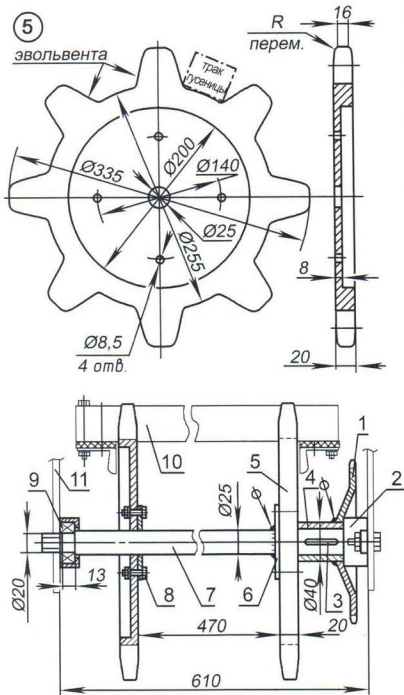
того недлинные траки, поэтому решил, что лучше переварить порталы, сделав их прямоугольными.

К деталям рамы можно отнести и корпуса поворотных кулаков управляемых лыж. Корпуса выполнены из стальной трубы наружным диаметром 32 мм с толщиной стенки 5 мм и приварены к концам траверсы под углом 15 градусов к вертикали.

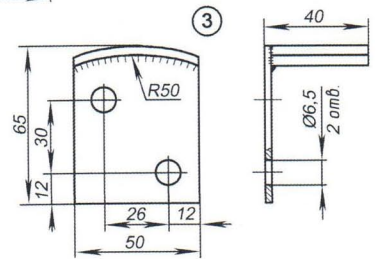
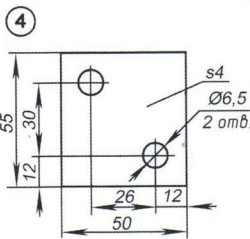
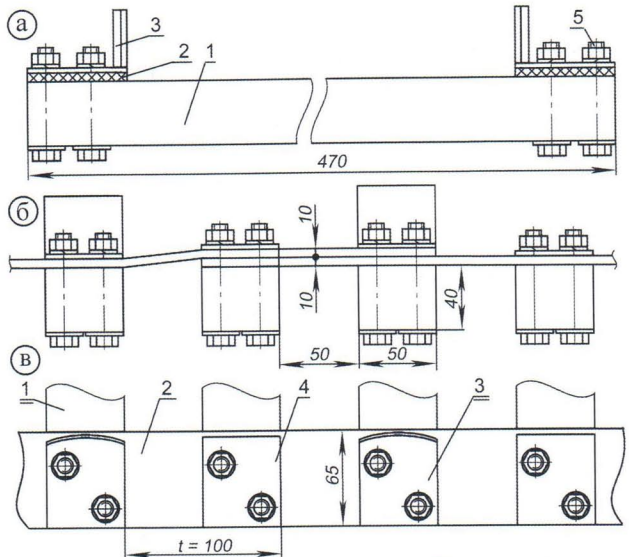
Гусеничный движитель подобен тем, что используют большинство самодельщиков. Его гусеница представляет



Опорная лыжа на стойках. Хорошо видна натяжная ось гусеницы с катками



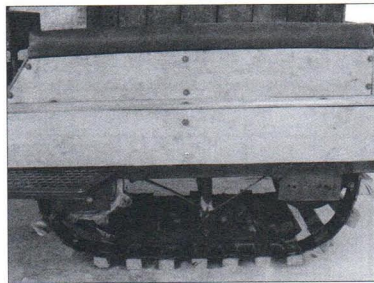
Гусеница (а – вид спереди; б – узел стыковки гусеничной ленты; в – вид сверху левой по ходу гусеничной ленты): 1 – трак (берёзовый брус 50x40, компл.); 2 – полоса (транспортёрная лента 65x10, 2 шт.); 3 – ограничитель (стальной лист s4, компл.); 4 – пластина (стальной лист s4, компл.); 5 – болт М6 с обычной и пружинной шайбами, компл.)



Узел приводного вала гусеницы:

1 – приводная звёздочка вала привода гусеницы ($z=32$); 2 – корпус подшипника №205 (2 шт.); 3 – шпонка; 4 – ступица приводной звёздочки (труба $\varnothing 40 \times 7,5$); 5 – зубчатое колесо $z=8$, $t=50$ (дюралюминий); 6 – фланец крепления зубчатого колеса к валу (стальной лист s4, 2 шт.); 7 – вал (сталь, круг 25); 8 – болт М8x25 (8 шт.); 9 – подшипник № 205 (2 шт.); 10 – гусеница; 11 – кронштейн крепления вала к раме

собой пару параллельных бесконечных полос (со склёпанными концами) из транспортёрной ленты шириной 65 мм, объединяющих траки из деревянных брусков сечением 50x40 мм, прикреплённых к ним с шагом 100 мм. Общая длина гусеницы – чуть более двух метров, количество траков на ней – 20 штук. Чтобы гусеница не «съезжала» в стороны, на концах брусков-траков (через один или два) со свободной стороны закреплены уголки. Каждый уголок – деталь сварная,



Гусеничный блок

причём их вертикальные полки-стенки выполнены закруглёнными (из трубы), чтобы сами уголки не смогли заклинить на опорной лыже или приводных зубчатых колёсах.

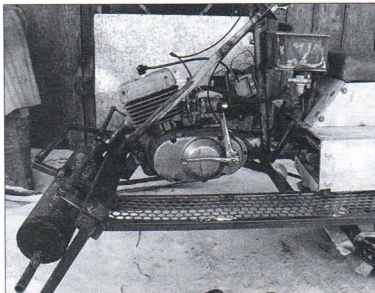
Нижняя ветвь гусеницы подпирается опорной лыжей, а верхней ветви не позволяют провисать два полоза из деревянных брусков сечением 50x50 мм. Концы полозов скошены для более лёгкого захода на них и бесшумного схода с них гусеницы. Опорная лыжа выполнена из листового полиэтилена толщиной 5 мм на основе из стального 2-мм листа с рамкой из уголка № 2. Спереди и сзади она имеет загибы вверх. В качестве смазки при скольжении траков по опорной лыже и полозам служит сам



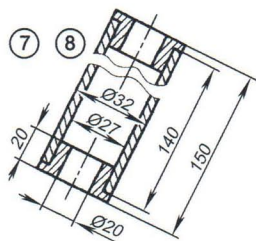
Верхние полозья, препятствующие провисанию гусеницы

снег, который, как показывает практика, обеспечивает срок службы деталей на один-два сезона (в зависимости от интенсивности эксплуатации), после чего их приходится менять. Опорная лыжа в подрамнике прикреплена шарнирно к паре стоек, приваренных другими концами к дополнительной поперечине рамы, выполненной из прокатного уголка 50x50 мм. Но на первых же испытаниях стойки стало загибать. Пришлось их усилить подкосами из стальной полосы сечением 30x4 мм. Полозы установлены параллельно лонжеронам и прикреплены к дополнительной поперечине рамы жёстко болтами М10.

Силовой агрегат, как было сказано выше, использован от мотоцикла

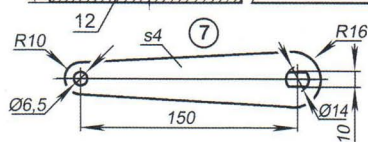
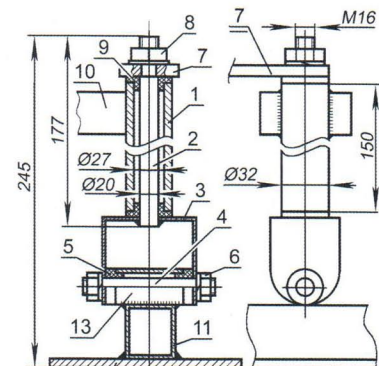
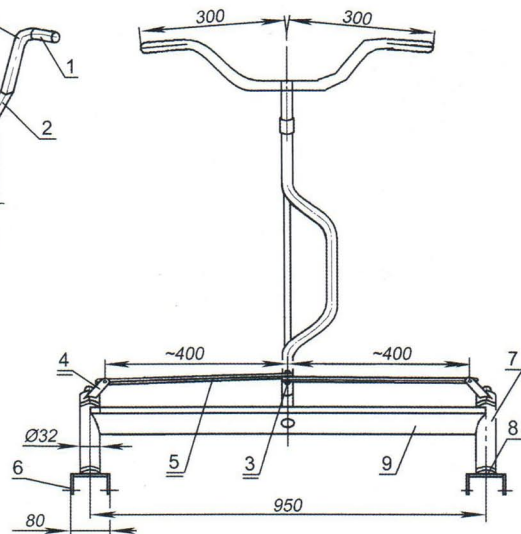
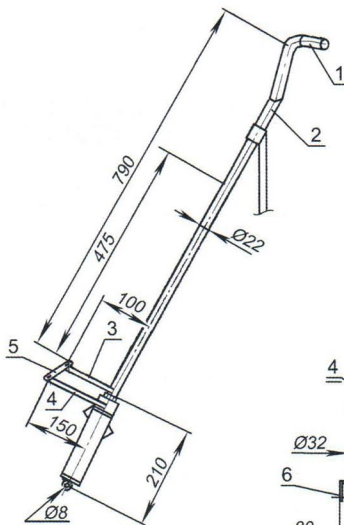


Компоновка силового агрегата



Рулевое управление:

1 – руль (от мотоцикла «Минск»); 2 – рулевой вал (стальная труба Ø22x2); 3 – рулевая сошка (стальной лист s4); 4 – рычаг поворотного кулака (стальной лист s4, 2 шт.); 5 – поперечная тяга (стальной лист s4, 2 шт.); 6 – шкворень с вилкой (2 шт.); 7 – корпус поворотного кулака (стальная труба Ø32x5, 2 шт.); 8 – подшипник скольжения (капрон, 4 шт.); 9 – траверса



Поворотный кулак в корпусе:

1 – корпус поворотного кулака; 2 – шкворень (сталь, круг16, 2 шт.); 3 – вилка (швеллер № 5); 4 – ось кулака (сталь, круг 16, 2 шт.); 5 – подшипник скольжения оси (капрон, 2 шт.); 6 – гайка M16 с пружинной шайбой крепления оси (2 компл.); 7 – рычаг поворотного кулака (стальной лист s4); 8 – гайка M16 с пружинной шайбой крепления рычага; 9 – подшипник скольжения шкворня (капрон, 4 шт.); 10 – траверса рамы; 11 – ребро жёсткости лыжи (хребет лыжи); 12 – полоз лыжи; 13 – втулка лыжи

«Минск» (двухтактный, рабочий объём – 125 см³ и мощность – 10 л.с.). Его расположил впереди, посередине рамы. Такая компоновка позволила не задумываться о развесовке агрегата, но вынудила сделать «кривой» рулевой вал, чтобы при поворотах он обходил цилиндр двигателя, не задевая его. Двигатель закрепил на раме с помощью пары кронштейнов-проушин, изготовленных из 4-мм стального листа и вырезанных по форме штатных, какие приварены к раме мотоцикла. Мотор никак не подвергался, две звёздочки



Инструментально-вешевой ящик под подушкой сиденья

выходного вала осталась штатная, пятнадцатизубая.

Топливо (смесь бензина с моторным маслом для двухтактных двигателей) подаётся в карбюратор двигателя самотёком, из самодельного бензобака объёмом 5 литров, расположенного над двигателем между рулём и сиденьем.

Трансмиссия снегохода тоже самая простая – без промежуточного вала и редуктора. Цепная передача с выходного вала передаёт вращение непосредственно на приводную звёздочку вала гусеницы, на котором закреплена пара приводных зубчатых колёс гусеницы. Зубчатые колёса отливал в кружке из расплавленного в электропечи алюминия в чугунную форму. С валом они соединены через приваренные к нему круглые стальные фланцы, каждый четырьмя болтами М8.

Вал вращается в двух подшипниках № 203, корпуса которых закреплены на предназначенных для них (приваренных к лонжеронам) пластинчатых кронштейнах рамы. По подобию приводного вала выполнена и натяжная ось, только вместо приводных зубчатых колёс на ней установлены два обрешиненных катка, диаметром поменьше.

Цепь натягивается (или ослабляется для демонтажа) смещением приводного вала подальше от силового агрегата, а гусеница – смещением задней натяжной оси ещё дальше назад.

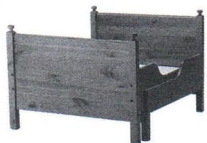
Направляющие лыжи (их две) изготовлены из стального листа толщиной 3 мм и усилены приваренным сверху продольным элементом жёсткости из стальной трубы сечением 20x20 мм. Со стойкой поворотного кулака лыжа соединена шарнирно и имеет возможность поворачиваться в вертикальной плоскости – наезжать на препятствия и обкатывать их. В горизонтальной плоскости лыжа поворачивается вместе с кулаком от действия рулевых тяг при повороте руля. Подрезов (или, как их ещё часто называют, – «ножи») лыжи не имеют, но на управляемость это влияет не сильно, так как сами лыжи довольно узкие.

Рулевое управление – типичное для снегоходов с двумя управляющими лыжами и квадроциклов: руль-рогач мотоциклетного типа, рулевой вал с сошкой, ну а поперечные тяги с поворотными кулаками – уже по типу автомобильных. Особенность рулевого вала была отмечена выше – он «кривой».

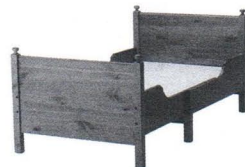
Тормозов снегоход не имеет, но останавливается достаточно быстро за счёт трения узлов и деталей в гусеничном блоке и трансмиссии при сбросе «газа».

И хотя мой снегоход выполнен в упрощённом варианте, имеет немало недостатков, но меня он радует своей заводной проходимость по заснеженной целине и сугробам. Поэтому снегоход я назвал «Сургобер КМ-125» – покоритель сугробов.

С. СОРОКИН,
п. Усть-Каманка,
Алтайский край



«РЕЗИНОВАЯ» КРОВАТЬ



Дети вырастают быстро: ещё недавно малышу и коляска была велика, а глядишь – уже и кроватка мала, пора покупать взрослую.

А вот предлагаемая конструкция может послужить ребёнку без замены от детского возраста до отрочества. Дело в том, что кровать раздвижная: её длина может быть практически любой. За счёт чего же это достигается?

Секреты необычной койки

При ближайшем рассмотрении оказывается, что кровать состоит из двух половин, входящих друг в друга и способных «отдаляться» одна от другой. Причём при любом удалении составляющих частей кровать остаётся единой конструкцией, подобно обычным койкам.

Секрет же заключается в том, что её боковины как бы двойные: те, что снаружи, принадлежат одной спинке, а вдвинутая между ними внутренняя пара боковин соединена с другой спинкой. Причём первая половина кровати имеет четыре ножки, а вторая только две: ей дополнительные ножки не требуются, поскольку её боковины опираются не на ножки, а на поперечину первой части кровати.

А теперь поподробнее об устройстве этой безразмерной кровати.

Половина с ножками

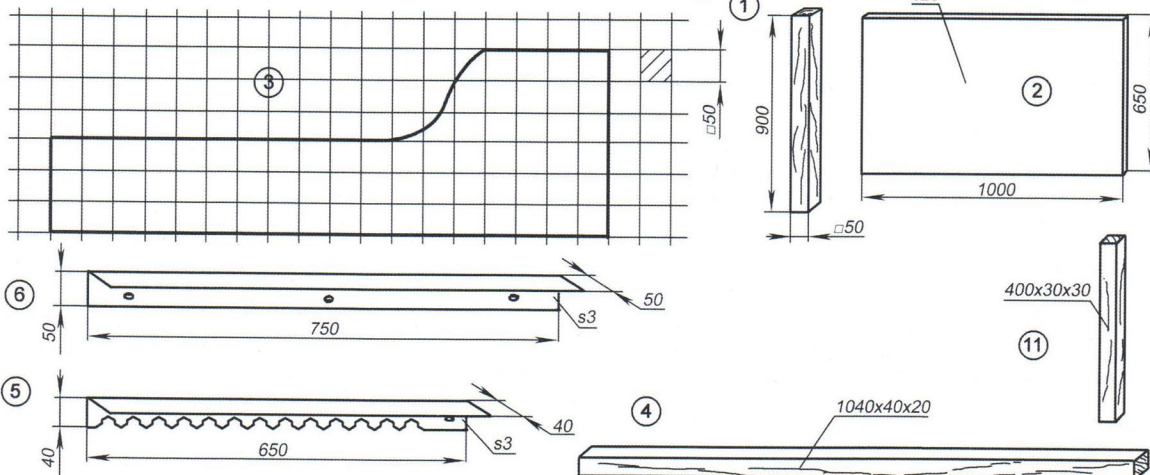
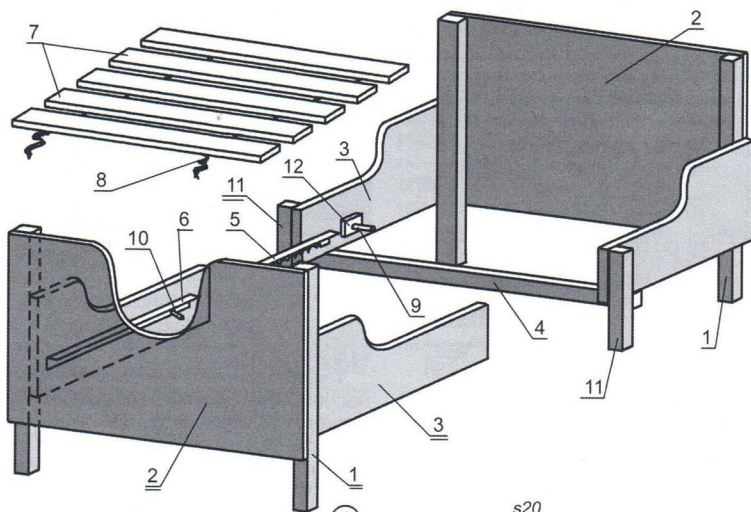
В отличие от второй, эта часть койки может стоять самостоятельно, поскольку, как уже упоминалось, она имеет четыре ножки: две небольших, как обычно у такой мебели, а две длинных, в сущности – стойки, к которым крепится спинка. К ним же с внешних сторон крепятся фигурные боковины с ножками на концах, между которыми на вставных круглых шипах (или на шурупах – тогда внакладку, к внутренним плоскостям ножек)

устанавливается поперечина – опорный брус для второй половины кровати.

Вдвижная половина

Она же – раздвижная. От первой половины кровати эта часть отличается внешне только тем, что не имеет вспомогательных ножек и поперечины; в остальном же, на первый взгляд, – просто зеркальное отражение первой половины кровати.

Тем не менее, здесь есть свои особенности. Во-первых, боковины кре-



пятся к стойкам не с наружных сторон, как у первой (основной) половины, а к их внутренним плоскостям. Это как раз и обеспечивает возможность вдвигаться между боковинами первой половины кровати.

Во-вторых, на внутренних плоскостях боковин установлены опорные металлические уголки: на них укладывается реечный «щит» под матрас.

В каждый уголок вдвинут другой, конец которого шарнирно закреплён на уширительной деревянной бобышке, установленной на внутренней стороне боковины первой половины кровати. В момент раздвижки кровати этот дополнительный уголок принимает на себя дополнительную часть подматрасного «щита», закрепляя другим концом на опорном штыре на боковине второй половины кровати.

Подматрасный «щит»

Он состоит из деревянных планок с промежутками между ними, равными ширине планок. «Щитом» его можно назвать потому, что несмотря на явную гибкость, это, тем не менее, единая неразъёмная конструкция. Достигается это тем, что все планки снизу соединены между собой верёвкой (типа бельевой), которая прикрепляется к каждой планке скобкой с помощью

строительного пружинного степлера. Таких верёвок достаточно двух: они свяжут планки в гибкий, но монолитный «щит», который не разъезжается при эксплуатации.

Подобная конструкция потребовалась вместо настоящего щита именно ввиду раздвигаемости кровати: на её установленную в конкретный момент длину укладывается такое количество планок, которое необходимо, а излишки их просто опускаются в промежутки возле спинок и висят, дожидаясь своего часа.

Отделка

Поскольку кровать деревянная, все её части могут быть соответственно обработаны подобно обычной мебели. То есть, прежде всего, ещё до сборки все они должны быть тщательнейшим образом зачищены, а затем и отшлифованы наждачной бумагой с постепенным уменьшением зернистости используемых листов.

Дальнейшая обработка осуществляется в зависимости от фантазии или просто пожеланий исполнителя, а также особенности обстановки интерьера вокруг изготовленной кровати.

Если это детская комната с яркой окрашенной мебелью – и кровать может быть оформлена под стать уже

существующим предметам: окрашена эмалью или масляной краской соответствующей расцветки.

В случае, когда кровать предполагается установить рядом с лакированной мебелью в интерьере, то и её элементы лучше покрыть лаком. И здесь тоже возможны варианты: выбрать ли светлый (прозрачный) мебельный лак, или тёмный, или предварительно воспользоваться морилкой соответствующих оттенков.

Покрытие лаком выполняется в несколько слоёв, для получения глубокой эффектной зеркальности поверхности. Первый слой лака наносит разбавленным лаком. Такой слой наносят тканевым тампоном, старательно втирая им лак, чтобы он хорошо впитывался в структуру дерева. После нанесения каждого последующего слоя, который можно наносить мягкой кистью, необходимо дать возможность хорошо просохнуть окрашенной поверхности.

После сборки останется только поправить случайные погрешности или при желании окрасить изделие полностью.

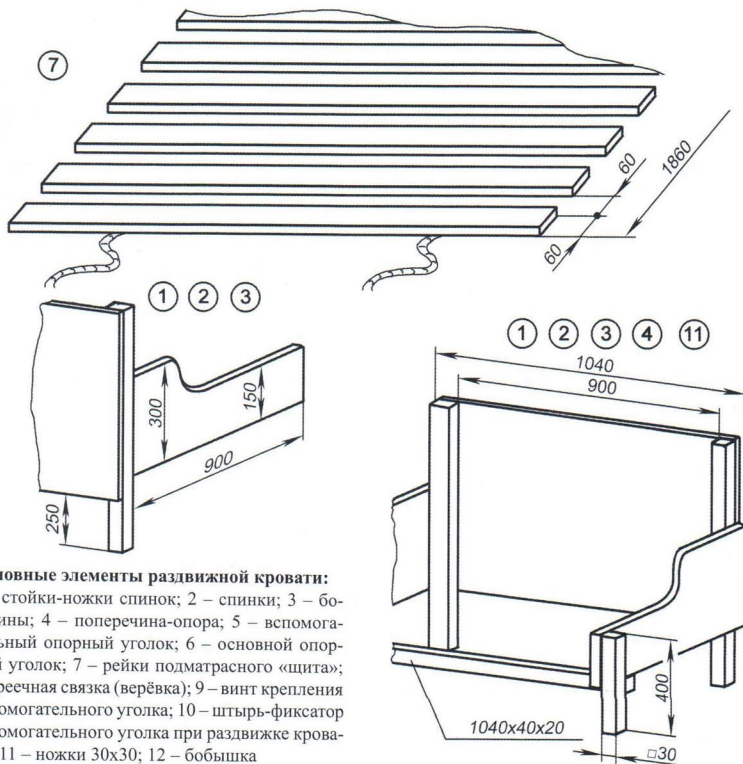
Сборка

Подготовленные таким образом элементы конструкции могут быть собраны в разной последовательности; поскольку обе половины кровати практически самостоятельные, то и сборку их можно выполнять по отдельности: сначала одну половину, затем – другую.

Тем не менее, начать можно с соединения спинок со стойками – поскольку остальные элементы будут присоединяться к ним. Это касается прежде всего первой (опорной) половины кровати. Здесь последовательность действий выглядит несложной: сначала к собранной со стойками спинке крепятся боковины, к ним, в свою очередь, – ножки, а к последним (завершающий элемент) – поперечина. Последняя, как уже отмечалось, может крепиться к ножкам двояко: или встык с помощью вставных шипов, или в накладку с тыльных сторон ножек – просто шурупами. Нужно только учесть, что, заранее определившись со способом крепления, отмеряют и необходимую длину поперечины.

В сборку этой части кровати входит и установка на боковинах (на внутренних их плоскостях, ближе к спинке) уширяющих деревянных бобышек под вспомогательный уголок, и шарнирное его крепление к ним (соответственно на обоих боковинах).

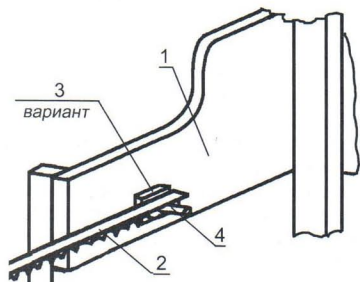
Здесь также после соединения (на шурупах вплой) спинки со стойками подходит очередь боковин. Но сначала на их внутренних плоскостях следует



Основные элементы раздвижной кровати:

1 – стойки-ножки спинок; 2 – спинки; 3 – боковины; 4 – поперечина-опора; 5 – вспомогательный опорный уголок; 6 – основной опорный уголок; 7 – рейки подматрасного «щита»; 8 – реечная связка (верёвка); 9 – винт крепления вспомогательного уголка; 10 – штырь-фиксатор вспомогательного уголка при раздвижке кровати; 11 – ножки 30x30; 12 – бобышка

прикрепить опорные уголки под реечный «щит» и замковый штырь (мебельный винт или шуруп) под вспомогательный опорный уголок от первой половины кровати, соответственно выверев места и уровень их установки.

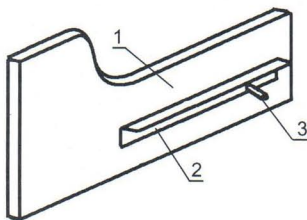


Крепление вспомогательного уголка:

1 – боковина первой половины кровати; 2 – вспомогательный опорный уголок; 3 – бобышка-уширитель (вариант крепления); 4 – осевой винт

После этого боковины можно крепить к стойкам, но не снаружи, как на первой половине кровати, а в внутренней стороне, с учётом последующей «вдвигаемости» их между боковинами первой половины кровати.

Завершающий этап – сборка решётчатого «щита»-подматрасника. Для этого на ровной поверхности (например, на столе) последовательно укладываются рейки, одной из которых, как контрольным кондуктором, задаётся равный промежуток.



Крепление основного опорного уголка:

1 – боковина второй (выдвижной) половины кровати; 2 – основной опорный уголок; 3 – штырь-фиксатор вспомогательного опорного уголка при раздвижении кровати

Затем через весь уложенный ряд прокладываются сверху две верёвки, с небольшим отступом от концов реек. Остаётся аккуратно «припилить» верёвку посредине каждой рейки скобками строительного степлера, перевернуть получившийся «щит» верёвкой вниз и уложить на сдвинутые половины: необычная кровать готова, можно застилать.

Б. ВЛАДИМИРОВ

АРКА – ЭТО ПРАКТИЧНО

Строгие, жёсткие формы предметов, окружающие нас, пробуждают ностальгические настроения, воспоминания о старых временах, когда массовое производство ещё не существовало, и каждый «серийный» товар изготавливался индивидуально, исходя из технических возможностей производителя.

