

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2011

11

2011

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

Ford-T



Chevrolet
490



Citroen 5 CV



В НОМЕРЕ:

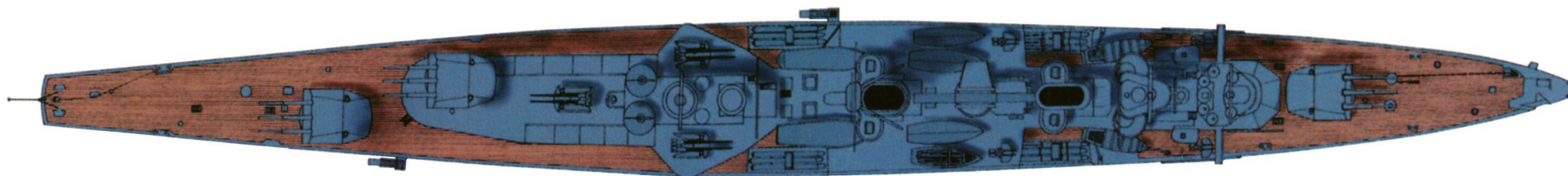
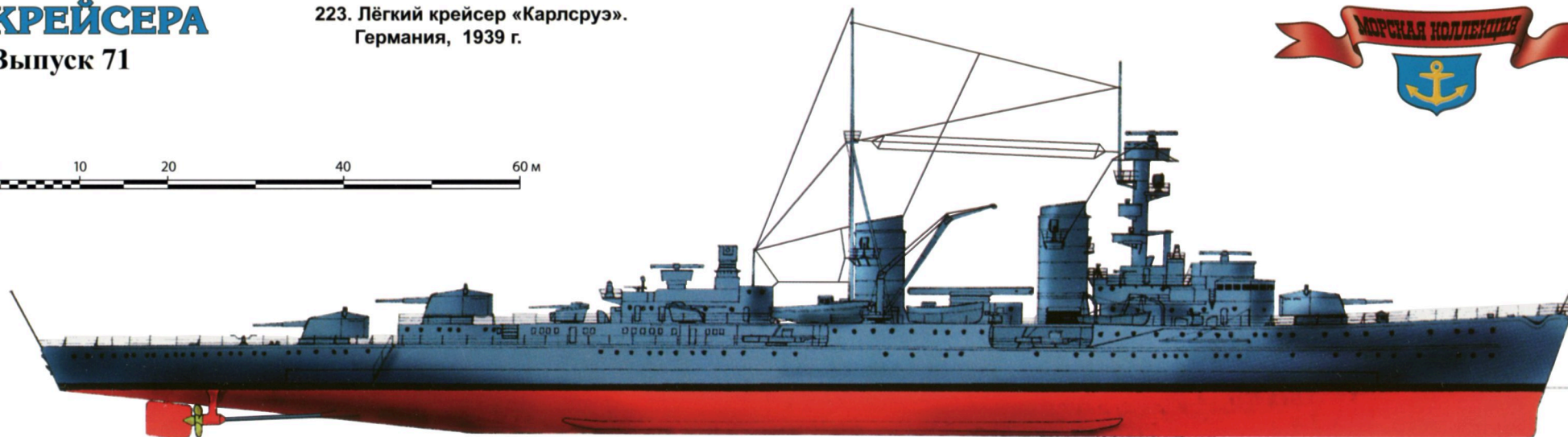
- ПНЕВМОКАТ
И ЗИМОЙ, И ЛЕТОМ
- БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ИСТОЧНИКИ
БЕСПЕРЕБОЙНОГО
ПИТАНИЯ
- ПОДКАЛИБЕРНАЯ
МОДЕЛЬ РАКЕТЫ
- ИЗРАИЛЬСКИЙ ТАНК
«МЕРКАВА» МК.4
- ЛЁГКИЕ КРЕЙСЕРА
ГЕРМАНИИ 1930-х
- САМОЛЁТ-АМФИБИЯ
А-40 «АЛЬБАТРОС»
- ПРЕДСТАВИТЕЛЬСКИЙ
ЗИМ

Авто
Каталог

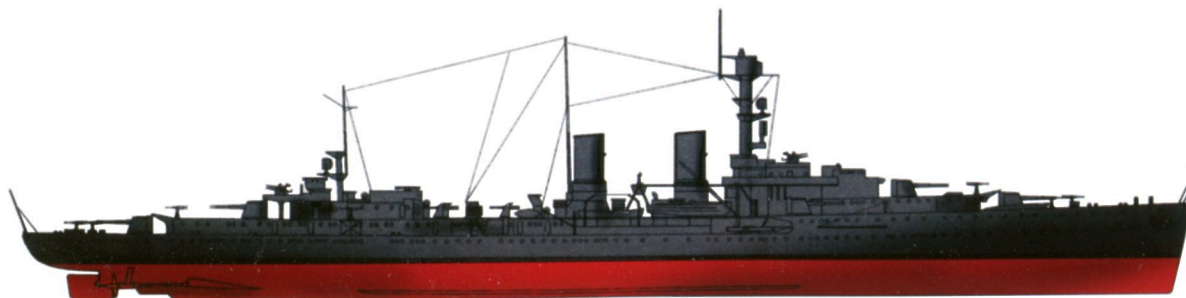
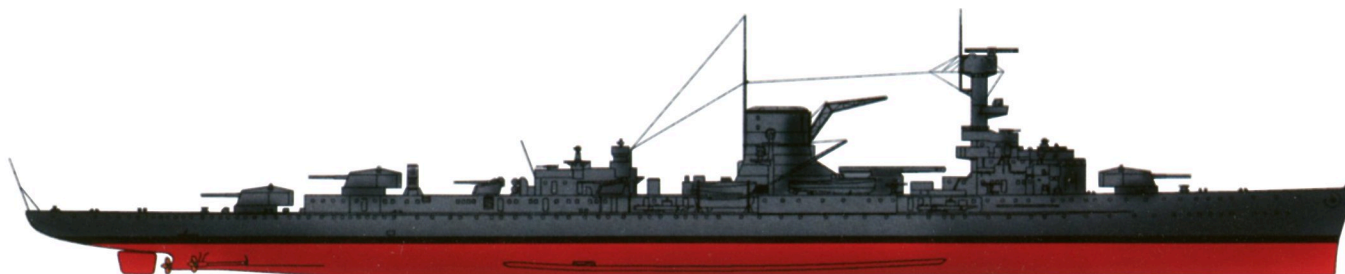
КРЕЙСЕРА

Выпуск 71

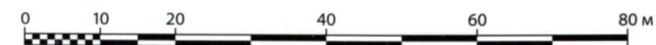
223. Лёгкий крейсер «Карлсруэ».
Германия, 1939 г.



224. Лёгкий крейсер «Эмден».
Германия, 1925 г.



225. Лёгкий крейсер «Лейпциг».
Германия, 1931 г.



МОДЕЛИСТ-2011¹¹ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро И.Сорокин. ПНЕВМОКАТ И ЗИМОЙ, И ЛЕТОМ.....	2
Б.Владимиров. САНИ-«ВЕЗДЕХОДЫ»	4
Фотопанорама.....	5
Малая механизация А.Матвейчук. ПЛАТФОРМЕННАЯ ТАЧКА	6
ЛЕГКОВУШКА НА ПАХОТЕ	7
Всё для дачи Р.Юрмалайнен. МОЙ ДОМ — МОЯ КРЕПОСТЬ	8
Фирма «Я сам» В.Иванов. ОКРАСКА ДЮРАЛЮМИНИЕВЫХ ПАНЕЛЕЙ	9
С.Кондусов. В ИТОГЕ — МАЛИНОВЫЙ ЗВОН.....	10
С.Черенков. АНТИКОРРОЗИОННЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	10
Б.Ревский. ШКАТУЛКА КОЛЛЕКЦИОНЕРА	11
Б.Валентинов. ВЕШАЛКА ДЛЯ... КЛЮЧЕЙ.....	12
Наша мастерская С.Федоренко. КЛЕЙ ГОТОВИМ САМИ.....	12
Игротека В.Пушкин. ГОЛОВОЛОМКА: ПЕНТАМИНО	14
Советы со всего света	15
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают А.Кашкаров. БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ	16
А.Кашкаров. ПЕРЕЛИВАЮЩИЙСЯ СВЕТ	17
Автокаталог	18
В мире моделей В.Рожков. НА СТАРТЕ — ПОДКАЛИБЕРНАЯ.....	19
В.Петров. КОРАБЛЬ НА СТОЛЕ.....	20
Бронекolleкция В.Борзенко. «МЕРКАВА» ИЗ ИЗРАИЛЯ.....	24
Морская коллекция В.Корфан. В ТИСКАХ ВЕРСАЛЯ	27
Авиалетопись Н.Якубович. РУКОТВОРНАЯ ПТИЦА «АЛЬБАТРОС»	30
Автосалон И.Евстратов. МАШИНА ДЛЯ НОМЕНКЛАТУРЫ	35
ОБЛОЖКА: 1-я и 3-я стр. — оформление С.Сотникова; 2-я стр. — оформление М.Тихомировой; 4-я стр. — рис. А.Сальникова	
В иллюстрировании номера принимала участие Г. Заславская.	

223. Лёгкий крейсер «Карлсруэ» (Германия, 1929 г.)
Строился на верфи «Дойче верке» в Киле. Водоизмещение стандартное 6650 т, полное 8130 т, длина максимальная 174 м, ширина 15,3 м, осадка 6,35 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 65 000 л.с., дизельной установки (2 мотора) 1800 л.с., скорость 32 узла. Бронирование: борт 50 мм + переборка 15 мм, палуба 20 мм (над погребами 40 мм), башни 30 – 20 мм, боевая рубка 100 мм. Вооружение: девять 150/60-мм орудий, две 88/45-мм зенитные пушки, восемь 37-мм и четыре 20-мм автомата, четыре трёхтрубных 500-мм торпедных аппарата, 1 – 2 гидросамолёта, 120 мин. Всего в 1929 – 1930 годах построены 3 единицы: «Кёнигсберг», «Карлсруэ» и «Кёльн». В 1934 – 1935 годах 500-мм торпедные аппараты заменены на 533-мм, в 1940 г. 88-мм зенитки заменены на четыре орудия того же калибра новой модели. «Карлсруэ» перед войной модернизирован с дополнительным усилением бронирования и конструкции корпуса. «Кёнигсберг» и «Карлсруэ» потоплены в апреле 1940 г., «Кёльн» затоплен в доке в апреле 1945 г.

224. Лёгкий крейсер «Эмден» (Германия, 1925 г.)
Строился на верфи ВМФ в Вильгельмсхафене. Водоизмещение стандартное 5600 т, полное 6990 т, длина максимальная 155,1 м, ширина 14,3 м, осадка 6,15 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 45 900 л.с., проектная скорость 29,4 узла. Бронирование: борт 50 мм, палуба 20 мм, скосы 40 мм, щиты орудий 20 мм, боевая рубка 100 мм.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Вы можете и сейчас написать по каталогу Роспечати и регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160), «Авиаколлекция» (82274).

Номера журналов и спецвыпусков за прошлые годы жители Москвы и Подмоскoвья могут купить в редакции (см. перечень имеющихся изданий на стр. 37 – 38); 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;
редактор отдела Б.В.РЕВСКИЙ; ответственные редакторы приложений: к.т.н. В.А.ТАЛАНОВ («Бронекolleкция»), к.т.н. В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ («Авиаколлекция»), А.С.АЛЕКСАНДРОВ и Б.В.СОЛОМОНОВ («Морская коллекция»)

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА
Литературный редактор Н.А.ПАХМУРИНА
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

Подп. к печ. 03.10.2011. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная №1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Тираж 4300 экз. Заказ 3594. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2011, №11, 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.

Вооружение: восемь 150/45-мм орудий, три 88/45-мм зенитных пушки, четыре 20-мм автомата, два двухтрубных 533-мм торпедных аппарата. В 1942 г. 150-мм орудия заменены на аналогичные новой модели, в 1945 г. зенитное вооружение усилено до четырёх 37-мм и семи 20-мм автоматов. Затоплен в доке в начале мая 1945 г.

225. Лёгкий крейсер «Лейпциг» (Германия, 1931 г.)
Строился на верфи ВМФ в Вильгельмсхафене. Водоизмещение стандартное 6515 т, полное 8250 т, длина максимальная 177,1 м, ширина 16,2 м, осадка 5,65 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 60 000 л.с., одновальной дизельной установки (4 мотора) 12 400 л.с., скорость 32 узла. Бронирование: борт 50 – 20 мм, палуба 20 мм, закруглённый скос 25 мм, башни 30 – 20 мм, боевая рубка 100 мм. Вооружение: девять 150/60-мм орудий, две 88/45-мм зенитные пушки, восемь 37-мм и четыре 20-мм автомата, четыре трёхтрубных 500-мм торпедных аппарата, 1 гидросамолёт, 120 мин. В 1935 г. 500-мм торпедные аппараты заменены на 533-мм, установлена катапульта и 2 гидросамолёта, в 1936 г. зенитное вооружение усилено до шести 88/76-мм орудий новой модели. В 1941 г. сняты два торпедных аппарата, в 1944 – оставшиеся два, а лёгкое зенитное вооружение усилено до четырёх 40-мм и шестнадцати 20-мм автоматов. В октябре 1944 г. был протаранен тяжёлым крейсером «Принц Ойген», больше активно не использовался. После войны служил в качестве плавучей казармы, в июле 1946 г. затоплен в море с грузом снарядов с ОВ.

Скоростной спуск на сани с гор – увлекательнейший вид спорта и великолепный способ отдыха. Жаль, что доступно это удовольствие лишь в снежную зиму. Летом, весной и осенью о таком занятии приходится только мечтать. Впрочем, можно сделать и такой универсальный спортивный снаряд, который годится для катания с гор в любое время года. Тем более, что не так уж это и сложно. Правда, «сани» тут нужны особые – пневматические.

Самые общие соображения о конструкции универсального спортивного снаряда приводят к мысли, что его основу должны составлять колёса большого диаметра с пневматиками сверхнизкого давления, которым нипочём ни кочки, ни мелкий кустарник, ни небольшие рытвины. Такие колёса великолепно зареко-

с расположением спортсмена... внутри колеса.

Взгляните на рисунки. Как видите, основу пневмосаней составляет камера большого диаметра от трактора или грузовика. Её внешний диаметр в накачанном состоянии составляет около полутора метров. Совсем не обязательно подыскивать новую камеру – вполне пригодится и старая, с проколами. Отремонтировать её несложно с помощью резиновых заплат и вулканизатора. Подойдёт и клей «Момент». Давление внутри камеры будет небольшим, так что она ещё долго послужит.

Ещё раз посмотрите на рисунки. Как видите, «сани» вместе со спортсменом перекачиваются внутри колеса по двум кольцевым рельсам, которые в совокупности с двенадцатью ложементами обра-

соответственно длина одной трубы-заготовки составит около трёх метров.

Кольцевые рельсы должны быть абсолютно круглыми в плане. Чтобы обеспечить это условие, понадобится простейший плаз: на ровном листе фанеры вычерчивается круг диаметром 920 мм, по его периметру забиваются в лист гвозди без шляпок с шагом около 200 мм. Сгибая трубу, периодически проверяют её по плазу, добиваясь, чтобы между гвоздями и трубчатой заготовкой не было зазора. Соединяется кольцевая заготовка в единый рельс с помощью заклёпок и винтов, а также трубчатой вставки, внешний диаметр которой равен внутреннему диаметру трубы-рельса.

Ложементы, объединяющие рельсы в единую ступицу, вырезаны из листового

ПНЕВМОКАТ И ЗИМОЙ, И ЛЕТОМ

мендовали себя на пневмоходах – все-сезонных вездеходах, которые одинаково успешно преодолевают и заснеженные, и заболоченные пространства. Однако если для спуска с гор проектировать трёх- или четырёхколёсный экипаж традиционной схемы, то он превращается в нетранспортабельную телегу, на которой с горы ещё как-то можно спуститься, но вот затаскать её наверх...

Если же отрешиться от традиций и канонов и признать, что меньше одного колеса на экипаж для спуска с гор поставить не удастся, то оптимальной его схемой становится одноколёсная,

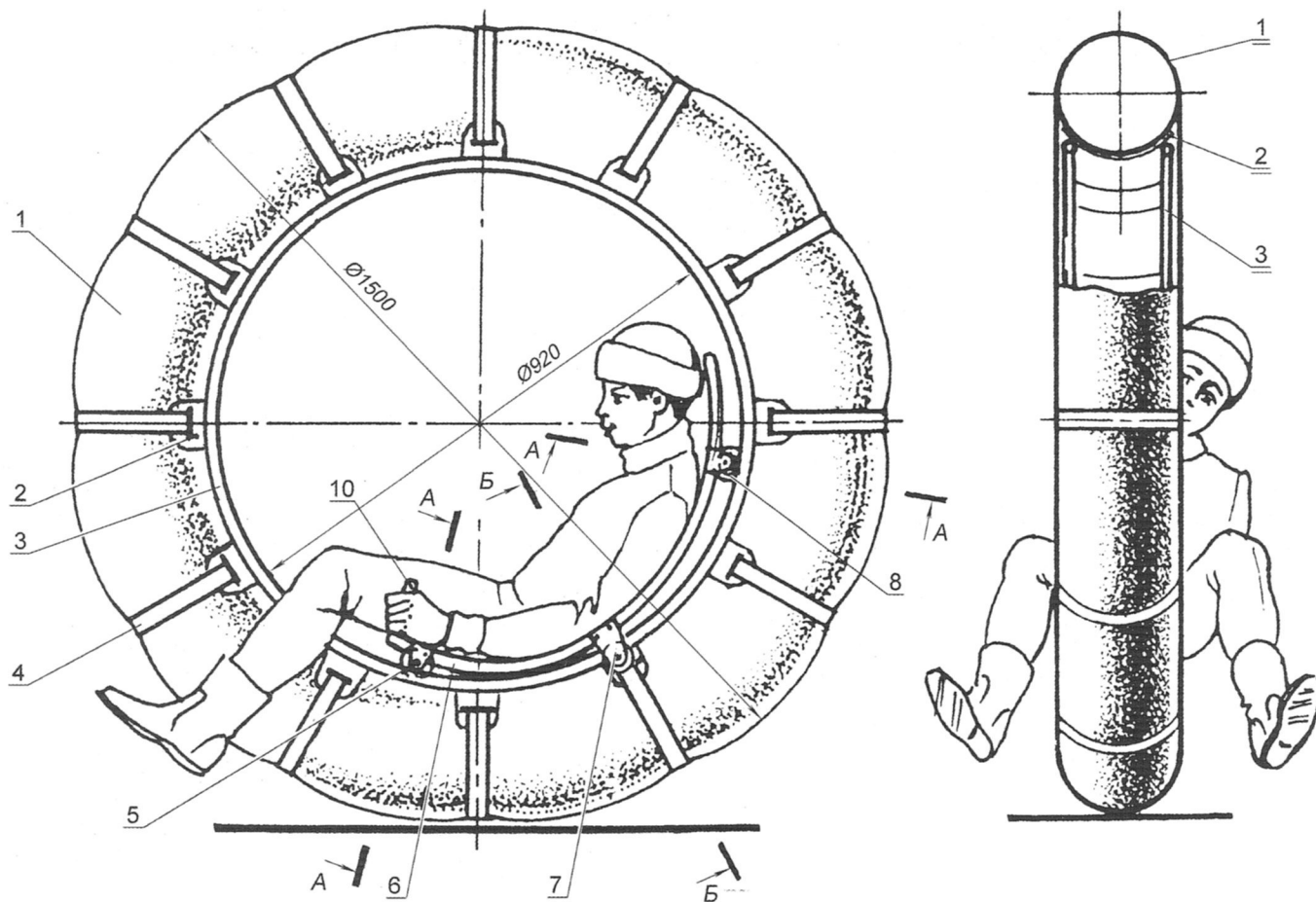


зуют своеобразную ступицу. Кольцевые рельсы сгибаются из дюралюминиевой трубы диаметром 25x2,5 мм. Внутренний диаметр такого кольца зависит от размеров пневмокамеры. Так, при её наружном диаметре 1500 мм внутренний диаметр кольцевого рельса – 920 мм,

дюралюминия толщиной 2,5 мм. Всего таких деталей потребуется не менее 12 штук. Размер каждой заготовки – 80x300 мм. С трубчатыми рельсами ложементы соединяются с помощью винтов с потайной головкой, дистанционных втулок и гаек. Втулки представляют собой отрезки труб с внешним диаметром 10 мм и внутренним – 6 мм. Ложементы изгибаются по форме пневмокамеры, по концам прорезаются удлиненные отверстия, через которые будет пропущен текстильный или капроновый ремень, закрепляющий шину на ступице.