Это в равной степени относится и к предметам, и к домам. Например, можно попробовать изменить общий вид длинной прихожей квартиры. Для этого устраивается лёгкая перегородка с дверным проходом в виде арки, что приведёт к образованию ещё одного помещения.

Строительство арки начинается с крепления к потолку и стенам основных брусьев сечением 40x40 мм. Длина брусьев 300 – 400 мм, края спилены под углом 45°. К закреплённым в углу брусьям шурупами крепится ещё один брус с таким же сечением (40x40 мм) и длиной 500 – 600 мм. К гипотенузе таким образом полученной треугольной

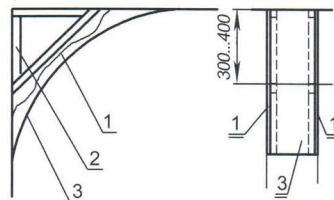
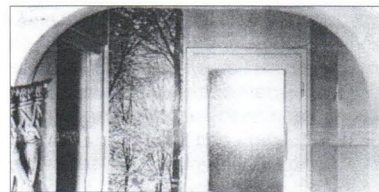


Рис. 1. Арка дверного проёма:

1 – боковины (древесноволокнистые плиты); 2 – каркас (сосновые бруски); 3 – дуга из гипсокартона

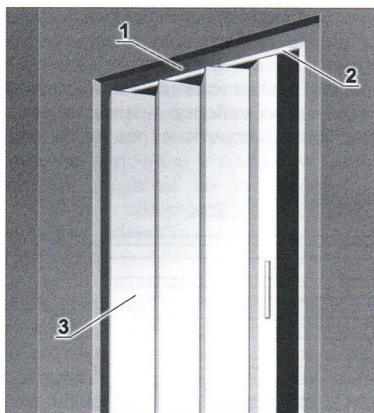


Рис. 2. Дверь-«гармошка»:

1 – дверной короб; 2 – пластмассовый короб с полозом под крючки подвески складной двери; 3 – полотно двери (пластик)

рамы крепятся древесноволокнистые плиты толщиной 5 мм, одна сторона которых вырезана по радиусу 300 – 400 мм (рис. 1). К плитам, в свою очередь, приклеивается гипсокартон.

Если все операции выполнены тщательно и аккуратно, то после оклейки обоями практически невозможно заметить, что конструкция самодельная.

На психологическое воздействие пространства помещения в первую очередь влияет размер и форма дверного проёма; также немаловажное значение имеет и направление открывания двери. Если в небольшом помещении противоположные двери открываются внутрь, то возникает ощущение дискомфорта. В таком случае, если это функцио-



Рис. 3. Дверь-«гармошка», сложенная в положение «открыто»

нально возможно, дверь можно не ставить. Если всё же дверь необходима, она может быть заменена «дверью-гармошкой». В этом случае в верхней части дверного проёма монтируется пластмассовый короб с полозом для створок «гармошки» (или пластикового полотна). Такая дверь в открытом положении занимает мало места, так как составное полотно «гармошки» складывается в плоский пакет.

Таким образом, складная дверь из пластмассовых полос или полотен занимает меньше места, что является немалым преимуществом в малогабаритной квартире. Ещё одним практическим достоинством «гармошки» является то, что её легче мыть.



ШАМПУР ДЛЯ... ОБОЕВ

Большинство из тех, кто решается оклеивать стены квартиры обоями собственными силами, чаще всего целый день «бьют поклоны» каждому очередному полотну, поскольку обычно пачку нарезанных обоев располагают для намазывания их клеем прямо на полу – за неимением подходящей длины стола.

Однако польский журнал «Зроби сам» подсказывает, что такую работу можно выполнять и на обычном столе, причём – что важно! – даже в одиночку: достаточно лишь несколько видоизменить технологию и воспользоваться несложным самодельным приспособлением, обеспечивающим к тому же возможность обойтись без утомляющих поклонов – подготавливать полотнища стоя.

Проще простого

Действительно, устройство приспособления совершенно бесхитрое, доступное по материалам и изготовлению любому домашнему мастеру. Судите сами.

Рулон обоев надевается на деревянный стержень, вставляемый горизонтально в две небольших стойки, соединённые с плоской подставкой, закрепляемой с помощью струбцины на одном из торцов стола.

Достаточно теперь потянуть за край обоев – рулон без труда раскручивается на требуемую длину полотнища, которое поэтапно намазывается клеем, складывается как обычно и отрезается, готовое для переноса к стене. После его приклейки тем же порядком готовится следующее полотнище.

Как сделать?

Для основания потребуется широкая доска или отрезок ДСП: желательно, чтобы эта опорная площадка приспособления получилась потяжелее. Но это не принципиально, потому что к столу она всё равно будет крепиться, как уже упоминалось, с помощью струбцины. Важнее её толщина: ведь в неё будут вкручиваться шурупы при установке стоек.

Последние – также из доски или ДСП; в верхней части сверлятся отверстия (или выпиливаются пазы) под диаметр деревянного стержня, служащего осью разматываемого рулона. Высота

расположения отверстия и размеры самих стоек подбираются такими, чтобы не мешать раскручиваться рулону.

Как пользоваться?

Готовое приспособление закрепляется струбциной с торца стола, а на его ось, как на шампур, надевается рулон. Если рисунок обоев не требует совмещения узоров при наклейке на стене, то рулон устанавливается и раскручивается так, чтобы намазываемая клеем сторона оказалась сверху. В противном случае, рисунок при раскручивании необходимо видеть, чтобы контролировать совмещаемость узоров при нарезании полотнищ (при этом раскрой рулона выполняется полностью и «всухую»: намазывание полотнищ клеем происходит по окончании раскроя, после переворота всей пачки заготовок).

Для большего удобства замера необходимой длины полотнищ вдоль кромки столешницы следует прикрепить скот-



чем столярный или портняжный метр. Исключить сдвиги вбок полотнища при разматывании рулона поможет установленная вдоль рейка. Она же будет гарантировать перпендикулярность отрезания заготовок обоев, выполняемого просто ножницами, а если материал полотнищ хрупкий – лезвием, вдоль накладываемой металлической линейки.

Остаётся лишь напомнить, в чём заключается поэтапность намазывания

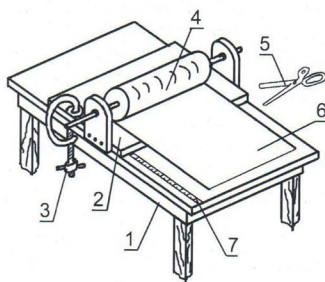
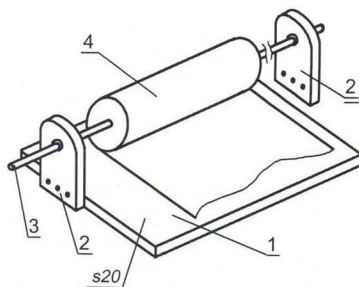


Рис. 2. Раскраивание обоев:

1 – стол; 2 – приспособление для раскраивания обоев в сборе; 3 – струбцина для фиксации опорной площадки; 4 – рулон обоев; 5 – ножницы; 6 – отрезаемое отмеренное полотнище; 7 – мерная линейка (столярный или портняжный метр)

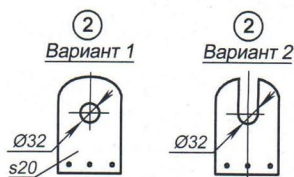


Рис. 1. Приспособление для раскраивания обоев:

1 – основание (опорная площадка, размеры в зависимости от формата обоев); 2 – стойки; 3 – ось (деревянный стержень или пластиковая трубка); 4 – рулон обоев

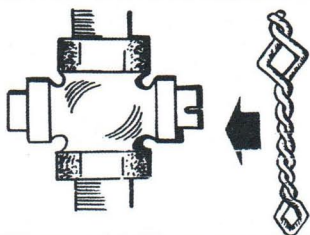
обоев. Ещё до обрезания полотнища на его начальную часть с помощью широкой кисти наносится клей, этот конец осторожно спускается на пол и намазывается следующий участок, на который затем поднимается и накладывается опущенный конец, давая возможность намазать оставшуюся перед отрезкой часть. Такой «бутерброд» легко донести до стены и прижать сверху незакрытой клеевой частью полотнища, постепенно расправляя и прижимая его середину и низ. Ценно то, что всю операцию возможно выполнять в одиночку, без помощника.

Б. ВАЛЕНТИНОВ



ПОКА НЕ ОТЫЩЕТСЯ

Кран газопровода на кухне обычно поворачивается накладным плоским ключом, удерживаемым на нём без какого-либо закрепления. Поэтому ключ нередко роняется или вообще теряется.

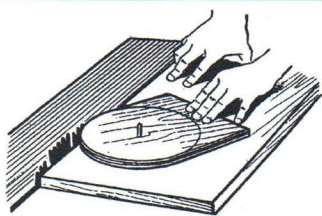


Пока он не вернётся на свое место, его роль может с успехом выполнять простейшая скрутка из жёсткой проволоки, как показано на рисунке. Квадратное звено при скручивании формируется непосредственно на головке крана.

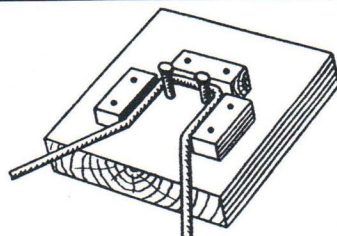
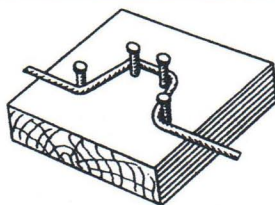
По материалам журнала «Югэнд унд техник» (Германия)

ДИСК НА «ЦИРКУЛЯРКЕ»

На циркулярной пиле можно не только распускать деревянную доску по прямым линиям, но и вырезать диски любых диаметров из листового материала.



Для этого нужно лишь сделать несложное приспособление – фанерную пластину, на которой крепится ось будущего диска. Сама же ось изготавливается из винта, шурупа или даже гвоздя подходящего диаметра. Как осуществляется «фрезерование» диска – понятно из рисунка.



ЭКСПРЕСС-ШАБЛОН

Нередко жёсткой проволоке или, наоборот, мягкому стержню или тонкой трубе требуется придать необходимый изгиб определённой формы и размера. Чаще всего пытаются это сделать в тисках или просто плоскогубцами, что грозит испортить материал.

То же самое, но без травмирования и намного быстрее (особенно, если изгибать требуется не один раз) можно сделать, изготовив простейший шаблон: из гвоздей или шурупов, деревянных бобышек или их сочетания – по показанному на рисунке образцу.

По материалам журнала «Хоум мейкер» (Англия)

ВЫРУЧИТ ШКУРКА



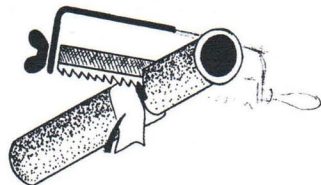
Бывает, что крышка давно не использовавшегося флакона или пузырька не хочет отвинчиваться, словно приклеенная. Такие, кстати, ситуации случаются, наоборот, и со свежими, ещё не открывавшимися стеклянными или пластмассовыми бутылками, имеющими винтовую крышку с удерживающим её кольцевым пояском на горлышке, которое при открывании должно отрываться – а не отрывается, и рука проскальзывает по крышке, даже если есть насечки.

Выручит полоска наждачной бумаги, обернутая вокруг крышки для увеличения трения: со шкуркой она отвинчивается легко.

По материалам журнала «Млад конструктор» (Болгария)

ТОЧНО ПО КОЛЬЦУ

При распиливании любой, но в особенности пластмассовой трубы (из-за её «мягкости») выдержать линию реза точно перпендикулярно к осевой (или при необходимости – наоборот, под нужным углом) поможет изолента. Намотанное соответствующим образом колечко из неё не даст полотну ножовки сбиться.



По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

ВТОРАЯ ПРОФЕССИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФА

А. ЗЛОБИН

В процессе создания любительских конструкций могут потребоваться приборы и оборудование, приобрести которые зачастую не просто. В таких случаях на помощь приходит смекалка, и умельцы делают всё необходимое своими руками. Мы расскажем о том, как можно сделать самый настоящий самописец-терморегистратор из старого электрокардиографа типа ЭК1Т-03М (рис. 1).

Этот прибор может потребоваться для измерения и регистрации температуры конкретной области (детали) в течение некоторого времени. Поясним на примере. Собирая мощный компьютер своими руками, вы можете столкнуться с проблемой перегрева процессора. Для его охлаждения потребуется система охлаждения, которая заведомо исключит риск выхода из строя «компьютерного мозга». Хорошо, если вы владеете соответствующей методикой

иметь дополнительно одну или несколько термодпар и знать, как выполнить все необходимые подключения. Несмотря на то, что к электрокардиографу обычно прилагается инструкция, остановимся на некоторых основных моментах, важных с точки зрения измерения температур.

Прежде всего, необходимо подключить к прибору сетевой кабель и так называемый «кабель отведений», обычно состоящий из пяти проводов разного цвета. Согласно инструкции, при измерении кардиограмм провода кабеля отведений подсоединяются к электродам: R красный – на правой руке; L жёлтый – на левой руке; F зелёный – на левой ноге; N чёрный – на правой ноге; С белый – на грудной клетке. Для измерения температур будем использовать пары проводов, соответствующие трём стандартным

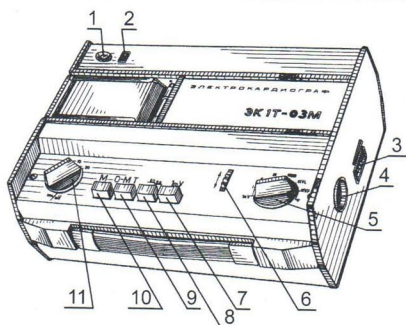


Рис. 1. Внешний вид прибора:

- 1 – кнопка включения сети; 2 – индикатор включения сети; 3 – регулятор накала пера; 4 – вилка для подключения кабеля отведений; 5 – переключатель отведений; 6 – регулятор смещения пера; 7 – кнопка калибровки; 8 – кнопка переключения скорости; 9 – кнопка успокоения; 10 – кнопка записи; 11 – переключатель чувствительности

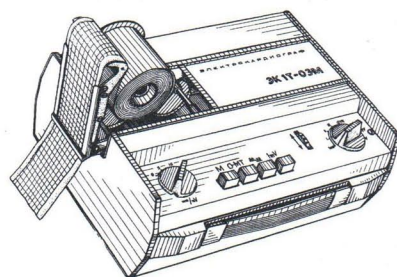


Рис. 2. Рулон термобумаги длиной 50 метров обеспечивает 30 минут непрерывной записи показаний прибора

расчётов. А если нет? Можно, конечно, сразу включить компьютер и посмотреть – «сгорит» процессор или нет? Вряд ли вас удовлетворит печальный исход такого эксперимента... Гораздо лучше проверить работоспособность системы охлаждения в модельных условиях, измерять рост температуры радиатора, с которым впоследствии будет контактировать процессор. Используя при этом модельный источник тепла и терморегистратор, вы легко сможете подобрать параметры конструкции, при которых процессор будет гарантирован от перегрева.

Полезно упомянуть о принципе действия самодельного терморегистратора. В технике хорошо известны способы измерения температуры при помощи термоэлектрических термометров (термодпар). Термодпара представляет собой два проводника из различного материала, составляющих общую электрическую цепь (см. рис. 3). Если температуры мест соединений (спаев) термодпары неодинаковы, то возникает термо-ЭДС – и по цепи протекает ток. Термо-ЭДС тем больше, чем больше разность температур спаев. Соединив термодпару с самописцем, получим устройство, позволяющее фиксировать изменения температуры с течением времени.

Одноканальный электрокардиограф ЭК1Т-03М неплохо подходит для целей регистрации термо-ЭДС термодпар. Действительно, электрокардиограф предназначен для измерения напряжений в диапазоне от 0,03 до 4 милливольт (мВ). Чувствительность прибора устанавливается переключателем и может составлять 5, 10 и 20 мВ/мВ. При скорости движения ленты самописца в 25 мм/с рулона термобумаги 50-метровой длины (рис. 2) хватает примерно на полчаса непрерывной работы, что для любительских целей более чем достаточно.

Использование электрокардиографа как регистратора температуры, по сути, не требует никаких переделок. Необходимо только

отведениям: 1. R красный – L жёлтый (рука – рука); 2. R красный – F зелёный (правая рука – левая нога); 3. L жёлтый – F зелёный (левая рука – левая нога).

На верхней панели прибора есть переключатель, который устанавливает режим измерений по конкретному номеру отведения.

Устанавливаем переключатель в положение 1-го отведения и подсоединяем к красному и жёлтому проводам выводы термодпары. Места соединения проводов и термодпар опускаем в термос со льдом (ниже мы поясним, для чего это делается). Аналогично подсоединяются термодпары для двух других отведений – к ним имеются соответствующие положения переключателя. Терморегистратор почти готов к работе.

Где взять термодпару? Изготовить её можно и самостоятельно по технологии, многократно описанной в технической литературе, и останавливаться на этом подробно вряд ли имеет смысл. Но если у вас есть мультиметр, то посмотрите внутрь его фирменной упаковки. Многим и невдомёк, что прилагаемый к прибору двойной тонкий провод в белой оплётке с крошечным шариком на конце как раз и является термодпарой.

Перед тем как производить запись показаний термодпар с помощью терморегистратора, следует оценить диапазон возможных измерений температуры. Вспомним – электрокардиограф ЭК1Т-03М предназначен для измерения напряжений в диапазоне от 0,03 до 4 милливольт (мВ). При этом термо-ЭДС хромель-копелевых термодпар в диапазоне температур от 0 до 100°C меняется от 0 до 6,9 мВ. То есть такими термодпарами, в данном случае, логично измерять температуры в несколько десятков градусов. Термо-ЭДС хромель-алюмелевых термодпар в диапазоне температур от 0 до 100°C меняется от 0 до 4,09 мВ. Следовательно, появляется возможность регистрировать с помощью электрокардиографа температуры уже до 100°C. Если же использовать специальные платинородиевые термодпары, то верхний предел определяемой температуры приблизится к 500°C.

При измерениях с помощью термодпар необходимо помнить о поправке на холодный спай (рис. 3). Дело в том, что в процессе измерения температуры один спай цепи термодпары, так называемый холодный спай, должен находиться при 0°C (в термосе со льдом), а другой – горячий спай – в среде, температуру которой

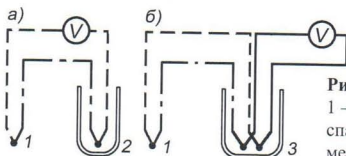


Рис. 3. Типы термодпар:

- 1 – горячий спай; 2 – холодный спай; 3 – холодные спаи (хромель; алюминий; медь)

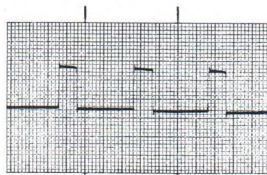


Рис. 4. Запись калибровочного сигнала 10 мм/мВ

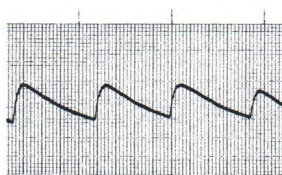


Рис. 5. Запись колебаний температуры в 10 – 15 градусах

надо измерить. Таблицы термо-ЭДС различных термопар составлены именно для случая, когда холодный спай находится при 0°C. Если по каким-либо причинам не удается поместить холодный спай в среду с температурой 0°C и он находится при комнатной температуре (например, при 20°C), то в этом случае возникающая термо-ЭДС соответствует разности температур горячего и холодного спаев и при определении температуры нужно ввести так называемую поправку на холодный спай. Для этого следует измеренную термо-ЭДС сложить с термо-ЭДС, соответствующей температуре холодного спае (20°C), и по полученному значению определить температуру, используя табличные данные.

Перед включением прибора необходимо установить в отсек лентопотяжного механизма рупон регистрирующей термобумаги. Запись сигнала будет производиться специальным тепловым пером, которое в процессе работы нагревается примерно до 300°C. Электрокардиограф имеет специальную кнопку калировки «1mV», нажатие которой позволит записать на ленту специальные калибровочные сигналы, указывающие на чувствительность прибора (рис. 4). Кнопкой «М» запускается лентопотяжный механизм регистратора и тепловое перо записывает на ленте изменение термо-ЭДС термопары.

На рис. 5 приведена запись показаний хромель-копелевой термопары при ежесекундном опускании её в ёмкость с подогретой водой. Хорошо видны рост и падение температуры горячего спае при установившейся чувствительности и калибровочном сигнале 10 мм/мВ. Самописец-регистратор температуры на базе старого кардиографа работает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электрокардиограф ЭК1Т-03М. Техническое описание и инструкция по эксплуатации, 2-я редакция, 1985 г.
2. Теория и техника теллофизического эксперимента, Москва, Энергоатомиздат, 1985 г.
3. Зубарев В., Александров А., Охотин В. Практикум по технической термодинамике, Москва, Энергоатомиздат, 1986 г.

ВАШ ЭЛЕКТРОННЫЙ ПСИХОЛОГ

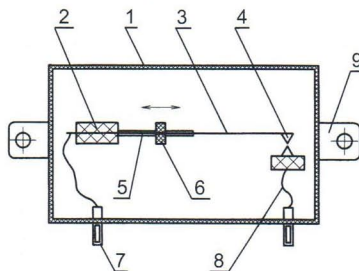
Набор электронных приборов, которые используют психологи, постоянно расширяется. Кроме «Полиграфа» («детектора лжи»), существуют другие устройства для тестирования психоэмоционального состояния человека. Отличительной чертой современных электронных психологов является визуальное и звуковое сопровождение показаний, возможность подключения к компьютеру и передачи данных на большие расстояния. Простой прибор такого типа нетрудно сделать, имея элементарные навыки сборки электросхем.

Сердцем электронного психолога будет служить хорошо известный всем автомобилистам элемент охранной сигнализации – маятниковый датчик качания. Работу таких датчиков можно наблюдать, дотронувшись до автомобиля с установленной сигнализацией: малейшее покачивание кузова – и вот уже вся округа наполняется оглушительным воем. Устройство датчика понятно из приведённого рисунка. При раскачивании кузова автомобиля раскачивается также тонкий автомобильный шток маятника, что приводит к замыканию контактов. Чувствительность датчика обычно можно регулировать, например, с помощью подвижного регулятора. Положение регулятора увеличивает или уменьшает размах колебаний, благодаря изменению длины подвижной части маятника.

Может возникнуть вопрос, а какое отношение всё это имеет к психологическому состоянию человека? Оказывается, самое непосредственное. Дрожат у вас руки или нет – вот старый, как мир, способ определить уровень стресса, волнения, способность человека контролировать своё тело, «держать себя в руках». Прикрепив автомобильный датчик качания к одной кисти руки испытуемого или два датчика к каждой из кистей, попросим его горизонтально вытянуть руки перед собой. Визуальная или звуковая сигнализация зафиксирует факт дрожания рук и даже установит интенсивность этих непроизвольных

движений. Конечно, руки могут дрожать по разным причинам, в частности, после интенсивной физической нагрузки. И всё же, при прочих равных условиях, упомянутый способ контроля «тремора» (так называют быстрые ритмические движения, дрожание частей тела, конечностей) позволяет получить дополнительную информацию психологического характера.

Электронный психолог данной конструкции удобен своей простотой и, вместе с тем, возможностью подключения различных дополнительных устройств для повышения информативности тестов. Приведём несколько примеров. Ничего не стоит собрать схему, состоящую из маятникового датчика качания, батарейки, светодиода и зуммера, включённых последовательно. При очень простой конструкции такой «психолог» уже немало расскажет о наличии и интенсивности тремора языком световых и звуковых сигналов. Можно сделать ещё проще. Если у вас есть цифровой мультиметр типа Mastech M-838, то он снабжён так называемой функцией «звуковой прозвонки». Поставьте переключатель мультиметра в положение «звуковая прозвонка» и подсоедините щупы прибора к клеммам датчика.



Маятниковый датчик:

- 1 – корпус; 2 – державка; 3 – шток маятника; 4 – контакт; 5 – направляющая прорезь; 6 – подвижный регулятор; 7 – клемма; 8 – соединительный провод; 9 – крепёжная проушина

При замыкании контактов датчика зуммер мультиметра будет издавать характерный звуковой сигнал – появился тремор!

Имеется возможность подключить описанное устройство к компьютеру, на котором должна быть установлена программа для записи и редактирования звука (например, свободно распространяемый редактор звуковых файлов Audacity), и разместить рядом с зуммером микрофон. Записав «звуки тремора» на компьютер, вы сможете проанализировать частоту дрожания рук и изменение этого параметра с течением времени. Попробуйте при этом задавать испытуемому различные вопросы, и вы увидите, как в зависимости от сложности вопроса меняются характеристики тремора. Чем не «Полиграф»?

Если последовательно с маятниковым датчиком качания подключить к звуковой карте компьютера генератор звуковой частоты, то сигнал тремора можно будет записывать без использования зуммера и микрофона. Несложно даже обеспечить передачу сигнала на большие расстояния в тех случаях, когда испытуемый находится в другой географической точке. Вариантов много, включая использование программы Skype (также свободно распространяемой) и технологии IP-телефонии. Разумеется, для передачи сигналов тремора на большие расстояния можно использовать как обычный, так и мобильный телефон.

Сфера применения электронных приборов-психологов расширяется день ото дня. Всё чаще они применяются в таких областях человеческой деятельности, как физическая культура и спорт. Так определение тремора и его показателей подсказывает специалистам, насколько спортсмен владеет своим телом, контролирует свои эмоции, как быстро он может успокоиться и расслабиться после интенсивной физической нагрузки. Всё это помогает правильно организовать тренировочный процесс и, в конечном счёте, достигнуть высоких спортивных показателей.

ПУТЬ К «ВОСТОКУ»

Из баллистической – геофизическая

(Продолжение. Начало в № 6, 7)

Предмет сегодняшней статьи – геофизическая ракета Р-2А. В предыдущих публикациях мы подробно описывали технологию изготовления копий ракет Р-1 и Р-2. Такая же технология применена и для создания модели Р-2А. Не будет лишним ещё раз об этом рассказать для тех, кто не читал тех номеров.

Хочу обратить внимание читателя на то, что копия ракеты Р-2А для соревнований будет несомненно сложнее, чем описанные ранее Р-1 и Р-2. Но это оправдывает себя. Во-первых, наличие боковых бустеров (контейнеров) из-за сложности изготовления центрального корпуса ведёт к увеличению очков за «стенд». Во-вторых, если сделать отстрел боковых мортир в модельном варианте (но об этом ниже), повышаются оценки за полётные демонстрации.

После принятия на вооружение в 1952 году баллистической ракеты дальнего действия (Р-2) возникла необходимость исследования атмосферы на высотах более 200 км. Видимо, в это время и была поставлена задача создания и запуска искусственных спутников Земли. Именно тогда, в 1954 году, на базе ракеты Р-2 и стали разрабатывать геофизическую ракету Р-2А. За основу при её создании взяли технические решения, использованные ранее для исследовательских ракет первых модификаций Р-1 и Р-1Е. Так, для ракеты Р-2А сконструирована новая головная часть массой около 1400 кг – герметичный отсек для исследования жизнедеятельности животных, которые спасались вместе с головной частью.