«Сани», на которых располагается спортсмен внутри колеса, представляют собой трубчатую раму-кресло, согнутую из дюралюминиевой или стальной трубы диаметром 22x2,5 мм. Сгибать такую трубу проще всего на оправке подходящего диаметра, набив трубу просеянным песком. Чтобы избежать трещин, надо предварительно разогреть места сгиба над газовой конфоркой, пропановой горелкой или паяльной лампой. Дюралюминий, правда, «не любит» ни перегрева, ни недогрева. Потому опытные слесари-медники прибегают в таких операциях к следующему приёму: берут хозяйственное мыло, смазывают им перед нагреванием участок будущего сгиба. По мере нагревания следят за поведением мыльного слоя: если начал чернеть – нагрев следует прекратить.

Согнув прямоугольную раму, концы трубы состыковывают с помощью трубчатой муфты и четырёх заклёпок или винтов. Затем доводят до того вида, что показан на рисунке. В месте, где сиденье переходит в спинку, устанавливается трубчатая поперечина, которая крепится с помощью длинной резьбовой шпильки и двух гаек с шайбами.

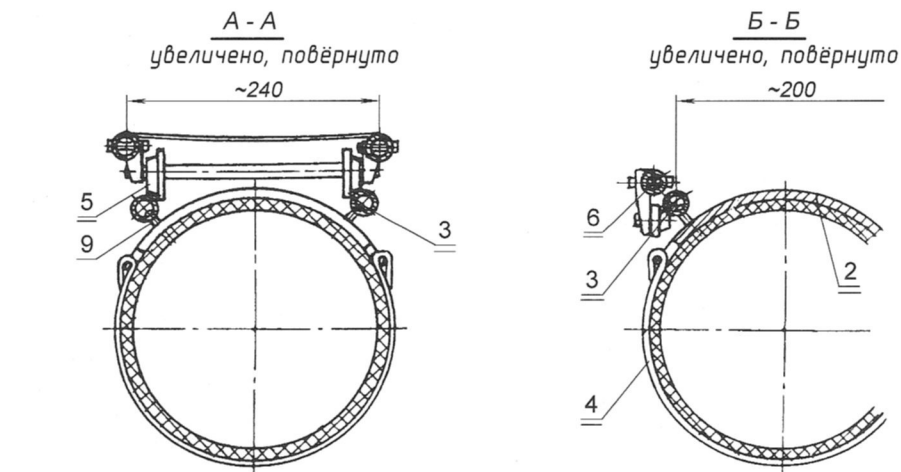


Следующая операция – изготовление роликов, на которых тележка перекачивается по рельсам. Они выточены из текстолита или капролона и напоминают железнодорожные скаты. Диаметр рабочей части ролика составляет около 50 мм, максимальный диаметр по реборде – 70 мм, ширина – 30 мм. Колёса насажены на ось – стальной пруток диаметром 6 мм. Правда, более приемлем вариант на шариковых подшипниках. На раме ролики устанавливаются с помощью кронштейнов. Закрепляя колёсную пару, следует учесть, что ось её должна быть неподвижной, а поддерживающие ролики свободно вращаться.

Помимо четырёх опорных роликов, тележка снабжена ещё двумя предохранительными, не позволяющими ей «сойти» с рельсов. Ролики эти выточены из того же материала, что и основные колёса. Закрепляются они на кронштейнах, установленных на боковинах рамы.

Сиденье и спинка, образуемые рамой тележки, заплетаются капроновым шпагатом, поливинилхлоридной трубкой или, на худой конец, синтетической бельевой верёвкой.

Остаётся смонтировать пневмокамеру. Разложите её по ступице и слегка накачайте. С помощью капроновых или хлопчатобумажных ремней зафиксируйте на ложементе и накачайте окончательно. Наш необычный спортивный снаряд готов к скоростному спуску!



Пневмокат – спортивный снаряд для скоростного спуска с гор:

1 – пневмокамера (от трактора или грузовика); 2 – ложемент (дюралюминий s2,5...3, 80x300, 12 шт.); 3 – рельс кольцевой (дюралюминий, труба 25x2,5, 2 шт.); 4 – капроновый или хлопчатобумажный ремень крепления пневмокамеры (3x30...40); 5, 8 – опорные скаты тележки (текстолит или капролон, 2 шт.); 6 – рама тележки (дюралюминий, труба 22x2,5); 7 – предохранительный ролик (текстолит или капролон, 2 шт.); 9 – стяжки ложемента и кольцевого рельса (дюралюминий, труба 10x2, 24 шт.); 10 – ручка

Для первых спусков лучше подобрать невысокую горку. Нужно как следует освоить колесо, научиться ездить по прямой, совершать повороты, наклоняя корпус в ту или иную сторону. При торможивая правой или левой ногой с одновременным наклоном туловища, вы можете достаточно круто менять направление спуска, не рискуя опрокинуться.

Несколько слов об экипировке. Зимой достаточно куртки, меховой шапки и рукавиц, но летом обязательны шлем (мотоциклетный или, в крайнем случае, хоккейный), перчатки, наколенники и налокотники. Неплохо было бы надеть ещё и телогрейку – она предохранит вас на первых порах от царапин и ссадин.

И. СОРОКИН

САНИ – «ВЕЗДЕХОДЫ»

Если вспомнить, что спортивные беговые лыжи рассчитаны на движение, в основном, по лыжне, а широким охотничьим нипочём любой снег, – станет понятным, чем предлагаемая конструкция самодельных санок существенно отличается от всевозможных магазинных: прежде всего тем, что не требует укатанных снежных склонов. Даже довольно популярные сейчас трёхлыжные снегокаты «Чук и Гек» спасуют на горке с глубоким снегом, а эти легко помчатся вниз, оставляя за собой лишь белое облако и широкий след. Он-то и подчеркнёт основную особенность конструкции, обеспечивающую ей такую «вездеходность».

Главное отличие

И действительно, если обычные детские санки оставляют за собой две нитки следов от своих узких полозьев, а «Чук и Гек» – три широких, то от предлагаемых останется всего лишь одна широкая полоса, потому что у них полозом является сам корпус в виде одной плоской лыжи. И подобно тому, как у настоящей лыжи для сохранения направления движения имеется продольный желобок на плоскости скольжения, так и у рассматриваемого варианта санок снизу корпуса прикреплены два продольных (в виде реек) снегореза, добавляющие к широкому следу на его середине ещё два узких желобка, благодаря которым этот зимний снаряд держит ровный курс даже на уплотнённом участке склона или твёрдом насте.

Из чего и как

Для изготовления санок-«вездеходов» не потребуется каких-либо особых материалов или приёмов: обычные доски, фанера и традиционный минимум простых инструментов для работы с ними: пила-ножовка, рубанок, буравчик или шило и отвёртка с шурупами.

Из рисунка видно, что санки состоят практически из двух основных элементов: это коробчатая рама и днище-полоз. Рассмотрим подробнее, как они изготавливаются и собираются.

Для рамы подойдут неширокие доски толщиной 20 мм. Главные детали рамы – это её боковины, потому что именно они придают необходимую «лыжеобразную» форму санкам. Для этого передняя часть боковин с помощью пилы и рубанка делается слегка загнутой вверх – на небольшой произвольный угол: так, чтобы с прибитым к ним фанерным днищем санки при движении не зарывались в снег, а наезжали на него, подминая под себя.

Сзади боковины соединяются между собой прямоугольным отрезком такой же доски, как и они сами, а спереди они скреплены более узкой планкой, замыкающей контур рамы. Сверху на боковинах крепятся мягкие ручки – из подходящего пластика или поясного ремня.

Снизу к раме крепится прямоугольный лист фанеры, образующий собственно второй основной элемент санок: днище-полоз. Повторяя загнутую спереди форму боковин, днище образует здесь поднимающийся носок полоза, завершая тем самым придание собираемой конструкции требующуюся форму собственно санок. Остаётся только завершающая часть: установить на скользящей поверхности днища-полоза направляющие рейки-снегорезы. Они имеют в передней части необходимый скос; крепятся рейки с внутренней стороны днища.

Все соединения осуществляются с помощью шурупов с потайной головкой, а для усиления может применяться клей (столярный, ПВА, «Момент»).

В задней части санок для большего комфорта и удобства крепится мягкое сиденье – подушка на основе поролона или латекса: блок из него обшивается капроновой или брезентовой тканью, не забивающейся снегом. Для сохранения формы под верхний слой подушки можно вложить фанеру. Толщина подушки должна быть больше, чем высота рамы санок.

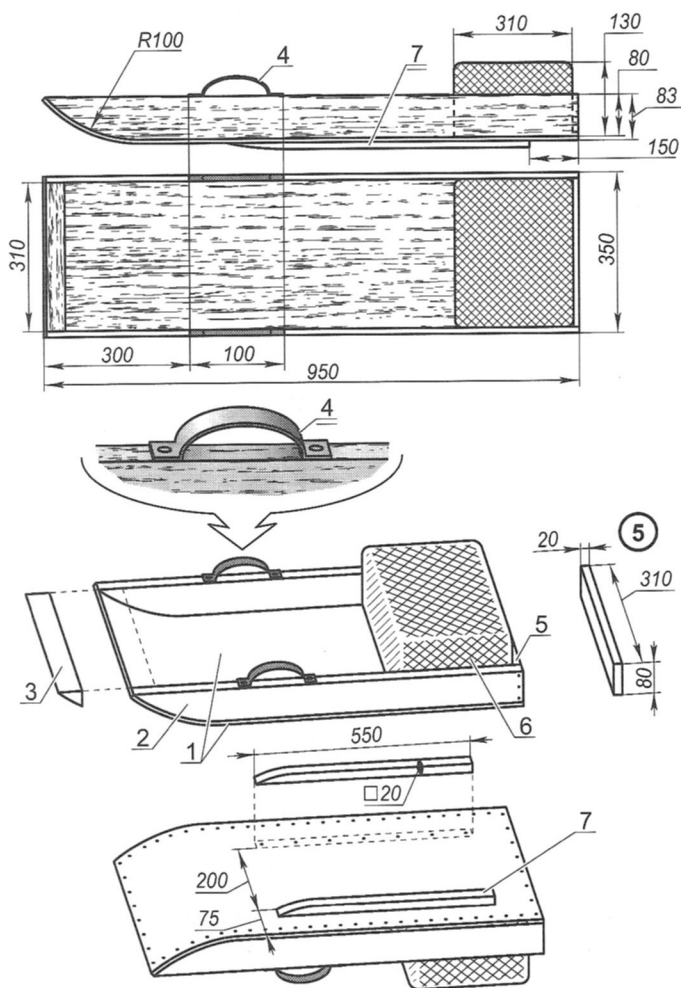
Отделка

Поскольку санки – деревянные, а дерево с морозом дружит, то и особой отделки конструкция в принципе не требует. Однако если учесть, что весной бывают такие оттепели, что снег становится влажным, а также и то, что санки детские – некоторые рекомендации всё-таки следует дать. Самый простой и эффективный вариант – покрасить санки яркими масляными красками: раму одним цветом, днище-полоз изнутри другим – получится практично и красиво.

Понятно, что перед этим (и даже независимо от этого), все детали необходимо тщательно зачистить, чтобы не оставалось никаких задигов и заусенец, потом отшлифовать наждачной бумагой. Удобнее всего сделать это ещё до сборки.

Для скользящей поверхности санок возможен свой, особый вид обработки, несколько более сложный, но зато результативный. Имеется ввиду покрытие парафином, который не только защитит фанеру от влаги подтаявшего снега, но и снизит коэффициент трения санок. Для этого несколько свечей осторожно расплавляют в банке на малом огне и кистью в несколько слоёв наносят на днище, стараясь как следует пропитать его, каждый раз тщательно растирая остывший слой пробкой, как это делают лыжники, нанося мазь.

Обработанные таким образом санки будут яркой «ракетой» нестись вниз по снежному склону.



Детские санки из одного полоза:

1 – днище-полоз; 2 – боковина рамы (s20, 2 шт.); 3 – передняя планка рамы (по месту); 4 – ручка (2 шт.); 5 – задняя планка рамы; 6 – сиденье-подушка; 7 – снегорез (2 шт.)

Б. ВЛАДИМИРОВ

ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ

Моё увлечение техническим творчеством (пишет на сайте www.snowmobile.ru пользователь Александр из Великого Новгорода под ником Новгородец) началось с трёхколёсного вездехода на шинах низкого давления (камеры от тракторной тележки (фото 1). Его я построил для поездок на зимнюю рыбалку. Он имел двигатель от грузового мотороллера «Му-



равей». От него же использовал и редуктор. Приводные колёса – задние. Но, откровенно говоря, аппарат получился «так себе»: трудно управлялся, имел невысокую проходимость по снегу и другие недостатки, хотя зиму всё же отъездил. Но от мороза и ледяных торосов несколько раз лопались камеры колёс.

На следующий год сделал «мотособаку» – гусеничный тягач (фото 2), используя для него силовой агрегат и редуктор от «пневмохода», а гусеницу – от снегохода «Буран». Рама тягача – двухлонжеронная, из двух стальных уголков 40x40. Но и эта конструкция меня не удовлетворила: скорость



оказалась низкой (не более 25 км/ч), проходимость оставляла желать лучшего, управлялась с трудом, в прицепное корыто постоянно набивался снег.



Потом стал доводить мототягач «до ума», то есть до полноценного гусеничного снегохода (фото 3). Двигатель оказался сзади, приводной вал для упрощения конструкции трансмиссии – тоже задний. Передние управляющие лыжи изготовлены из разрезанной вдоль и слегка расправленной полихлорвиниловой трубы диаметром 400 мм. Носки загибал в горячей воде.

Масса снегохода не измерялась, но предположительно 150 – 170 кг. Для маневрирования в стеснённых условиях редуктор обеспечивает задний ход.

Последняя моя конструкция – минитрактор (фото 4). Двигатель у него – от грузового мо-



тороллера «Муравей» с принудительным воздушным охлаждением. Рама простая, прямоугольная, сварена из швеллера № 5. Рулевое управление – от «вазовских» переднеприводных машин. Ведущие колёса – задние, от автомобиля «Москвич-412». Передние управляемые колёса – от мотоколяски СЗД.

ПЛАТФОРМЕННАЯ ТАЧКА

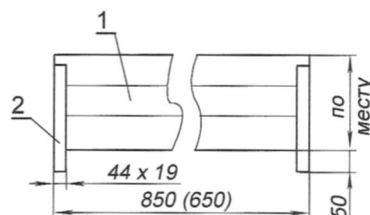
Тачка-тележка в индивидуальном домашнем хозяйстве – незаменимое транспортное средство даже для тех, у кого имеется мини-трактор или мотоблок с прицепом. Главные её достоинства – экологичность и бесшумность, а потому тачку можно использовать даже внутри помещений.

И я на своём веку сделал таких тележек немало: для себя, родственников, знакомых, причём, как помнится – все разные.

При переборке архива в мастерской обнаружил эскиз двухколёсной тележки, изготовленной несколько лет назад по заказу священнослужителя то ли храма, то ли монастыря. Кто-то из местных жителей, знавших меня как инженера и самоделщика, направил его ко мне. Как выяснилось, тачка, которая ему была нужна, не было в продаже на местных строительных рынках. Промышленные предприятия с единичным заказом

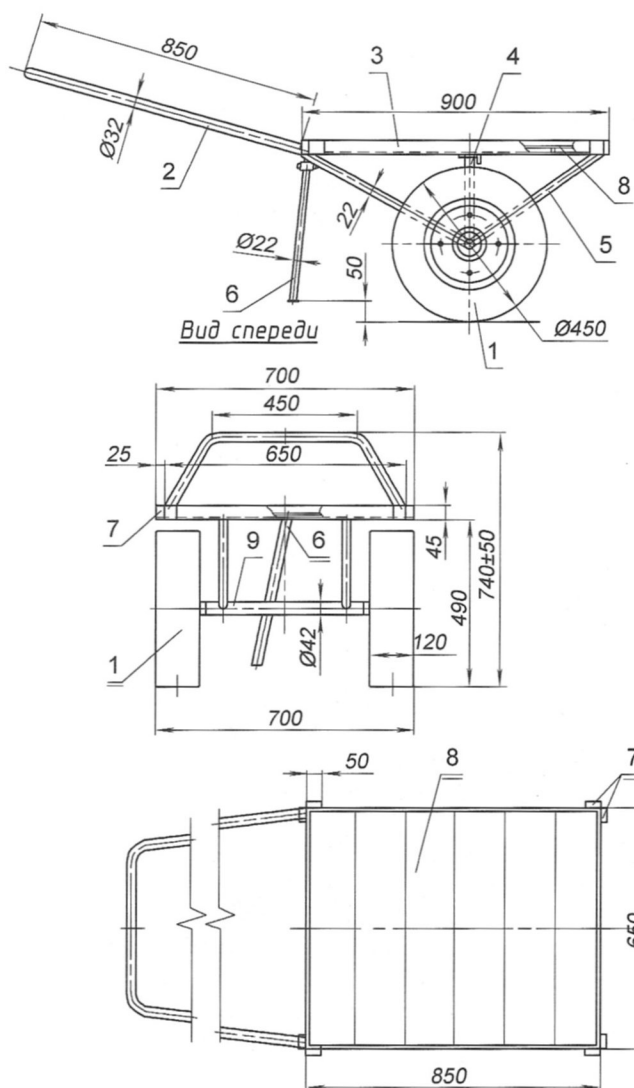
тоже связываться не хотели – ведь для изготовления тачки надо было разработать ещё и чертежи.

Выслушав пожелания священнослужителя по вопросу его требований к тачке, набросал эскиз (именно он и попался мне на глаза), согласовал с ним и приступил к выполнению заказа.



Приставной борт тачки:

1 – щит (шпунтованная доска-вагонка s16); 2 – стойка (деревянный брусок 50x25, 2 шт.)



Двухколёсная тачка с центральным расположением оси:

1 – колесо (от сеялки, 2 шт.); 2 – ручка (труба Ø32); 3 – рамка платформы-кузова (уголок № 4, 5); 4 – стойка (труба Ø22, 2 шт.); 5 – подкос (труба Ø22, 4 шт.); 6 – откидная ножка (труба Ø22); 7 – кронштейны для установки бортов при перевозке сыпучих грузов (стальной лист s3, 8 шт.); 8 – настил платформы (шпунтованная доска-вагонка s16); 9 – трубчатая балка (труба Ø42x5)

Конструкция тачки: одноосная, двухколёсная. Её изюминка в том, что ось колёс проходит поперёк грузовой платформы под её серединой. При такой компоновке практически вся масса груза приходится на колёса, а транспортировщику остаётся тачку только толкать.

В предлагаемой вниманию читателей журнала конструкции применены колёса в сборе (шины, диски с ободьями, ступицы и даже оси) от сельскохозяйственной сеялки.

Изготавливалась тачка в индивидуальном порядке в единственном экземпляре, без применения каких либо кондукторов, приспособлений и станков.

По эскизным наброскам общего вида тачки при помощи ручной ножовки по металлу были нарезаны из труб и уголков необходимые детали.

Сборка начинается с приварки осей колёс к трубчатой балке (Ø42x5 мм), выдерживая размер колеи.

Затем сваривается рамка кузова – грузовой платформы, выставляется на стойках на необходимую высоту над собранными колёсами и закрепляется при помощи подкосов.

Наконец, из трубы Ø32 была согнута ручка и приварена к рамке кузова на удобной высоте (под свой рост) таким образом, чтобы грузовая площадка была наклонена в рабочем положении вперёд на 5 – 10°.

После сварки всей конструкции устанавливается откидная ножка и устраивается деревянный настил площадки кузова (грузовой платформы). В приведённом варианте настил устроен из вагонки (шпунтованной доски) толщиной 16 мм поперёк платформы. Но это сделано потому, что на тот момент не было под руками более длинных обрезков вагонки. А вообще-то настил лучше сделать вдоль – легче сваливать сыпучие грузы.

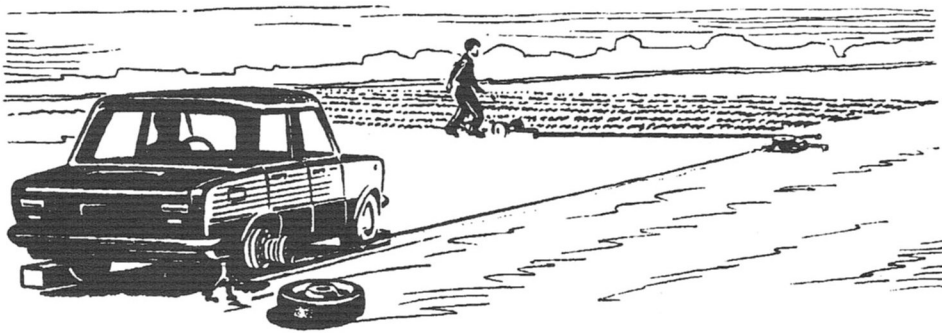
Особенностью описываемой конструкции является ровная площадка (платформа) для перевозки грузов, расположенная на удобной погрузочной высоте.

Такая конструкция практична при перевозке сена, тюков, мешков, мебели.

Для сыпучих грузов и дров-досок привариваются кронштейны, в которые вставляются стойки бортиков. Бортиков, по указанию заказчика, я не делал. Но их легко и быстро можно скотить в виде щитов из такой же вагонки, что и настил, скрепив между собой парой поперечин-стоек из деревянных брусков подходящего сечения. Стойки надо выполнить с выступающими концами, которые и вставляются в кронштейны.

Готовая тележка для доставки к «месту постоянного жительства» была загружена в автомобиль «Ока».

А. МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменская обл.



ЛЕГКОВУШКА НА ПАХОТЕ

Автолюбители, имеющие дачные или приусадебные участки, по весне дружно берутся за лопаты наравне с безавтомобильной частью человечества. Между тем, они вполне могли бы избежать столь непроизводительных расходов собственных физических усилий, переложив значительную их часть на свой автомобиль.

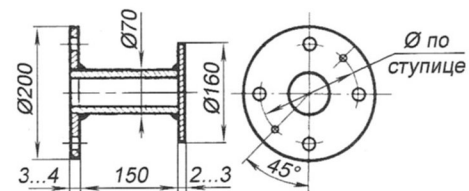
Любая легковушка может стать прекрасным пахарем – нужно лишь

оснастить её парой несложных приспособлений.

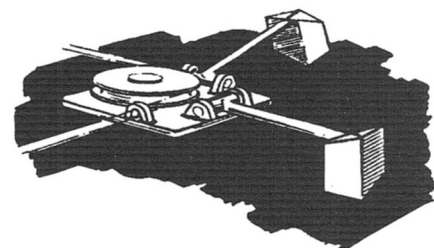
В последние годы большую популярность среди самодеятельных конструкторов получили так называемые мотолебёдки – сельскохозяйственные агрегаты с мотоциклетным мотором. Ну а любой легковой автомобиль – это практически готовая лебёдка. Достаточно заменить одно из его ведущих колёс барабаном – и получится мощный почвообрабатывающий агре-

гат, способный сделать за вас значительную часть сельскохозяйственных работ. Ещё вам потребуются оснащённый парой якорей переносный шкив и, конечно, плуг.

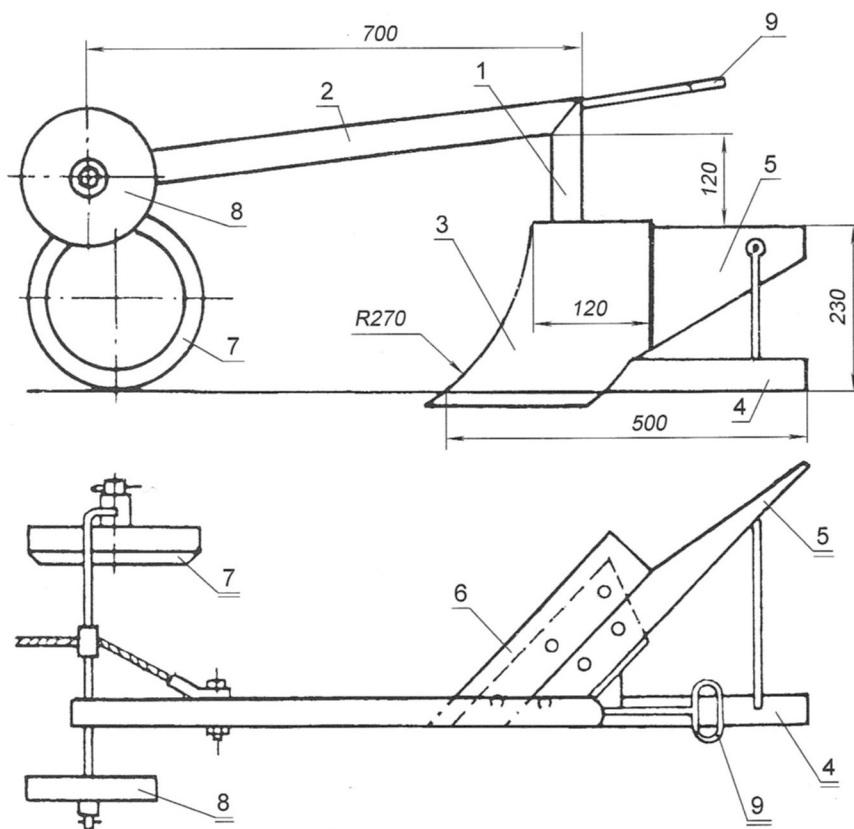
Автомобиль ставят неподалёку от обрабатываемого участка таким образом, чтобы с водительского места была видна вся делянка. Одно из задних колёс машины вывешивают с помощью домкрата и снимают, по-



Барабан лебёдки



Переносный шкив с якорным устройством



Буксируемый плуг:

1 – стойка; 2 – грядиль; 3 – полевая доска; 4 – ползун; 5 – отвал; 6 – лемех; 7 – бороздное колесо; 8 – полевое колесо; 9 – рукоятка

сле чего под заднюю ось машины подставляют треногу с регулируемой опорой. Остальные колёса фиксируют надёжными колодками, обеспечивающими автомобилю неподвижность. В начале участка, там, где предполагается вспахать первую борозду, устанавливают переносный шкив, через который пропускают капроновый или стальной трос, и закрепляют его на раме плуга.

Дополнительное оборудование, превращающее легковушку в трудягу-пахаря, можно изготовить даже в условиях домашней мастерской. Так, барабан лебёдки можно сделать сварным. Плуг для автолебёдки лучше сделать по типу конного двухколёсного: он сам держит борозду, копируя при этом соседнюю, пройденную ранее. Интересна конструкция плуга, разработанная Г. Одеговым из Нижнего Тагила. Такой плуг рассчитан на пласт сечением 0,25x0,25 м, масса агрегата составляет всего 13 кг.

И ещё один элемент дополнительного оборудования, превращающего автомобиль в автолебёдку, – это переносный шкив с якорным устройством, предназначенный для изменения направления вектора тяги.



МОЙ ДОМ – МОЯ КРЕПОСТЬ

Постоянные подписчики знают, что вопросам индивидуального строительства наше издание уделяет немало внимания. Регулярно публикуя разнообразные проекты домов и тем самым общаясь с читателями-застройщиками, мы убедились, что многие начинающие строители-дачники слабо представляют себе сам процесс строительства дома.

О начальной стадии возведения жилища рассказывает финский строитель и преподаватель Рентти Юрмалайнен.

Выбор типа дома

Выбор типа жилого дома в значительной мере определяется размером, конфигурацией и характером земельного участка.

В процессе проектирования дома исходят прежде всего из размера семьи, образа её жизни и характера увлечений каждого. Очень важно также при составлении проекта учитывать возможные перспективы развития семьи в течение длительного времени. Совершенно недостаточно, например, заглянуть только на 3 – 5 лет вперёд. Такой кратковременный прогноз может привести к тому, что через, скажем, 10 лет в доме окажутся лишние неиспользуемые помещения или, наоборот, их будет не хватать. Это особенно существенно при строительстве деревянного дома, срок службы которого составляет, как правило, не менее 50 лет. Поэтому при выборе типа дома должны приниматься во внимание следующие факторы – размер семьи и вероятность её изменения с годами; возможность использования всех помещений по основному назначению в зависимости от меняющихся обстоятельств; возможность реконструкции дома; общий срок эксплуатации жилища.

Начиная проектирование дома, задаются в первую очередь такими вопросами: что является обязательным? что желательным? (в пределах имеющихся финансовых возможностей), от чего можно и нужно отказаться?

За рубежом в основе проектирования лежит принцип: каждому члену семьи по одной жилой комнате. При этом кухня за комнату не принимается.

Жилище для семьи, состоящей из 3 – 4 чел., изображено на рисунке 1. Выбрав тип дома и количество комнат, можно приступить к изучению условий, которые зависят от размера и расположения земельного участка, а также от нормативных предписаний (строительных правил). Например, в Финляндии строительство в населённых пунктах определяется предписанием о проекте детального плана. Оно регламентирует для каждого квартала или его части форму кровли, облицовочные материалы и цвет фасада, количество этажей, материал для кровли и т.д. Фрагмент проекта детального плана приведён на рисунке 2.

Размещение дома на земельном участке

Строение должно быть расположено на расстоянии не менее 5 м от границы земельного участка. Чтобы избежать нерационального использования земли, для устройства въезда автомобиля дом лучше всего размещать в той части участка, которая расположена ближе к дороге. Под стоянку для автомобиля должен быть отведён участок разме-

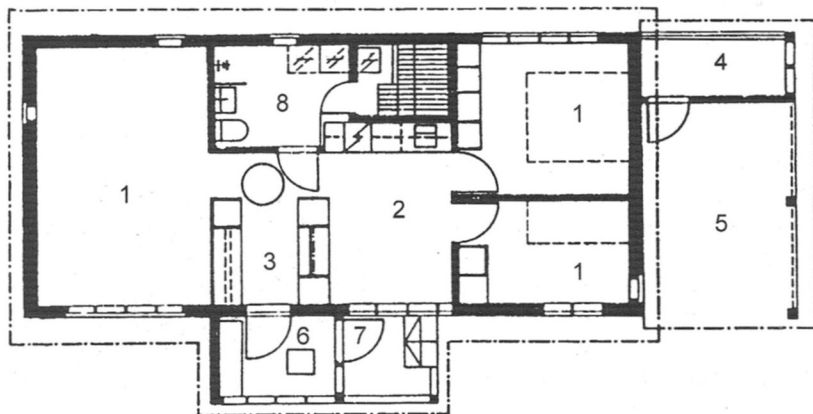


Рис. 1. Вариант планировки дачного дома (площадью 70 м²):

1 – жилые комнаты (гостиная, спальня и детская); 2 – кухня; 3 – прихожая; 4 – кладовая; 5 – гараж; 6 – сени; 7 – крыльцо; 8 – санузел (туалет и сауна)

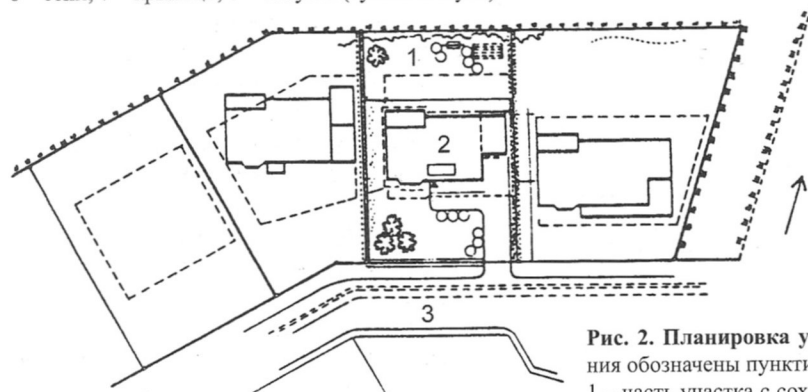


Рис. 2. Планировка участка (строения обозначены пунктиром):

1 – часть участка с сохранением естественных зарослей; 2 – жилая часть дома; 3 – просёлочная дорога

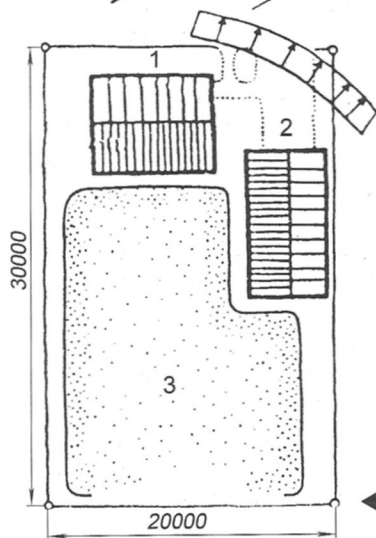


Рис. 4. Зелёная часть участка:

1 – сад-огород; 2 – ягодные кустарники; 3 – газонная часть

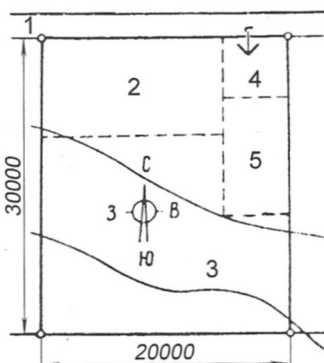


Рис. 3. Пример соседства зон на земельном участке:

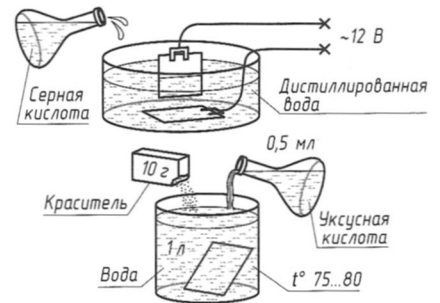
1 – дорога; 2 – место для отдельного гаража; 3 – свободная зона; 4 – вход на участок; 5 – уголок отдыха



ОКРАСКА ДЮРАЛЮМИНИЕВЫХ ПАНЕЛЕЙ

Любые лицевые панели из алюминиевого сплава легко поддаются декоративной обработке. Например, после сверления в них отверстий можно сначала подвергнуть эти детали анодированию, а затем окрасить. Оба процесса не требуют специального оборудования и легко могут быть выполнены в домашних условиях.

Небольшие панели анодируют в стеклянной кювете. В неё наливают дистиллированную воду и добавляют 200 мл технической серной кислоты на каждые 800 мл воды. Панель зажимают с торцов П-образными скобами и опускают в электролит. Над ней, на подвесках, располагают дюралюминиевую пластину-электрод (это может быть вторая анодируемая панель).



Скобы и подвески изготавливают из дюралюминия. Гибкими изолированными проводами к пластинам подводят от понижающего трансформатора переменное напряжение 12 В.

Необходимо учитывать, что дюралюминий поступает в продажу плакированный (с тонким слоем алюминия на поверхности) и неплакированный. Панели из плакированного дюралюминия анодируют при плотности тока 1,5 А/дм² и выдерживают в ванне 15 минут. Панели из неплакированного дюралюминия анодируют при плотности тока 2,5 А/дм² и выдерживают в ванне 25 минут. Перед анодированием панель нужно хорошо обезжирить ацетоном или бензином, промыть в растворе стирального порошка, а затем в дистиллированной воде.

Окрашивают анодированную панель обычным анилиновым красителем, предназначенным для обработки шерстяных тканей. Подготавливаемый раствор должен иметь температуру 75 – 80°С и содержать на каждый литр воды 10 г красителя и 0,5 мл уксусной кислоты.

Время выдержки от 5 до 10 минут, в зависимости от желаемой насыщенности цвета. Окраску необходимо закрепить. Для этого панель выдерживают около одной минуты в кипящей дистиллированной воде. Для предохранения поверхности от механических повреждений (царапин) панель полезно покрыть бесцветным мебельным лаком НЦ-228.

В. ИВАНОВ

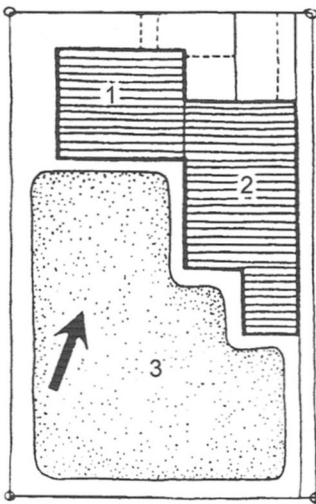


Рис. 5. Вариант планировки участка и размещения сооружений:

1 – жилой дом; 2 – хозблок с гаражом; 3 – сад-огород

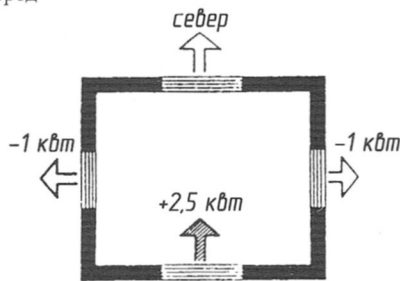


Рис. 6. Уровень тепла в доме от солнечной энергии, если все окна одинаковы

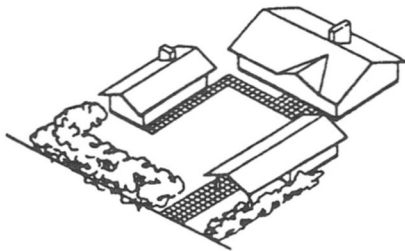


Рис. 7. Защитные функции насаждений можно расширить за счёт рационального размещения их по отношению к постройкам

ром не менее 2,5х5 м (рис. 3). Если предусматривается твёрдое покрытие, минимальные размеры – 2,7х5,5 м. С учётом этих условий составляется предварительная схема расположения сооружений (рис. 5).

Жилые комнаты ориентируют на юг, чтобы наилучшим образом использовать тепловую энергию солнца. Это позволяет сократить расходы на отопление. Вспомогательные и бытовые помещения, включая сауну (баню), ванную и др., располагают на более холодной, северной стороне. При устройстве окон с тройным остеклением нужно также учитывать, что окна с южной стороны пропускают внутрь больше тепла (рис. 6).

Продуманное расположение дома и правильный выбор высоты его фундамента с учётом рельефа участка суще-

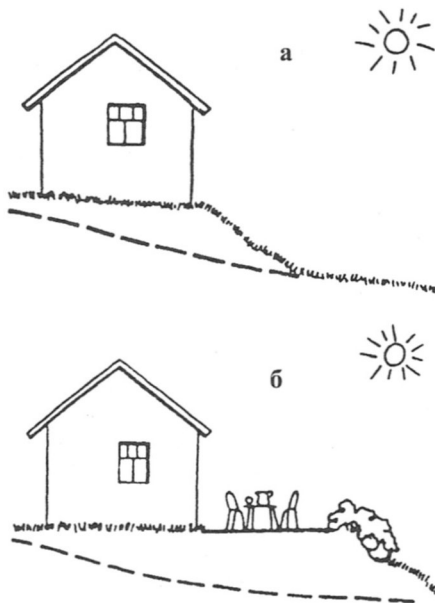


Рис. 8. Примеры использования рельефа участка:

а – неправильно; б – правильно

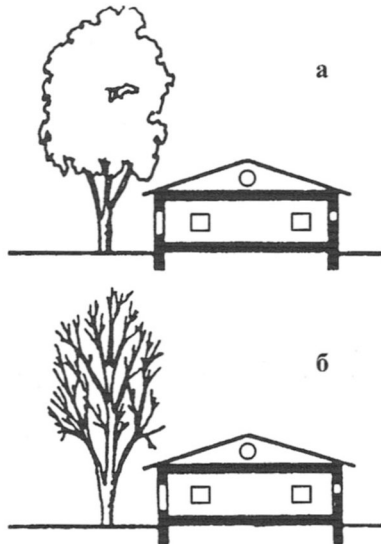


Рис. 9. Лиственные деревья защищают дом летом (а) и не препятствуют свету зимой (б)

ственно уменьшают объём земляных работ, в том числе связанных с рытьём котлована под здание и засыпкой (рис. 8).

Высота фундамента по отношению к поверхности земли должна быть такой, чтобы поверхностные стоки воды отводились от здания в почву и можно было избежать выполнения излишних работ по засыпке.

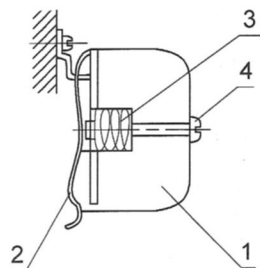
Часть деревьев, находящихся на участке, желательно сохранить (рис. 2), особенно те, что расположены с северной стороны: они защитят здание от холодного ветра. Дворовые постройки следует размещать так, как показано на рисунке 7. В этом случае они тоже будут защищать дом от ветра.