Торможение головной части производилось раскрытием тормозных щитков. При дальнейшем её снижении последовательно вводились в действие три вытяжных парашюта, а на высоте 1600 – 2500 метров раскрывались два основных парашюта.

Полезный груз размещался в головной части и в двух боковых контейнерах, отстреливаемых пневматическими мортирами на высоте порядка 65 км. Головная часть, отделявшаяся на высоте 195 км, включала в себя герметичную кабину для собаки, киноаппарат и научную аппаратуру.

Циклограмма полёта ракеты Р-2А такова: старт – 0 с, отстрел боковых контейнеров (высота – 67 км) – 103 с,

отделение головной части (на высоте 195 км) – 188 с, раскрытие парашютов на ГЧ и отстреливаемых контейнерах (высота 5 км), время от старта – 400 с.

С 1957 по 1960 год было проведено 13 запусков геофизических ракет Р-2А, из них 11 – успешных.

Проследив техническую идею их создания, не ускользнет от нашего внимания и некоторая закономерность в технологии их конструирования на примере диаметра корпуса ракет. Он у первых – 1652 мм. Это, видимо, позволяло тогда использовать технологические оправки, штампы для изготовления большой серии ракет. И убедиться в рациональном подходе к созданию новой тогда техники.

Модель-копия ракеты Р-2А выполнена в масштабе 1:25. Надо отметить, что выбранный масштаб позволял использовать изготовленные ранее оправки для большой серии моделей первых отечественных ракет.

В нашем кружке строились модели в двух вариантах. Для начинающих копиистов – без отстрела, а для подготовленных – с отделением в полёте макетов боковых мортир.

Первый этап создания любой копии – подбор документации – чертежей и фотографий. Надо сказать, что сегодня её много – надо только поискать.

Практическую работу можно начинать с изготовления элементов корпуса. Центральный корпус (цилиндрический) склеивают на оправке диаметром 65 мм из двух слоёв чертёжной бумаги толщиной 0,2 – 0,25 мм.

После высыхания полученную заготовку обрабатывают (зачищают шов) наждачной бумагой и покрывают одним слоем нитролака. Затем наклеивают на неё один слой писчей бумаги, предварительно сделав на заготовке разметку заклёпочных швов накаткой – шестерёнкой от часов диаметром 30 мм. После просушки поверхность корпуса зачищают мелкой наждачной бумагой и покрывают двумя слоями нитролака. Хочу заметить, что все эти технологические операции выполняются на оправке. Дав просохнуть полученной заготовке, её зажимают в патрон токарного станка и на небольших оборотах (150 – 170 об/мин) торцуют до нужного размера – 284 мм.

Элементы оживальной формы – носовой и хвостовой – склеивают на соот-

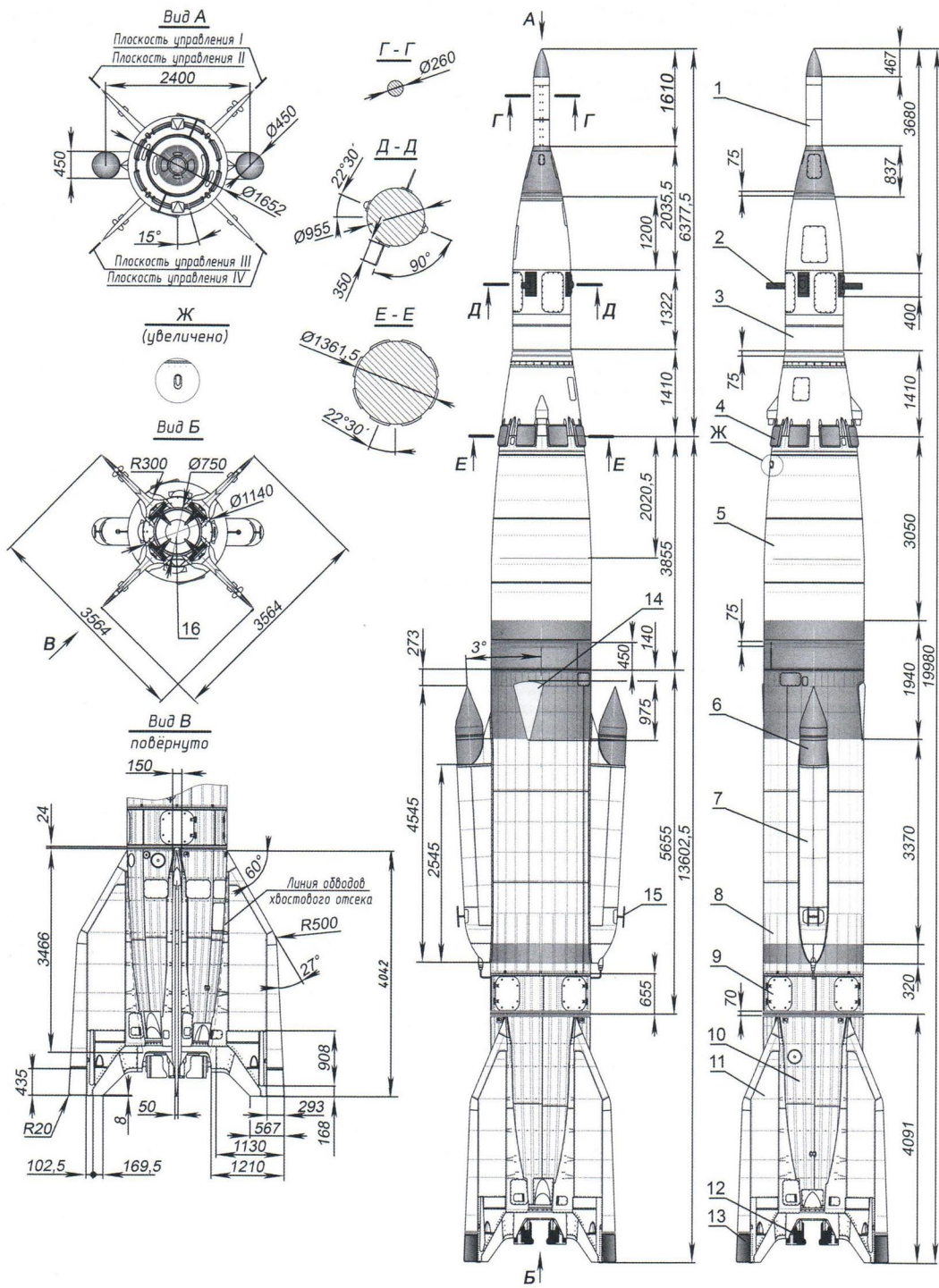
ветствующих оправках методом папье-маше. Оправки при этом предварительно нагревают и смазывают разделительной мастикой. Наклейку «лепестков» ведут клеем «Столяр», а перед этим их обязательно надо смочить для лучшего прилегания друг к другу по форме оправки. На один слой понадобится восемь – девять «лепестков» шириной 20 – 22 мм. А всего надо наклеить семь – восемь слоёв.

После высыхания полученных заготовок их обрабатывают напильником – для удаления бугров. Далее зажимают каждую в патрон токарного станка и центруют. На малых оборотах (порядка 70 – 100 об/мин) остроотточенным резцом обрабатывают заготовку до нужного размера и вышкуривают. Если есть неровности, шпаклюют и вновь обрабатывают. Затем покрывают нитролаком, размечают расположение заклёпочных швов и прокаткой (шестерёнкой от часов с шагом 1,2 – 1,5 мм) их имитируют. Применять шестерёнку с меньшим шагом не имеет смысла. При дальнейшей покраске деталей такие швы будут затекать краской и нужного эффекта не достигнут.

Дав просохнуть краске, заготовки торцуют до нужного размера – нижнюю – до длины 134,6 мм, верхнюю – до 152 мм. После этой операции заготовки слегка нагревают и, зажав оправки в станок, снимают с них детали.

Головной обтекатель длиной 140 мм вытачивают из липы на токарном станке, облегают внутри и покрывают двумя слоями нитролака. В его верхнюю часть вклеивают наконечник длиной 70 мм, изготовленный из берёзы, а в нижней (широкой) части протачивают «юбку» шириной 5 – 6 мм посредством которой вклеивают обтекатель в носовую (оживальную) часть корпуса. Снизу закрепляют соединительную бобышку, изготовленную из липы с наружным посадочным диаметром 59 мм. В бобышку вклеивают заглушку с закреплённой в ней петлёй из крепкой нити для подвески парашюта.

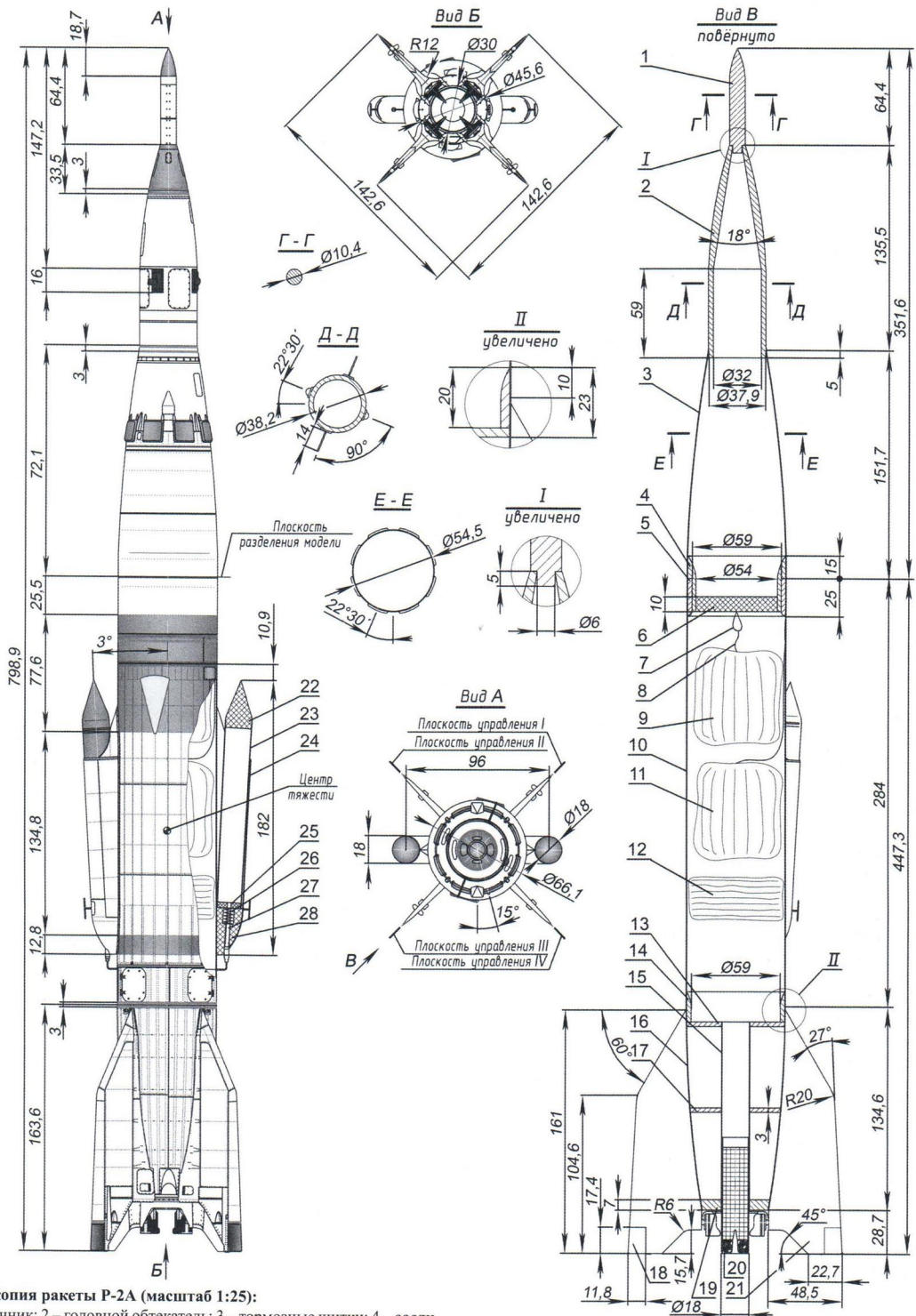
Соединение центрального корпуса и хвостового элемента проходит в такой последовательности. Вначале склеивают из двух слоёв бумаги «патронки» трубку-огневод длиной 135 мм и закрепляют на ней три шлангоута. Два из них изготовлены из бальзы, а третий – силовой – вытачивают из липы. Собранный силовой блок (огневод со шлангоутами)



Геофизическая ракета Р-2А:

1 – баллистический наконечник; 2 – телеметрическая антенна головной части; 3 – головная часть; 4 – тормозные щитки; 5 – бак горючего; 6 – приборный отстреливаемый контейнер (мортира); 7 – корпус контейнера;

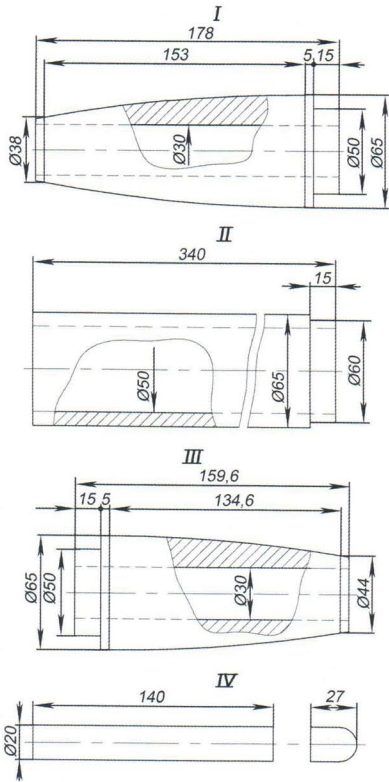
8 – топливный отсек; 9 – приборный отсек; 10 – хвостовой отсек; 11 – консоль стабилизатора; 12 – газовый руль; 13 – аэродинамический руль; 14 – антенна радиокоррекции; 15 – телеметрическая антенна; 16 – сопло ЖРД РД-101



Модель-копия ракеты P-2A (масштаб 1:25):

1 – наконечник; 2 – головной обтекатель; 3 – тормозные щитки; 4 – соединительная бобышка; 5 – соединительная втулка; 6 – заглушка; 7 – петля подвески парашюта; 8 – нить подвески парашютов (системы спасения); 9 – парашют головной части; 10 – корпус; 11 – парашют корпуса; 12 – пьж; 13 – верхний шанпоут; 14 – соединительная втулка; 15 – трубка (контей-

нер МРД); 16 – хвостовой отсек; 17 – шанпоут; 18 – руль управления; 19 – силовой шанпоут; 20 – МРД; 21 – стабилизатор; 22 – обтекатель мортиры; 23 – корпус; 24 – контейнер; 25 – шанпоут; 26 – пружина выброса мортиры; 27 – штырёк; 28 – хвостовой обтекатель контейнера



Оправки для изготовления элементов модели-копии ракеты Р-2А:

I – для носовой части; II – для корпуса; III – для хвостового отсека; IV – для корпуса бокового контейнера

вклеивают в хвостовой элемент. Затем в него же вставляют и закрепляют здесь соединительную втулку на которую насаживают центральный корпус. В другой (свободный) конец центрального корпуса вклеивают тоже втулку шириной 25 мм для крепления носовой части модели.

Стабилизаторы, их четыре, вырезают из бальзового шпона толщиной 4 – 5 мм, по краям окантовывают липовыми рейками такой же толщины. После этого тремя клеевыми точками соединяют в пакет и обрабатывают по контуру. Затем пакет разбирают, профилируют каждый стабилизатор, оклеивают писчей бумагой с нанесённой разметкой заклёпочных швов и покрывают нитролаком. Обрабатывая выгнутую сторону, подгоняют каждый стабилизатор к хвостовому отсеку. Места крепления усиливают бумажными полосками, имитируя зализы у ракеты-прототипа.

Корпуса боковых контейнеров вклеивают на фигурной оправке из двух слоёв чертёжной бумаги. После высыхания их вырезают по форме вида сбоку; изнутри, снизу клеют пластинку из бальзы толщи-

ной 5 мм, а сзади – бобышку, придав ей нужную форму. На нижней поверхности контейнера делают жёлоб для плотного прилегания к корпусу модели и клеят по месту к центральному корпусу.

Отделяемые-mortиры – цилиндрические трубки из бумаги с концевыми окончаниями из липы. На нижнем конце каждой-mortиры закреплён штырёк из бамбука диаметром 5 мм и длиной 30 мм. На него «надевается» пружинка для отстрела.

После сборки всей модели проводят «наполнение» внешней поверхности наружными элементами (люки, колодки и т. д.), а внутри крепят нитки (фалы) для соединения деталей копии с системой спасения – парашютами. На данной модели их два. Один – диаметром 350 мм – для спасения головной части, второй – диаметром 500 мм – основного корпуса.

Собранную модель слегка зашкуривают. Если есть неровности, шероховатости – устраняют. Красят модель согласно имеющейся документации (фотографиям).

Полётная масса модели-копии Р-2А около 250 г. Стартует она на двигателе МРД 10-10-3 со специальной стартовой установки.

Если модель-копия ракеты Р-2А демонстрирует в полёте отделение боковых mortир, то для этого её нужно снабдить ещё одним двигателем – командным (это может быть МРД-2,5 или МРД-5). Его размещают сбоку от центрального. Он не имеет вышибного заряда и в нём делают небольшие отверстия (диаметр – 1 – 1,5 мм), в которые продевают нитку, фиксирующую mortиры для старта. Такие же отверстия сделаны и в корпусе модели.

Модель-копия в таком варианте стартует с двумя двигателями, но время работы командного МРД – 1,5 – 1,6 минуты. Хочу заметить, что боковое размещение командного двигателя не влияет на траекторию полёта модели из-за малой тяги, к тому же, у модели достаточная площадь стабилизаторов. После старта командный двигатель пережигает нитку, которая удерживает mortиры в контейнерах, пружины на концах mortир «выстреливают» их из контейнеров. Они вылетают и через какое-то мгновение раскрывают тормозные ленты, обмотанные вокруг их корпусов. А модель на основном (несущем) двигателе продолжает полёт.

Надо сказать, что для реализации такого полёта придётся провести большую отработку полётной циклограммы. Советую эту работу лучше проводить на баллистическом макете.

Виктор РОЖКОВ

(Продолжение следует)

«РАКЕТЧИКИ» НА МАКСе

Из десяти прошедших Международных аэрокосмических салонов на четырёх последних принимают участие юные техники России – авиа- и ракетомоделисты. Если на первых из них это были лауреаты Всероссийского конкурса «Космос», который проводил ВАКО «Союз» (президент – лётчик-космонавт СССР, герой Советского Союза Александр Серебров), то на последующих – участвовали победители Московского открытого конкурса «От винта».

Работы школьников экспонировались в белоснежном шатре – детском павильоне, расположенном в центральной части выставочного комплекса на аэродроме в Жуковском. Здесь были представлены многие направления детского творчества присланных из различных уголков России. Почти все работы – космической направленности, выполнены в различной манере: действующие модели и макеты, графика и акварели, прикладное творчество.



Центральное место в павильоне занимала экспозиция из восьми моделей под названием «Путь к «Востоку», выполненная ракетомоделистами СЮТ г. Электростали. Четверо школьников: Илья Гапонов, Егор Крылов, Никита Белебеха и Виталий Пирогов посредством моделей-копий, выполненных в масштабе 1:25, рассказывали (показывали) историю создания ракетоносителей – знаменитой «семёрки» и легендарного «Востока». Хочу заметить, что эта экспозиция одна из немногих, которая имеет практическое значение в изучении этапов развития нашей космонавтики – для проведения бесед и для запусков моделей на соревнованиях.

В один из дней МАКСа детский павильон посетил премьер-министр России Владимир Путин. Пообщавшись с ребятами и ознакомившись с техническими проектами школьников, он оставил на многих работах свой автограф.

В. ОЛЬГИН

В годы Второй мировой войны 15 нефтеперерабатывающих заводов Румынии давали Германии свыше 7% нефтепродуктов, поставляемых зависимыми странами и сателлитами. Самолёты дальней и фронтовой авиации периодически наносили удары по нефтеносным районам Румынии. Однако транспортная артерия, связывающая их с портом Констанца, продолжала действовать. Самым уязвимым считался участок нефтепровода, проложенного по нижнему ярусу Чернаводского моста через реку Дунай. Все попытки разрушить его с помощью бомбардировщиков Ил-4 и Пе-2 не дали положительных результатов. Поэтому решили использовать для этой цели со-



Идея создания ТБ-3 принадлежала Туполеву, в разработке проекта, в частности, участвовали В.М. Петляков, В.М. Мясищев, А.А. Архангельский и В.Н. Беляев, впоследствии ставшие главными конструкторами.

В феврале 1930 года состоялась защита макета, спустя восемь месяцев машину построили, и 22 декабря шеф-пилот ЦАГИ

три раза. Характеристики устойчивости и управляемости, а они оценивались по докладам лётчиков, остались без изменения, но отменялась одна любопытная деталь – на посадке на помощь пилоту приходил бортмеханик, устанавливавший штурвальным колесом необходимый угол отклонения стабилизатора. Несмотря на наличие полиспастов в проводке управления от штурвала к элеронам, отмечались чрезмерные нагрузки. Впоследствии их снизили, введя щелевую компенсацию элеронов.

В 1931 году ТБ-3 запустили в серийное производство с двигателями М-17 на заводах № 22 и № 31. По сравнению

ЛЕТАЮЩАЯ КРЕПОСТЬ ТУПОЛЕВА

ставной пикирующий бомбардировщик – СПБ, принятый на вооружение незадолго до войны.

СПБ, представлявший собой комбинацию истребителей И-16 и бомбардировщика ТБ-3, стал апогеем разработки самолёта-звена. Его первое боевое применение состоялось ночью 10 августа 1941 года, когда с одного из крымских аэродромов в сторону Румынии стартовали два ТБ-3 18-й транспортной эскадрильи ВВС Черноморского флота с подвешенными истребителями 32-го истребительного авиаполка. Не доходя до цели, в районе Георгиевского гирла, дали команду на отцепку И-16. Расчёт был верным – высокая скорость и малые размеры истребителей в сочетании с внезапностью определили успех операции – все восемь 250-килограммовых бомб точно поразили цель.

Создание СПБ, равно как и воздушно-десантных войск в нашей стране, завоевание Северного полюса и Полюса Недоступности, а также освоение Сибири и Дальнего Востока неразрывно связаны с самолётом ТБ-3 (АНТ-6, ЦАГИ-6).

История создания будущего ТБ-3 началась в 1925 году. Самолёт должен был доставлять сбрасываемый груз массой 2000 кг на расстоянии 1500 км. Он задумывался как «летающая крепость», вооружённая восемью пулемётами калибра 7,62 мм.

М.М. Громов с бортмехаником Русаковым опробовали её в воздухе. Лётные испытания опытного ТБ-3 с моторами «Кертис-Конкверор» проводились до 20 февраля 1931 года. На следующий день состоялось совещание представителей ЦАГИ и НИИ ВВС, в протоколе которого, в частности, отмечалось: «ТБ-3-4 Кертис-Конкверор» является по своим лётным данным современным бомбардировщиком, стоящим на уровне лучших зарубежных самолётов. Считать необходимым пустить самолёт в серийную постройку с заменой моторов «Кертис-Конкверор» на М-17».

После испытаний на опытный экземпляр ТБ-3 поставили моторы М-17 (советское обозначение лицензионных BMW-VI) с деревянными винтами, бомбардировочное вооружение, крыльевые опускаемые пулемётные башни. Оборудование машины было весьма скудно. Кроме приборов контроля работы двигателя, имелись магнитный компас, указатель скорости, высотомер, часы, воздушные термометры, ветротчёт, «аэронавигатор», приём «Герц» для бомбометания у штурмана и, видимо, радиотелеграфное оборудование.

В таком виде бомбардировщик поступил на заводские испытания в последние дни апреля 1931 года. Их итоги не радовали. Достаточно сказать, что максимальная скорость снизилась на 19 км/ч, а время набора высоты 3000 метров возросло в

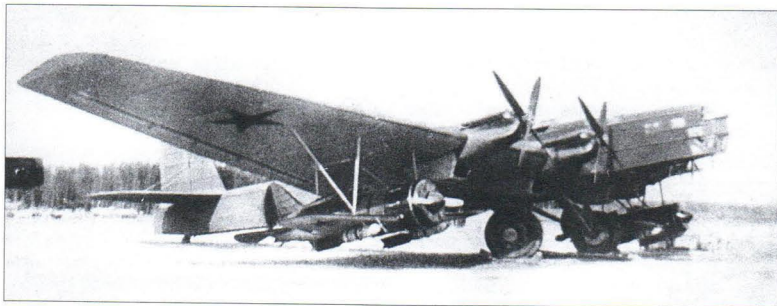
со своим предшественником ТБ-1, – при практически одинаковой максимальной скорости 196 км/ч резко возросли бомбовая нагрузка и дальность полёта, достигшая 2300 км. Практический потолок не превышал 3800 м. Нормальная полётная масса возросла до 17 200 кг. 27 февраля следующего года лётчик-испытатель завода № 22 Лозовский поднял в воздух первый серийный ТБ-3.

В начале января 1932 года один из первых серийных ТБ-3 с двигателями М-17 и подкрыльевыми стрелковыми установками передали на испытания в НИИ ВВС, и по их окончании самолёт приняли в качестве эталона. По сравнению с опытной машиной, у эталона уменьшили размах крыла при неизменной его площади и увеличили полётную массу. Однако лётные характеристики практически не изменились.

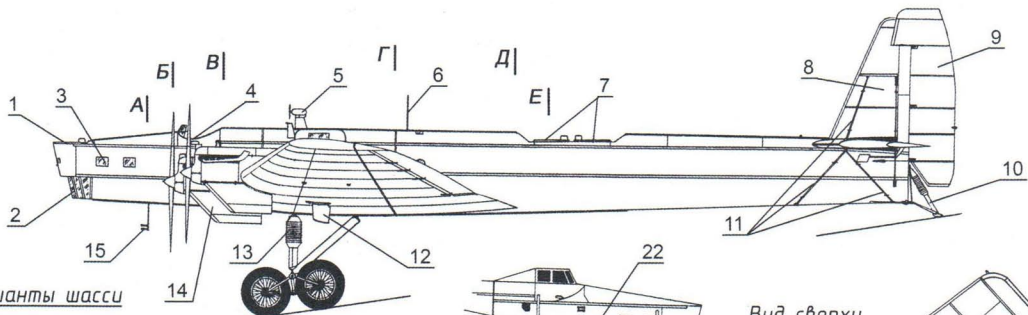
Год спустя в НИИ ВВС предприняли попытку улучшить лётно-технические данные бомбардировщика. Прежде всего, обратили внимание на силовую установку. Увеличили опережение зажигания и уточнили инструкцию по пользованию высотным корректором двигателей М-17. Уменьшили с 460 до 300 кг запас масла и на 518 кг – массу пустого, а полётную массу довели до 20 000 кг. При этом бомбовая нагрузка возросла до 3600 кг вместо расчётных 1000 кг. Это стало возможным благодаря установке дополнительных держателей Дер-9. В таком виде доработанный самолёт совершил 6 августа 1933 года беспосадочный перелёт по маршруту Щёлково – Евпатория – Щёлково за 15,5 часа. На полигоне в Евпатории сбросили 2500 кг бомб.