Р. ЮРМАЛАЙНЕН

В ИТОГЕ – МАЛИНОВЫЙ ЗВОН

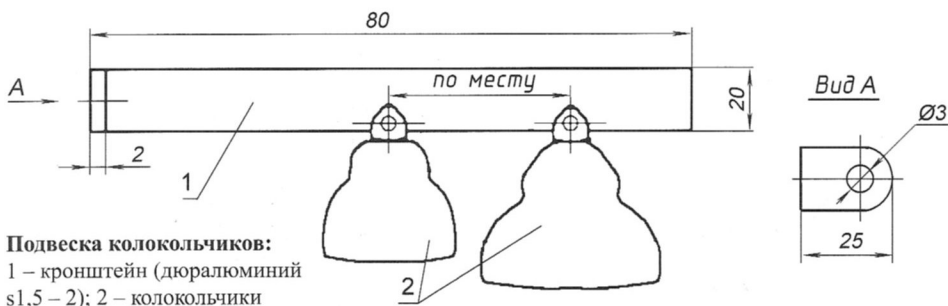
Хочу поделиться с любимым журналом своей небольшой разработкой.

Был у нас плохой, противный квартирный звонок: грубый и очень громкий. Мы всегда вздрагивали, когда кто-либо приходил, а те, кто звонил первый раз, тоже пугались. Хотя звонок был заводского изготовления, как купили – так и повесили.



Звонок до переделки:

1 – звуковая тарелка (колпачок); 2 – язычок бойка; 3 – электромагнит (соленоид); 4 – крепёжный винт



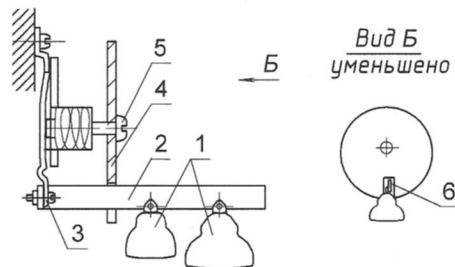
Подвеска колокольчиков:
1 – кронштейн (дюралюминий s1,5 – 2); 2 – колокольчики

Но терпение лопнуло, и я решил переделать этот «пугач», чтобы сигналил более приятно и спокойно.

В магазине «Спорт» в отделе для рыбаков купил 2 колокольчика: один большой, другой поменьше. Можно использовать и больше – будет только приятнее звук. Но я ограничился двумя.

Со звонка снял тарелку-колпачок (это он издавал такой резкий неприятный звук). Затем просверлил в нижней части бойка отверстие диаметром 3 мм. Из полоски дюралюминия толщиной 1,5 – 2 мм изготовил кронштейн, к которому подвесил колокольчики с помощью болта М3. Здесь важно лишь, чтобы колокольчики не касались друг друга.

Загнутым концом кронштейн с колокольчиками прикрепил к язычку бойка



Звонок после переделки:

1 – колокольчики; 2 – кронштейн; 3 – язычок бойка; 4 – декоративная пластина (пластик); 5 – крепёжный винт; 6 – шель под кронштейн

болтом М3, для чего предварительно просверлил соответствующее отверстие диаметром 3 мм. Получилась в итоге конструкция, изображённая на рисунке.

Теперь при нажатии на кнопку боёязычок притягивается к соленоиду, кронштейн с колокольчиками при этом вздрагивает, и слышится приятный «малиновый» нежный звук. Честное слово, даже приятнее гостей стало встречать!

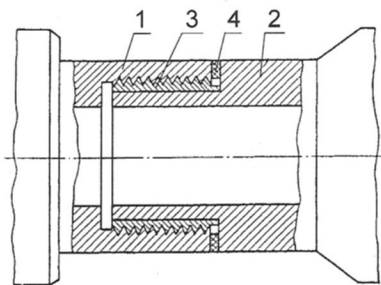
Советовал бы даже и производителям заинтересоваться и доработать подобные звонки.

С.КОНДУСОВ,
инженер-конструктор,
г. Краснодар

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Во время ремонтных работ конструкций, имеющих стальные резьбовые соединения из рабочих элементов, приходится сталкиваться со сложностью их расстыковки из-за коррозии резьбы. Эти явления могут быть вызваны воздействием атмосферных осадков, конденсацией влаги в результате перепада температур, а также в случаях эксплуатации в условиях различных агрессивных сред.

Использование антикоррозии аналогичных по действию средств не всегда приводит к желаемым результатам. В этих случаях нередко приходится заменять весь разбираемый узел, то есть заново изготавливать стыкуемые детали по чертежам, а то и по образцу. Это усложняет и существенно удорожает работы и увеличивает сроки их проведения. Последнее обстоятельство усугубляется при проведении работ в условиях низких температур. Для исключения подобных явлений можно было



Резьбовое соединение патрубков:

1 – стальной патрубок с внутренней резьбой; 2 – стальной патрубок с концевой гладкой поверхностью; 3 – бронзовая промежуточная втулка с наружной резьбой, устанавливаемая с натягом на патрубок 2; 4 – прокладка

бы изготавливать узлы (или стыкуемые детали) из антикоррозионных металлов, цветных металлов, например, бронзы. Однако это приведёт к увеличению стоимости изделий и, кроме того, такое решение может оказаться недопустимым

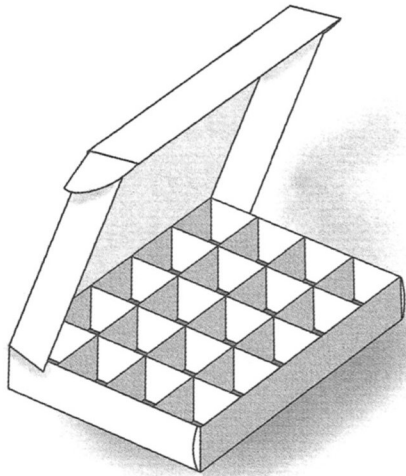
по условиям прочности или иным эксплуатационным показателям.

Поэтому наиболее целесообразным представляется использование в стальных резьбовых соединениях малообъёмных промежуточных резьбовых элементов из того же цветного металла, например, втулок, устанавливаемых с натягом на болты или на один из стыкуемых патрубков (см. рис.). Такое решение позволит «малой кровью» решить ряд проблем:

- исключить коррозию в стальных резьбовых соединениях, приводящих в негодность весь узел;
- облегчить, удешевить и ускорить профилактические и ремонтные работы;
- исключить необходимость изготовления новых узлов и деталей взамен вышедших из строя.

С.ЧЕРЕНКОВ,
г. Санкт-Петербург

ШКАТУЛКА КОЛЛЕКЦИОНЕРА



Мой хороший знакомый ещё со школьных лет увлечённо собирал марки, спичечные этикетки, карманные календари. Теперь его коллекции продолжают дети, а себе он оставил лишь одно увлечение: значки. И для их хранения придумал оригинальный кляссер, кото-

рый делает сам – по мере пополнения коллекции. Материалом для их изготовления служит любой тонкий картон или даже ватман.

Основа кляссера – коробка, которая формируется из единой заготовки по выкройке, изображённой на рисунке 5 с масштабной сеткой. Достаточно перенести такую выкройку нужного размера на лист картона, очертить ее контуры, разметив вырезы, и аккуратно обрезать ножницами: получится заготовка, которую остается прогнуть по намеченным линиям сгиба – и можно складывать-формировать корпус шкатулки-кляссера. Причём без всякого клея, благодаря исключительно только замковым соединениям клапанов у нижней коробчатой части и у крышки. А делается это следующим образом.

После того, как выполнены сгибы по размеченным линиям, начинается своеобразная «сборка» элементов коробки. Сначала по бокам стыкуются своими встречными вырезами клапаны, отгибае-

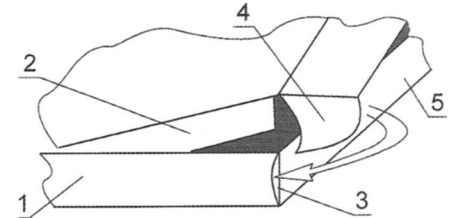


Рис. 4. Замыкание крышки:

1 – боковина коробки; 2 – боковина крышки; 3 – щель боковины коробки; 4 – замковый лепесток крышки; 5 – передняя стенка коробки

мые друг к другу от передней и задней стенок коробки: получаем замковое их соединение. Теперь на них можно накладывать «внахлёт», перегибая через замковые клапаны, собственно боковые клапаны, образующие таким образом боковые стенки коробки (см. рис.3).

Теперь из полосок со встречными вырезами (см. рис.2) собирается ячеистая обрешётка и вставляется в коробку. Концами длинных полос обрешётки поджимает подогнутые боковины коробки,

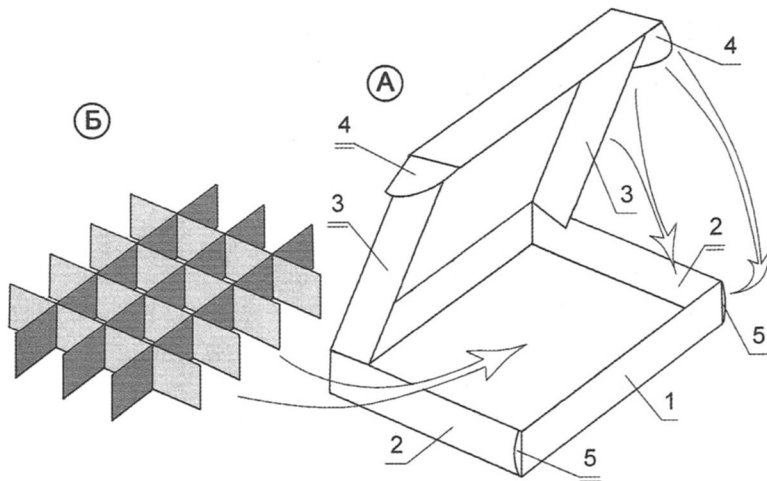


Рис. 1. Основные элементы шкатулки-кляссера (А – коробка, Б – вставная обрешётка):

1 – передняя стенка коробки; 2 – боковины коробки; 3 – боковины крышки; 4 – замковые лепестки крышки; 5 – щели боковин коробки

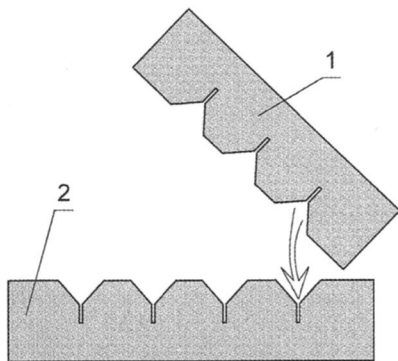


Рис. 2. Заготовки обрешётки:

1 – короткая поперечная полоска (4 шт.); 2 – длинная продольная полоска (3 шт.)

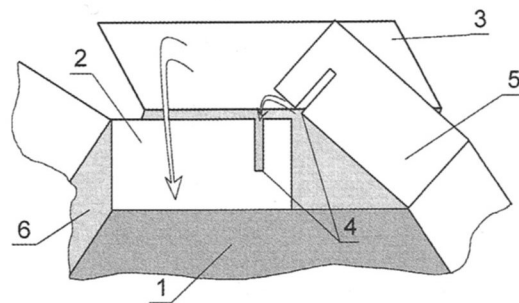


Рис. 3. Формирование боковины (правой) коробки:

1 – днище; 2 – клапан от задней стенки; 3 – боковина; 4 – замковые встречные вырезы клапанов; 5 – клапан от передней стенки; 6 – задняя стенка

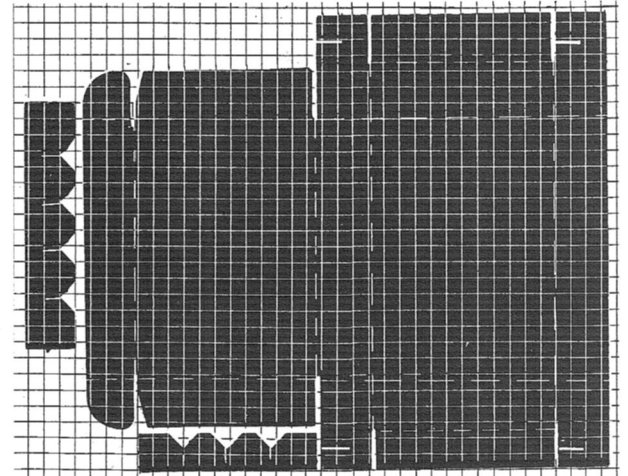


Рис. 5. Выкройка кляссера (масштабная сетка – под нужный размер)

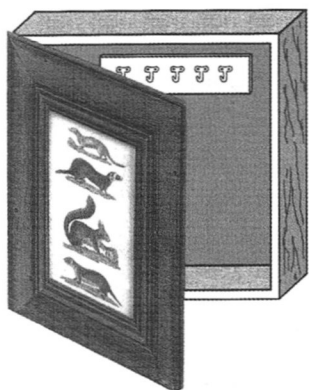
обеспечивая тем самым устойчивую их жёсткость.

В ячейки обрешётки укладываются значки или другие коллекционные предметы и коробка закрывается. При этом боковины крышки входят внутрь коробки, а лепестки передней стенки крышки вставляются в щели подогнутых боковин коробки (рис. 4), образуя своеобразный замок, удерживающий крышку в закрытом состоянии.

Согнутая даже из ватмана, такая шкатулка-кляссер обладает достаточной жёсткостью и прочностью и удобна в пользовании.

Б. РЕВСКИЙ

ВЕШАЛКА ДЛЯ... КЛЮЧЕЙ

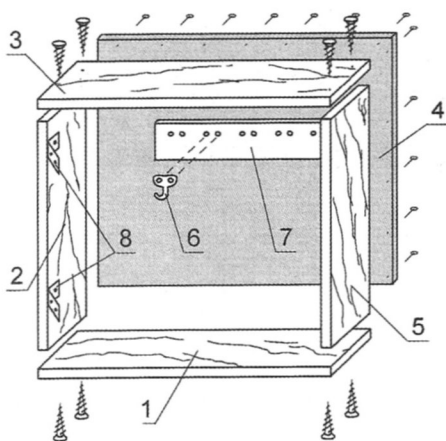


Если небольшая старая картина в рамке под стеклом не нашла себе места в комнате и оказалась на антресолях – доставайте её и, сдув пыль, вдохните в неё новую жизнь: сделайте из неё ключницу – своеобразную вешалку для ключей. Под картину нужно будет лишь изготовить (или подобрать подходящий по размеру) простой ящичек. На боковой стенке ящика крепятся петли (или отрезок рояльной петли): навешенная на них рамка картины образует дверцу ключницы.

Конструкция, как видим, предельно проста. Если ящик придётся собирать самим – потребуются подходящие по размеру деревянные планки и небольшой лист оргалита или тонкой фанеры. Действия будут такие же простые, как и сама конструкция.

На оргалит укладываем картину и обводим карандашом контур её рамки. Затем внутри контура с отступом от его линий примерно по 30 – 40 мм вычерчиваем второй контур, по которому и обрезаем лист: получили заднюю стенку будущего ящика. Её размеры и будут определять длину планок, из которых составятся стенки ящика. Две одинаковых подлиннее образуют боковины, а две покороче и тоже одинаковых – верхнюю и нижнюю стенку ящика. Все они собираются между собой на гвоздях или шурупах. К получившейся полый рамке ящика на мелких гвоздиках крепится задняя стенка, а к левой боковине на шурупах – петли.

Внутри ящика в верхней его части (шурупами снаружи стенки) крепится короткая планка, на которой предварительно устанавливается ряд небольших мебельных крючков: на них и будут вешаться ключи.



Основные элементы ящика ключницы (размеры зависят от рамы используемой картины):
1, 3 – верхняя и нижняя стенки ящика;
2, 5 – боковины;
4 – задняя стенка;
6 – мебельный крючок (количество – по месту); 7 – планка под крючки; 8 – петли (2 шт.)

Остаётся навесить на петли рамку картины – и ключница готова. Её фасад украшения не требует: декоративную роль будет играть сама картина. Что касается ящичка, то по желанию его можно оставить таким, как он получился, а можно дополнительно декорировать изнутри и снаружи, окрасив, например, в коричневый цвет.

Размещённая в прихожей, такая ключница будет не только функциональной, содержа всегда под рукой набор домашних ключей для всех членов семьи, но и достаточно декоративной.

Б. ВАЛЕНТИНОВ



КЛЕЙ ГОТОВИМ САМИ

Достоинства клеевых соединений общеизвестны. Поэтому рекламировать их нет никакой необходимости. Самодеятельные мастера уже давно активно пользуются методом склеивания деталей в своих конструкциях.

В настоящее время ассортимент материалов значительно расширился, а для каждого требуется свой клей. Нужный, к сожалению, не всегда бывает в продаже. Но в хозяйственных магазинах и в аптеках можно приобрести отдельные компоненты, из которых легко самостоятельно изготовить клеи для многих материалов.

Сегодняшний выпуск «Клуба домашних мастеров» знакомит читателей с рецептами клеев, которые можно изготовить в домашних условиях.

* * *

Целлулоидный клей предназначен для склеивания бумаги, картона, дерева, ткани и нитроцеллюлозы. Для изготовления необходимо взять кино- или фотоплёнку, очистить её от эмульсии и мелко порезать. Затем одну весовую часть обрезков растворяем в двух-трёх частях ацетона и выдерживаем до полного растворения примерно сутки. Клей необходимо хранить в плотно закрытой таре.

Изоциановый клей предназначен для склеивания металла с резиной. Для его приготовления необходимо две весовые части лейконата растворить в восьми частях дихлорэтана.

Детали необходимо обезжирить и смазать клеем вначале только металлическую поверхность. Затем, через полчаса, наносим клей и на металл, и на резину; выдержав ещё двадцать минут, наносим последний раз клей. Детали плотно соединяем и сушим десять минут при температуре 200°C.

Эбонитовый клей позволяет прочно склеить детали, изготовленные из этого материала. Для приготовления необходимо

взять шесть частей порошка чистой канифоли и одну часть льняного масла. Состав, помешивая, довести до кипения. Затем склеиваемые поверхности тщательно зачищаем напильником и прогреваем при температуре 60°C в течение двадцати минут. После чего наносим горячий клей и соединяем обе поверхности. Остывший клей можно хранить два-три года, но перед использованием его необходимо снова разогреть.

Теплостойкий клей позволяет склеивать детали, подверженные воздействию температуры. Его также можно использовать для изоляции нагревательных элементов. Для приготовления необходимо смешать шесть весовых частей просушенного талька с силикатным клеем (приблизительно десять частей). Силикатный клей добавляем до тех пор, пока масса не станет похожа по густоте на сметану. Склеенные детали или заизолированные участки сушат при комнатной температуре в течение часа. Далее на десять минут деталь необходимо нагреть до температуры в 100°C.

Обойный клей позволяет приклеивать обои практически на любые стены. Для приготовления необходимо размешать в холодной воде просеянную ржаную или пшеничную муку. Расход: один килограмм на десять литров воды. Раствор необходимо пропустить через сито, а затем нагреть, довести до кипения. После закипания ёмкость с клеем снимаем с огня и разбавляем холодной водой до густоты сметаны. Для того, чтобы высохший клей не загнивал, необходимо добавить немного квасцов. Наклеивание обоев производят традиционным способом.

Клей для линолеума представляет собой масляно-меловую мастику и клеит любой линолеум, кроме коллоксилинового. Для приготовления необходимо 47% размолотого и просеянного мела смешать с 17% цемента М400. Затем в порошок добавляем 36% олифы «оксоль» и тщательно перемешиваем. Готовый клей необходимо использовать в течение двадцати часов.

Белковый клей предназначен для склеивания фарфора, фаянса, стекла и керамики. Для приготовления необходимо взбить несколько яичных белков до образования пены и отставить массу сутки при комнатной температуре. Затем добавить гипса или гашёной извести. Порошок добавляют до получения сметанообразной массы. Клей необходимо использовать сразу после приготовления. Его наносят тонким слоем на предварительно обезжиренные поверхности. После чего заготовки плотно сжимают и сушат сутки.

Клей для стекла и металла. Для его приготовления необходимо смешать одну весовую часть оксида меди с одной частью абразивного порошка и добавить три весовые части силикатного клея. Тщательно растерев смесь, наносим на предварительно обезжиренные поверхности. Плотно сжав детали, нагреваем их до температуры в 100°C и выдерживаем два часа. Затем охлаждаем до комнатной температуры и оставляем на пятнадцать часов до полного высыхания клея.

Синдетиконовый клей позволяет склеивать древесину, приклеивать к ней разнообразные материалы. Для приготовления необходимо взять 200 г сухого столярного клея, 200 г сахара, 70 г гашёной извести и 1 л воды. В первую очередь в воде растворяем сахар и гашёную известь. Затем раствор нагреваем на слабом огне до получения прозрачной жидкости и фильтруем его. После чего добавляем измельчённый столярный клей, который должен набухнуть примерно сутки. Далее распускаем его на «водяной бане», как обычный столярный клей.

Клей для картона. Для его приготовления необходимо в 100 г воды последовательно растворить 10 г силикатного клея, 6 г картофельного крахмала и добавить сахар до желаемой густоты. Всю смесь тщательно перемешиваем в слегка подогретом состоянии. Клей хранится до одного года.

Клей для бумаги. Прекрасно клеит любую бумагу. Для его приготовления необходимо на железном листе нагреть сухой картофельный крахмал. Полученные коричневые комочки размалываем в порошок и растворяем в воде в соотношении 2/5. Срок хранения клея не ограничен.

Клей для папиросной бумаги. Для его приготовления необходимо в клей, изготовленный по предыдущему рецепту,

добавить денатурированного спирта – до получения сиропообразной жидкости.

Переплётный клей. Изготавливается на основе приготовленного столярного клея с последующим растворением его в глицерине. Пропорции – одна часть столярного клея на двадцать частей глицерина.

Мастика «Биски» прекрасно клеит линолеум, паркет и кафельную плитку. Для его приготовления понадобятся 6,5 кг битума БН-70/30, 2,2 кг уайт-спирита, 0,4 кг скипидара, 0,2 кг резинового клея и 0,7 кг цемента М400. Прежде всего разогреваем битум, чтобы он «растаял», и небольшими порциями при непрерывном помешивании добавляем цемент. Сняв смесь с огня и остудив её примерно до 80°C, вливаем все оставшиеся компоненты. При склеивании срок полного высыхания примерно трое суток, причём поверхности желательно не подвергать нагрузкам. Приготовленный клей хранится в плотно закрытой таре 2,5 – 3 месяца.

Полистироловый клей. Для его приготовления необходимо размельчить 4 – 6 г полистирола и растворить его в 10 мл бензола. Клей наносят мягкой кисточкой на обезжиренные поверхности. Затем, дав ему слегка подсохнуть (1 – 3 мин), детали следует плотно сжать и сушить при комнатной температуре 10 – 12 ч.

Клей для оргстекла. Его можно приготовить по следующим рецептам: а) 0,5 – 1 г стружек оргстекла растворить в 100 мл дихлорэтана; б) 5 г стружек растворить в 100 мл уксусной кислоты; в) 5 г стружек растворить в 100 мл 85%-ой муравьиной кислоты; г) 1 г стружек растворить в смеси ацетона – 60 мл и уксусной кислоты – 40 мл.

Клей наносят на обезжиренные поверхности мягкой кисточкой и сразу же после этого детали необходимо соединить и плотно сжать. Склеенные детали выдерживают до полной полимеризации клея три часа.

Клей с квасцами используется для склеивания изделий из керамики, стекла и камня. Для его приготовления необходимо прежде всего развести казеиновый клей – 20 весовых частей. В него последовательно добавить 25 весовых частей гашёной извести и 3 части квасцов. Время полного высыхания клеенных изделий – 24 часа.

Водостойкий клей. Для его приготовления необходимо смешать 100 г казеинового порошка с цементом М400 – 70 г. Полученную смесь заливаем водой – 200 мл. Если клей получается густой, то следует добавить поливинилацетатную эмульсию (клей ПВА) или натуральную олифу – 5% от общей массы клея. Клей следует использовать сразу после приготовления. Склеенные им изделия имеют высокую механическую прочность и водостойкость. Его можно использовать и как замазку для стёкол в аквариумах.

Клей для керамики. Для его приготовления необходимо в насыщенном растворе алюминиевых квасцов на сутки замочить гипс. После чего его сушат и размалывают. Полученный порошок замешивают на воде, как обычный гипс. Клей используют сразу после приготовления.

Клей для стекла. Для его приготовления необходимо желатин «распустить» в 5% растворе двуххромового калия. Соотношение обоих компонентов 1:1. Клей готовят в тёмном помещении, а клеенные изделия выдерживают на солнечном свете в течение шести часов. Клей не растворяется в горячей воде.

* * *

В этой подборке приведён целый ряд рецептов клеев, позволяющих соединять самые разнообразные материалы. Остаётся только добавить, что перед склеиванием, для получения прочного соединения, необходимо очистить поверхности от пыли и грязи, остатков старого клея и краски. Дерево и металл зачищают напильником и наждачной бумагой. Естественно, склеиваемые поверхности должны быть обезжирены любым из известных способов.

С. ФЕДОРЕНКО,
г. Ц у р у п и н с к,
Херсонская обл.

ГОЛОВОЛОМКА: ПЕНТАМИНО

Эта игра одновременно похожа и на домино, и на кроссворд, потому что при правильном совмещении всех «кривоколенных» прямоугольников с нанесёнными на них буквами можно будет прочитать или составить зашифрованное таким образом слово или целое выражение.

Для изготовления игры подойдёт толстый картон или тонкая фанера. Но идеальный вариант – светлый пластик: на заготовках из него буквы можно будет наносить карандашом и легко стирать их для обновления зашифровываемого текста.

Размер игры произвольный, удобный для играющего. За основу величины фигурных ячеек-заготовок можно взять, например, размер костяшек домино.

По их подобию расчерчиваются две одинаковых пластины размером, например, 150х60 мм. Одна из них будет игровым полем, вторая пойдёт на заготовки непосредственно пентамино – фигурных ячеек, примерные формы которых показаны на рисунке 1.

Самих пластин-шифрограмм можно заготовить несколько, обеспечивая тем самым вариантность игры, поскольку на каждой такой пластине ещё до её разрезания вписываются шифруемые слова или целые тексты.

Чтобы заготовленные шифрограммы после разрезания не перепутывались, каждая пластина должна

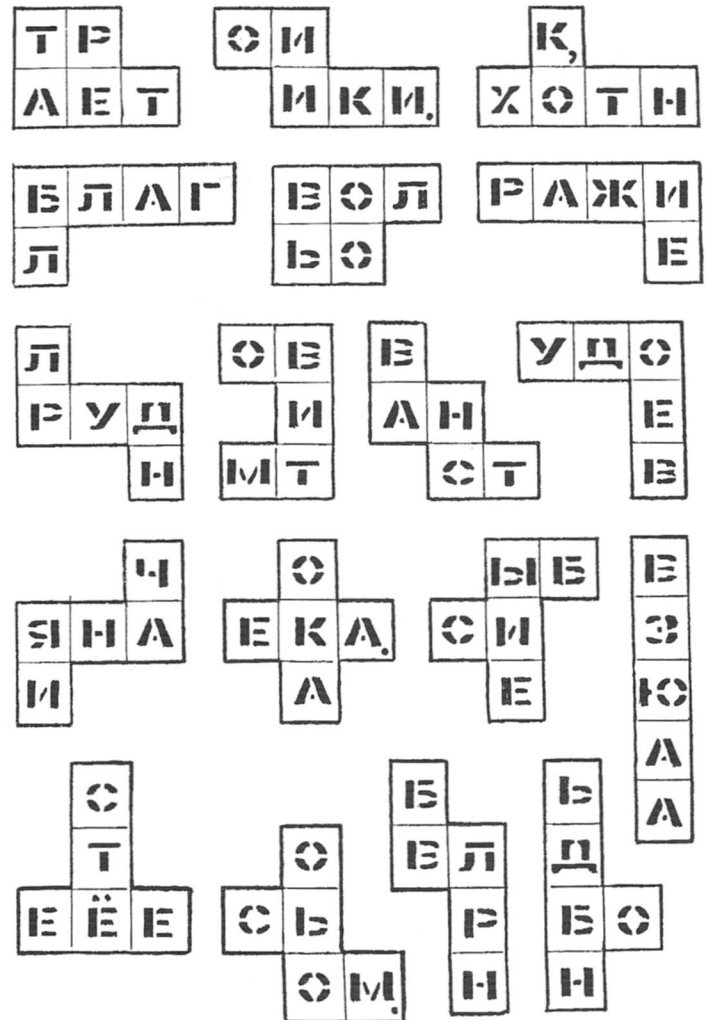


Рис. 1. Заготовки фигурных ячеек – пентамино

иметь отличия: по цвету ли «окон» с буквами, по написанию шрифта или иным характерным именно для этой шифрограммы меткам.

Благодаря тому, что игровое поле расчерчено под размеры фигурных ячеек, пентамино укладываются на него, подобно популярной сейчас игре «пазл» – составление картинок из криволинейных частей. Если все пентамино уложены последовательно и правильно, удаётся прочитать зашифрованные в ячейках слова или тексты.

В приведённых на рисунках образцах зашифрованы известные афоризмы о труде. На рисунке 2 игрового поля уже уложены три ячейки-пентамино. Что должно получиться в итоге – показано на рисунке 3, который дан нарочно в перевёрнутом виде, чтобы не мешать самим найти зашифрованные тексты.

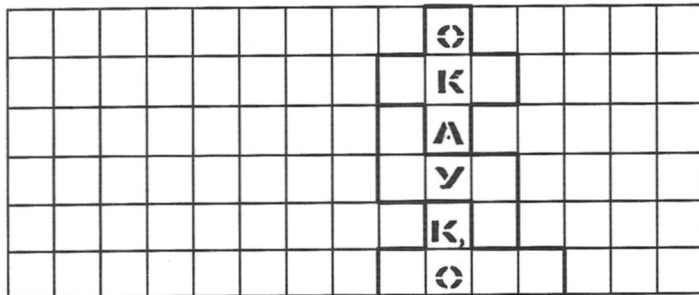


Рис. 2. Игровое поле (с уложенными тремя пентамино)

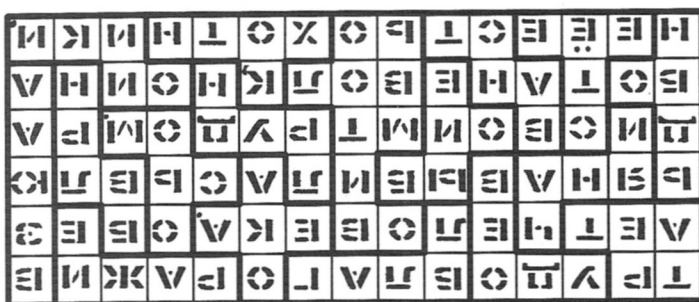
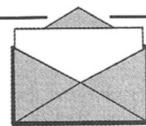


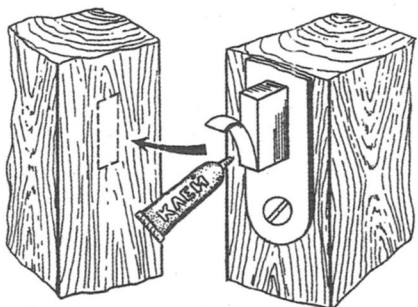
Рис. 3. Итоговая шифрограмма (расположена в перевёрнутом виде). В ней приведены три высказывания о труде: «Труд облагораживает человека» (В. Белинский); «Обезьяна выбилась в люди своим трудом» (Даниил Рудый); «Работа не волк, но и на неё есть охотники» (В. Сумбатов)

В. ПУШКИН,
г. Калуга



ТОЧНОЕ ПОПАДАНИЕ

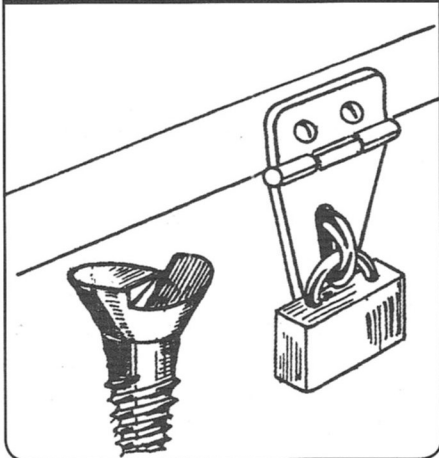
Определяя место в косяке двери для гнезда под ригель замка, вырежьте из бумаги прямоугольник, по форме равный торцу ригеля. Смочив водой одну сторону этого прямоугольника, приложите его к торцу ригеля. Затем смажьте клеем другую (лицевую) сторону.



Закройте дверь и поворотом ключа прижмите ригель к косяку двери. Бумажный прямоугольник приклеится к косяку именно там, где нужно выдолбить гнездо.

ЗАВЕРНУТЬ – МОЖНО, ОТВЕРНУТЬ – НЕЛЬЗЯ!

Если головке шурупа придать с помощью напильника форму, показанную на рисунке, то ни один злоумышленник не сможет его вывернуть. На таком крепеже рекомендуется устанавливать дельные вещи на парусниках и мотолодках, навешивать замки.

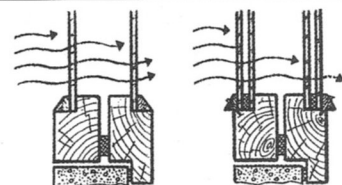


Советами поделился И. Сергеев

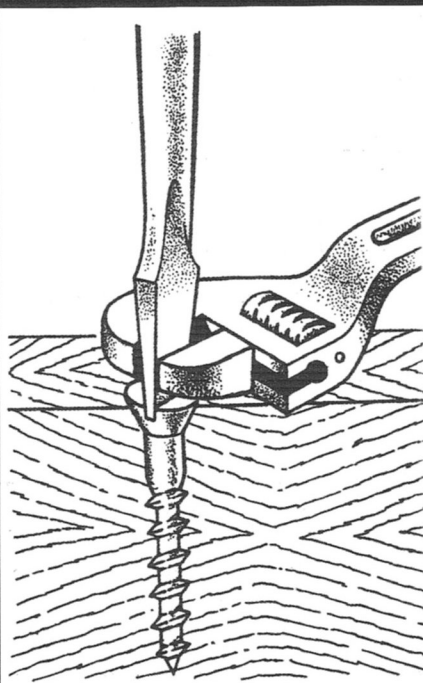


БЫЛО ШУМНО И ХОЛОДНО...

А теперь стало тихо и тепло. А всего-то дел – на каждую из створок рамы поставить ещё одно, дополнительное стекло. Как это сделать – понятно из нашего рисунка.



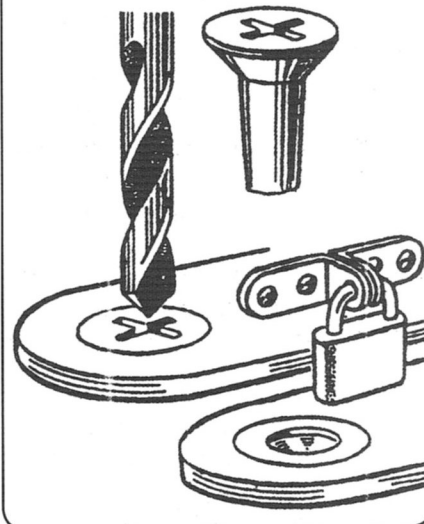
КЛЮЧ В ПОМОЩЬ ОТВЁРТКЕ



Не пытайтесь вывернуть старый шуруп из твёрдой древесины с помощью одной лишь отвёртки: шлиц сорвёте, а шуруп останется на месте. Лучше зажмите лезвие отвёртки разводным гаечным ключом и вставьте её жало в шлиц шурупа. Надавливая одной рукой на отвёртку, второй поворачивайте ключ. Шуруп вывернется почти без усилий.

СЕКРЕТНЫЙ ШУРУП

Согласитесь, неумно ставить проушины для замка так, что для открывания дверей или ворот можно воспользоваться обычной отвёрткой. Во избежание этого рекомендуем вам обычные винты или шурупы сделать «секретными». Завернув шуруп или винт, нужно высверлить дрелью крестообразный паз. При этом важно не переусердствовать и не удалить всю головку винта.



КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

Портативные электронные устройства с низковольтным питанием частенько рассчитаны на батарейки и аккумуляторы. Среди таких устройств наиболее популярны электромеханические и цифровые часы, радиоприёмники, фонарики и... беспроводные звонки, работающие по радиоканалу на частоте 303 МГц (есть варианты на частоту 933,25 МГц). К таким же устройствам относятся цифровые фотоаппараты с разъёмом для внешнего питания 3,3 В (например, Olimpus

тогда, когда «штатный» адаптер потерян, неисправен?

Если ток потребления превышает 0,3 А, проще всего запитать низковольтное устройство от сети 220 В источником питания, имеющим функцию «бесперебойности», то есть обеспечивающим питание при отсутствии напряжения в сети. Предлагаю читателям принципиальную электрическую схему такого устройства (рис. 1).

Напряжение, снятое с делителя C1, C2 выпрямляется диодами

VD1, VD2 и сглаживается оксидным конденсатором C3. Без нагрузки напряжение на конденсаторе C3 не превышает 14 В. Транзистор VT1 включён по схеме с общей базой и его переход коллектор-эмиттер полностью открыт (падение напряжения не превышает 0,5 В) – напряжение на нагрузке (на обкладках оксидного конденсатора C4) составляет 3,3 В. При отсутствии сетевого напряжения ток по цепи (при подключённой нагрузке) течёт через переход эмиттер-база VT1 (общее падение напряжения на VD3 не превышает 0,3 В). И его можно ещё более сократить, если исключить из схемы диод VD3, защищающий транзистор при подаче на вход устройства сетевого напряжения. Таким образом, в автономном режиме питания в нагрузку отдаётся не менее 2,7 В. Этим напряжением уже можно запитать электромеха-

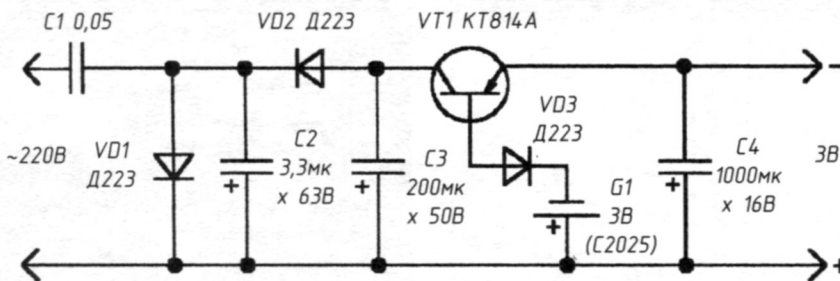


Рис. 1. Электрическая схема «бесперебойного» бестрансформаторного источника питания

С-765), портативные проигрыватели CD (плееры), диктофоны, машинки для стрижки волос и даже мобильные телефоны. Все эти устройства (их список не ограничивается перечисленными, а намного шире) объединяет то, что они рассчитаны на питание от батарей и аккумуляторов, внешних источников питания с номинальным напряжением 3 В $\pm 10\%$. Как обеспечить им питание

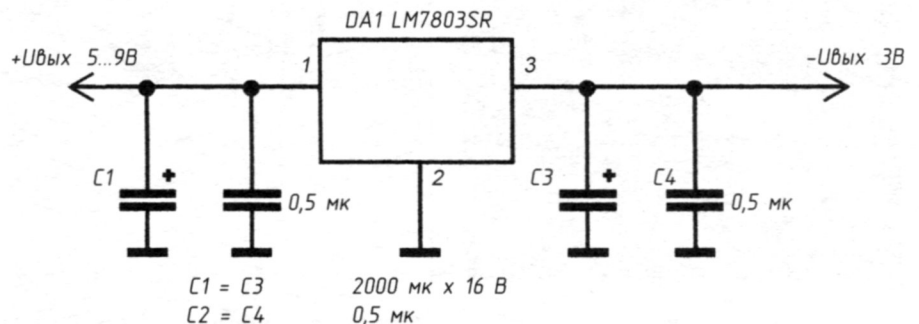


Рис. 2. Электрическая схема интегрального стабилизатора с выходным напряжением 3 В

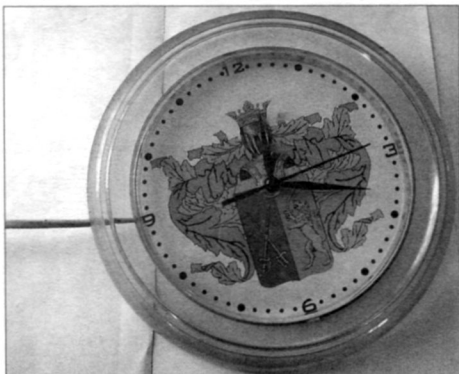


Фото 1. Внешний вид готового устройства с платой в отсеке для батарей

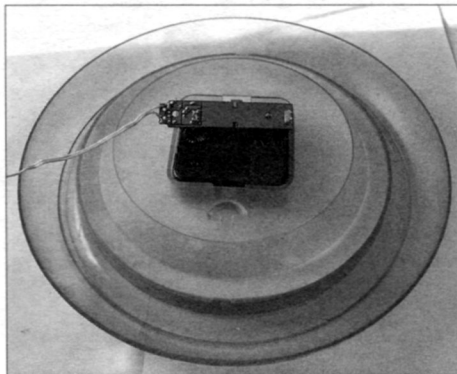


Фото 2. Настенные часы, питающиеся от рассмотренного источника тока

нический будильник или настенные часы (фото 1 и 2).