По остатку горючего сделали вывод: «самолёт допускает при безветрии бомбовую нагрузку 3200 кг при полёте на радиус 1200 км и 2000 кг при полёте на радиус 1500 км».

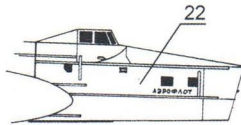
Повысить же лётные данные бомбардировщика можно было лишь путём местных улучшений аэродинамики или замены моторов более мощными. Развивая оба направления, спустя месяц ЦАГИ, совместно с заводом № 22, в октябре 1933 года предъявили на государственные испытания



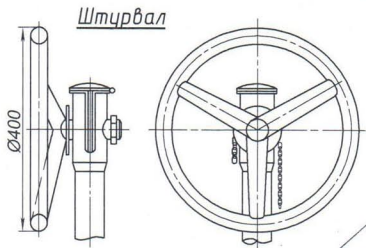
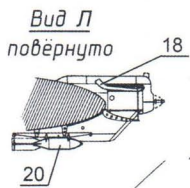
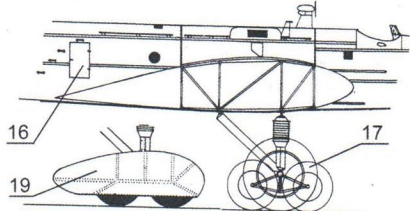
Составной пикирующий бомбардировщик СПБ с самолётами И-16 под крылом



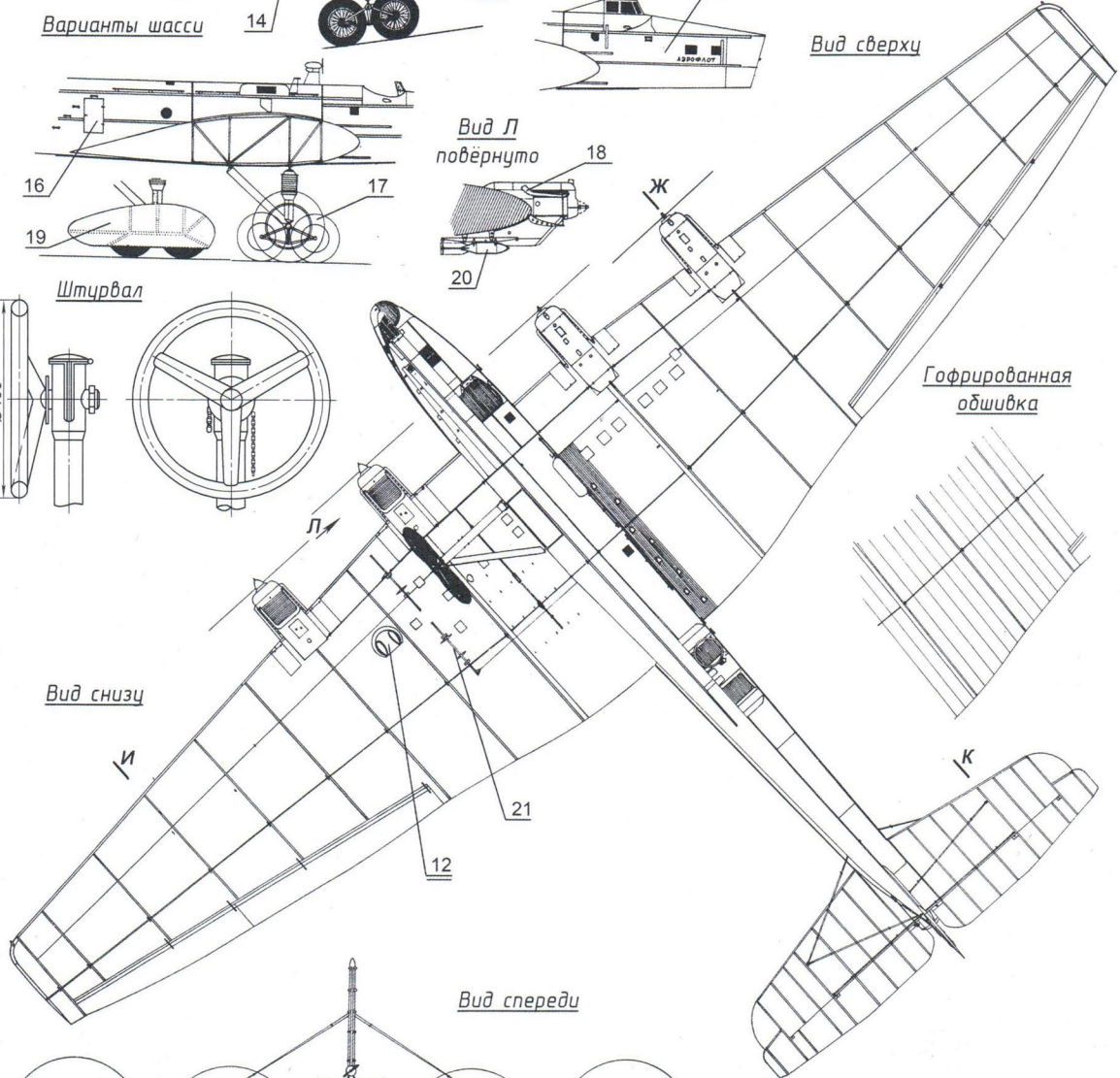
Варианты шасси



Вид сверху

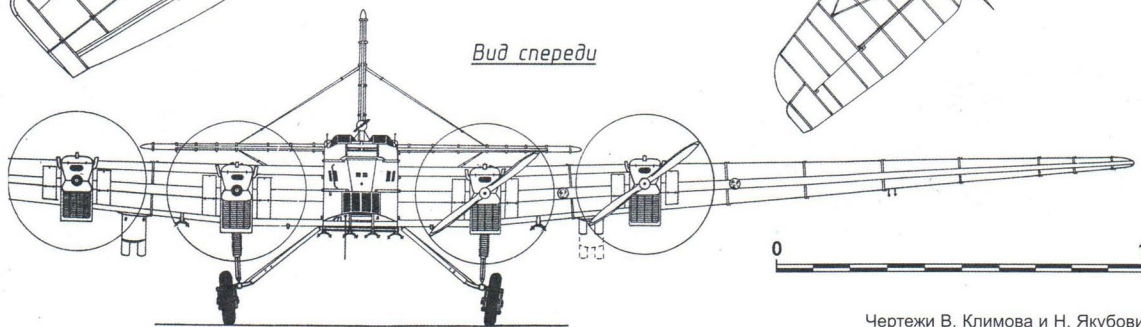


Штурвал

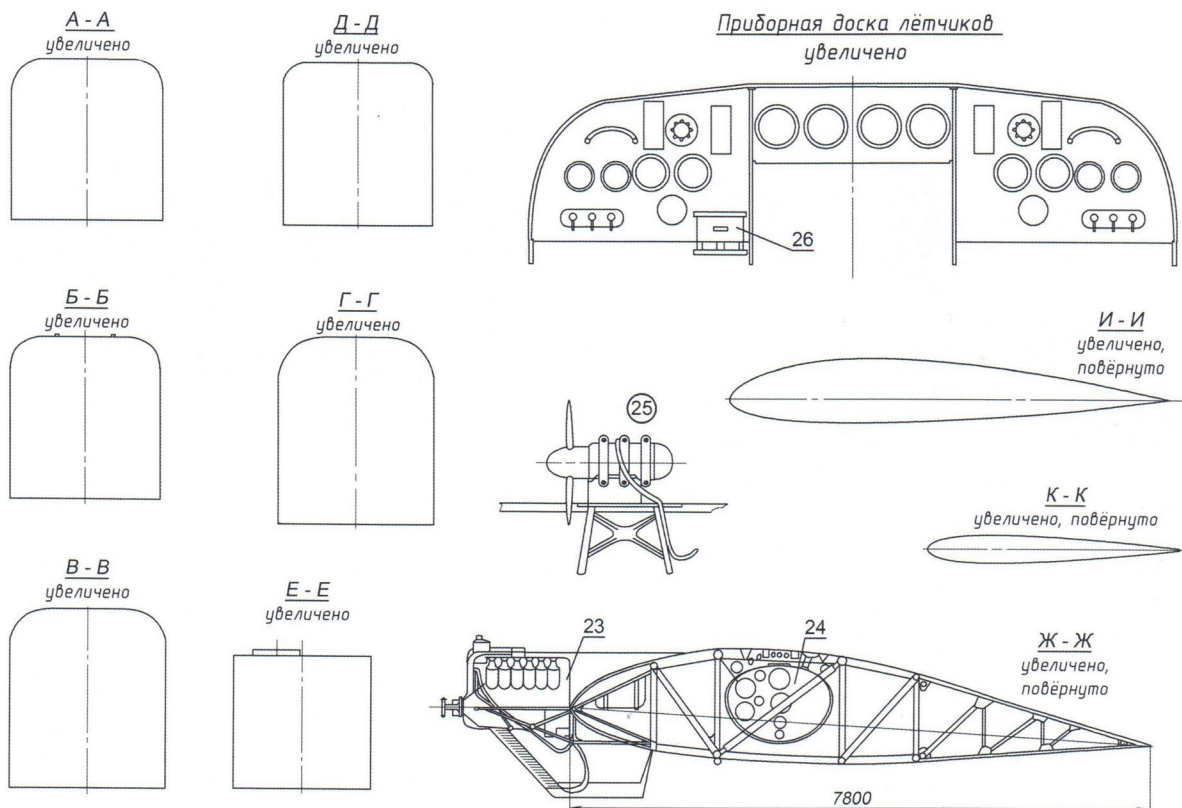


Вид снизу

Вид спереди



Чертежи В. Климова и Н. Якубовича



Тяжёлый бомбардировщик ТБ-3М-17:

1 – передняя стрелковая точка под два пулемёта ДА; 2 – остекление кабины штурмана; 3 – окна возле рабочих мест радиста и командира корабля; 4 – кабина лётчиков; 5 – ветроэлектрогенератор (динамомашина); 6 – мачта антенны связной радиостанции; 7 – места турелей оборонительных пулемётов ДА; 8 – киль; 9 – руль направления с роговой аэродинамической компенсацией; 10 – костьль с амортизатором хвостовой опоры; 11 – расчалки стабилизатора; 12 – обтекатель крыльцевого воздушного стрелка; 13 – амортизатор основной опоры шасси; 14 – радиатор охлаждения

двигателя М-17Ф; 15 – приёмник воздушного давления; 16 – дверь для входа в самолёт; 17 – основные опоры шасси могли комплектоваться одним и двумя колёсами; 18 – выхлопной патрубок двигателя; 19 – обтекатель тележки шасси; 20 – авиабомба на внешней подвеске; 21 – крыльцевая балка подвески авиабомб; 22 – носовая часть фюзеляжа самолёта Г-2 – гражданского варианта ТБ-3М-17; 23 – двигатель М-17Ф; 24 – топливный бак; 25 – дополнительный электрогенератор (устанавливался на левом борта фюзеляжа, над крылом); 26 – магнитный компас

бомбардировщик с двигателями М-34, а девять дней спустя модернизированный ТБ-3 с М-17.

В ноябре в НИИ ВВС завершились испытания модифицированного ТБ-3М-17. На машине с крылом увеличенного размаха поставили зализы крыла и хвостового оперения в местах их сопряжения с фюзеляжем и обтекатели на шасси. Сняли крыльцевые пулемётные установки. В результате максимальная скорость у земли возросла на 20 км/ч, а на высоте 3000 м – на 10 км/ч, потолок же поднялся на 800 м. Но для конца 1933 года этого было уже недостаточно.

Лучшие результаты надеялись получить на машине с двигателями М-34. Но, несмотря на их большую взлётную мощность (840 л.с.), лётные характеристики изменились мало. Так, максимальная скорость не превышала 207,5 км/ч, а практический потолок – 3900 м. Причина заключалась в значительном снижении тяги воздушных винтов, вращавшихся с большими, чем на

М-17Ф, оборотами, а отсутствие наддува приводило к снижению мощности двигателя и, как следствие, – падению скорости с ростом высоты полёта.

Тем не менее, самолёт запустили в серийное производство на заводе № 22. В 1935 году 56 машин с новыми моторами, после доводки в НИИ ВВС, перебазировали в Сещу.

Значительного улучшения лётных данных смогли добиться лишь после установки редукторных двигателей М-34Р, но не сразу. На опытный самолёт в 1933 году удалось достигнуть лишь скорости 229 км/ч, почти в полтора раза увеличить скороподъёмность и немного потолок. И только после улучшения аэродинамики самолёта на испытаниях в июле 1934 года получили характеристики, удовлетворявшие конструкторов и заказчика – ВВС.

На серийных машинах окончательно сняли крыльцевые пулемётные установки, а взамен ввели кормовую стрелковую установку. Кроме этого, увеличили хвостовое

оперение, руль поворота с изменённой геометрией подняли вверх и снабдили флетнером, усилили килевую колонку и установили зализы крыла, оперения и мотогондол. Появилось хвостовое колесо, задние колёса на тележках основных опор заменили тормозными, а резиновые амортизаторы – масляно-воздушными. В результате максимальная скорость возросла до 242,5 км/ч, а практический потолок – до 5100 м.

Летом 1934 года на Дальнем Востоке прошли учения ВВС с широким привлечением ТБ-3. Эффект от их применения превзошёл все ожидания. В июльском постановлении Комитета обороны СССР, в частности, отмечалось: «Учитывая большую боевую ценность кораблей ТБ-3 с мотором М-34 с редуктором и особенно с редуктором и нагнетателем, обязать НКТП всемерно форсировать выпуск этих самолётов... Обязать УВВС РККА немедленно по получении от промышленности установить на эти самолёты <...> пулемёты



Носовая стрелковая установка с пулемётом ШКАС

ШКАС, в первую очередь в авиачастях на Дальнем Востоке».

Впоследствии на ТБ-3 все спарки пулемётов ДА заменили одиночными ШКАСами, отличавшимися большей скорострельностью. Такая защита воздушных кораблей, призванная решать стратегические задачи, всё же считалась недостаточной в середине 1930-х, но крупнокалиберного оружия для самолётов в стране ещё не существовало.

Уже в годы войны часть ТБ-3 укомплектовали экранировавшими турелями с крупнокалиберными пулемётами УБТ.

Наиболее высокие лётные характеристики были получены после монтажа двигателей с наддувом М-34РН. Кроме них, на самолёте появилась кормовая стрелковая установка. В связи с этим уменьшили площадь вертикального и увеличили площадь горизонтального оперения. Изменили форму руля поворота, который для снижения усилий на педалях снабдили флетнером.

Если на ТБ-3-4М-17 стояли двухлопастные воздушные винты диаметром 3,5 м, то на машине с М-34РН на внутренних двигателях использовали четырёхлопастные винты диаметром 4,4 м, а на крайних, где крыло было тоньше, — четырёхметровые двухлопастные. Положительным было и то, что ёмкость системы охлаждения моторов сократилась до 130 литров на двигатель. Суммарный же выигрыш только на охлаждающей жидкости составил 120 кг, по сравнению с машинами, оснащёнными моторами М-34.

На костыльной опоре поставили колесо. Богаче стало и приборное оборудование самолёта.

При взлётной массе 23 050 кг дальность полёта достигла 3000 км, максимальная скорость на высоте 4200 м — 288 км/ч, а потолок — 7740 м. Но в 1935 году эти данные уже не удовлетворяли военных. Несмотря на усилия промышленности, самолёт морально старел прямо на глазах.

В отчёте по государственным испытаниям бомбардировщика с моторами М-34РН отмечалось: «Самолёт по <...> максимальной скорости, потолку, скороподъёмности имеет несомненное преимущество перед



Турельные установки УТК-1 с пулемётом УБТ калибра 12,7 мм монтировались в годы войны лишь на отдельных экземплярах ТБ-3

ТБ-3М-34Р, в то же время значительно уступает по максимальной скорости <...> «Боинг-229».

В биографии ТБ-3 бывало всякое — и взлёты и падения. Перечислить все аварийные ситуации невозможно, но одна из них заинтересует читателя. В октябре 1938 года бомбардировщик с двигателями М-34РН, пилотируемый лётчиком М.А. Гуровым, на высоте 4200 м подошёл к грозовому облаку. Воздушный корабль резко бросило в пике с левым разворотом. Все попытки экипажа вывести самолёт, разогнавшийся до предельной скорости, оказались тщетны. В итоге, ТБ-3 стал разрушаться. Сначала отвалилось хвостовое оперение, затем — штурманская рубка. Остальная часть фюзеляжа, как показал расследование, разломилась между 12-м и 13-м шпангоутом. Почти одновременно сорвало обшивку с

обоих плоскостей несущей поверхности. Из одиннадцати человек экипажа спастись на парашютах удалось лишь восьми.

На последних сериях ТБ-3М-34РН тележки шасси заменили двухметровыми колёсами и изменили форму носовой части фюзеляжа в связи с установкой экранированной турели. В подобной конфигурации выпустили и четыре самолёта «Авиаарктика», предназначавшихся изначально для высадки экспедиции на Северный полюс.

В Экспериментальном институте НКТП, возглавлявшемся П.И. Гроховским, а затем в КБ-29 под руководством Привалова разрабатывались устройства подвески боевой техники и автомобилей под фюзеляжем бомбардировщика. ТБ-3 доводилось перевозить артиллерийские орудия, мотоциклы, а в августе 1935 года прошли войсковые испытания подвески лёгкого танка Т-27.

Основные данные самолётов семейства ТБ-3

Самолёт	ТБ-3 опытный	ТБ-3 эталон 1932 г.	ТБ-3Р эталон № 22451	ТБ-3РН опыт- ный	ТБ-3 серий- ный
Двигатель	«Кертис-Конкверор»	М-17	М-34Р	М-34РН	АМ-34ФРН
Взлётная мощность, л.с.	4х634	4х730	4х825	4х840	4х1200
Размах крыла, м	40,5	39,5	39,76	41,82	41,82
Длина, м	24,2	24,4	25,1	25,18	25,18
Высота в линии полёта, м	8,247	8,45	8,52	8,843	8,843
Площадь крыла, м ²	230	230	230	234,5	234,5
Масса пустого, кг	9735	10 139	11 960	12 585	11 070
Масса полной нагрузки, кг	6307 ¹⁾	6808		6115/8415	—
Запас горючего, кг	8800 л	7960	2230 ²⁾	9526	—
Взлётная масса, кг:					
нормальная	16 042	17 047	17 600	18 700	—
перегрузочная	—	20 000	22 168	23 050	—
Максимальная скорость, км/ч:					
— у земли	226,5	198	242,5	245	—
— на высоте, м	200/3000	166,5/3000	226,6/3000	288/4200	300/5000
Время набора высоты 3000 м, мин	19,62	42,5	14,7	—	—
Практический потолок, м	4700	3800	5100	7740	8000
Дальность, км с нагрузкой, кг	—	2588	2628	3000	—
	—	2500	2000	—	—
Разбег/пробег, м	230/150	300 — 450	240 — 300	385 — 400	—
Экипаж, чел.	8	11	—	9	8 — 9

Примечание. 1. Нормальная. 2. Максимальный объём топливных баков — 8000 л.

В том же году испытывался объект Р-52 – ТБ-3 с установленными на нём двумя орудиями калибра 76 мм.

В 1933 году проводились опыты по дозаправке бомбардировщика топливом в полёте от самолётов Р-5 и ТБ-3, испытывался также бензо- и маслосаправщик наземной техники (ТБ-3 № 22453, доработанный в КБ УВВС). Спустя три года испытали ещё одно устройство для перелива горячего из летающего танкера в бомбардировщик.

Летом 1939 года предприняли очередную попытку улучшить лётные данные машины. На моторы АМ-34РН установили турбокомпрессоры ТК-1 и винты регулируемого шага ВРШ-34. Испытания показали, что практический потолок достиг 8000 м (до расчётных 8900 м так и не поднялись из-за низкого КПД воздушных винтов). Максимальная скорость в сравнении с серийным ТБ-3 практически не изменилась – 284 км/ч. В результате приняли решение о нецелесообразности модернизации бомбардировщика.

В 1936 году на нескольких ТБ-3 установили форсированные двигатели АМ-34ФРН, позволявшие довести его скорость до 300 км/ч, потолок – до 8000 м. Однако эти моторы обладали низким ресурсом, не прошли государственные испытания и не могли применяться на серийных машинах. Тем не менее, в октябре того же года экипаж А.Б. Юмашева установил шесть мировых рекордов. Контрольный груз весом 5000 кг подняли сначала на высоту 8116 м, а затем на высоту 8960 м, груз весом 10 000 кг – на 6605 м, а 12 000 кг – на 2700 м.

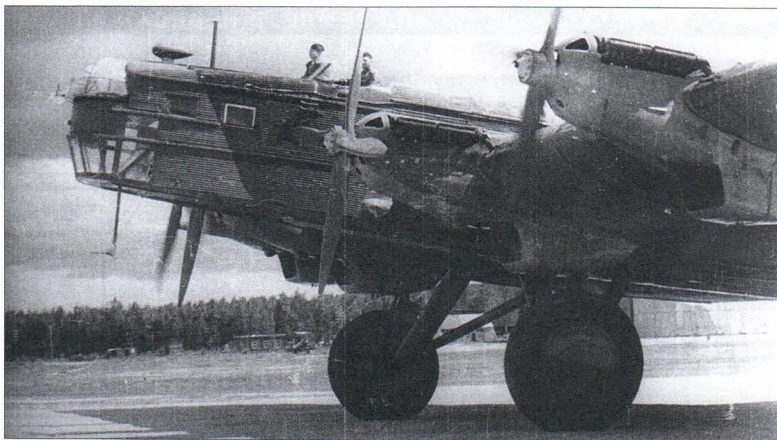
По мере снятия с вооружения самолёты передавались в ГВФ, где они эксплуатировались под обозначением Г-2. Коммерческая нагрузка на самолётах с моторами М-17 достигала 4500 кг, хотя объёмы фюзеляжа не всегда могли вместить запланированные к перевозке грузы. Машины использовались, главным образом, для транспортировки грузов в труднодоступные и отдалённые районы страны.

Последней экспедицией, выполненной на бывшем бомбардировщике под обозначением АНТ-6, стало изучение районов, прилегающих к Полюсу Недоступности в Северном Ледовитом океане в 1941 году.

В 1932 году Япония оккупировала Маньчжурию, и её войска расположились вдоль границы с Советским Союзом с явно недружественными целями, а флот Страны восходящего солнца господствовал в дальневосточных морях. В этой ситуации советское правительство направило на Дальний Восток соединение из 150 ТБ-3, радиус действия которых позволял достичь любой точки Японии. Это сразу отрезвило самураев и отодвинуло вооружённый конфликт.

Однако летом 1938 года между Японией и СССР в районе озера Хасан случился вооружённый конфликт. Стрелковые части с воздуха поддерживали 250 самолётов, включая 60 ТБ-3. Это был первый случай боевого применения тяжёлого бомбардировщика. Но урок, полученный самураями, не пошёл им впрок.

Весной следующего года они развязали ещё один вооружённый конфликт на реке Халхин-Гол. И снова ТБ-3 включились в



ТБ-3РН с двигателями АМ-34РН и антенной радиополукомпы, размещённой в обтекателе над кабиной штурмана

боевую работу, совершив 166 самолётовылетов. Кроме нанесения бомбовых ударов, ТБ-3 (преимущественно ночью) доставляли в районы боёв боеприпасы, продовольствие и вывозили больных и раненых.

К тому времени в нашей стране имелось три авиационных армии особого назначения (АОН), основу которых составляли тяжёлые бомбардировщики, предназначенные как для самостоятельного решения стратегических задач – нанесения бомбовых ударов, так и для обеспечения высадки воздушно-десантных войск (ВДВ).

Впервые возможности ВДВ продемонстрировали в 1934 году на манёврах Белорусского военного округа, а спустя год на учениях под Минском небо «украсили» 1800 парашютов. Ещё больше удивил наблюдателей, в том числе и зарубежных, посадочный десант в составе 5700 человек с тяжёлым вооружением, автотранспортом с пушками, лёгкими танками и бронемашинами.

Десантники в количестве тридцати человек размещались в центроплане и на досках, проложенных над створками бомболоков. Люди сидели в темноте и тесноте, в многочисленных щели сильно задувало. Прыгали из турельных вырезов в фюзеляже, с обеих плоскостей крыла. Трудно было десантникам, но других самолётов, способных решать подобные задачи, не существовало.

В активе ТБ-3 было участие в войне с Финляндией, в польской кампании и «походах» Красной Армии в Прибалтику и Бессарабию.

В 1941 году в состав 81-й авиадивизии дальнего действия, которой командовал М.В. Водопьянов, вошла специальная авиагруппа телеуправляемых самолётов во главе с А.Г. Федоровым. В неё входили три ТБ-3 и по одному СБ и ДБ-3. В конце августа в Подмоскowie началась подготовка к наведению беспилотных самолётов на цель. Для решения этой задачи привлекались, в частности, полярные лётчики Э.К. Пусеп, А.Н. Тягунин и Н.Н. Пономаренко, а также другие специалисты.

В течение недели на ТБ-3 переоборудовали пилотские кабины, установив аппаратуру радиоуправления. Грузовые отсеки наполнялись взрывчаткой. На бомбардировщиках СБ и ДБ-3 смонтировали радиопередатчики с пультами для радиокоманд. Экипажи тренировались в покидании самолётов на парашютах. В ходе тренировок ТБ-3 летел впереди, за ним с небольшим превышением и на дистанции 150 – 200 метров – самолёты наведения: СБ или ДБ-3.

Была предпринята единственная, так и не увенчавшаяся успехом попытка боевого применения радиоуправляемого ТБ-3 для уничтожения моста через Волгу в районе города Калинин (Тверь).

Ограниченный объём статьи не позволяет рассказать о многочисленных ночных бомбовых ударах, полётах к партизанам и высадке десантов. ТБ-3 незаметно решал задачи, возложенные на него военными. Полёты экипажей боевых машин редко обходились без жертв, порой они возвращались с подбитыми моторами и на последних каплях горячего, но спустя несколько дней снова оказывались в строю – и так в течение почти трёх лет войны.

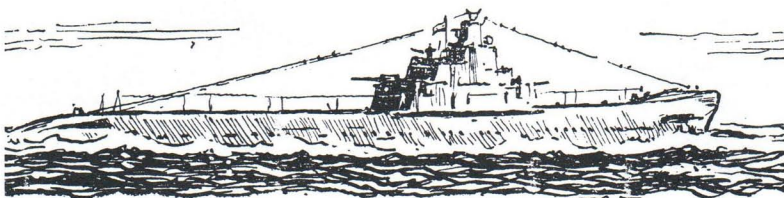
ТБ-3 был устойчивым, простым в управлении и надёжным в полёте на всех режимах, доступным лётчикам средней квалификации, что способствовало быстрому его освоению.