О деталях

Устройство не содержит ни одного резистора и практически не выделяет тепла, даже транзистор VT1, поскольку ток, который течёт через его переход, очень мал. При отключённой нагрузке силу тока не удалось зафиксировать вообще.

Все диоды VD1, VD2 можно заменить на КД105В – КД105Г, КД213, Д226 с любым буквенным индексом.

Диод VD3 желателно применить из серий Д219, Д220, Д223. Оксидные конденсаторы – типа К50-29 или аналогичные. Конденсатор С1 лучше применить от ненужного пускорегулирующего устройства, преобразователя для люминесцентной (энергосберегающей) лампы – такие конденсаторы рассчитаны на большую реактивную мощность и практически не выделяют тепла при включении.

Элементы схемы монтируются на плате под размер батарейного отсека.

Фазировка подключения не принципиальна. При сборке и подключении устройства следует соблюдать осторожность, так как его элементы находятся под напряжением осветительной сети 220 В.

Стабилизатор 3 В, 0,75 А

Высокая стабильность радиоэлектронной аппаратуры обеспечивается стабильностью передаточных характеристик всех звеньев, которые зависят от стабильности питающих напряжений. Как превышение, так и снижение рабочего напряжения представляет опасность для радиоаппаратуры. Вот почему очень важно стабилизировать напряжение источника питания. Простой способ достижения этой цели – применение популярных и недорогих интегральных стабилизаторов напряжения из серии КР142, LM78xx и аналогичных. В данном случае заслуживает внимания стабилизатор LM7803SR, схема включения которого представлена на рис. 2.

Максимальный ток нагрузки стабилизатора составляет 750 мА, что вполне достаточно для питания маломощной нагрузки, примеры которой приведены выше. При токе нагрузки более 100 мА микросхему следует установить на теплоотвод. Входное постоянное напряжение для данной схемы должно находиться в пределах 5...10 В.

Обе схемы в налаживании не нуждаются. Они могут быть с успехом применены в устройствах-адаптерах питания (с выходным напряжением 3 В), например, в том случае, когда штатный адаптер недоступен.

ПЕРЕЛИВАЮЩИЙСЯ СВЕТ

(Мерцающий эффект на сверхъярких светодиодах и тиристорах)

Оригинальным устройством, излучающим свет, напоминающий мягкое мерцание свечи, можно украсить новогодний праздничный стол или интимный ужин, добавить к ёлочным гирляндам, рекламной вывеске, подсветить муляж камина или просто наслаждаться необычными переживаниями света в домашних условиях.

Собрать такое электронное устройство нетрудно. Потребуется всего несколько деталей и источник питания на 12 – 15 В. Необычность устройства – в применении тиристоров (обычно радиолюбители делают транзисторные мультивибраторы) и в том, что в качестве нагрузки применены сверхъяркие светодиоды. Тиристоры включены по схеме генератора постоянного тока релаксационного типа и открываются попеременно. Пульсирующее напряжение, поступающее на светодиоды, заставляет их мягко мерцать. Электрическая схема устройства представлена на рисунке.

Принцип работы устройства

В момент подачи питания тиристоры VS1 и VS2 закрыты, оксидные конденсаторы С1 и С2 разряжены. По мере зарядки оксидных конденсаторов через ограничительные резисторы R1, R3, R2, R5 один из тиристоров откроется (какой – зависит от постоянных величин: времени заряда конденсаторов и точного сопротивления ограничительных резисторов). Из-за сброса значений тока отпирания разных тиристоров первым включится (откроется) тиристор с наименьшим значением тока отпирания.

В первый момент времени оксидные конденсаторы С1 и С2 успевают зарядиться от приложенного напряжения через ограничительные резисторы, а разряжаются через соответствующие диоды и анодные цепи тиристоров. Если, к примеру, первым откроется тиристор VS1, загорится линейка светодиодов HL1-HL4, конденсатор С1 разряжается через переход данного тиристора и резистор R4. После открывания тиристора VS1 напряжение на управляющем электроде тиристора VS2 уменьшается благодаря диоду VD2, и затем, по мере зарядки конденсатора С3 постепенно увеличивается. Наступает момент, когда открывается тиристор VS2. Разница потенциалов заряженного конденсатора С3, С4 (составной, неполярный) в обратной полярности будет приложена через малое прямое сопротивление перехода открытого тиристора VS2 к тиристору VS1, что и приведёт к закрытию последнего.

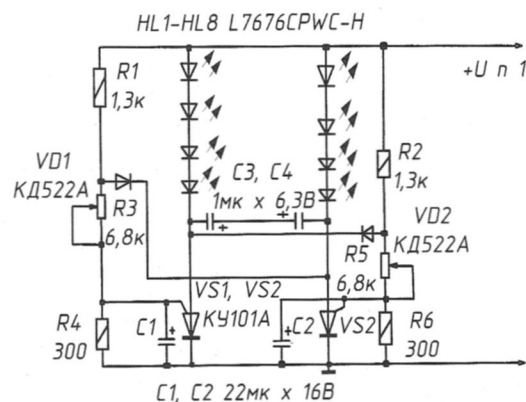
Далее начинается новый цикл. Неполярный составной конденсатор С3, С4 снова заряжается, но уже через открытый тиристор VS2. При этом оксидный конденсатор С2 разряжается, а С1, соответственно, заряжается. Затем снова открывается тиристор VS1, и процесс повторяется.

О деталях

Ёмкость коммутирующего неполярного конденсатора С3 выбирают в зависимости от тока, протекающего через тиристоры. Так, при токе более 0,5 А (к примеру, в качестве нагрузки используются линейки светодиодов, включенных параллельно) ёмкость С3 должна быть 20 мкФ. Ёмкость С3, указанная на схеме, соответствует нагрузке из 8 светодиодов.

Устройство работоспособно при напряжении питания 10 – 12 В.

Постоянные резисторы – типа MF-25, МЛТ-0,25. Переменные – типа СПО-1В или аналогичные. Оксидные конденсаторы С1 и С2 – типа К50-29. Вместо указанных на схеме тиристоров



Электрическая схема устройства

можно применить КУ101А – КУ101Е, КУ110В.

Сверхъяркие светодиоды HL1 – HL8 можно заменить на L400CW3KB-25D, L200CW8KB-12D, LD120-0WW-30D, GNL-3004WC (все с номинальным прямым током 20 мА) или аналогичные. Указанные на схеме светодиоды (бело-лунного цвета) наиболее яркие, но и их прямой ток больше – 70 мА.

Эффект мерцания двух линеек светодиодов достигается посредством регулировки положений движков подстроечных резисторов R3 и R5. При увеличении сопротивлений резисторов R4 и R6, а также ёмкостей конденсаторов С1 и С2 устройство переходит в режим попеременного мигания гирлянд.

Устройство в налаживании не нуждается.

Автор материалов рубрики А. КАШКАРОВ,
г. Санкт-Петербург

FORD-T



Компания Ford Motor была зарегистрирована в 1903 году, и уже в 1908 году её основатель Генри Форд воплотил в жизнь свою мечту, выпустив надёжный и недорогой Ford-T, ставший одним из самых массовых и популярных автомобилей своего

времени. И главное – Ford-T впервые могли приобрести миллионы покупателей – базовая модель продавалась всего лишь за 260 долларов. Чтобы обеспечить опережающий выпуск автомобилей относительно спроса, Форд организовал на заводах фирмы конвейерное производство.

Конструкция же машины была предельно простой. Так, КПП была планетарной, с ножным переключением передач. Двигатель – 20-сильный, рядный, четырёхцилиндровый, рабочим объёмом 2,895 л и степенью сжатия 4,5. Сцепление многодисковое, коробка передач двухступенчатая.

Рулевой редуктор – винт и гайка. Тормоза механические, барабанные, с ручным приводом на задние колёса; стояночный тормоз – ленточный, трансмиссионный, с ножным приводом. Колёса деревянные, спицованные.

Рама лонжеронная, из ванадиевой стали, с передними и задними поперечинами. Кузов – открытый, типа «торпедо» или закрытый, типа «седан».

Ford-T: Длина автомобиля – 3556 мм, ширина 1676 мм, колёсная база – 2553 мм, колея передняя/задняя – 1448/1461 мм, масса 698,5 кг, максимальная скорость 67,5 км/ч; средний расход топлива – 14 л на 100 км пробега.

CHEVROLET 490



Автомобильная фирма Chevrolet Motor Car была основана в 1911 г. Уильямом Дюрантом. В название новой компании

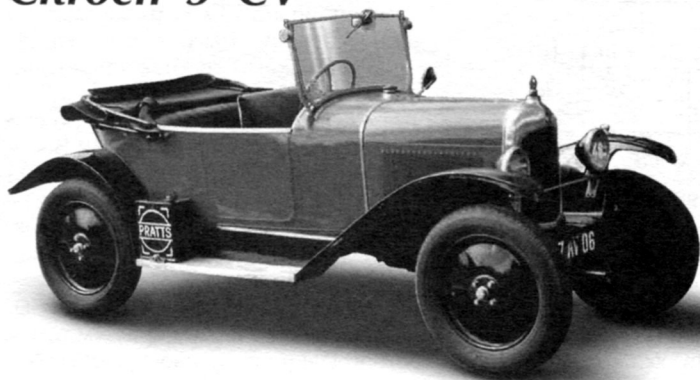
вошла фамилия известного в то время автомобильного гонщика Луи Шевроле, принявшего участие в разработке первых автомобилей.

Первым автомобилем, выпущенным Chevrolet Motor Car в 1912 году, стал Chevrolet Classic Six с 6-цилиндровым двигателем мощностью в 30 л.с. Почти одновременно с ним был создан и Chevrolet Little Four с 4-цилиндровым двигателем.

В 1916 году был создан Chevrolet 490, принесший фирме заслуженную славу. Эта доступная и вполне надёжная машина, ставшая почти такой же популярной, как и Ford-T, оснащалась четырёхцилиндровым 2,8-литровым мотором и простейшей трёхступенчатой КПП. Как и в машинах Генри Форда, всё было до предела упрощено, однако Chevrolet имели электрические фары и стартер. Выпуск этой машины продолжался до 1922 года.

Chevrolet 490: длина автомобиля – 3510 мм, ширина – 1800 мм, высота – 2030 мм, колёсная база – 2600 мм, масса – 850 кг; рабочий объём двигателя – 2,802 л, максимальная мощность – 26 л.с.

Citroen 5 CV



В 1908 году Андре Ситроен, технический директор автомобильного предприятия Mors, сумел привлечь на завод команду талантливых конструкторов, с помощью которых были модернизированы выпускавшиеся фирмой автомобили, в результате чего продажи их резко выросли.

Во время Первой мировой войны Ситроен предложил военному министерству наладить массовый выпуск снаря-

дов. И вскоре новые заводы Ситроена начали выпускать больше боеприпасов, чем все вместе взятые предприятия страны.

Когда конец войны был уже близок, Ситроен поручил конструкторам фирмы разработать конструкцию нового автомобиля. И когда смолкли пушки, у Ситроена оказалось всё, что требовалось для организации собственного автомобильного производства – опыт, квалифицированные инженеры, производственные помещения и огромные финансовые средства, заработанные на военных заказах.

Ситроен организовал производство автомобилей по американскому принципу, запустив в серию в мае 1919 года Citroen A с 1,3-литровым 10-сильным мотором. В сутки завод выпускал 100 таких машин, что для тогдашнего уровня производства автомобилей во Франции казалось невероятным.

Через четыре года Ситроен запустил в производство новый, столь же доступный автомобиль Citroen 5 CV Trefle, ставший впоследствии самым массовым во Франции.

Citroen 5 CV Trefle: двигатель рядный, 4-цилиндровый, мощностью 11 л.с., КПП – трёхступенчатая; рама лонжеронная, рабочие тормоза барабанные, на задних колёсах, стояночный – трансмиссионный; максимальная скорость 60 км/ч.

Игорь ЕВСТРАТОВ

НА СТАРТЕ - ПОДКАЛИБЕРНАЯ

Схема такой модели ракеты была в «почёте» у ракетомodelистов 20 – 25 лет назад. В ту пору не было ограничений технических требований – длины и диаметра корпуса. Сдерживающим фактором был только диаметр МРД (тогда 13 – 15 мм). Поэтому для уменьшения массы модели и «родилась» такая схема – нижняя кормовая часть имела диаметр двигателя, а верхняя (основная) – около 8 – 10 мм. Эту схему назвали подкалиберной. И когда для улучшения зрелищности соревнований стали вводить новые требования к моделям ракет – увеличивать диаметр и длину, такая схема как-то сама собой вышла из моды. Ведь при этом (на первых этапах) уменьшилась высота, и как следствие – время полёта. Спортсмены – ракетомodelисты пытались идти по пути увеличения размеров тормозной ленты, доводя её длину до 1,8 – 2 м. Тем более новые требования – минимальный диаметр 40 мм, а длина – более 500 мм, позволяли это делать.

На этом фоне однотипности схем и конструкций появление подкалиберного варианта модели класса S6A выглядело одиноко. Но это было оригинально и, на мой взгляд, прогрессивно. Хотя последователей пока не наблюдается.

В данной статье попробую разобрать достоинства и недостатки предлагаемой схемы модели ракеты на время полёта с тормозной лентой – категория S6.

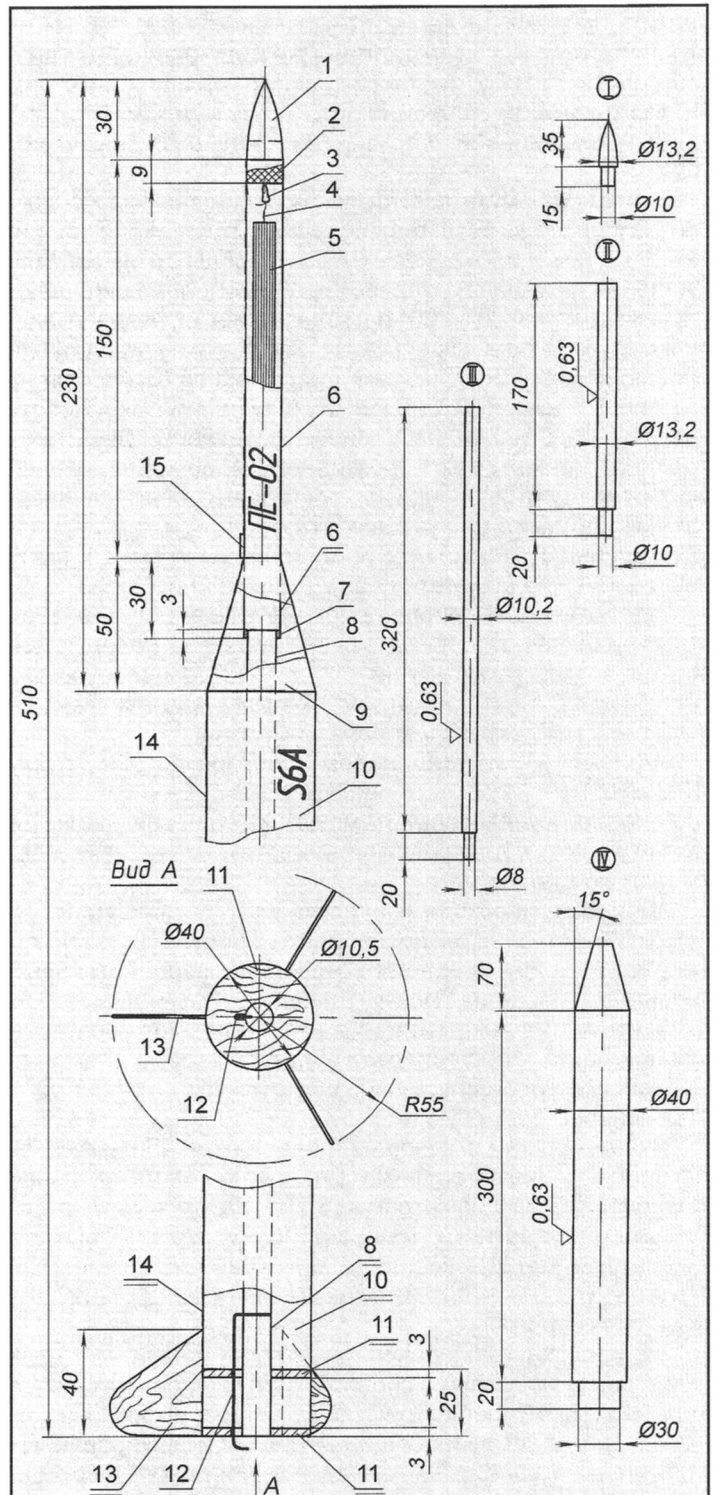
Могу предположить, что при всех равных условиях высота полёта у подкалиберной модели будет выше, чем у традиционной – цилиндрической. Данная схема (с такими внешними обводами) обеспечивает лучшую устойчивость при полёте на активном участке (с работающим МРД). Влияние внешних сил (ветра) в этом случае менее заметно. Практически его действие не сказывается – большой запас устойчивости. Это обусловлено самой схемой.

Второе – меньшая масса самой модели, за счёт того, что головная (носовая) часть при длине около 150 мм имеет диаметр около 14 мм. Следовательно – меньший расход «строительного» материала.

К недостаткам модели я бы отнёс хрупкость конструкции и некоторую сложность её изготовления. Эту работу можно рекомендовать «ракетчикам», имеющим опыт конструирования.

Немного о создателях такой модели. Её авторы – ракетомodelисты из Челябинска под руководством Владимира Тарасова. Реализовывал эту идею Евгений Попырко. Он же занимался технологической разработкой данной конструкции. Опыт работы Евгения в ракетомodelизме – более 10 лет. Сегодня он студент Южно-Уральского государственного университета. На чемпионате России 2010 года стал бронзовым призёром в классе моделей копий (S7).

Предлагаемая модель ракеты категории S6 выполнена по подкалиберной схеме. Изготовлена она из стеклопластика. В зависимости от опыта работы моделиста для её изготовления можно рекомендовать и бумажный ва-



Модель ракеты категории S6:

- 1 – головной обтекатель; 2 – соединительная втулка; 3 – петля подвески; 4 – нить подвески тормозной ленты; 5 – тормозная лента; 6 – корпус головной части; 7 – соединительный шпангоут; 8 – огневод; 9 – соединительный конус (обтекатель); 10 – основной корпус; 11 – шпангоут посадочный для МРД; 12 – фиксатор МРД; 13 – стабилизатор; 14 – нить подвески модели; 15 – фиксатор нити подвески

I – IV – чертежи оправок; I – головного обтекателя; II – корпуса головной части; III – огневода; IV – основного корпуса

риант. Но это повлечёт увеличение массы миниатюрной ракеты.

Для изготовления данной модели необходимо иметь четыре оправки. (В варианте модели из стеклоткани их лучше выполнить из металла). Две цилиндрические диаметром 10,2 и 13,2 мм, одна цилиндрическая диаметром 40 мм с конусом длиной около 70 мм и углом 15°. Ещё одна – оживальной формы с наибольшим диаметром 13,2 мм.

Вначале формируют две трубки на цилиндрических оправках. Для этого вырезают заготовки из стеклоткани толщиной 0,03 мм и прокалывают их в муфельной печи (для удаления парафина). Оправки предварительно нагревают до температуры 50° – 60° и промазывают их разделительной мастикой типа «Эдельвакс». Заготовки из стеклоткани длиной немного больше, чем длина готовой (указанной на чертеже) и шириной равной двойной длине окружности оправок растягивают на ровной поверхности (лучше на стекле) и пропитывают эпоксидной смолой. Для лучшей пропитки заготовки можно прогревать обыкновенным феном. Затем на них укладывают оправки и наматывают стеклоткань. Для хорошего прилегания слоёв стеклоткани оправки можно обмотать плёнкой для магнитофона.