Согласно статистике бывшего Министерства авиационной промышленности СССР три авиазавода построили 873 ТБ-3.

Жизненный цикл ТБ-3 завершился в 1946 году после выхода постановления правительства о списании оставшихся машин. До наших дней не дошло ни одной машины, некогда-то удивившей Европу. Правда, есть надежда выволотить из снежного плена одну из машин Полярной авиации, совершившую аварийную посадку в Заполярье, но для этого одной инициативы не достаточно. Требуется ещё и деньги, но меценатов, желающих исправить ошибки советского прошлого, не находится.

Н. ЯКУБОВИЧ

В составе советского подводного флота, участвовавшего в морских сражениях Великой Отечественной войны, числились подводные крейсера типа «К», получившие у наших моряков ласковое название – «катюши». Это были крупные корабли, сопоставимые по водоизмещению с самыми большими подводными лодками Германии, Франции, США и Англии.



ПОДВОДНАЯ ЛОДКА К-21

Идея создания мощной отечественной подводной лодки, предназначенной для действий в океане, на большом удалении от баз, зародилась у морского инженера Михаила Алексеевича Рудницкого в 1934 году.

15 апреля 1935 года проект подводного крейсера типа «К», первоначально он назывался КР (Крейсер Рудницкого), был утверждён Советом Труда и Оборона. По своим тактико-техническим данным крейсерские лодки типа «К» находились на уровне последних достижений мирового подводного кораблестроения, а по ряду показателей, в том числе по скорости и вооружению, превосходили иностранные образцы. Их надводное водоизмещение в полном грузу составляло 1720 т, подводное – 2100 т, корпус имел длину около 100 м, высоту – 11,5 м. Но, несмотря на столь солидные размеры, лодки хорошо управлялись в подводном положении.

Два дизеля типа 9 ДКР мощностью по 4200 л. с. позволяли субмаринам развивать в надводном положении скорость хода 22 узла. Кроме того, на лодке имелся вспомогательный дизель мощностью 800 л. с. для зарядки аккумуляторных батарей и малого хода. Дальность плавания составляла 15 тыс. миль. Два гребных электродвигателя мощностью по 1200 л. с. обеспечивали подводную скорость до 10 узлов. Автономность плавания (возможность непрерывного нахождения в море без пополнения запасов) достигала 50 суток.

Главное оружие лодки – 10 торпедных аппаратов (6 – в носу и 4 – в корме) с общим запасом 24 торпеды калибра 533 мм. Они несли весьма мощный заряд, имели высокую скорость и большую дальность хода. Кроме торпед, в лодке находилось 20 мин заграждения.

Артиллерийское вооружение лодки состояло из двух 45-мм полуавтоматов и двух модернизированных 100-мм орудий с боезапасом в 400 выстрелов. Усовершенствование орудий заключалось в увеличении дальности стрельбы по морским и береговым целям, а также возможности ведения огня и по самолётам при угле возвышения 45°.

Следует упомянуть и о некоторых других элементах оборудования субмарины. Так, на лодке было два перископа большой светосилы, приспособленных, в частности, и для фотосъёмки. Коротковолновые радиостанции подводного крейсера обеспечивали устойчивую двустороннюю радиосвязь на большие расстояния. Достаточно сказать, что во время испытаний была установлена уверенная радиосвязь между лодками, одна из которых находилась в Финском заливе, а другая – на Дальнем Востоке.

При монтаже субмарины применялись самые передовые для того времени технологические приёмы. При сборке наружного корпуса крейсера широко использовалась электросварка. Это позволило существенно снизить вес, резко повысить живучесть лодки.

При проектировании лодок типа «К» рассматривалось и несколько необычных вариантов их использования. Так, одна из модификаций предусматривала ангар для самолёта-разведчика. К сожалению, воплотить этот проект в жизнь не удалось.

Только что построенные подводные крейсера К-1 и К-2 прибыли на Северный флот в августе 1940-го. Ещё четыре лодки – К-3, К-21, К-22 и К-23 – предназначались для Тихоокеанского флота. В мае – июне 1941 года они должны были перейти Беломорско-Балтийским каналом с Балтики на Север, а затем Северным морским путём – на Дальний Восток. Но начавшаяся война внесла свои коррективы. После перехода в исключительных сложных условиях Беломорско-Балтийского канала (гитлеровцы систематически бомбили всю трассу) крейсера были сведены в отдельный 1-й дивизион подводных лодок типа «К», входивших в состав бригады подводных лодок Северного флота.

К-1 – головная в серии подводных крейсеров – была заложена в декабре 1936 года, спущена на воду в апреле 1938-го и в мае 1940 года вошла в состав ВМФ.

В августе 1941 года под командованием М.П. Августиновича, сменившего

пост начальника штаба бригады подлодок на командирский мостик подводного крейсера, К-1 отправилась в первый боевой поход. До декабря 1942 года она совершила 12 боевых выходов. После этого лодка стала на ремонт и в конце 1943 года под командованием М.Н. Хомякова вышла в 13-й боевой поход, из которого назад не вернулась...

К-2 прибыла на Север вместе с К-1 осенью 1940 года. Командовал кораблём В.П. Уткин. Боевые действия субмарина начала в августе 1941 года постановкой мин у берегов противника. Во втором боевом походе (сентябрь 1941 года), во время которого на борту находился командир дивизиона М.И. Гаджиев, был уничтожен фашистский транспорт.

Это произошло 11 сентября вблизи Варде, на виду у противника. В связи с тем, что торпедная атака из подводного положения оказалась невозможной, М.И. Гаджиев и В.П. Уткин решили всплыть. Дав полный ход дизелям, К-2 открыла огонь из 100-мм орудий. Артгнём командовал З.М. Арванов. За семь минут по врагу было выпущено 26 снарядов, в результате чего транспорт водоизмещением 6 тыс. т загорелся и начал тонуть. В это время лодку атаковал вражеский самолёт, и она срочно погрузилась. Переждав взрывы авиабомб, всплыла под перископ: транспорта на поверхности воды уже не было.

После этой удачной атаки на Северном флоте родилась традиция: возвращать успешные походы холостыми выстрелами – по числу потопленных кораблей. Мысль об этом подал З.М. Арванов. Дело в том, что незадолго до похода К-2 её экипаж наблюдал возвращение английской подводной лодки «Тайгрис», одной из трёх английских субмарин, базировавшихся у нас на Севере. На её мачте были подняты два фашистских флага, что означало, как разъяснил советским морякам представитель английского морского командования, что потоплено два фашистских корабля. Поднимать ненавистные нам гитлеровские флаги советские моряки, конечно, не стали, но при возвращении в Полярное выстрелили из орудия. Их

примеру последовали экипажи других кораблей.

К-3 пришла на Север осенью 1941 года. Командовал кораблём К.И. Малафеев. В первом же боевом походе, 3 декабря 1941 года лодка скрытно проникла в пролив Бустаунд, где обнаружила направлявшийся в Хаммерфест вражеский конвой – транспорт в охранении трёх противолодочных кораблей. К-3 атаковала транспорт четырёхторпедным залпом. Вслед за тем подводники услышали два взрыва: сработали торпеды. Надо было уходить. Но вражеские корабли обнаружили лодку, всплывшую на несколько секунд после залпа торпед. Глубинные бомбы начали рваться у самого корпуса. Погружаясь, К-3 неожиданно ударились о подводную скалу, не обозначенную на карте, и на глубине легла на грунт. Командир субмарины предположил, что от сильного удара и близких разрывов глубинных бомб потекли топливные цистерны, и подымающийся на поверхность соляр выдаёт противнику местонахождение лодки. Принимается решение – всплыть и под прикрытием артиллерийского огня попытаться оторваться от преследования противника.

Продув цистерны, К-3 быстро всплыла. Прямо на неё строем фронта шли противолодочные корабли, перекрыв выход в море из пролива. Командир скомандовал дать полный ход, но в эту минуту отказал правый двигатель, и подводный крейсер устремился в атаку под одним дизелем.

Противолодочный корабль «Фефер» развернулся и правым бортом открыл по лодке огонь из 85-мм орудия и двух 20-мм автоматов. Однако же на третьей минуте командоры подводного крейсера подбили фашиста: над «Фефером» взметнулся столб огня и дыма – и вскоре он скрылся под водой. Остальные противолодочные корабли, круто повернув, бежали.

К-3 побеждала врага и в последующих походах.

К-21 пришла на Север осенью 1941 года. Командовал ею А.А. Жуков. В первом же боевом походе К-21 ночью поставила заграждение из 11 мин в проливе Бест-Сунн. Условия для постановки были очень трудными – длина пролива составляла 35 кабельтовых, а ширина всего лишь 7. Но задание было выполнено точно, и уже утром здесь подорвался и затонул вражеский транспорт.

Через несколько дней К-21 потопила ещё два корабля противника. Новый поход – и надводной торпедной атакой отправлен на дно другой вражеский транспорт водоизмещением 5 тыс. т, а артиллерийским огнём – противолодочный катер.

В феврале 1942 года подводный крейсер принял Герой Советского Союза Н.А. Лунин, под командованием которого был совершён ряд блестящих атак на

корабли противника. Одна из них стала поистине легендарной.

В начале июля 1942 года гитлеровское командование отдало приказ о выходе из Альтен-фиорда в море эскадры в составе линейного корабля «Тирпиц» (новейшего и наиболее мощного корабля фашистского флота), трёх тяжёлых крейсеров (в том числе тяжёлого крейсера «Адмирал Шеер») и 12 эсминцев для того, чтобы перехватить и уничтожить союзный конвой PQ-17, вышедший в конце июня из Исландии в Мурманск.

PQ-17 состоял из 34 транспортов и 21 корабля охранения. Кроме них, проводку конвоя обеспечивали две сильные группы кораблей дальнего прикрытия из состава английского и американского флотов, включавшие авианосец, два линкора и эскадренные миноносцы.

На долготе острова Медвежий в охранение конвоя PQ-17 должны были вступить боевые корабли советского Северного флота. Однако после того как британскому адмиралтейству стало известно о выходе в море немецкой эскадры, оно приказало командующему силами охранения конвоя оставить его и следовать на соединение с группами кораблей дальнего прикрытия.

В результате транспортам пришлось прорываться в Мурманск самостоятельно. Нескончаемые атаки самолётов и подводных лодок фашистов вывели из строя много беззащитных судов. Предательский приказ британского адмиралтейства стал причиной гибели сотен моряков, потери свыше 120 тыс. т военного груза, в котором нуждалась наша страна; в том числе 3350 автомобилей, 430 танков, 210 самолётов.

Чтобы не допустить немецкую эскадру к конвою PQ-17, командование Северного флота заблаговременно послало в районы выходов из фиордов Северной Норвегии несколько подводных лодок. Среди них была и К-21. 5 июля 1942 года она обнаружила немецкую эскадру и начала маневрирование для выхода в торпедную атаку на «Тирпиц».

Это была сложная операция; корабли противника шли противолодочным зигзагом, всё время меняя курс. Пришлось атаковать «Тирпиц» кормовыми торпедными аппаратами, четырёхторпедным залпом. Раздалось два взрыва. Лодка угрозила, ожидая атаки фашистских кораблей охранения. Но её не последовало. «Тирпиц» вместе с эскадрой был вынужден вернуться в фиорды Северной Норвегии и в военных действиях участия уже не принимал.

После этого похода К-21 ещё не раз ходила в торпедные атаки, ставила мины, высаживала десанты. В октябре 1942 года она была награждена орденом Красного Знамени. Боевой путь лодка закончила под командованием З.М. Арванова.

«Ваша лодка раздела фашистский корпус!»

К-22 пришла с Балтики на Север осенью 1941 года. Через две недели вышла в море. На её борту находился командир бригады подводных лодок капитан I ранга Н.И. Виноградов. Поставив несколько минных банок, лодка начала поиск кораблей противника в районе Хаммерфеста. Её артиллерия потопила вражеский транспорт, бот и нефтеналивную баржу. Позже, находясь в подводном положении, К-22 обнаружила стоящую на якоре транспорт и атаковала его торпедами. Лодка всплыла – и тут подводники увидели второй транспорт. Открыв артиллерийский огонь, К-22 потопила обоих, а заодно и появившийся вскоре сторожевой корабль. Как сообщила разведка, на одном из транспортов находилось более 30 тыс. полушубков, предназначенных для егерей действовавшего на Мурманском направлении немецкого горнострелкового корпуса «Норвегия».

– Молодцы! Хорошо воюете! – оценил действия командира субмарины командующий Северным флотом вице-адмирал А.Г. Головкин. – Ваша лодка в буквальном смысле этого слова раздела немецко-фашистский корпус! По существу, было сорвано наступление корпуса основной группировки фашистов в Заполярье.

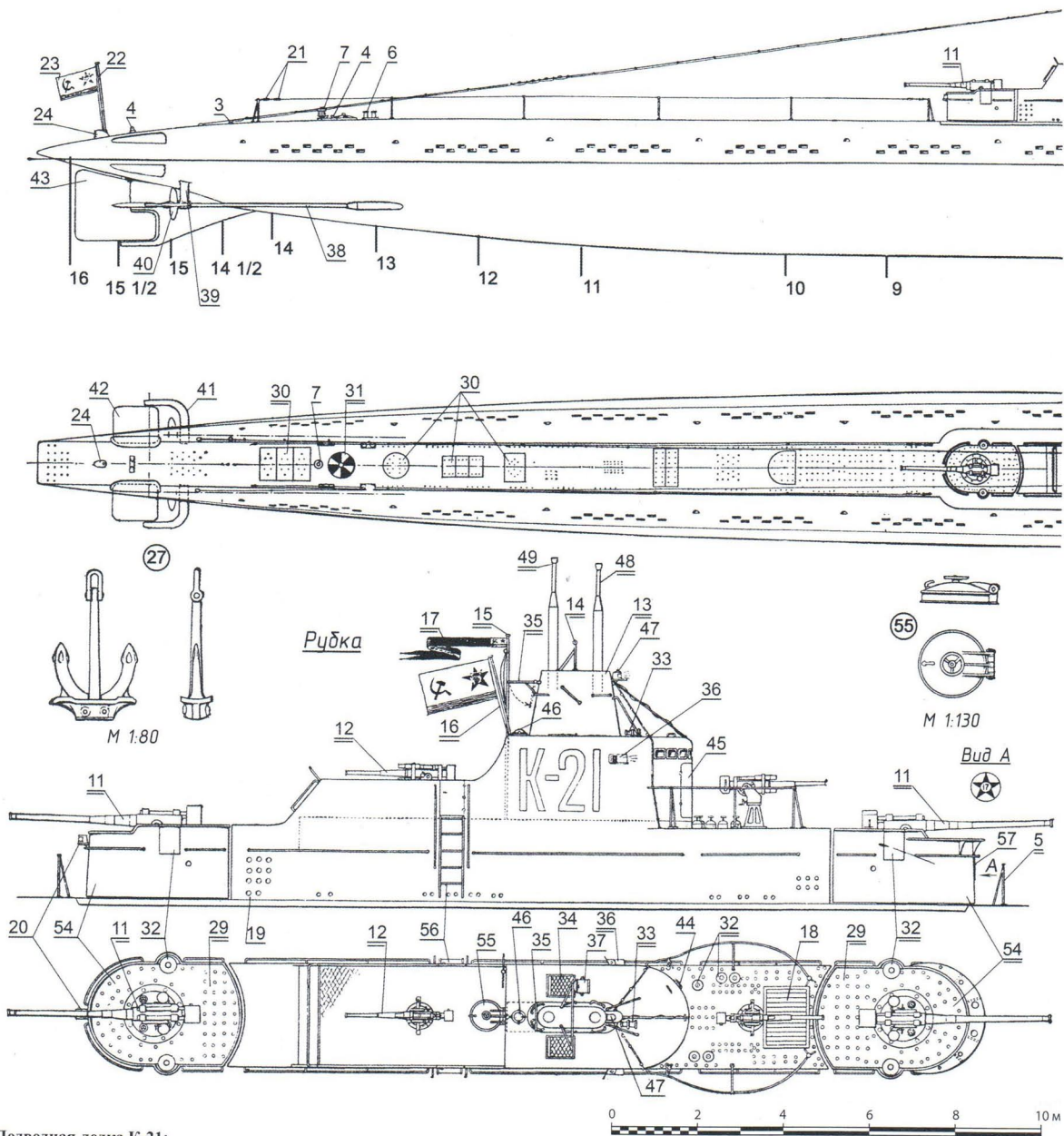
Среди многих подвигов К-22 – спасение ею экипажа подводной лодки Щ-421, которая, имея на своём счету 8 потопленных вражеских кораблей, в апреле 1942 года подорвалась на mine и дрейфовала, потеряв ход, в 8 милях к северу от мыса Норд-Кап.

Подводная лодка К-22 была удостоена гвардейского звания. В феврале 1943 года она вышла в свой восьмой поход совместно с К-3. На пятый день похода К-22 перестала отвечать на сигналы, с наступлением темноты не всплыла. Поиски её ни к чему не привели...

К-23 пришла на Северный флот с Балтики и в октябре 1941 года отправилась в свой первый боевой поход. Она поставила несколько минных заграждений в Варангер-фиорде, у входа в Бекфиорд, а на подступах к Киркенесу потопила два вражеских транспорта: один – артиллерией, другой – торпедами. В следующих походах К-23 пустила на дно ещё несколько транспортных судов и тральщик противника.

В мае 1942 года она вышла в море в очередной боевой поход с командиром дивизиона М.И. Гаджиевым на борту. 12 мая от неё была получена радиogramма: «Имею повреждения».

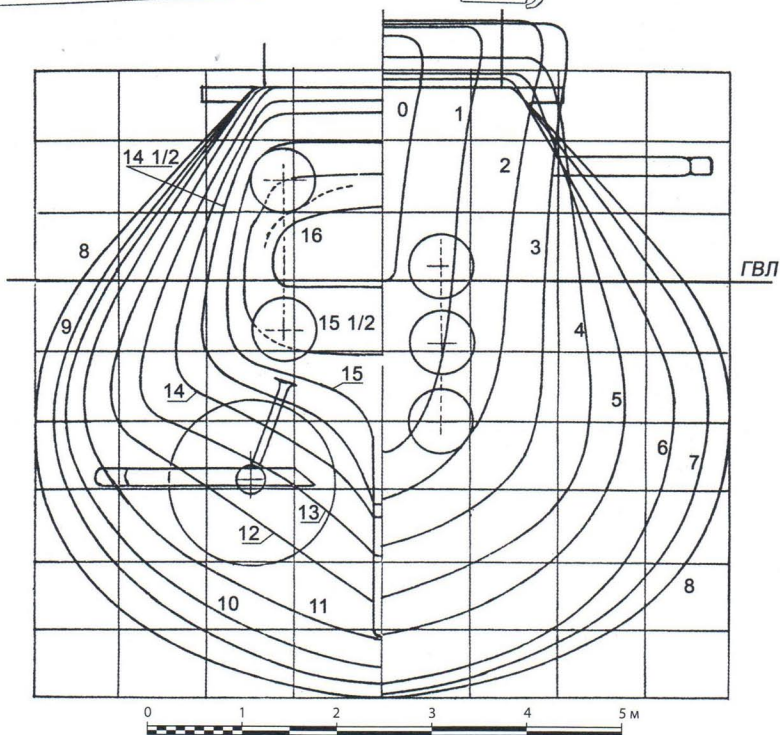
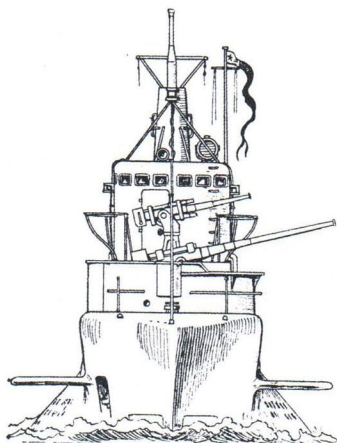
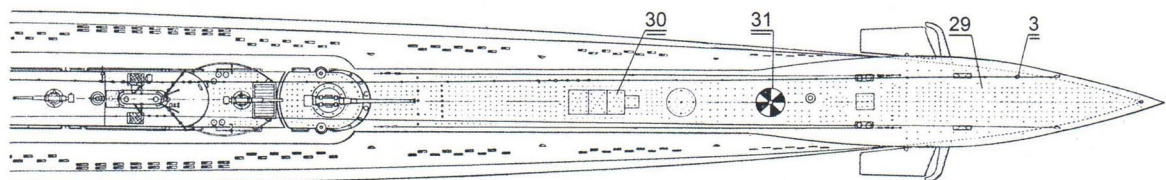
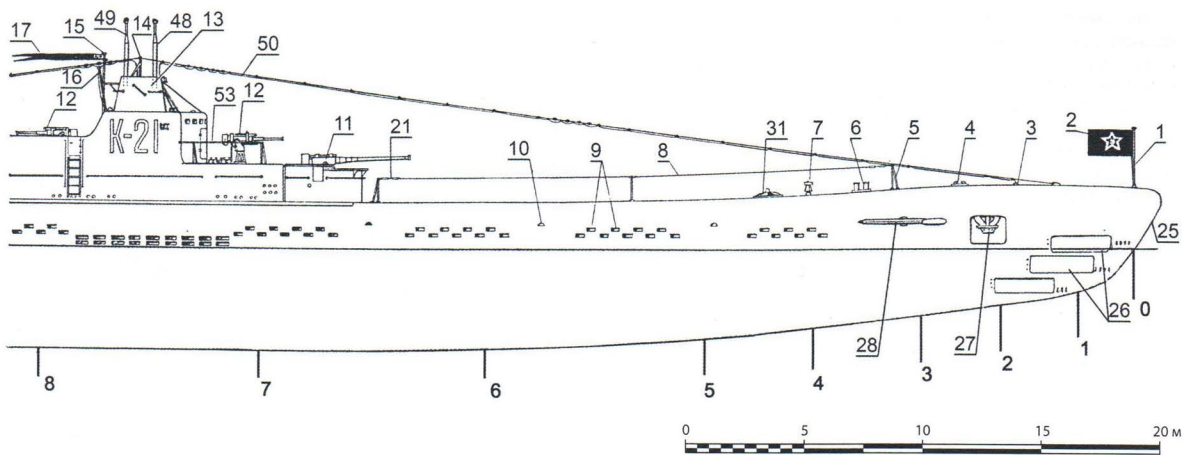
В тот день К-23 обнаружила и атаковала вражеский конвой из двух транспортных судов и пяти противолодочных кораблей. После атаки лодка подверглась длительному преследованию противника. Вероятно, как это не раз



Подводная лодка К-21:

1 – гойшток; 2 – гюйс; 3 – палубный ввод антенны; 4 – киповые планки; 5 – леерная стойка; 6 – кнехты; 7 – шпиль; 8 – леер; 9, 10 – бортовые шпигаты; 11 – 100-мм орудия; 12 – 45-мм полуавтоматы; 13 – тумба перископов; 14 – шпигаты тоннелей для подъёма лодки; 15 – сигнальная мачта; 16 – флагшток; 17 – вымпел; 18 – минно-погрузочный люк; 19 – шпигаты; 20 – фонарь кильватерного огня; 21 – талреп; 22 – кормовой флагшток; 23 – Краснознаменный военно-морской флаг; 24 – фонарь гакобортного огня; 25 – форштевень; 26 – волнорезы крышек торпедных аппаратов; 27 – становой якорь; 28 – носовые горизонтальные рули; 29 – палубные шпигаты; 30 – съёмные листы торпедно-погрузочных люков; 31 – спасательный буй; 32 – кранцы первых выстрелов; 33 – сирена; 34 – площадка

наблюдателя-сигнальщика; 35 – откидная площадка; 36 – фонари бортовых отличительных огней; 37 – прожектор; 38 – гребной вал; 39 – кронштейн гребного вала; 40 – гребной винт; 41 – ограждение кормовых горизонтальных рулей; 42 – кормовые горизонтальные рули; 43 – вертикальный руль; 44 – скоб-трап; 45 – дверь надстройки; 46 – герметический оптический нактоуз (ГОН); 47 – фонарь ходового огня; 48 – зенитный перископ; 49 – командирский перископ; 50 – трос подвески радиоантенны; 51 – радиоантенна; 52 – изоляторы радиоантенны; 53 – ограждение орудия; 54 – поворачивающаяся платформа 100-мм орудия; 55 – рубочный люк; 56 – трап; 57 – эмблема (звезда с цифрой, обозначающей число одержанных побед)



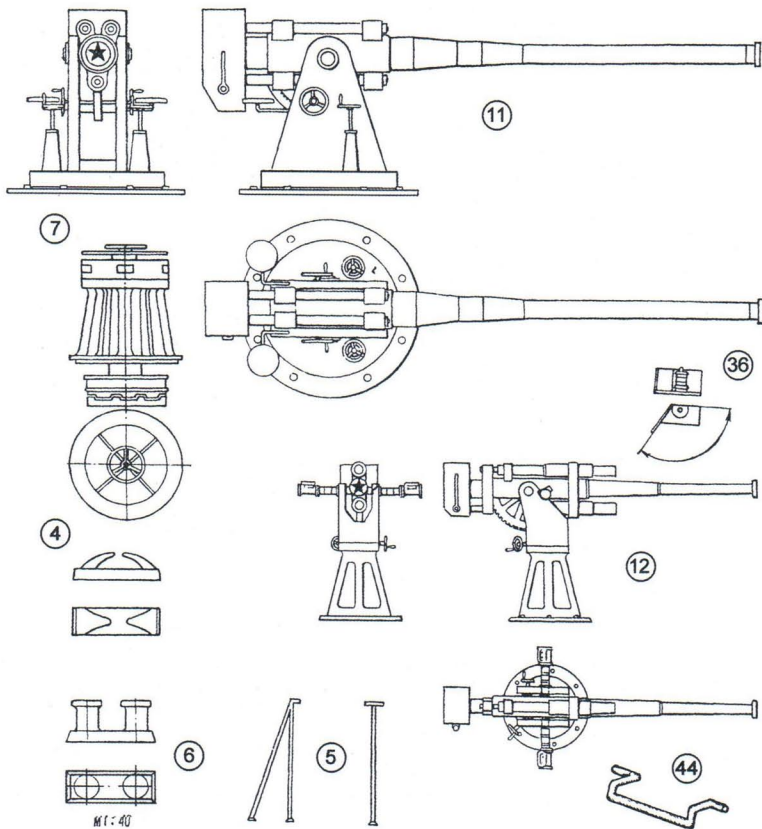
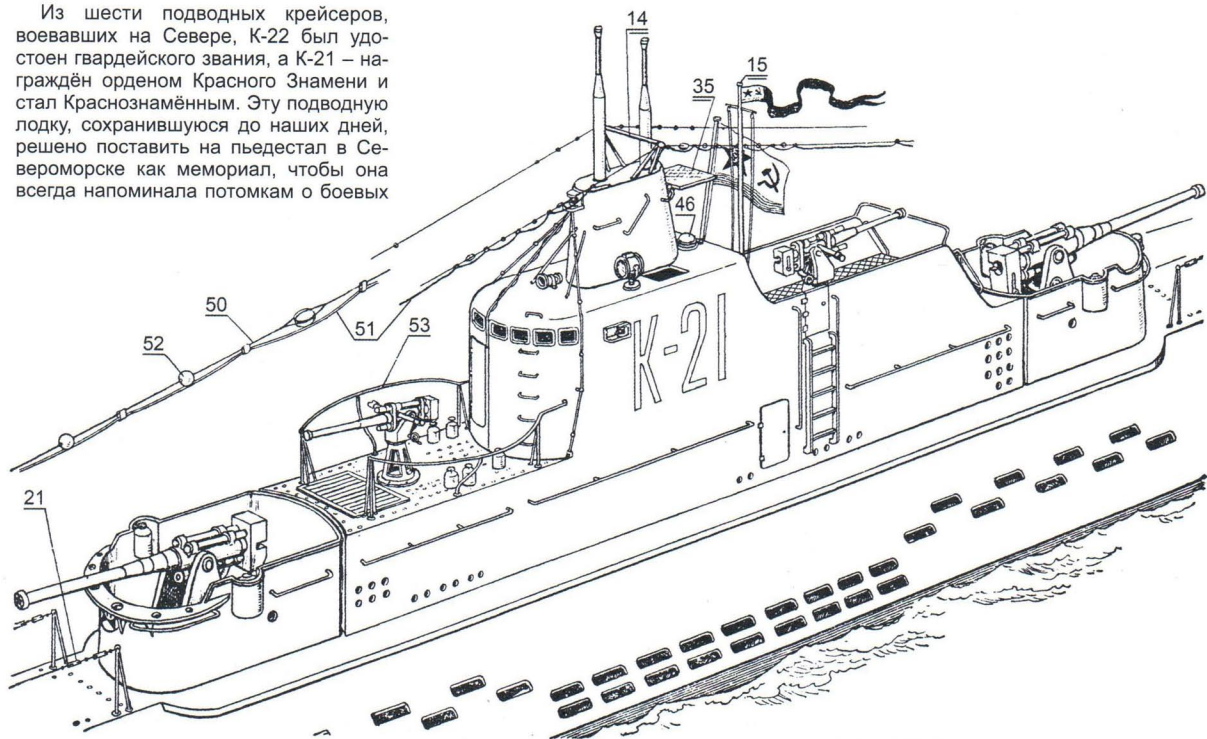
случалось, близкие разрывы глубинных бомб повредили топливные цистерны, и всплывший на поверхность моря соляр обозначил курс корабля. Это и побудило М.И. Гаджиева, командира лодки Л.С. Потапова и военкома Д.М. Галкина дать команду всплыть, вступить в артиллерийский бой с кораблями противника

и, воспользовавшись большой надводной скоростью, попытаться оторваться от преследования.