Дав затвердеть смоле, оправки зажимают в патрон токарного станка, обрабатывают внешнюю поверхность и торцуют по нужной длине – диаметром (наружным) 10,5 мм – 302 мм, диаметром 13,5 мм – 180 мм. Первый будет служить огневодом данной модели.

Аналогично изготавливаем и корпус диаметром 40,3 мм.

Головной обтекатель штампуют из пищевого полистирола (упаковка для сметаны, йогурта). Длину также обрезают на станке.

Имея все необходимые заготовки (детали модели), сборку ведут в такой последовательности. На один конец полученного огневода закрепляют соединительный шпангоут (кольцо из бальзы толщиной 3 мм и диаметром 10,5 мм и 13,2 мм), затем на него надевают корпус головной части. Здесь следует обратить особое внимание на соосность соединительных элементов – огневода и корпуса.

В нижней части огневода, на расстоянии 45 мм от края закрепляют фиксатор МРД. Его выгибают из стальной проволоки ОВС диаметром 0,6 мм. Затем вырезают из бальзовой пластинки толщиной 3 мм два шпангоута диаметром 40 мм и крепят их в нижней части огневода. Предварительно в них изнутри делают два пропила для хода фиксатора.

Дав просохнуть соединениям, на полученную конструкцию сверху надевают основной корпус, а потом снизу в кормовой части крепят три стабилизатора, вырезанных из бальзовой пластинки толщиной 0,9 мм и армированных эпоксидной смолой. В месте крепления одного из стабилизаторов приклеивают нить подвески модели из кевлара. Её длина около 800 мм. Для удержания её вдоль корпуса на головной части крепят фиксатор – отрезок хлорвиниловой изоляции.

В головной обтекатель с помощью клея «Момент» закрепляют соединительную втулку из бальзы с петлёй подвески.

Тормозную ленту размером 120x1300 мм укладывают «гармошкой» с переменным шагом (10 – 15 мм).

Масса модели без ленты и МРД – около 7 г.

Виктор РОЖКОВ

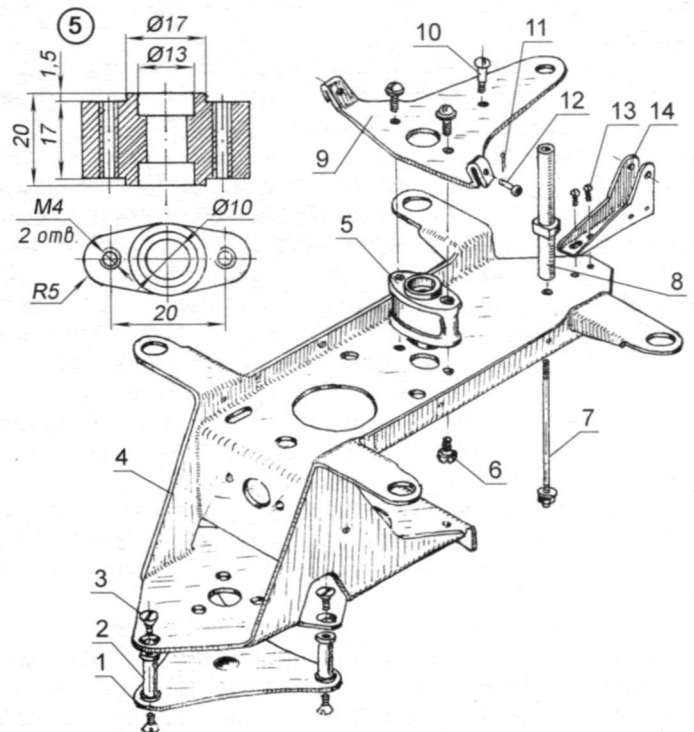
КОРАБЛЬ НА СТОЛЕ

(Окончание. Начало в № 10 – 2011 г.)



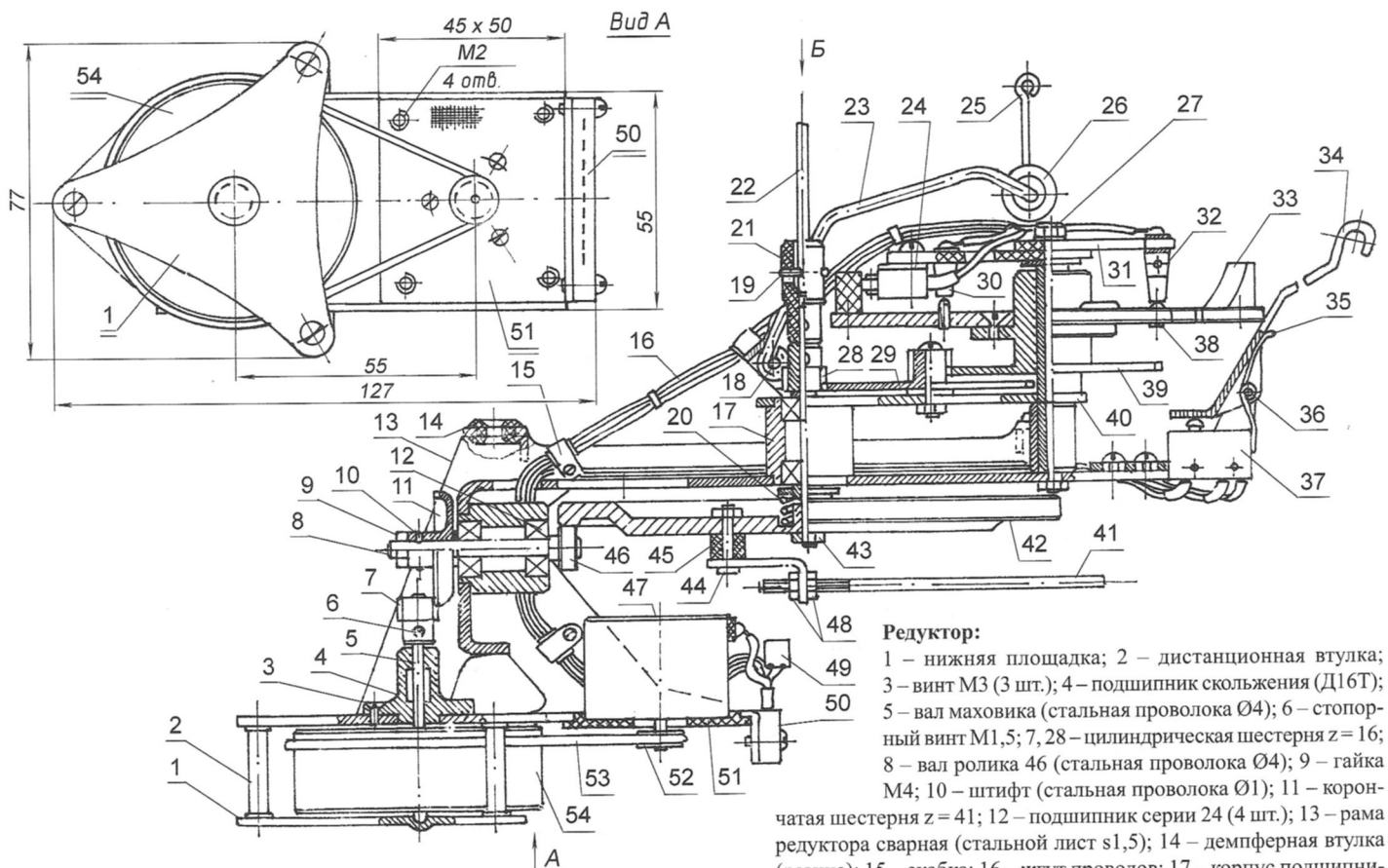
Наблюдать функционирование всех «систем» корабля можно лишь после подключения сетевого напряжения 220 В. При этом загораются все отличительные и ходовые огни, а также внутренняя подсветка иллюминаторов рубки и лампа прожектора на фок-мачте.

После нажатия на крышку среднего люка (она служит выключателем) запускается электродвигатель механизма привода поворачивающихся, вращающихся, открывающихся-закрывающихся устройств. При этом приводится в круговое



Рама редуктора:

1 – нижняя площадка (дюралюминий, лист s2); 2 – дистанционная втулка (дюралюминий, 3 шт.); 3 – винт М3 с потайной головкой (6 шт.); 4 – основа рамы (Ст3, лист s2); 5 – корпус подшипников (дюралюминий); 6 – винт М4 с пружинной шайбой (4 комплекта); 7 – стяжная шпилька М3 с двумя гайками и шайбами (стальная проволока Ø3); 8 – дистанционная втулка (бронза); 9 – верхняя площадка (Ст3, лист s2); 10 – винт М2; 11 – шплинт (2 шт.); 12 – ось рычага Ø2 (2 шт.); 13 – винт М1,5 (2 шт.); 14 – кронштейн переключателя

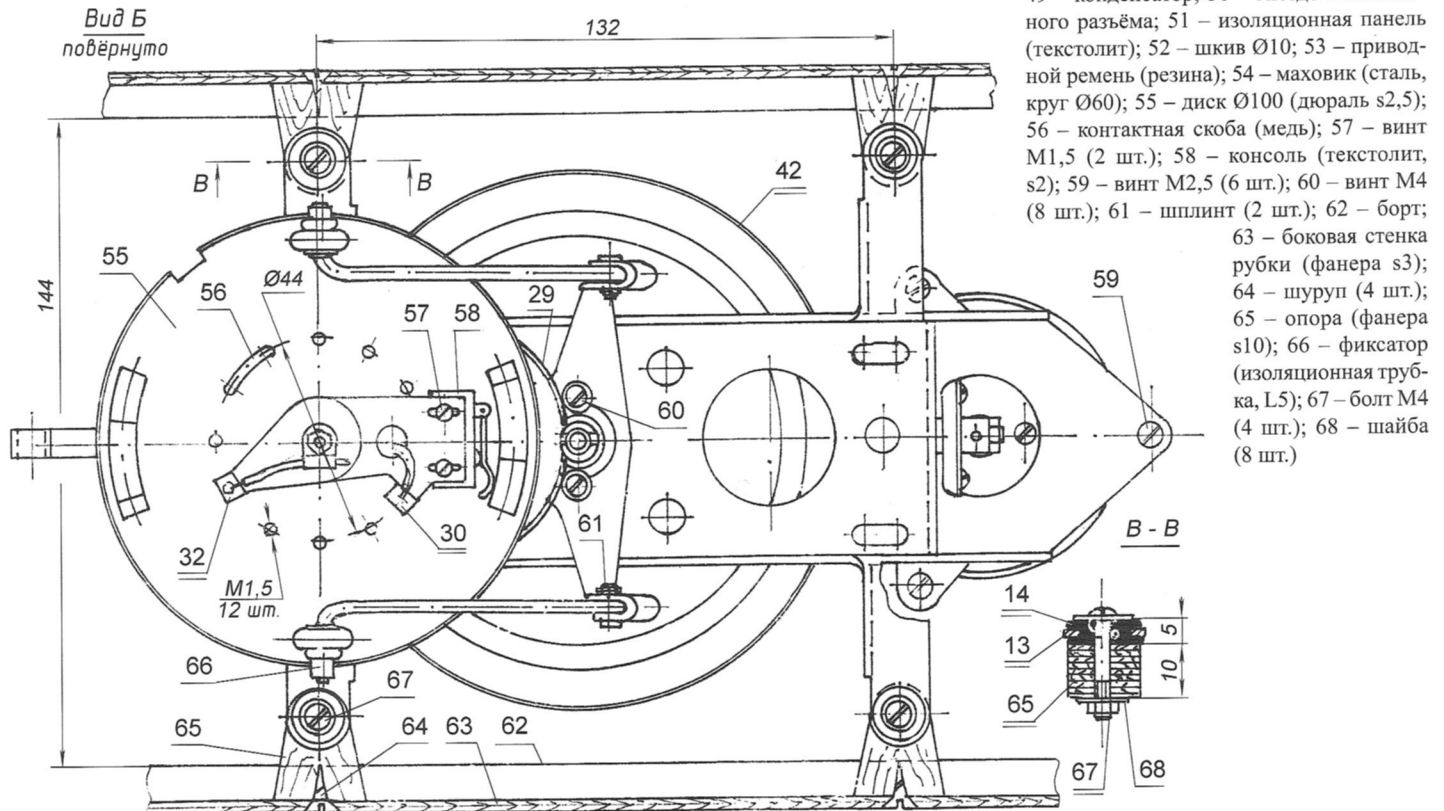


Редуктор:

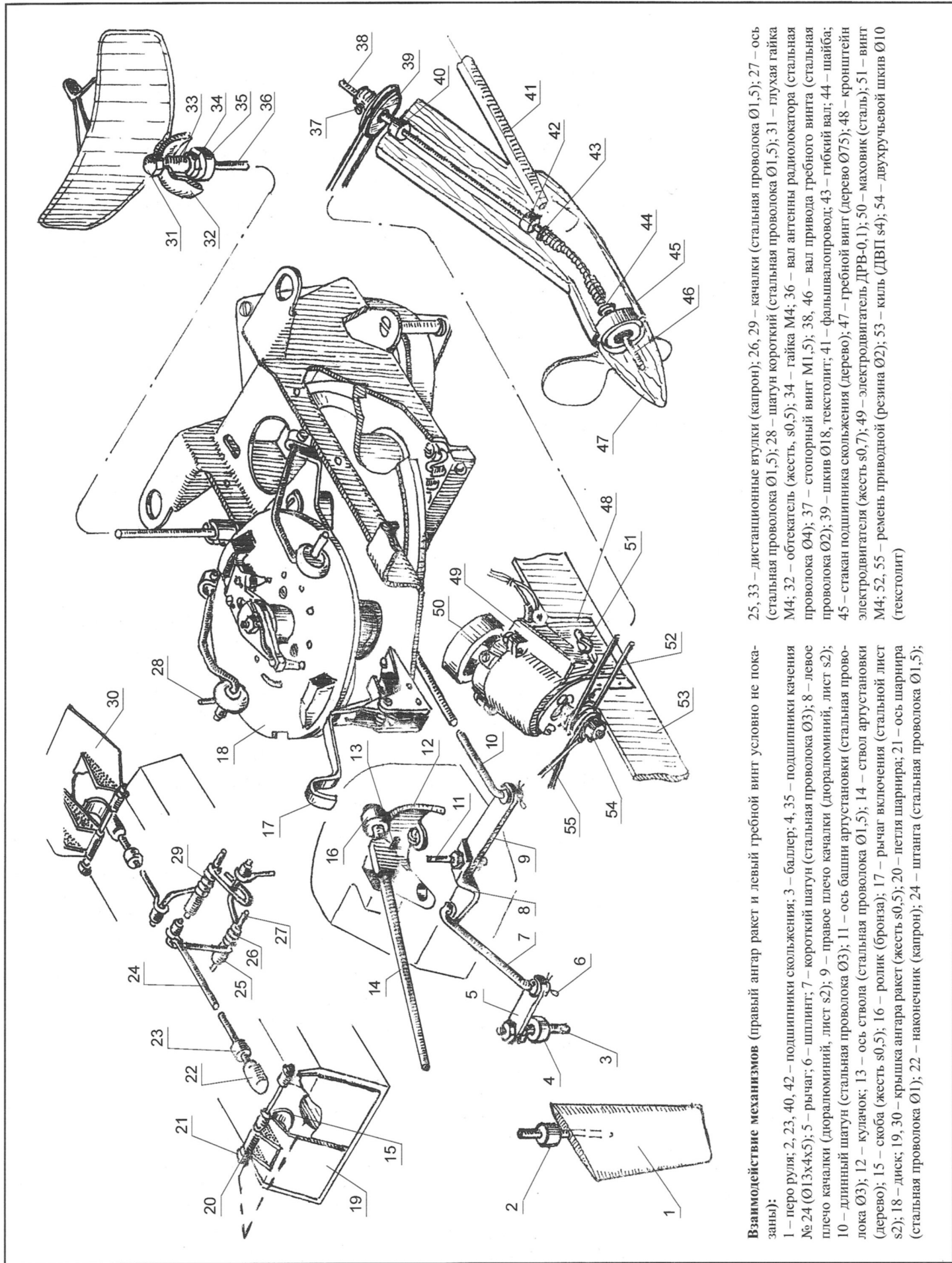
1 – нижняя площадка; 2 – дистанционная втулка; 3 – винт М3 (3 шт.); 4 – подшипник скольжения (Д16Т); 5 – вал маховика (стальная проволока Ø4); 6 – стопорный винт М1,5; 7, 28 – цилиндрическая шестерня z = 16; 8 – вал ролика 46 (стальная проволока Ø4); 9 – гайка М4; 10 – штифт (стальная проволока Ø1); 11 – корончатая шестерня z = 41; 12 – подшипник серии 24 (4 шт.); 13 – рама редуктора сварная (стальной лист s1,5); 14 – демпферная втулка (резина); 15 – скобка; 16 – жгут проводов; 17 – корпус подшипни-

ков (2 шт.); 18 – ось рычага качания (стальная проволока Ø2); 19 – штифт (стальная проволока Ø1,5); 20 – пружина нормально разжатая; 21 – полумуфта (капрон); 22 – вал антенны радиолокатора (стальная проволока Ø4); 23 – рычаг качания (стальная проволока Ø3); 24 – микропереключатель sA3 (МП15); 25 – короткий шатун (стальная проволока Ø2); 26 – ролик Ø12x3x4 (капрон); 27 – гайка М3; 29 – шестерня z = 96/16; 30, 32 – щётка контактная (латунь пружинная s0,2); 31 – консоль (текстолит, лист s2); 33 – кулачок (капрон); 34 – рычаг включения (сталь, лист s2); 35 – пружина кручения; 36 – ось рычага (латунь Ø1,5); 37 – микропереключатель; 38 – контакт (латунь, s1,5); 39 – шестерня z = 100; 40 – верхняя площадка (стальной лист s2); 41 – длинный шатун привода поворота артустановки (стальная проволока Ø3); 42 – диск фрикционный ведомый Ø120 (дюраль); 43 – гайка М4; 44 – палец кривошипа (стальная проволока Ø2); 45 – дистанционная втулка (капрон); 46 – ведущий ролик фрикционной передачи Ø10 (резина); 47 – электродвигатель; 48 – гайки М3;

49 – конденсатор; 50 – гнездо штепсельного разъёма; 51 – изоляционная панель (текстолит); 52 – шкив Ø10; 53 – приводной ремень (резина); 54 – маховик (сталь, круг Ø60); 55 – диск Ø100 (дюраль s2,5); 56 – контактная скоба (медь); 57 – винт М1,5 (2 шт.); 58 – консоль (текстолит, s2); 59 – винт М2,5 (6 шт.); 60 – винт М4 (8 шт.); 61 – шплинт (2 шт.); 62 – борт;



63 – боковая стенка рубки (фанера s3); 64 – шуруп (4 шт.); 65 – опора (фанера s10); 66 – фиксатор (изоляция трубка, L5); 67 – болт М4 (4 шт.); 68 – шайба (8 шт.).