В этом бою К-23, видимо, получила новые повреждения и была вынуждена погрузиться при атаке самолёта противника. Но её по-прежнему выдавал маслянистый след соляра: фашистские

противолодочные корабли и самолёт продолжали осыпать её глубинными бомбами. На базу К-23 не вернулась. Погиб весь её героический экипаж и командир дивизиона М.И. Гаджиев, прославленный североморский подводник, которому посмертно было присвоено звание Героя Советского Союза.

Из шести подводных крейсеров, воевавших на Севере, К-22 был удостоен гвардейского звания, а К-21 – награждён орденом Красного Знамени и стал Краснознамённым. Эту подводную лодку, сохранившуюся до наших дней, решено поставить на пьедестал в Североморске как мемориал, чтобы она всегда напоминала потомкам о боевых



делах героев-подводников, воевавших за Родину не щадя своей жизни.

Не менее отважно воевали подводные крейсера и на Балтике. Начав боевые действия в 1944 году, в заключительный период войны, они внесли немалый вклад в победу над врагом. К-51, К-52, К-53 и К-56 входили во второй дивизион бригады подводных лодок КБФ.

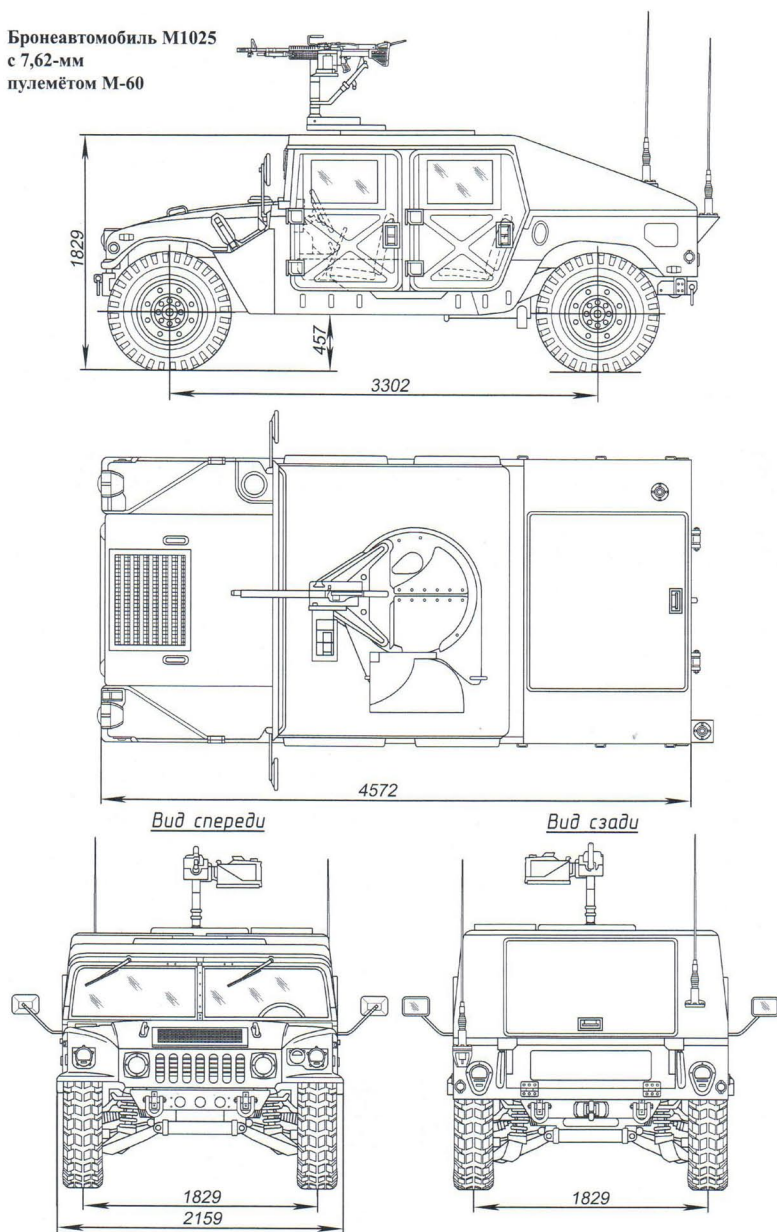
В балтийских лодках типа «К» минные цистерны были переоборудованы для принятия дополнительного запаса дизельного топлива, что повысило автономность плавания. На некоторых из них взамен шумопеленгаторов «Марс» установили гидролокаторы «Дракон», а торпеды оборудовали приборами МО-3, которые позволяли давать торпедный залп «веером». Ни один из балтийских подводных крейсеров не возвращался из похода, не потопив вражеского судна.

Указом Президиума Верховного Совета СССР бригада подводных лодок Краснознамённого Балтийского флота была награждена орденом Красного Знамени.

В заключение напомним, что за время Великой Отечественной войны советские подводники уничтожили 87 боевых кораблей и 322 транспорта противника. Их общее водоизмещение составило почти один миллион тонн.

Е. ЖОЛКОВСКИЙ,
бывший штурман Краснознамённой
подводной лодки К-52

**Броневедомобиль М1025
с 7,62-мм
пулемётом М-60**



чтобы повысить жёсткость всего проёма, конструкторам пришлось разделить его пополам массивной стойкой.

Вся задняя часть кузова с ребристым металлическим полом отдана под грузовое пространство.

Автомобиль имеет два топливных бака, причём в дань армейским требованиям, независимых друг от друга.

Снаружи кузов окрашен в один из восьми цветов специальной эмалью CARC, противостоящей воздействию химически агрессивной среды.

Двигатель. На «Хаммере» первый выпуск устанавливался 6,2-литровый 8-цилиндровый двигатель мощностью 150 л.с. Позднее на нём стали использовать

8-цилиндровый V-образный дизель General Motors («Дженерал Моторс») жидкостного охлаждения мощностью 130 л.с. Решение ставить на машину дизельный двигатель принималось под давлением военных, так как дизельное топливо менее огнеопасно.

Спереди под капотом машины размещают дизель, радиатор системы охлаждения, масляные радиаторы двигателя и трансмиссии, радиатор гидроусилителя рулевого управления. Все без исключения агрегаты автомобиля имеют централизованную систему вентиляции: сапуны коробки передач, раздаточной коробки и редукторов мостов составляют единую пневмомагистраль, сообщающуюся с воздушным фильтром двигателя.

Благодаря такому решению при форсировании водных преград внутри агрегатов постоянно поддерживается атмосферное давление.

Трансмиссия. На стандартном армейском «Хаммере» устанавливается автоматическая трёхскоростная коробка передач с гидротрансформатором – усиленный вариант обычной коробки для лёгких грузовиков. Применение «автомата», опять-таки в военных целях, позволяет управлять автомобилем даже серьёзно раненому водителю.

Раздаточная коробка – двухскоростная, с постоянным приводом на оба моста.

Привод машины – полный постоянный, с автоматической блокировкой межосевого дифференциала. Рукоятка раздаточной коробки имеет три основных положения: Н – обычная езда, HL – высшая передача с заблокированным межосевым дифференциалом, L – низшая передача с заблокированным межосевым дифференциалом. Режимы автоматической коробки передач: D – автоматически переключающий передачи с «1-й» или «3-ю» или принудительный: «2-я» или «1-я», Lo – понижающая передача и «нейтраль». Трансмиссия управляется двумя рычагами: один обслуживает коробку передач, а второй – переключает режимы раздаточной коробки и межосевого дифференциала.

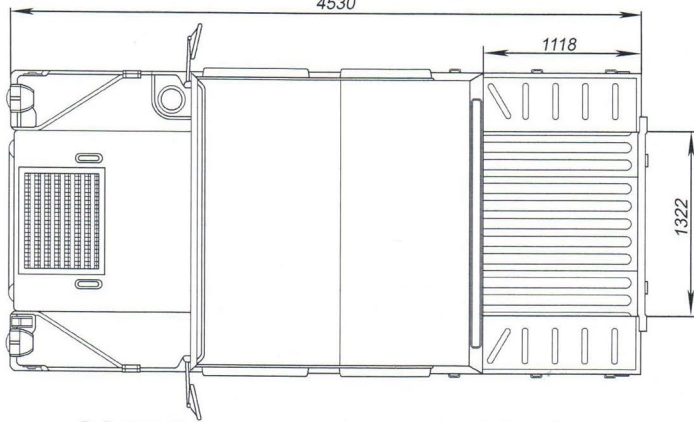
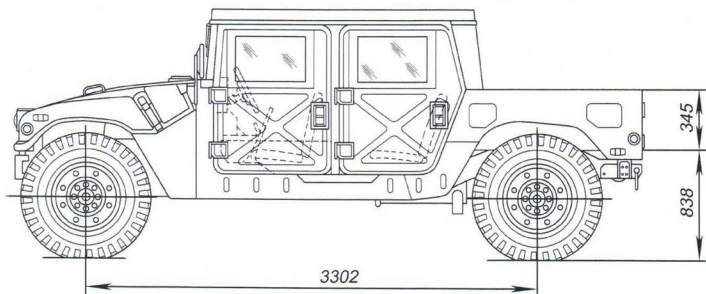
В зависимости от дорожных условий и желания водителя «Хаммер» может двигаться в штатном режиме, с заблокированным межосевым дифференциалом и включённой понижающей передачей. В последнем случае дифференциал блокируется принудительно. Осевые гипоидные редукторы с установленными в них дифференциалами повышенного трения жёстко прикреплены к раме, через них момент передаётся на колёсные редукторы планетарного типа.

Принцип работы механического самоблокирующегося дифференциала Torsen («Торсен») был запатентован в 1958 г. инженером Верном Глезманом. В 1982 г. патент выкупила швейцарская фирма Gleason Corporation («Глисон корпорейшн»), которая и наладила серийное производство таких дифференциалов. Впервые их применили в 1983 г. на «хаммерах», а с 1986-го также начали устанавливать на машинах Audi («Ауди»), с 1997 г. – и на Volkswagen Passat («Фольксваген Пассат»).

С помощью новой трансмиссии возможно было достижение основных целей: снижение нагрузки на межколёсные дифференциалы, увеличение эффективности торможения и, самое главное, усиление крутящего момента, точнее, – реализация его на колёсах с максимальным значением. Это позволило машине буксировать прицеп с полной массой до 3,8 т.

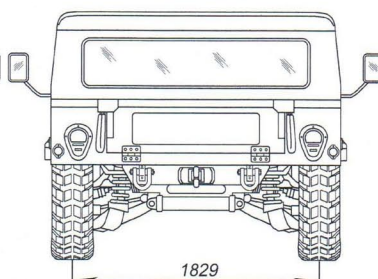
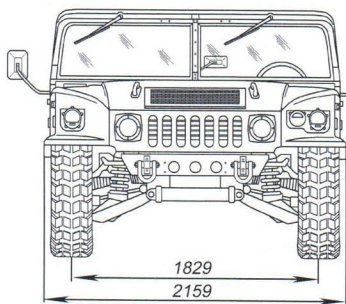
Подвеска автомобиля – полностью независимая, на двойных (А-образных) поперечных рычагах. Рычаги и многие другие детали передней и задней подвесок взаимозаменяемы. Конструкция задней подвески повторяет переднюю с той лишь разницей, что пружины вынесены из рычагов назад.

Глядя на независимую подвеску «Хаммера», сомнений в её прочности и надёжности



Вид спереди

Вид сзади



не возникает: толстые рычаги, могучие сайлентблоки, пружины, больше похожие на вагонные, чем на автомобильные. Конструкторам удалось увеличить дорожный просвет до 400 мм, убрав повыше редукторы, спрятав практически внутрь корпуса все жизненно важные системы, вплоть до выхлопной трубы, последняя часть которой прошла внутри левой колёсной арки.

Тормоза – вентилируемые дисковые. Постановка антиблокировочной системы (АБС) не предусматривалась. Для уменьшения абразивного износа от дорожной грязи тормоза расположили вблизи картера дифференциала.

Стояночный тормоз – дисковый трансмиссионный.

Шины. На колёсах машины монтируются вездеходные широкопрофильные шины низкого давления GoodYear («Гудьер») – прочие внедорожники о таких дорогах по-прежнему даже не мечтают.

Имеется также система встроенного компрессора с централизованной системой подкачки шин. На приборном щитке водителя для включения системы управления находится специальный тумблер переключения, действующий на компрессоры колёс либо передней, либо задней оси; можно приспустить или подкачать колёса только спереди или только сзади. Диапазон регулировки – от 0,7 до 2,45 атм. Если давление в шинах падает ниже 0,55 атм., на панели загорается красный предупреждающий индикатор.

Внутри покрышек на диски надеваются специальные резиновые бандажки, которые позволяют на спущенных шинах проехать около 50 км со скоростью до 50 км/ч.

Фары, подфарники и габариты. Фары переднего света, подфарники и указатели поворотов размещаются в специальных углублениях корпуса. Они не выступают за габарит кузова и имеют минимальную

возможность повреждения. Существует одна особенность: указатели поворотов не начинают работать, пока не включаются габаритные огни.

Приборы, переключатели. Слева сверху на приборной панели находится рукоятка запуска, заменяющая ключ; ниже – комбинация рукояток управления светотехникой, ближний-дальний свет переключается ножной кнопкой.

Переключатель поворотов – примитивный, напоминающий рычажки 1950-х гг. Для включения аварийной сигнализации этот рычаг необходимо до упора повернуть по часовой стрелке.

Четыре стрелочных указателя на панели информируют водителя о работе важнейших систем машины. Один из них показывает температуру масла в гидротрансформаторе, что встречается очень редко.

Рулевую колонку возможно перемещать вверх-вниз, устанавливая в удобное для водителя положение, в зависимости, например, от его роста. Руль имеет толстый пластмассовый обод и хорошо держится в руках.

На полу под ногами находились только две педали. Наличие автоматической коробки передач сделало ненужной педаль сцепления.

Кабина. Салон машины получился весьма вместительным, хотя водительское место и место переднего пассажира разделяет широкий кожух двигателя, частично заходящий в салон. В задней части салона – два сиденья, расположенные по бортам, между ними – узкая подсадная скамейка.

Водитель сидит очень близко к левому борту, практически упираясь локтем в дверь; с правой стороны его ограничивает горб кожуха. Все приборы и органы управления располагаются удобно и находятся от водителя на расстоянии вытянутой руки.

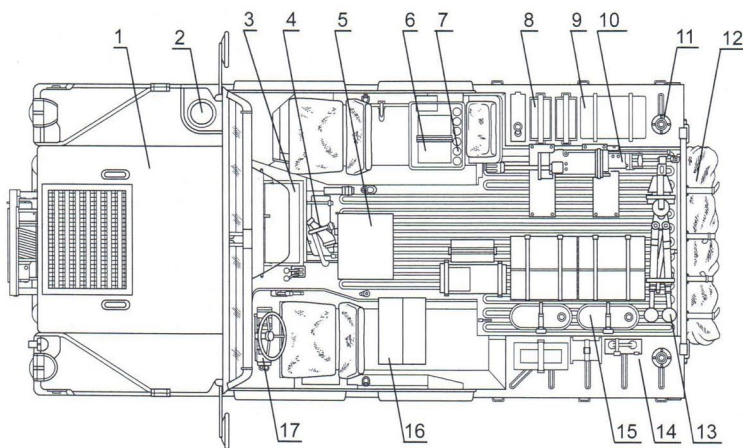
Вертикальные лобовые стёкла из двух одинаковых секций – совершенно плоские. Если вдруг разобьётся левое, на его место можно поставить имеющее точно такую же форму правое стекло и затем продолжить движение.

На корпусе установлены большие боковые зеркала; зеркало заднего вида, наоборот, оказалось слишком маленьким, как, впрочем, и заднее стекло салона.

Управляемость и проходимость автомобиля. «Хаммер», по мнению специалистов, весьма удобен в управлении. Руль – лёгкий, не нужно работать рычагом коробки передач. Впечатляет динамика разгона и торможения для машины такой массы. Однако автомобиль слишком чувствителен к порывам бокового ветра, увозящим его с прямого пути.

Проходимость вне дорожного покрытия, по просёлку, пересечённой местности – выше всяких похвал. Тяги двигателя и степени увеличения крутящего момента гидротрансформатором вполне хватает и при высокой передаче. Во время переезда из колеи в колею даже с буксованием в глине хорошо работают межколёсные блокировки – все колёса вращаются одновременно.

Клиренс машины – высокий: до 400 мм. Коробка передач вместе с раздаточной



Пулемётный броневедомитель М1025:

1 – капот; 2 – крышка воздухозаборника двигателя; 3 – радиостанция AN/GRC-1660; 4 – укладка разобранного станка пулемёта М60/7,62 мм; 5 – регулируемая платформа пулемётчика (в походном положении станок М60 закреплён на ней); 6 – индивидуальные приборы ночного зрения (2 шт.); 7 – ручные гранаты; 8 – патроны к пулемёту М60; 9 – пулемётный прицел ночного видения AN-TVS-5; 10 – транспортное положение пулемёта М60 (в разобранном состоянии); 11 – гнездо крепления антенны; 12 – свёрнутая маскировочная сеть; 13 – сложенный трёхопорный пулемётный станок М2; 14 – телефон А-312/РТ; 15 – канистра с водой; 16 – индивидуальный прицел ночного видения AN/PVS-4; 17 – огнетушитель

коробкой спрятаны в туннеле, глубоко вдающемся в салон.

Рулевое управление, редукторы, топливный бак – всё защищено от ударов о грунт. Кузов практически не выходит за габариты колёсной базы. Передний его свес совсем отсутствует, а расположение задней балки позволяет автомобилю съезжать с большого уступа без риска зацепиться кормой или, наоборот, въезжать на вертикальную стенку высотой 0,6 метра.

Демультимпликатор, все редукторы, стартер и лебёдка машины выполнены герметичными, вследствие чего она спокойно преодолевает водоёмы глубиной до 0,76 м. Кроме того, на машине может просто монтироваться комплект оборудования, выводящий воздухозаборник и выхлопную трубу на уровень крыши. В таком варианте глубина преодолеваемого брода возрастает до 1,52 метра.

Автомобиль преодолеет подъём в 60% и не боится бокового уклона в 40%, уверенно проходит по снежному покрову глубиной до 0,6 метра.

Дополнительная броня. В броневой защите «хаммеров» используются композиционные материалы с применением кевлара. Бронированные модели оборудуются пулестойким ветровым стеклом и такими же – на дверях, причём последние могут подниматься и опускаться. Броня, однако, предохраняет лишь от огня стрелкового оружия и осколков. Для более уверенной защиты от огня противника на машины навешивают дополнительный комплект из броневых пластин.

Основное отличие, по которому можно отличить бронированный «Хаммер», – плоские снаружи двери. Небронированные машины имеют на них Х-образные выштамповки.

Модификации и модернизации

Изначально модельный ряд HMMWV AM General составлял шесть базовых моделей. Потом армейский «Хаммер» стал выпускаться в 15-и базовых модификациях: две – общего назначения, две – для транспортировки кузовов-контейнеров, восемь – транспортёры лёгкого вооружения и три – в качестве санитарных машин. Главными

отличиями модификаций являются уровень бронирования кузова (небронированный, со встроенной бронёй, с усиленным бронированием) и наличие или отсутствие лебёдки.

Основной армейской версией является модель M998 (Cargo/Troop Carrier) – транспортёр пехоты и грузовик. Его снаряжённая масса составляет 2360 кг, полезная нагрузка – 1250 – 1635 кг. Когда в 1991 г. военные потребовали увеличить грузоподъёмность, AM General усилила раму, опорные площадки пружин, заменила задние пружины на более жёсткие, усилила амортизаторы. В результате при увеличении снаряжённой массы на 182 кг полезная нагрузка возросла до двух тонн. В начале 1994 г. прошла следующая модернизация (A1), заключающаяся в переделке интерьера, схемы электропитания, изменении передаточных чисел трансмиссии, установке новых

задних полуосей и переходе на колёса большего размера. Усовершенствование 1995 г. (A2) стало более кардинальным: мотор заменили на 6,5-литровый дизель (170 л.с., 393 Нм), коробку передач – на четырёхдиапазонную с электронным управлением, установили центральную систему регулирования давления в шинах.

Дальнейшее развитие версии A2 привело к появлению варианта – ECV (Expanded Capability Vehicle), способному нести полезную нагрузку 2406 кг. Были модифицированы дифференциалы, тормоза, полуоси, колёса и рама. Для соответствия тягово-динамическим требованиям был установлен 6,5-литровый турбодизель (V8, 190 л.с., 522 Нм).

На серийных образцах автомобиля могут устанавливаться следующие виды оружия: противотанковый ракетный комплекс BGM-71A TOW, 40-мм автоматиче-



Зенитный ракетный комплекс CATM-120C фирмы Raytheon в экспозиции выставки вооружений в Париже, 2007 г.

ский гранатомёт Mk.19, 12,7-мм пулемёт «Браунинг» M2HB и 7,62-мм пулемёт M60. В ходе боевых действий в аравийской пустыне в 1991 г. был опробован самоходный зенитный комплекс «Авенджер», оснащённый ракетами FIM-92A «Стингер». Испытывалась также машина, вооружённая 25-мм автоматической пушкой.

В армиях по всему миру

Сейчас автомобили «Хаммер» служат в армии и Морском корпусе США, в спасательных и пожарных службах, геологической разведке, разнообразных правительственных учреждениях. Эти машины используются в армиях множества стран, а португальская фирма Ugo и швейцарская MOWAG наладили серийное производство копий американского внедорожника для нужд вооружённых сил своих стран. Выпускаются армейские «хаммеры» и в Китае.

В печати сообщалось о следующих объёмах поставок «хаммеров» за рубежом: Албания (более 300 шт.); Алжир (более 200 шт.); Афганистан (более 2700 шт.); Болгария (50 шт.); Грузия (12 шт.); Греция (500 шт. + выпуск по лицензии в Греции); Дания (30 шт.); Египет (более 3890 шт.); Израиль (более 2000 шт.); Ирак (более 3960 шт.); Иран (10 – 20 шт., переданные Францией); Колумбия (более 400 шт.); Ливан (285 – 300 шт.); Македония (56 шт.); Марокко (650 шт.); Мексика (более 3638 шт.); Филиппины (300 шт.); Хорватия (12 шт.); Чили (более 200 шт.); Эквадор (около 30 шт.). Нет точных количественных данных, но машины этого типа используются также войсками Аргентины, Боснии и Герцеговины, Доминиканской Республики, Йемена, Латвии, Литвы, Люксембурга и Панамы.

Многие страны стремятся закупать «хаммеры» третьего поколения M1165, выпускаемые с 2006 г. Их приобрели Испания (более 150 шт.); Польша (217 шт.); Словения (30 шт.); Румыния (8, в планах 50 – 100 шт.); Украина (10 шт., получены у США в ходе миротворческих миссий). Машины третьего поколения используются в армиях Венесуэлы, Зимбабве, Португалии, Саудовской Аравии, Сербии, Словакии, Тайваня, Турции и Таиланда.

В октябре 2009 г. в СМИ появились сообщения, что Министерство обороны РФ рассматривало возможность приобретения 3000 единиц HMMWV. Цену за них запросили 190 тыс. долл. (очевидно, что это автомобили с пробегом).

Проблемы армейского «Хаммера»

Долгое время военной «Хаммер» позиционировался как самый лучший, быстрый и неуязвимый армейский автомобиль. И лишь под конец службы американцы вынуждены были признать – эти машины бессильны даже против старого советского оружия и самодельных партизанских мин.

Война в Ираке для США стала одновременно полигоном для испытания военной техники. Начиная операцию в Ираке, американцы и не подозревали, с чем им придётся столкнуться уже после победы. Сегодня военнотехническим специалистам приходится иметь



Польский M1151 на улице Варшавы

дело не с солдатами и устаревшей бронетехникой армии Саддама, а с партизанами, вооружёнными гранатомётами и минами.

С определённой вероятностью спастись во время взрыва мины и при попадании в машину кумулятивного выстрела из РПГ можно, пересев из внутренних отсеков транспортёра на «броню». При попадании кумулятивный боеприпас выпускает мощную струю раскалённой газометаллической смеси, которая прожигает сталь, создавая внутри избыточное давление, несущее смерть экипажу.

Ещё хуже дело обстоит с защитой от мин: даже новейшая, хорошо бронированная машина M1114 «держит» взрыв пятикилограммовой мины – если та взрывается под передними колёсами, и всего полтора килограмма – если она сработает под днищем в задней части. Броня выдерживает взрывную волну от 155-миллиметрового снаряда, взорвавшегося в нескольких метрах от автомобиля, или обстрел из автомата пулями калибра 7,62 миллиметра.

Пулемётов и гранатомётов у иракских партизан предостаточно, потому самым страшным для американских солдат заданием остается патрулирование вне военной базы на «хаммерах».

При взрыве мощного фугаса те, кто находится «на броню», чаще всего получают сильнейшую контузию, а зачастую и гибнут. Экипажу приходится ещё хуже – его от взрывного устройства защищает лишь относительно тонкое бронированное днище.

Получается, что самой уязвимой машиной в Ираке является внедорожник HMMWV. В 2003 г. в операции против правительства Саддама Хусейна принимали участие 10 тыс. автомобилей. В дальнейшем это число удвоилось. И большинство из автомобилей не несло никакой брони. По мнению американской газеты New York Times, эта машина, спроектированная в самый разгар «холодной войны», не отвечает не только современным требованиям – она изначально не соответствовала условиям любого театра боевых действий.

Коробчатый кузов и полное отсутствие бронезащиты делают «Хаммер» стальным гробом на колёсах – обзор из узких окон плохой, а сама машина – цель крупная и уязвимая.

В рамках программы по улучшению защиты «хаммеров» появился вариант M1114, но и он не стал решением проблемы.

Информация, попадающая в прессу, свидетельствует о том, что американцы в Ираке спасаются от кумулятивных боеприпасов, снимая двери со своих автомобилей. Однако при этом находящиеся внутри солдаты остаются открытыми для автоматчиков.

У «Хаммера» без дверей есть ещё одно преимущество – открытый внедорожник позволяет лучше видеть то, что происходит вокруг и вести огонь из стрелкового оружия. Американцы, затратив немало средств, создали антиснайперский вариант автомобиля, на мониторе в кабине которого в случае выстрела высвечивается местоположение стрелка, но не слышно, чтобы такие весьма дорогие машины массово поступали в войска, да и от мин микрофоны не предохраняют.

Как сказал один американский солдат, который проходит службу в Ираке, «каждый раз, когда мы выезжаем за ворота базы, мы молимся».

Итак, что же получается в итоге? С одной стороны, «Хаммер» стал революционным шагом в изменении автопарка американской армии. Вне боевых действий машина действительно хороша. С другой стороны, создать лёгкий универсальный автомобиль-бронетранспортёр американцам также не удалось.

Суровая практика состоит в том, что на дорогах последних военных конфликтов армии практически всего мира передвигаются в основном на четырёх автомобилях – Hummer, Mercedes G-Klasse, Land Rover Defender и нашем УАЗе.

Л. КАЩЕЕВ

Ранее мы уже рассказали, как сложилась судьба первоначальной программы «атомизации» американского флота. По сути дела, её продуктом стали экспериментальные одиночные корабли: один авианосец – «Энтерпрайз» – и его эскорт: один большой крейсер – «Лонг Бич» и один малый – «Бэйнбридж». Конечно, «экспериментальность» и «одиночность» отнюдь не мешала им являться вполне боееспособными единицами, но для флота-гегемона на просторах мирового океана требовались не благородные одиночки, а серийные корабли. Тем



но скончался, не успев реализоваться в «продукте».

После этого к вопросу об атомных ракетных крейсерах возвращались не раз и не два, но с неизменным результатом. Наконец, в середине 1960-х в итоге долгих хитрых игр удалось включить в план постройку атомного эсминца УРО вместо неудачного проекта с турбинной установкой. Однако

впоследствии значительно улучшились за счёт размещения 8 контейнеров для «Гарпунов», объединённых в два блока. (Эта конфигурация стала стандартной для ядерных крейсеров США, тот же «Лонг Бич» получил аналогичную ракетную батарею при модернизации.) В этом отношении американцы пошли по нашему пути, взяв пример с советских универсальных кораблей, начиная с проекта 1143. Налиествовала на «калифорниях» и артиллерия, по нынешним временам вполне мощная, в лице пары автоматических 127-миллиметровок Mk.45 в облегчён-

КРЕЙСЕРА ИЗ «КУБИКОВ»

более что в другой серии стоимость даже очень дорогих проектов заметно снижалась. С тех пор создание крупносерийного крейсера стало мечтой заокеанских адмиралов, осуществления которой пришлось ждать несколько десятилетий.

Все попытки «протолкнуть» постройку копий «Лонг Бич» успехом не увенчались. Тратить по 200 с лишним миллионов тогдашних, ещё достаточно полновесных долларов на каждый – это было слишком даже для совсем не миролюбивых американских конгрессменов конца 50-х годов.

Требовалось найти особую «изюминку», которая позволила бы обосновать затраты. В наибольшей степени на её роль подходила новая система вооружения. Первоначально ставку было решено сделать на ракетную систему «Тайфун». Предполагалось, что это новое оружие ПВО заменит сразу и «дальнобойный» «Тэйлос» и «Терьер» среднего радиуса действия за счёт выпуска двух вариантов с разными ускорителями. Это позволило бы заметно удешевить производство; заодно образовывались освободившиеся средства, которые можно вложить в строительство платформ для «Тайфуна».

Понятно, что эти «платформы» маленькими быть не могли: проектируемая ракета имела значительные габариты и вес. Наиболее предпочтительным носителем выглядел именно крейсер. И, уже не в первый раз, в качестве первой жертвы выбрали самый крупный и современный «артиллерийский пережиток» – тип «Де-Мойн». И вновь неудача. Подсчёт продемонстрировал, что с учётом обслуживания «перестройщик» едва ли уступит по цене атомному кораблю, при том, что служить он сможет меньше. Да и проект «Тайфун» благополуч-

но вскоре – в очередной раз – стало ясно, что «атомник» может быть только крейсером. Размеры проектируемого «эсминца» (окончательно переклассифицированного в крейсера только в 1975 году, после вступления в строй) стремительно разбухали, как и его цена. К тому же, у него появился «братик». Судьба с таким трудом выбитого нового атомного корабля вновь повисла на волоске уже после окончательного утверждения проекта. Случилась большая редкость: военный министр США Роберт Макнамара заявил, что он слышит дорог. В деле пришлось вступить Конгрессу, который надавил на «миролюбивого» министра (на самом деле, погрязшего во вьетнамской войне). Напомним, что обычно роли между военными и законодателями распределялись с точностью до наоборот.

После долгих мук «Калифорния» и «Саут Каролина» всё же появились на свет довольно крупным «ребёнком». В 10000-тонный корпус без проблем уместилась и ядерная энергетическая установка, и настоящий винегрет из самых разных видов боевой техники. При том, надо заметить, каждый из элементов выглядит достаточно скромно: например, зенитную компоненту представляли две одиночные пусковые установки ракет «Стандарт». (Так называлась система, созданная на основе некогда «ближнего» «Тарара».) Конечно, «скорострельность» «потомка» значительно повысилась, а сама ракета могла уже вполне реально использоваться как против воздушных, так и против надводных целей на значительных дистанциях, но по сравнению с мощной ракетной «батареей» «Лонг Бич» таковая у «калифорний» выглядела более чем скромно. Впрочем, противокорабельные возможности

ных установках. Для ближней обороны предназначалась ещё одна пара пушек, шестиствольных «мясорубок» – 20-мм автоматов «Вулкан-Фаланкс». Завершался список средствами для борьбы с субмаринами: стандартным «пакетом» торпедо-ракет «Асрок» и четырьмя торпедными трубами для выпуска лёгких противолодочных Mk.46. В принципе, на крейсерах могли садиться и взлетать вертолёты, но в состав корабельных средств постоянного базирования они не входили, и рассуждать на их обслуживание и вооружение на борту не приходилось.

Несложно заметить, что для весьма крупных кораблей размером со стандартный «вашигтонский» крейсер 30-х годов такой набор вооружения является просто и откровенно недостаточным и даже недостойным. Однако американские специалисты уже приняли новый принцип: корабли должны представлять собой плавучие платформы, на которых куда как важнее иметь возможность быстро и без больших затрат разместить новый вид оружия, чем с самого начала нагрузить их под завязку ракетами, пушками, торпедами и прочим «военным железом». Модернизационный потенциал стал своего рода коньком новой кораблестроительной доктрины, а обширные полупустые палубы «Калифорнии» и «Саут Каролины» свидетельствуют о возможности её реализации в нужный момент. Более того, при столь значительном запасе веса и объёма американцы весьма жёстко ограничивали себя. Так, первоначально предполагалось размещение довольно тяжёлых (но более скорострельных) 127-мм автоматов Mk.42 и солидных торпед Mk.48 (выпускаемых оригинальным способом – из аппаратов, расположенных сзади, в транцевой корме), однако первые за-

менили облегченными «фитюльками», а от вторых отказались начисто, и всё из соображений экономии веса и желая иметь «чистую палубу».

Впрочем, в новые времена, помимо самого по себе нового оружия, всё более важную роль играли средства его применения и управления кораблём в бою. Основой теперь служила интегрированная боевая система, позволявшая быстро определить возможную угрозу из любой точки вокруг корабля: с воздуха, с поверхности моря или из-под воды, обработать ей данные и выдать исходные установки для артиллерии, ракет или торпед в солидном радиусе до 70 миль. Отличительной особенностью «калифорний» стали мощные средства электронной борьбы с РЛС противника; в этом отношении атомные крейсера являлись несомненными лидерами тогдашнего флота США. Значительного прогресса удалось достигнуть и в атомной двигательной установке. Реакторы нового типа D2G фирмы «Дженерал Электрик», позволяли без замены активной зоны «отмерять» второе большее расстояние, чем мог бы пройти первенец – «Лонг Бич». Вновь американцы «притенились», не указав точно максимальную скорость крейсеров, ограничившись туманным «около 30 узлов». Однако даже если оперировать заявленной максимальной мощностью каждого из реакторов в 70000 л.с., несложно прикинуть, что корабли могли бы развить на пару-тройку узлов больше. Впрочем, главным их свойством, как и всякого атомного судна, была и осталась возможность идти с такой скоростью многие сутки подряд, недоступная их коллегам без ядерных установок. Своими «около 30» они могли без особых проблем совершить полное кругосветное путешествие, лишь бы ни пути не встретился сильный шторм.

Содержание атомных крейсеров стоило всё дороже; в середине 90-х каждый год службы парочки обходился в 80 миллионов всё ещё относительно полновесных долларов. Поэтому первый проект, предназначенный для серийного воспроизведения, в крупную серию так и не пошёл. Аппетиты моряков пришлось ограничить двумя единицами.

Однако «ядерное продвижение» на них не остановилось. Первая пара ещё не вступила в строй, когда на стапелях уже шли работы над реинкарнацией «калифорний». Новые 4 единицы типа «Вирджиния» представляли собой прямое развитие своих предшественников. Конечно, с необходимыми корректива-

ми. Прежде всего, они коснулись вооружения. Одиночные пусковые установки «стандартов» уступили место спаркам. Правда, не совсем задаром: кормовая предназначалась не только для запуска зенитных ракет, но и противолодочных «асроков». Такое решение позволяло избавиться от тяжеленного и внушительного по размерам «ящика», но несколько сокращало боезапас обоих видов и не позволяло одновременно обороняться от воздушного и подводного противника. (Впрочем, случай весьма экзотический.) Кроме того, впервые на американских «атомниках» появился «законный» вертолёт со своим ангаром, оборудованным по типу отечественных линкоров и крейсеров времён Второй мировой войны, под палубой в корме. Надо заметить, что особой популярностью «вертушка» не пользовалась: на сильном волнении её взлётная палуба заливалась водой и пресекала любые попытки вылета. Более того, через неизбежные щели в лифте сам ангар превращался в подобие квартиры, над которой прорвало все возможные коммуникации. Поэтому предпочитали в океанских походах вертолёт на борт не брать вообще и «законпачивать» щели в палубе. А окончательным итогом стало полное удаление «гадкого утёнка», благо, нашёлся повод. В соответствии с общей программой установки ракет для действий по надводным и береговым целям «вирджинии» получили не только стандартные «пакеты» контейнеров для «Гарпуна» (здесь ракеты выпускались не вполне тривиальным образом – в корму). К ним добавились прикрытые броневыми листами восемь контейнеров ударного оружия – крылатых ракет «Томагавк», которые и заняли столь удачно освободившуюся площадку в корме. Сама же модернизация, без сомнения, служит хорошей иллюстрацией принципа «свободной платформы» в действии: боевая мощь крейсеров возросла в несколько раз, при этом без сомнительной перегрузки.

Тем не менее, «вирджинии», как и «калифорнии», по-настоящему серийными так и не стали. Всё-таки, ядерные корабли оказались дороговатыми даже для первой державы мира. История крейсеров с ЯЭУ в Соединённых Штатах завершилась – пока, во всяком случае.

Но не история крейсеров вообще. В конце 1970-х годов, когда морская мощь СССР продолжала расти, а печального конца второй мировой державы не могли предсказать даже самые прозорливые аналитики, заокеанские стратеги решили существенно

обновить свои ВМС. Программа включала и уже настоящую серию ракетных крейсеров, самую большую для этого класса кораблей.

На этот раз они подавались как «чуть-чуть увеличенная копия» строившихся в большой серии эскадренных миноносцев УРО «Спрюзэнс», однако эти разъяснения служили прежде всего для «непонятливых» конгрессменов и налогоплательщиков. Хотя от навязанных им в «отцы» эсминцев новые крейсера США действительно многое позаимствовали. Прежде всего, систему постройки. Именно систему: американцам удалось вполне успешно применить в мирное время поточный блочно-секционный метод, помогший им «клепать» в большом количестве корабли и суда в годы Второй мировой войны. Корпус разделили на 10 блоков-модулей, в которые предварительно монтировали значительную часть оборудования. Затем уже на стапелях секции сваривали между собой. Хорошую службу финансовой стороне дела сослужила унификация как самих блоков, и их «наполнения», включая энергетическую установку. Помог «Спрюзэнс» и своим опытом: по результатам океанских походов эсминцев на их «старших сёстрах» – «тикондерогах» – корпус удлинители и установили дополнительный фальшборт в носу, что улучшило возможность применения носовых артиллерийской и ракетной установок в плохую погоду.

Одной из наиболее серьёзных задач, поставленных перед проектировщиками, стала разработка такой архитектуры корпуса, конструкций его секций и блоков, чтобы можно было без больших материальных затрат и в сравнительно короткое время проводить их модернизацию. Отсюда огромные угловатые надстройки, частично предназначенные для экипажа, условия обитания которого заметно улучшились. Много внимания уделили инженеры и снижению шумности, по сути дела, впервые на больших надводных кораблях. Где возможно, устанавливались шумопоглощающие устройства и покрытия. Для крейсеров разрабатывали специальное «тихое» энергетическое оборудование, вплоть до винта регулируемого шага, на кромки лопастей которого на ходу подаётся воздух для снижения кавитационного «грома».

Если эти меры не вызывают никаких вопросов, то попытки улучшить срок службы» крейсеров за счёт применения новых материалов оставляют двойственное впечатление. Конструкторы щедрой рукой применили

новые материалы: алюминевые сплавы, пластмассы, износоустойчивые покрытия, безусловно, более долговечные, чем традиционные, но отнюдь небезопасные в бою. Хотя в настоящих сражениях «тикондерога» принять участие не удалось, кое-какую «практику» им пришлось пройти. Наиболее известная и громкая история произошла со второй единичей серии, «Йорктауном». Этот крейсер в сопровождении одного из «папочек», эсминца УРО типа «Спруэнс» – «Кэрон» в 1998 году прибыл с «дружественным визитом» в Чёрное море. Наше командование решило на этот раз наказать незваных гостей, если они попробуют зайти в территориальные воды Советского Союза. Американцы не преминули сделать это, и сторожевые корабли «Беззаветный» проекта 1135 и «СКР-6» проекта 35 вышли на перехват. Встретились оба отряда у мыса Сарыч. После предупреждения оба сторожевика навалились на «американцев», отталкивая их «домой», в открытое море. Операция выглядела довольно авантюристично: на крейсер водоизмещением под 10 тысяч тонн на ходу «пришвартовался» 3000-тонный «Беззаветный». (Другая пара казалась ещё более безнадёжной: против эсминца водоизмещением 7800 тонн выступил совсем маленький кораблик всего в 1300 тонн.)

Тем не менее, сложную и опасную задачу удалось выполнить. Высокий полубак «Беззаветного» (который для большего эффекта вывесил за борт якорь) разорвал левый борт и массивную носовую надстройку американского крейсера. Жертвой стали контейнеры для пуска противокорабельных ракет «Гарпун»: пара разломанных пополам ракет свешивалась, как карандаши из подставки после удачного удара кулаком. Но главный ущерб оказался скрытым от наших глаз. Внутри корпуса начали гореть «долговечные материалы», причём пожар разгорелся в районе погребов «Гарпунов» и противолодочных ракет «Асрок». Американцам удалось справиться с неприятностями, однако бодрости экипажам такие события вряд ли прибавили. Ведь в случае воздействия настоящего оружия последствия могли бы оказаться куда как более суровыми.

Впрочем, «тикондероги» страдали и без применения оружия и «наваливания» наших кораблей. За время службы крейсеров этого класса (до 2010 года) на них обнаружили и заделали более трех тысяч трещин различных алюминиевых поверхностей! Моряки, служившие на них, рассказы-

вали жутковатые истории о лопнувших мачтах или топливе, вытекающем из «щелястых» баков. Трещины в баках образовывались (и это происходит до сих пор) в основном из-за «курортного» климата. Днём палубы и надстройки раскаляются под солнцем, а ночью быстро остывают. Из-за чего крейсера приходилось ставить на экстренный ремонт, как это случилось с «Порт-Ройял» в 2009 году. Учёные и технологи предложили почти два десятка различных вариантов борьбы с собственными материалами, но добились ли они успеха в этой борьбе, пока сокрыто тайной.

Из сказанного может сложиться впечатление, что с «тикондерогами» американцы потерпели неудачу. На самом деле, это далеко от истины. Незначительные (и присущие большинству кораблей новой постройки во всех странах) «блехи» с материалами оставляют лишь небольшое пятнышко на последних крейсерах США. А вот список их достоинств очень внушительен.

Прежде всего, это относится к системе вооружения. Уже на первых пяти единицах предусматривались двухбалочные универсальные установки для запуска противокорабельных ракет «Гарпун», зенитных «Стандарт» и противолодочных «Асрок». Но унификация на этом не завершилась. В 1986 году американцы полностью изменили принципы размещения и использования ракет на больших кораблях. Обычные установки заменили шахты-ячейки с контейнерами для вертикального запуска ракет, полностью спрятавшие под палубой. Тем самым полностью снимались проблемы выбора нужного «боеприпаса» для пуска можно простым нажатием кнопки выбрать любую «ячейку». А таковых на «тикондерогах» имелось целых 122, объединённые в два модуля – в носу и корме. Сами модули представляют собой довольно обширные площадки, напминающие соты из за прикрывающих шахты сверху бронированных крышек контейнеров.

Стандартная общая «начинка» составляет 26 крылатых ракет «Томагавк», 16 противолодочных «Асрок», 80 зенитных «Стандарт-2», однако совершенно несложно практически в любом порту с краном заменить один контейнер на другой. Такая система позволяет повисить живучесть вооружения, увеличить боезапас, а главное – сократить время реакции (понятие «перезарядка» отшло в прошлое). Кроме того, до предела облегчается внедрение новых моделей

ракетного оружия. После 2000 года все «тикондероги» получили ракеты Стандарт-3. Под управлением системы наведения Иджис, ещё одним «гвоздём» новых крейсеров, эти «перехватчики» (язык не поворачивается назвать новый «Стандарт» «зениткой») могут сбивать не только самолёты, но и баллистические ракеты и даже спутники на расстоянии в 500 км и на высоте до 160 км. Что и продемонстрировал в начале 2008 года крейсер «Лэйк Эри», сбив спутник-мишень, находящийся в космосе на дистанции в 275 км. Преимущества «шахтного метода» продемонстрированы и экспериментами, в ходе которых в стандартную «ячейку» влихивали по 4 зенитных ракеты ближнего действия и успешно стреляли ими.

В общем, «Тикондерога» «со товарищи» представляет собой грозный корабль, пусть и не столь впечатляющий, как наш «Пётр Великий». Берут американцы и количеством: со ступеней в конце 80-х – начале 90-х годов прошлого столетия сошло 27 единиц. Первую пятёрку без контейнерного набора решили не перестраивать и уже отправили на покой в 2004 – 2005 годах. А вот все остальные прошли модернизацию в начале нового века и готовы служить ещё 15 – 20 лет. Конечно, далеко не бесплатно: программа их постройки и модернизации оказалась одной из самых дорогих для надводных кораблей, благо, стоимость каждого изгоняет некогда казавшийся чудовищно расточительным «Лонг Бич» в ряды «бедняков». Хотя формально Соединённые Штаты прекратили постройку крейсеров (не в последнюю очередь именно из-за их цены), фактически она продолжается. Теперь в результате обратного «финта»: тип «Эрли Бёрк» обозвали эсминцем УРО, хотя он не так уж значительно уступает «Тикондероге» по водоизмещению и вооружению, типы которого полностью повторяют таковые у «старшего брата». Зато их построено 65 единиц, и постройка продолжается. (Пока «бёрков» запланировано всего 75.) Изначально заокеанские стратеги хотели получить за 2/3 стоимости «Тикондероги» 3/4 её возможностей – довольно выгодная «делка». Однако «дешёвый эсминец» с самого начала лихо преодолел по стоимости планку в миллиард долларов и стремительно приближается к полуторамиллиардному рекорду. Что же, Соединённые Штаты могут позволить себе такую роскошь – пока.

В. КОФМАН

Представительские автомобили, ведущие свою родословную от королевских золочёных карет с «силовой установкой» из дюжины лошадей в упряжке, появились в самом начале XX века. И лишь только они стали достаточно надёжными и безопасными – монархи, высшие государственные чиновники, а также «владельцы заводов, газет, пароходов» наперегонки стали заказывать для себя вошедшие вдруг в моду автомобили-лимузины.

В России лимузины не выпускались, и для императорского двора приобретались машины иностранного производства, хотя справедливости ради следует отметить, что в 1913 году царский гараж всё же купил два отечественных «Руссо-Балта».

После Гражданской войны руководители партии большевиков и прави-



ПОСЛЕДНЯЯ МАШИНА ВОЖДЯ

Автомобиль-лимузин ЗиС-110

тельства долгое время пользовались лимузинами из императорского двора, а затем, по мере их износа, для партийно-государственной элиты закупались аналогичные автомобили за границей. Настоятельная необходимость в представительском автомобиле отечественного производства возникла в Советском Союзе в начале 1930-х годов, когда расходы советско-американской торговой фирмы «Ам-торг» по закупке отнюдь не дешёвых лимузинов Buick и Packard достигли запредельных величин.

Изготовление первого отечественного легкового автомобиля высшего класса, впоследствии получившего название ЗиС-101, возложили на Автозавод имени Сталина, выпускавший грузовые автомобили – знаменитые «трёхтонки» ЗиС-5. Проектированием машины за-

нялся технический отдел, которому настоятельно рекомендовали скопировать американский автомобиль Buick 32-90, однако руководитель техотдела – талантливый конструктор Е.И. Важинский предложил позаимствовать у «американца» лишь конструкцию двигателя и общую компоновку. Кузов же разрабатывали не конструкторы ЗиСа, а дизайнеры известной американской кузовной фирмы Budd Company. Там же спроектировали и изготовили оснастку – сварочные кондукторы для сборки кузова, специальные станки и штампы для изготовления кузовных панелей и лонжеронов рамы. Сотрудничество с фирмой Budd обошлось нашей стране в 1,5 млн. долларов – сумма по тому времени гигантская! В итоге получилась машина хотя и непохожая на Buick, но имевшая с ним концептуаль-

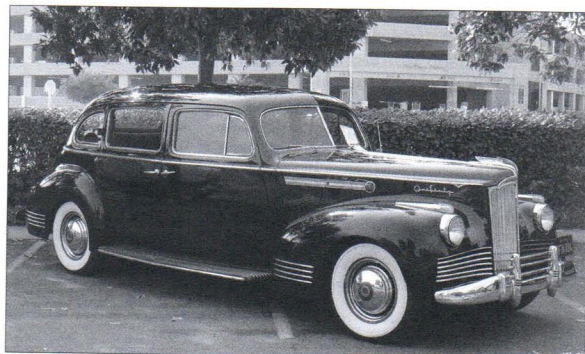
ное сходство. Серийный выпуск первого отечественного лимузина продолжался с ноября 1936 года по июль 1941 года, при этом было выпущено 8752 автомобиля ЗиС-101.

Работы по созданию ЗиС-110 – нового правительственного лимузина высшего класса, начались на Автозаводе имени Сталина 19 сентября 1942 года, в самый разгар Великой Отечественной войны. Как утверждают историки автостроения, Сталин распорядился взять за образец этой машины американские лимузины Packard 180 и Buick Limited 90.

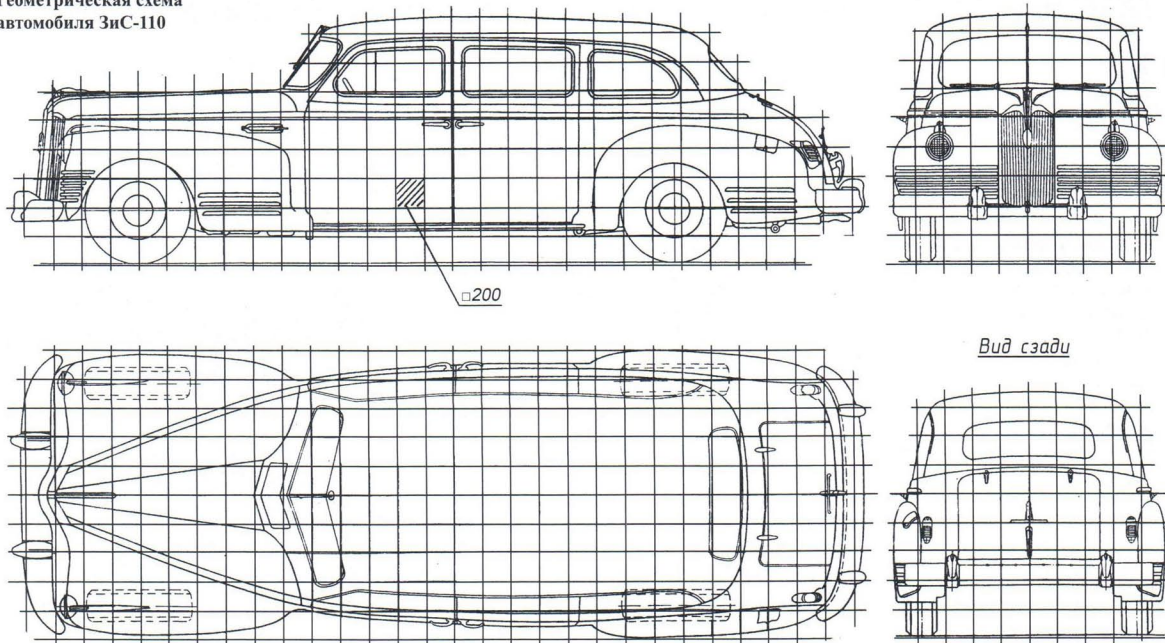
Работу по созданию ЗиС-110 возглавил заместитель главного конструктора по легковым автомобилям А.Н. Островцев. За основу отечественного лимузина конструкторы взяли облик Packard 180, однако они не стали создавать его ко-



Представительский автомобиль-лимузин ЗиС-110 выпуска 1945 года



Packard 160 выпуска 1942 года – один из прототипов автомобиля ЗиС-110



пию. В частности, конструкторы отказались от двух запасных колёс, закреплённых на передних крыльях – на ЗиС-110 для единственной «запаски» нашлось место в его багажнике. Подножку, расположенную на «американце» с внешней стороны кузова, на ЗиС-110 разместили внутри салона, а заднюю часть машины несколько удлиннили, сделав её более благообразной. Окончательная разработка обводов кузова производилась на специальных моделях в аэродинамической трубе ЦАГИ.

В результате всех проведённых работ кузов ЗиС-110 получился более современным, чем у Packard 180, машина в целом выглядела солиднее и в то же время стала более динамичной.

20 сентября 1944 года государственная комиссия утвердила опытный образец ЗиС-110, в этом же месяце началось серийное производство новых лимузинов. В период с 1944 по 1958 год было изготовлено 2089 автомобилей различных модификаций – лимузины, кабриолеты, фазтоны, такси и машины скорой помощи. Интересно, что специально для ЗиС-110 начали выпускать бензин А-74, поскольку его двигатель отказывался работать на тогдашнем А-66.

Конструкция автомобиля ЗИС-110

Хотя по своему дизайну автомобиль мало отличался от модели Packard 180 с кузовом Touring Sedan выпуска 1942 года, истории автостроения тем не менее сходятся на том, что ЗиС-110 –

это всё же самостоятельная разработка ЗиСа, имеющая существенные отличия от американского прототипа в конструкции, размерах и форме кузова и лишь внешне сходная с Packard 180, что объяснялось желанием Сталина иметь в кремлёвском гараже «советский Паккард».

Процесс создания ЗиС-110 осуществлялся в совершенно иных условиях, чем ЗиС-101. В частности, для довоенного лимузина вся оснастка – сварочные кондукторы, кузовные штампы и другое оборудование была заказана в США, а в годы войны у страны для этого не имелось ни валюты, ни возможности, поскольку в это время даже в США производство гражданских автомобилей было практически прекращено. Так что оснастка для производства кузовных панелей автомобиля пришлось полностью изготавливать в СССР, причём пуансоны и матрицы сделали не из стали, а отлили из цинко-алюминиевого сплава, что позволило снизить их стоимость и трудоёмкость изготовления. Правда, такие штампы выдерживали лишь ограниченное количество рабочих циклов, однако для ЗиС-110, выпускавшегося относительно небольшой серией, использование такой оснастки оказалось вполне разумным.

Автомобиль оснастили рядным 8-цилиндровым 4-тактным нижнеклапанным двигателем с рабочим объёмом 6,002 л; мощность его составляла 140 л.с. при 3600 об/мин., так что он оказался самым мощным советским мотором. Тем не менее, двигатель отличался исключи-

тельной плавностью и бесшумностью работы, в том числе и за счёт оснащения его гидротолкателями клапанов и пластинчатой цепью Морзе для привода распределителя.

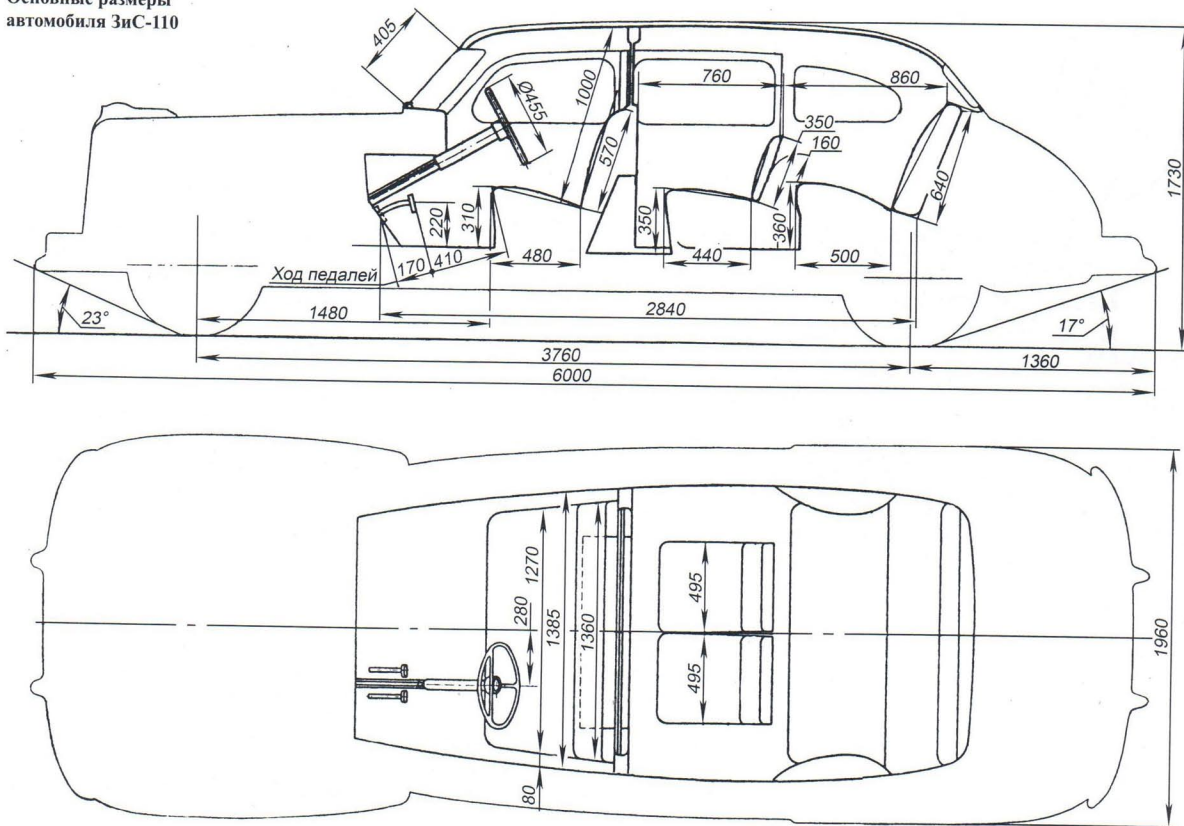
Коробка передач – механическая, трёхступенчатая, синхронизированная. Рычаг переключения располагался на рулевой колонке. Главная передача одинарная, гипоидная, с передаточным числом 4,36.

ЗиС-110 стал первым в СССР автомобилем с независимой подвеской передних колёс и герметизированной системой охлаждения двигателя. Шасси автомобиля имело стабилизаторы поперечной устойчивости и спереди, и сзади. Привод тормозных колодок был гидравлическим.

Электрооборудование на автомобиле стояло 6-вольтовое, хотя в то время на многих отечественных машинах (даже на грузовом ГАЗ-51!) использовалось более современное – 12-вольтовое. Аккумулятор – типа ЗСТ-135ЭА, генератор – Г-16, стартер – СТ-10. На машине была предусмотрена возможность установки резервного аккумулятора и дублирующей системы зажигания.

На ЗиС-110 имелось два задних фонаря, хотя правилами допускалось использование одного левого. ЗиС-110 стал первым советским автомобилем с указателями поворотов – они были включены по американской схеме, где стоп-сигналы одновременно использовались в качестве задних указателей поворота. Коммутирование «поворотников» производилось левым подрулевым рычажком,

**Основные размеры
автомобиля ЗиС-110**



таким же, как у современных автомобилей. Вместо обычных фар с отдельными лампами, отражателями и рассеивателями на лимузине использовались лампы-фары, в которых функцию всех этих оптических элементов выполняла колба лампы. Некоторые автомобили оборудовались спецсигналами – сиреной и дополнительной центральной фарой дальнего света.

На приборной панели были установлены спидометр, указатели уровня топлива и температуры воды, амперметр, масляный манометр, а также контрольные лампы левых и правых указателей поворота (красные), дальнего света (синяя или фиолетовая) и зажигания (зелёная). Стрелка спидометра имела трёхцветную подсветку, переключающуюся в зависимости от скорости движения: на скорости до 60 км/ч – зелёная, от 60 до 120 км/ч – жёлтая, свыше 120 км/ч – красная.

Базовая модель ЗиС-110 оснащалась закрытым четырёхдверным кузовом типа «лимузин». Спинки передних сидений образовывали внутри салона толстую перемычку, соединявшую центральные стойки кузова. Из перемычки выдвигалась стеклянная перегородка, которая отделяла переднюю часть кузова от задней. Кроме того, в нишах перемычки

помещались два дополнительных откидных сиденья-стропонтема, которые позволяли увеличить общее число мест в машине до семи. Лимузин ЗиС-110 выпускали с 1945 по 1958 год.

В штатное оборудование ЗиС-110 входил ламповый пятидиапазонный радиоприёмник-супергетеродин А-695, потреблявший ток до 4 А.

Автомобили ЗиС-110 использовались не только в качестве представительских, но и как кареты скорой помощи. Они трудились также в ряде таксопарков и перевозили пассажиров на междугородных линиях.

В июне 1946 года за создание ЗиС-110 конструкторам – А.Н. Островцеву, Б.М. Фиттерману, Л.Н. Гусеву и А.П. Зигелю была присвоена Сталинская премия.

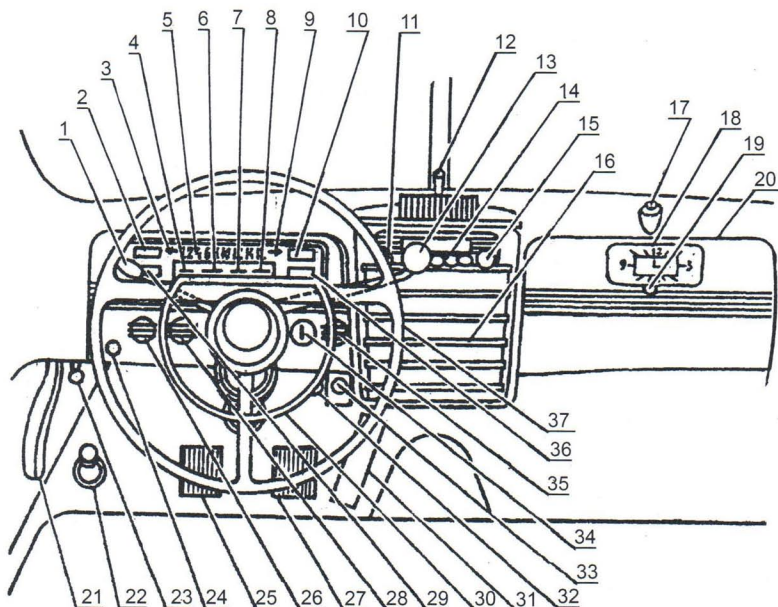
На базе ЗиС-110 было создано несколько модификаций: ЗиС-110А – автомобиль скорой медицинской помощи (машина имела фонарь с красным крестом над ветровым стеклом, откидывавшийся вверх люк в задней части кузова, специальную аптечку, выдвигаемые носилки в салоне машины и сиденья для медицинского персонала были окрашены в белый цвет с соответствующими надписями); ЗиС-110Б – фэзтон со складной матерчатой крышей, выпускавшийся

с 1949 по 1957-й год; три кабриолета ЗиС-110В, укомплектованные складным тентом с электроподъёмником и с окнами, опускавшимися вместе с их рамками; ЗиС-110Ш – экспериментальный полноприводной автомобиль, созданный в четырёх экземплярах (два на шасси Dodge WC51 («Додж – три четверти») и два на базе отечественных полноприводных машин); ЗиС-110П – полноприводной автомобиль; ЗиС-110Ш – штабной автомобиль; ЗиС-110И – модификация с двигателем и коробкой-автоматом от ГАЗ-13 и, наконец, ЗиС-115 – правительственный автомобиль с бронезащитой.

Конструкция автомобиля ЗиС-115

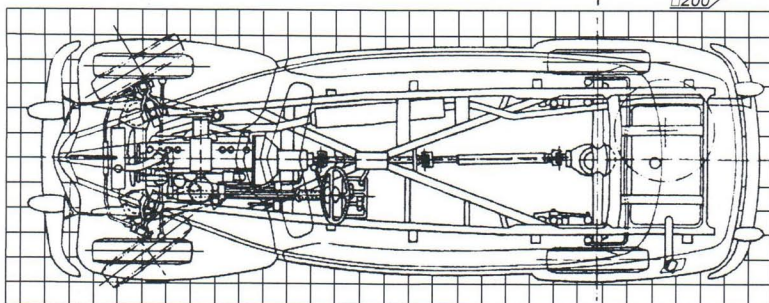
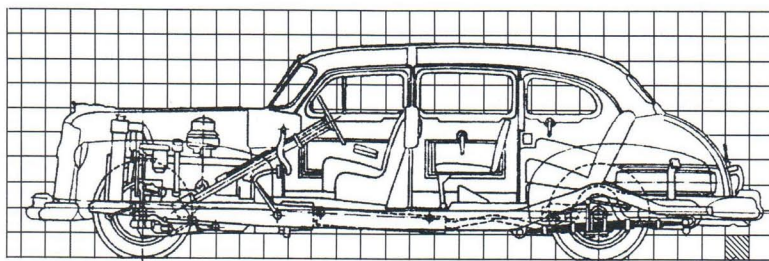
ЗиС-115 стал первым советским бронированным автомобилем высшего класса, предназначенным для советской партийно-правительственной элиты. Машина, изначально называвшаяся ЗиС-110С, была подготовлена к выпуску в 1946 – 1947 годах.

Внешне ЗиС-115 мало отличался от серийного ЗиС-110. «Броневик» в нём выдавали разве что шины увеличенного диаметра без белых полос на боковинах, большие вырезы в задних крыльях, а также мощная противотуманная фара,



ЗиС-110 – рабочее место водителя:

1 – рычаг включения указателей поворота; 2 – амперметр; 3, 9 – контрольная лампа-стрелка указателя поворота; 4 – сигнальная лампа дальнего света фар; 5 – спидометр; 6 – счётчик пробега; 7 – счётчик суточного пробега; 8 – контрольная лампа работы системы зажигания; 10 – термометр; 11 – выключатель радиоприёмника, регуляторы громкости и тембра; 12 – выключатель стеклоочистителя; 13 – рычаг переключения передач; 14 – кнопки переключения диапазонов радиоприёмника; 15 – маховичок настройки радиоприёмника; 16 – декоративная решётка динамика радиоприёмника; 17 – защёлка крышки перчаточного ящика; 18 – часы; 19 – маховичок перевода стрелок часов; 20 – крышка перчаточного ящика; 21 – рычаг стояночного тормоза; 22 – ножной переключатель света фар; 23 – переключатель освещения приборов и салонных плафонов; 24 – кнопка включения стартера; 25 – педаль сцепления; 26 – переключатель ламп наружного освещения; 27 – педаль тормоза; 28 – переключатель ламп внутреннего освещения; 29 – указатель уровня топлива в баке; 30 – кольцо включения звукового сигнала; 31 – педаль газа; 32 – кнопка сброса показаний счётчика суточного пробега; 33 – выключатель отопителя и обдува лобового стекла; 34 – замок зажигания; 35 – прикуриватель; 36 – указатель давления масла; 37 – рулевое колесо



Компоновка автомобиля ЗиС-110

установленная в середине переднего бампера на специальном кронштейне.

Конструкция же машины значительно изменилась. Все агрегаты шасси ЗиС-115 были модернизированы и усилены в соответствии с массой автомобиля, составлявшей более семи тонн. Однако поначалу двигатель на ЗиС-115 стоял такой же, как на ЗиС-110, – рядная «восьмёрка» мощностью 140 л.с.

Сцепление, коробка передач, задний мост, а также передняя и задняя подвески были переработаны в соответствии с большей массой машины. Тормоза с барабанами увеличенного размера и с гидроприводом содержали ряд дополнительных деталей, повышающих их надёжность.

Кузов автомобиля – шестиместный (у ЗиС-110 – семиместный), бронированный, с противопульной и противоосколочной бронёй и толщиной бронестёкол 75 мм.

Бронекорпус изготавливался на одном из подмосковных оборонных заводов, где он именовался как «Изделие № 100». Все броневые панели каждой машины проходили военную приёмку и их подвергали испытательному обстрелу на соответствие высшей категории защиты. Производство этих корпусов было строго индивидуальным, даже на самой маленькой детали кузова выбивался индивидуальный номер автомобиля.

Боковые стёкла опускались, однако их масса оказалась такой, что поднимать стёкла приходилось специальным гидравлическим домкратом. Помимо обычных дверных замков, обе задние и правая передняя двери закрывались ещё и цепочками, почти не отличавшимися от тех, что устанавливались на квартирных дверях. Поговаривали, что цепочки на дверях ЗиС-115 появились по требованию Сталина, опасавшегося случайного открытия дверей на ходу.

Автомобили ЗиС-115 комплектовались ламповыми радиоприёмниками – до 1953 года это были А-695, а затем более современные А5. На некоторые ЗиС-115 по специальному заказу устанавливались кондиционеры.

Сборка «броневиков» осуществлялась на Автозаводе имени Сталина в специальном отделении сборочного цеха легковых автомобилей, имевшем собственную пропускную систему. Утверждают, что из ворот этого спецотделения вышло около 30 бронированных ЗиС-115.

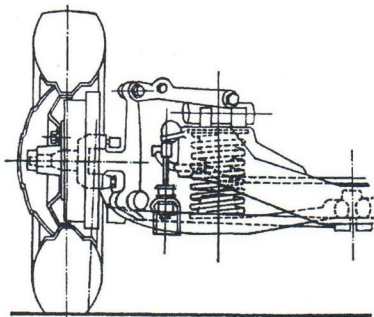
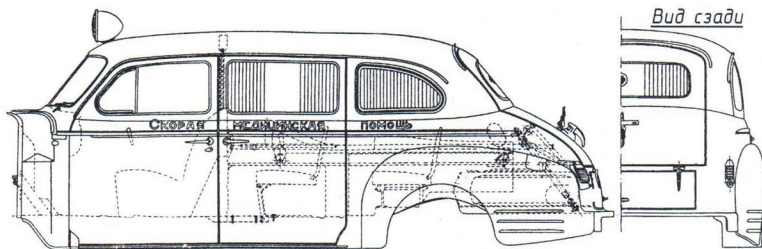
Конструкция ЗиС-110Б

Несколько отличался от базового и автомобиль-фаэтон ЗиС-110Б. Когда автозаводу поручили создать на базе ЗиС-110 новый открытый автомобиль, конструкторы предложили сделать для него кузов типа «фаэтон» с целлулоидными окнами и простым, вручную скла-

**Технические характеристики
представительских автомобилей
ЗиС-110 и ЗиС-115**

	ЗиС-110	ЗиС-115
Длина, мм	6000	6190
Ширина, мм	1960	2045
Высота, мм	1730	1640
База, мм	3760	3760
Колея спереди/ сзади, мм	1520/1600	—
Рабочий объём двигателя, л	6,007	5,980
Полная масса, кг	2575	7300
Максимальная скорость, км/ч	140	120
Расход топлива, л/100 км	27,5	—

Кузов ЗиС-110 в варианте кареты скорой медицинской помощи



Передняя подвеска автомобиля ЗиС-110 (вид спереди на правое колесо)

дывающимся тентом, менее сложным по конструкции и более простым в эксплуатации, чем кузов типа «кабриолет» с электро- или гидроприводом механизма складывания тента. Открытый вариант, получивший впоследствии наименование ЗиС-110Б, появился в 1949 году.

Первый образец фазтона с шасси № 750 и кузовом № 715ФА45 (гаражный номер 77) был передан из сборочного цеха в лабораторию опытной эксплуатации для ходовых испытаний. По конструкции машина ЗиС-110Б была аналогична базовому ЗиС-110 и до передней стойки их кузова имели совершенно одинаковый вид. Однако «фазтон» комплектовался специальными дверями с разными вариантами окон, передней рамой лобового стекла с отверстиями под крепление переднего бруса тента, а также для установки антенны и прожектора. Отличалась от базовой и задняя часть

кузова – на фазтоне перед крышкой багажника был установлен ящик для тента, который в сложенном виде накрывался кожаным чехлом.

Салон ЗиС-110Б также отличался от салона ЗиС-110. В зависимости от конструкции окон водительской и пассажирской дверей, стеклоподъёмники на них либо не устанавливались (использовались пристёгивающиеся целлулоидные окна), либо использовались механические стеклоподъёмники). Задние боковые (шестые) окна имелись не на всех машинах – дело в том, что они перекрывались широкой дугой тента, поэтому что-нибудь увидеть через них было затруднительно.

Страпонтены на ЗиС-110Б также отличались от тех, что устанавливались на ЗиС-110 – спинки этих сидений состояли из двух равных половин. Несколько иные были спинки и остальных сидений.

ЗАЯВКА

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

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

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

Фамилия, имя, отчество.....

Название издания	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
«Моделист-конструктор»	134567 89101112	1234567 89101112	124567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	14567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	12345 678
«Морская коллекция»	456	123456	123456	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	12345 678
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)				—	—	—	—	—	—	—	123	123	—
«Бронеколлекция»	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	1234
«Авиаколлекция»	—	—	—	123	123456	123456	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	12345 678
Название издания	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Название издания	1996 г.	1997 г.	—	—
«Мастер на все руки»	123 456	123 456	1234567 891011-12	456	456	123456	123456	123456	«Техно ХОББИ»	123 456	123	—	—

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



Салон парадного автомобиля-фаэтона ЗиС-110Б

Основу тента составлял металлический каркас, на который натягивалась водоотталкивающая ткань. Каркас состоял из передней, средней и задней дуг и переднего бруса, закреплявшегося на раме лобового стекла тремя замками. Все элементы каркаса были связаны между собой специальными перьями, обеспечивающими правильную раскладку и натяжение ткани.

Электрооборудование ЗиС-110Б было практически таким же, как на базовом автомобиле. Правда, у фаэтона антенна радиоприёмника закреплялась на левой части рамы лобового стекла на каплевидном хромированном кронштейне. На некоторых фаэтонах в центральной части бампера монтировалась дополнительная (противотуманная) фара. Попадались также автомобили с фарами-прожекторами, установленными

с правой стороны рамы лобового стекла. На парадных фаэтонах ЗиС-110Б имелся специальный поручень для стоящего в машине офицера. Впервые военные парады на Красной площади стали принимать на автомобилях лишь в 1955 году. Однако и в более ранние годы ЗиС-110Б активно использовали при проведении других военных и спортивных парадов, а также многих других праздничных мероприятий.

Всего за 15 лет производства автомобилей семейства ЗиС-110 было выпущено 2089 единиц, из них более 40 машин ЗиС-110Б с кузовом «фаэтон».

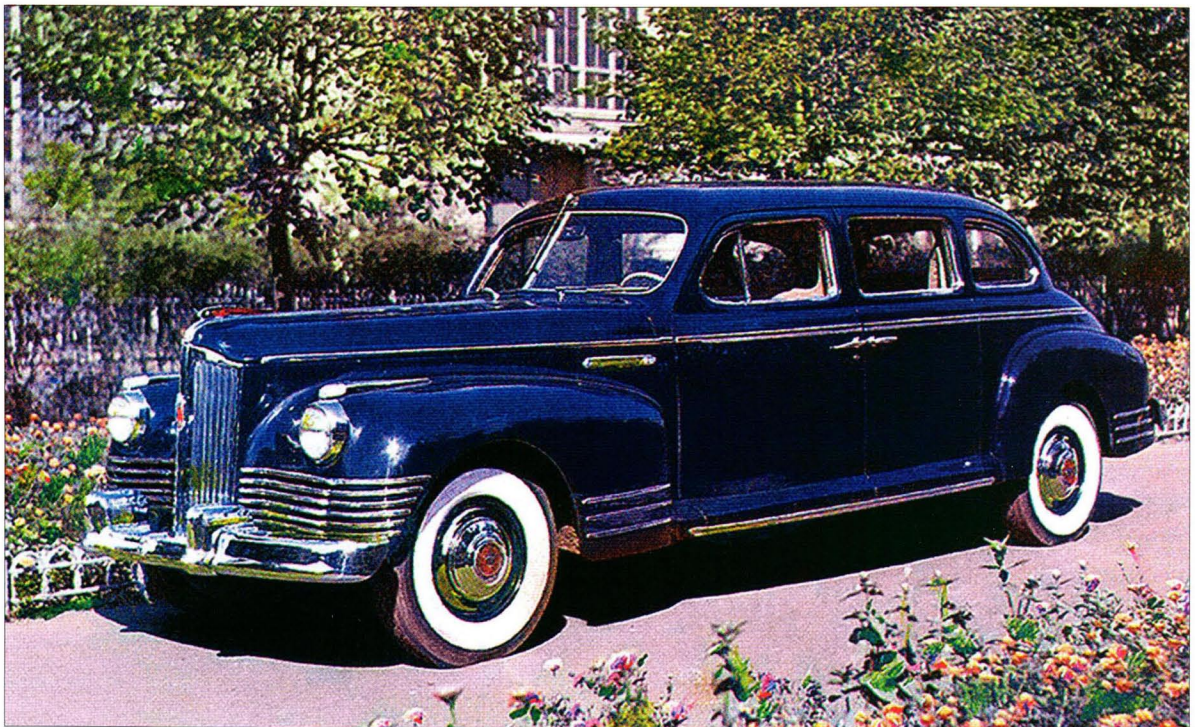
В конце 1950-х годов высшим партийным и государственным чиновникам стало ясно, что ездить на автомобилях довоенного дизайна представителям одной из самых мощных мировых держав несолидно. И в 1958 году столичный ЗиС, переименованный к тому времени в Автозавод имени Лихачёва, начал выпуск нового лимузина ЗиЛ-111, ставшего первым отечественным автомобилем с кнопочным управлением коробкой передач, электрическими стеклоподъёмниками и кондиционером. В отличие от более ранних автомобилей-лимузинов, выпускавшихся достаточно большими сериями, ЗиЛ-111 изготавливали для весьма узкого круга заказчиков – от десяти до двадцати машин в год.

Игорь ЕВСТРАТОВ

ЗАЯВКА

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

Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Лёгкий танк Т-26» «Бронев автомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавучий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Ланцервафф»» «Отгемётные 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 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 палубного 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 июне 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г.
	«Морская коллекция»:	«Линкоры типа «Шарнхорст»» «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 тральщики 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 семейства 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.



3иС-110



3иС-110Б



Зенитный комплекс «Авенджер» на машине M1037 с ракетами «Стингер»



«Хаммер» M1025A1 с 7,62-мм пулемётom на огневой позиции