25, 33 – дистанционные втулки (капрон); 26, 29 – качалки (стальная проволока Ø1,5); 27 – ось (стальная проволока Ø1,5); 28 – шатун короткий (стальная проволока Ø1,5); 31 – глухая гайка М4; 32 – обтекатель (жесть, s0,5); 34 – гайка М4; 36 – вал антенны радиолокатора (стальная проволока Ø4); 37 – стопорный винт М1,5); 38, 46 – вал привода гребного винта (стальная проволока Ø2); 39 – шкив Ø18, текстолит; 41 – фальшвалопривод; 43 – гибкий вал; 44 – шайба; 45 – стакан подшипника скольжения (дерево); 47 – гребной винт (дерево Ø75); 48 – кронштейн электродвигателя (жесть s0,7); 49 – электродвигатель ДРВ-0,1); 50 – маховик (сталь); 51 – винт М4; 52, 55 – ремень приводной (резина Ø2); 53 – киль (ДВП s4); 54 – двухручьевой шкив Ø10 (текстолит)

Взаимодействие механизмов (правый ангар ракет и левый гребной винт условно не показаны):
 1 – перо руля; 2, 23, 40, 42 – подшипники скольжения; 3 – баллер; 4, 35 – подшипники качения №24 (Ø13x4x5); 5 – рычаг; 6 – шплинт; 7 – короткий шатун (стальная проволока Ø3); 8 – левое плечо качалки (дюралюминий, лист s2); 9 – правое плечо качалки (дюралюминий, лист s2); 10 – длинный шатун (стальная проволока Ø3); 11 – ось башни артустановки (стальная проволока Ø3); 12 – кулачок; 13 – ось ствола (стальная проволока Ø1,5); 14 – ствол артустановки (дерево); 15 – скоба (жесть s0,5); 16 – ролик (бронза); 17 – рычаг включения (стальной лист s2); 18 – диск; 19, 30 – крышка ангара ракет (жесть s0,5); 20 – петля шарнира; 21 – ось шарнира (стальная проволока Ø1); 22 – наконечник (капрон); 24 – штанга (стальная проволока Ø1,5);

Кинематическая схема редуктора (без кривошипного механизма):

1 – электродвигатель EG-530 АД (9V, 2500 об/мин.); 2 – ведущий шкив ременной передачи (Ø10); 3 – ремень (резина Ø2); 4 – ведомый шкив (Ст3, Ø60); 5 – ведущая шестерня первой зубчатой передачи (z = 16); 6 – ведомая корончатая шестерня первой зубчатой передачи (z = 41); 7 – ведущий шкив фрикционной передачи (Ø10); 8 – ведомый шкив фрикционной передачи (Ø120); 9 – ведущая шестерня 2-й зубчатой

передачи (z = 16); 10 – ведомая шестерня 2-й зубчатой передачи (z = 96); 11 – ведущая шестерня 3-й зубчатой передачи; 12 – ведомая шестерня 3-й зубчатой передачи (z = 100); 13 – диск привода механизма открывания крышек ангаров (Ø100); все шестерни, кроме особо оговоренных – цилиндрические, m = 0,5; поз. I – IV – валы

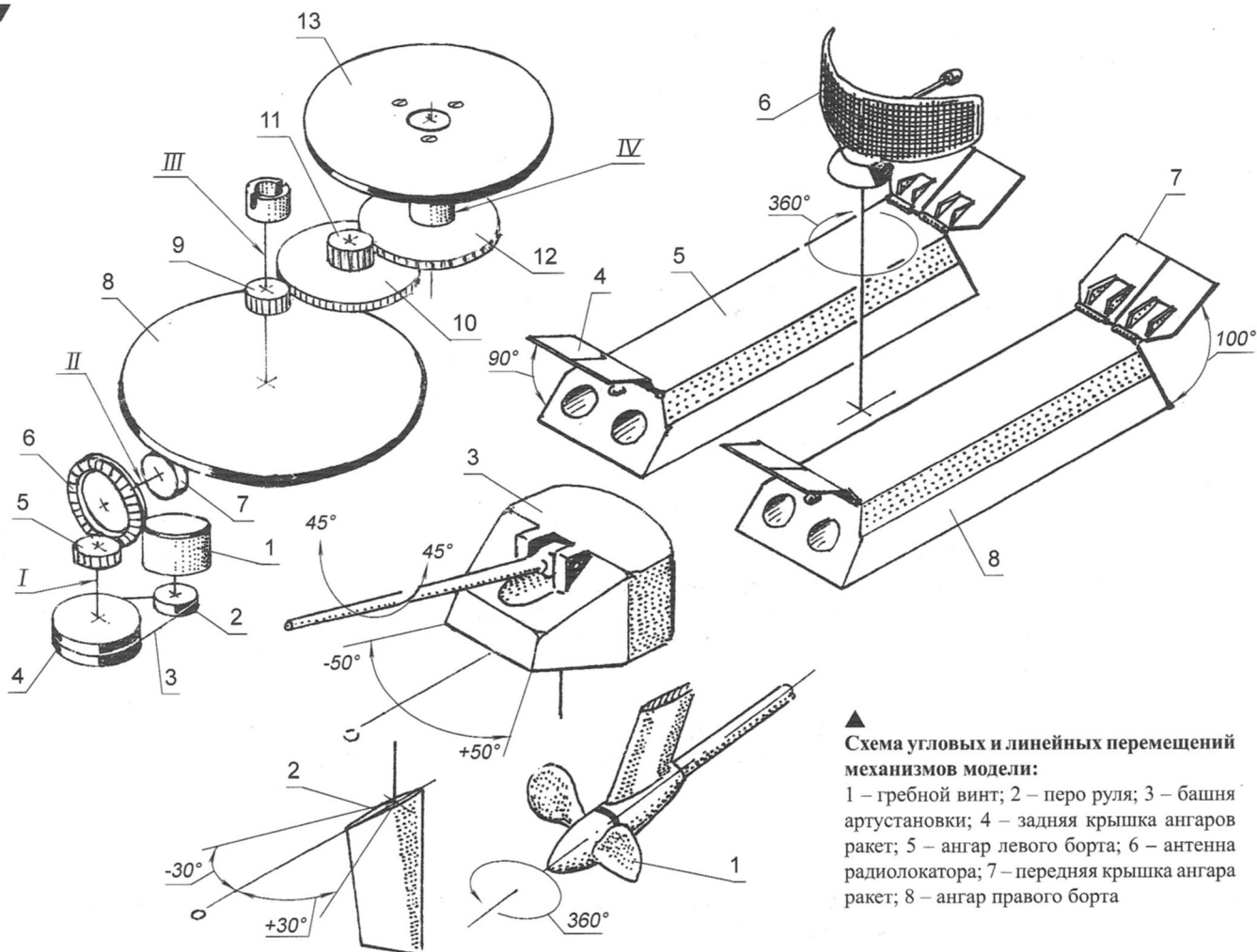


Схема угловых и линейных перемещений механизмов модели:

1 – гребной винт; 2 – перо руля; 3 – башня артиллерийской установки; 4 – задняя крышка ангаров ракет; 5 – ангар левого борта; 6 – антенна радиолокатора; 7 – передняя крышка ангара ракет; 8 – ангар правого борта

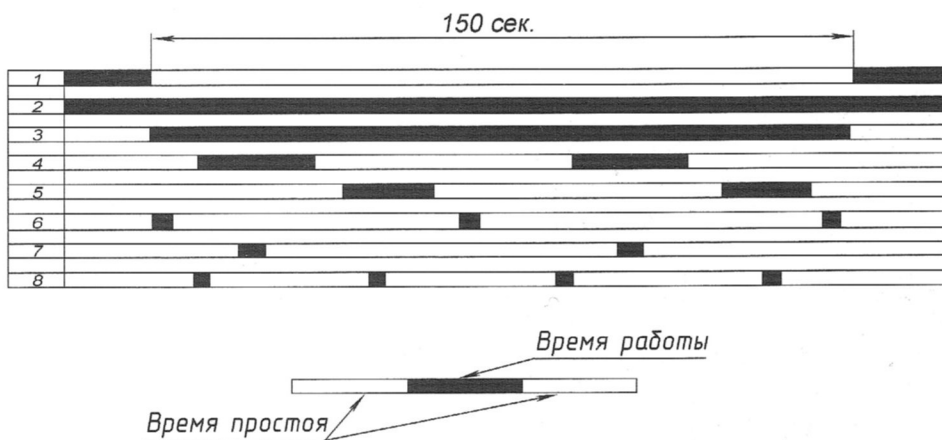


Диаграмма времени и порядка действия механизмов, звуковых и световых сигналов:

1 – ходовые и отличительные огни; 2 – подсветка HL10; 3 – антенна радиолокатора, артиллерийская установка, перо руля; 4 – крышки ангаров ракет; 5 – гребные винты; 6 – сирена боевой тревоги (ревун); 7 – звуковая и световая имитация пуска ракет; 8 – имитация выстрелов артиллерийской установки; примечание – при необходимости временную диаграмму можно изменять

движение антенна радиолокатора, начинают поворачиваться (сначала в одну, потом в другую сторону от среднего положения) башня артиллерийской установки и перо руля.

Через некоторое время звучит сирена – «Боевая тревога». Затем открываются передние и задние крышки ракетных ангаров. Далее в задних частях ангаров происходит вспышка света со звуковым (шумовым) эффектом пуска ракет. После этого крышки ангаров закрываются и начинают звучать выстрелы (всего их четыре) артиллерийской установки, и приводятся во вращение гребные винты.

Все перечисленные действия происходят в течение 150 секунд, затем повторяются ещё раз, и после этого механизмы автоматически отключаются.

**В. ПЕТРОВ,
с. Рыбное,
Красноярский край**



Танк «Меркава» Mk.4 впервые показали на одной из зарубежных выставок 24 июня 2002 г., хотя официально его передали на войсковые испытания в декабре 2001 г. Выпуск машины начался в начале 2003 г., после снятия с конвейера модели Mk.3.

Первый танк Mk.4 поступил в 1-ю учебную роту 46-го батальона 401-й бригады 27 июля 2003 г. Перевооружение батальона по штатному расписанию закончилось летом 2004 г., а всей бригады – в начале следующего года. Ранее в бригаде находились танки МАГАХ-6 – вариант американ-

корму, но и всю крышу, значительно усилив защиту от снарядов, направленных из верхней полусферы. Из-за этого пришлось убрать люк заряжающего, а люк командира сделать более массивным, снабдив его специальным электрическим механизмом для открывания. За счёт модулей из-

забора воздуха на надгусеничных нишах, оставив лишь одну – выхлопного тракта с правого борта. На корме башни, как и на ранних моделях, навесили металлические антикумулятивные цепи с шарами, прикрывающие её нижнюю часть от воздействия гранат РПГ. Для облегчения маневрирования в узких местах поставили на корпус габаритные штыри.

Впервые в мире зарубежный танк «Меркава» Mk.4 был оснащён системой активной защиты Trophy («Трофи») производства израильских фирм RAFAEL Armament Development

«МЕРКАВА» ИЗ ИЗРАИЛЯ

Танк «Меркава» Mk.4

(Окончание. Начало в № 10 – 2011 г.)

ского M60A1. С этого времени в бронетанковые войска стали приходить танки только израильского производства. Ими к концу 1995 г. вооружили уже несколько бригад.

Представители военного командования Армии обороны Израиля (АОИ) не скупилась на лестные слова в адрес «Меркавы» Mk.4, считая, что «в нём заложено всё самое новое и лучшее», и что по своим качествам танк намного превосходит прошлые модели. Это относилось как к его защищённости, так и к мощи вооружения.

Башню танка оснастили новыми специальными броневыми модулями. Они закрыли не только её лоб, борта,

менилась конфигурация башни – она получила «ступенчатый» силуэт.

Для улучшения обзора дороги и прилегающей местности на корпусе разместили четыре видекамеры, изображение с которых передаётся непосредственно на дисплей механика-водителя. Такая система TST (Tank Sight System) обеспечивает видимость днём и ночью. Она разработана фирмой Vectop («Вектор»).

Во избежание поражения командира танка при боевых действиях в городских условиях на нём предусмотрели небольшую командирскую башенку. Перенесли на крышу башни прицел наводчика. Пушку снабдили массивной маской. Сняли решётки

Authority Ltd. и Israel Aircraft Industries ELTA. Её создание назвали в Израиле «революцией в системах защиты бронетехники». Система дала «возможность обнаруживать, определять, отслеживать и уничтожать современные противотанковые ракеты на значительной дистанции от защищаемой машины, чтобы не нанести ей ущерб».

«Трофи» демонстрировалась на Второй международной выставке по конфликтам в Тель-Авиве в марте 2005 г.

Надо отметить, что аналогичные системы «Дрозд» или «Арена» использовались на советских танках ещё в середине 1980-х гг. По информационным источникам, «Трофи» являлась их переработкой.

Радиолокационная станция этой системы обнаруживает и идентифицирует летящие к танку ракеты или гранаты РПГ. Компьютер вычисляет траекторию полёта приближающегося боеприпаса и выдаёт команду на пусковые установки. Те выбрасывают навстречу ему взрывной заряд направленного действия, разрушающий боевую часть боеприпаса прежде, чем он достигнет танка. РЛС имеет четыре антенны, расположенные по углам корпуса впереди и на корме, которые обеспечивают поиск в секторе 360°. Две пусковые установки находятся по бортам танка.

Общая масса системы для Mk.4 составляет 771 кг. Она имеет ав-



Плоская башня «Меркавы» Mk.4 – внешний отличительный признак от её предшественников



томатическую перезарядку и способна одновременно сопровождать несколько ракет с разных сторон. Стоимость её – около 200 тысяч долларов.

«Трофи» дополняет система оповещения об опасности, срабатывающая при обнаружении лазерного наведения на машину.

Улучшенная гладкоствольная 120-мм пушка выдерживает повышенное давление в канале ствола, что позволяет применять разработанные фирмой Israel Military Industries (IMI) более мощные осколочно-фугасные снаряды M339 Kalanit («Актиния»). Их взрыватель программируется на определённую задачу уже в зарядной камере ствола пушки, что повышает эффективность их применения по различным целям, будь то пехота или автомашины, танки или фортификационные сооружения. В последнем случае, например, снаряд сначала пробивает преграду, и только потом внутри объекта срабатывает боеголовка, снаряжённая поражающими элементами.

Полуавтомат заряжания пушки установлен за броневой перегородкой в нише башни. Его электрический барабан на 10 выстрелов самостоятельно подаёт их заряжающему. Каждый из остальных 38 выстрелов упакован в защитный контейнер для предотвращения взрыва внутри башни и в корпусе в случае попадания снаряда в танк.

Из этой же 120-мм пушки может вестись стрельба снарядами LANAT. Они управляются по лазерному лучу и имеют полуактивную лазерную головку самонаведения. После вылета снаряда из ствола пушки начинает работать его маршевый двигатель и раскрываются стабилизаторы.

Тандемная кумулятивная боевая часть рассчитана на преодоление системы активной защиты цели.

Пушка имеет интегральный теплоизоляционный кожух, что повышает эффективность стрельбы из неё, а также существенно снижает износ ствола.

Кроме пушки, танк вооружён спаренным с ней 7,62-мм пулемётом. Другой – такой же, установлен на турели по правому борту башни. Из этого пулемёта командир машины может вести стрельбу даже дистанционно – изнутри башни на все 360°. Штатным является и 60-мм миномёт, причём новой конструкции – казнозарядный. На башне смонтированы кассеты дымовых гранатомётов.

Система управления огнём «Меркавы» Mk.4 – с автосопровождением цели. В неё входят усовершенствованные тепловизионный и телевизионный каналы. Командир и наводчик имеют независимые стабилизированные прицелы с тепловизорами.

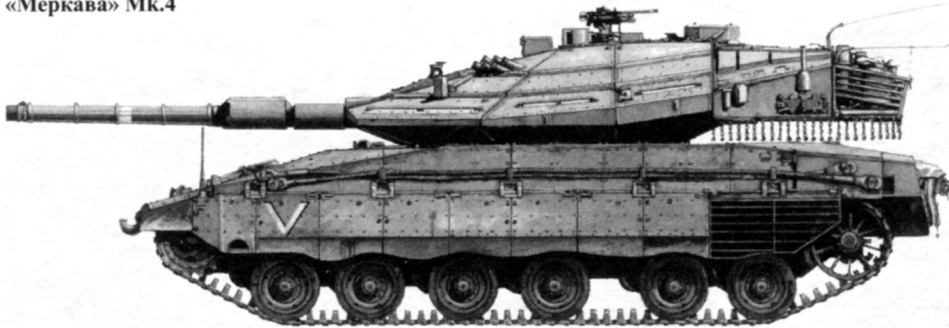
Фирма Elbit разработала для Mk.4 танковую информационно-управляющую систему управления (ТИУС), которая обеспечивает непре-

рывное наблюдение за обстановкой на поле боя с постоянным отображением её на электронной карте местности – на цветном дисплее. Все информационные элементы машины – датчики, дальномер, навигационное оборудование, прочая аппаратура – связаны единым алгоритмом управления, обработки и отображения полученных данных. Рабочие места командира и наводчика объединены в локальную сеть и автоматически отслеживают и отображают обстановку в условиях ведения боевых действий. Это позволяет командиру быстрее оценивать обстановку и принимать правильные решения, даёт большую возможность своевременно обнаруживать и поражать цели противника.

Система отображает обстановку в реальном времени и даёт возможность обмениваться информацией с экипажами других танков.

Масса танка Mk.4 составляет 65 т. На него поставили 1500-сильный дизель GD883 американской фирмы «Дженерал Дайнемикс». Этот двигатель под обозначением MTU883 был разработан немецкой компанией MTU Friedrichshafen и выпускается в США по лицензии.

Новый двигатель танка Mk.4 отличается от установленных на других моделях улучшенными массо-габаритными показателями, удельными мощностными параметрами, топливной экономичностью. Увеличение его литровой мощности потре-



бывало усовершенствования системы турбонаддува с охлаждением поступающего воздуха, повышения эффективности жидкостного охлаждения, интенсивности масляного охлаждения поршней. В систему питания внедрены индивидуальные топливные насосы с электрогидравлической системой регулирования подачи горючего. Благодаря применению масляного поддона специальной конструкции и связанного с ним добавочного плоского масляного бака возможна работа двигателя при любых кренах и дифферентах.

MTU883 выполнен в едином силовом блоке с новой автоматической трансмиссией RK325 немецкой фирмы Renk («Ренк»), гидромеханической, с гидрообъемным механизмом поворота. Управление силовой уста-

новкой производится компьютером, который выдаёт необходимую информацию о её работе водителю танка. Выхлопной патрубок размещён на правом борту.

На Mk.4 предусмотрены автоматическая система пожаротушения и система коллективной защиты от ОМП. В кормовой части с левого борта для удобства маневрирования задним ходом установлена видеочамера, выдающая изображение на монитор водителя.

Танки «Меркава» в бою

В Ливанской войне 1982 г. с израильской стороны из имевшихся в АОИ 4000 танков участвовало, по разным данным, от 500 до 1000 машин. Это были состоявшие тогда на вооружении М60А1 «Паттон», «Центурион» и

«Меркава» Mk.1; последних – около 200 единиц.

Mk.1, по мнению зарубежных специалистов, хорошо зарекомендовал себя в боях. Они не загорались, несмотря на пробитые снарядами сирийских Т-72 башни и корпуса. Сказывались успешное срабатывание системы автоматического пожаротушения, рациональная защита боезапаса в задней части боевого отделения.

Однако в этой войне выведено из строя около 50 «меркав» и, в основном, от огня 125-мм пушек Т-72. Многие из них были впоследствии восстановлены и лишь семь – оказались потерянными безвозвратно. Погибли только девять членов экипажей.

Тем не менее, военное командование Израиля посчитало, что Mk.1 имеют недостаточное бронирование, поскольку их можно было вывести из строя прямыми попаданиями даже в лобовую часть корпуса и башню. Тогда же приступили к разработке танка «Меркава» Mk.2 с более мощной бронезащитой.

Осенью 1997 г. «меркавы» использовались в боевых действиях против вооружённых формирований организации «Хезболлах» в Южном Ливане. С помощью противотанковых управляемых ракет 9К111 «Фагот» (по другим данным – «Корнет-Э») российского производства арабам удалось подбить три танка «Меркава» Mk.3.

Танки Mk.2, Mk.3, Mk.4 участвовали также во Второй Ливанской войне 2006 г. Из 400 таких машин ходе боёв подбили 52. Из них 50 – управляемыми ракетами и гранатами РПГ, причём на двадцати двух – насквозь пробита броня, в том числе на шести Mk.4. Две машины подорвались на фугасах. Всего повреждены восемнадцать Mk.4.

Безвозвратно потерянными оказались по одной Mk.2 и Mk.4; ещё две Mk.2 и одна Mk.3 полностью сгорели при попадании ракет. Погибли 23 танкиста.

Большая часть «меркав» были быстро восстановлены и после ремонта вновь вступили в строй.

По информационным данным на 2007 г., в танковых частях АОИ состояли на вооружении 711 – М60А1/3, 100 – Т-55, около 100 – Т-62, 111 – МАГАХ-7, 561 – «Патон III» и 1681 «Меркава».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКА «МЕРКАВА» Mk.4

Боевая масса, т	65
Экипаж, чел.	4
Длина, мм	7970*
Ширина, мм	3720
Высота, мм	2660**
Клиренс, мм	490
Вооружение	120-мм пушка MG253; 7,62-мм спаренный пулемёт MAG; 7,62-мм зенитный пулемёт MAG; 60-мм казнозарядный миномёт; два шестиствольных 78,5-мм дымовых гранатомёта СД-3030
Боекомплект	120-мм выстрелов – 48 7,62-мм патронов – 10 000
Двигатель	AVDS-1790-9AR
Мощность, л.с.	1200
Максимальная скорость, км/ч	65
Ёмкость топливных баков, л	1400
Запас хода, км	500
Преодолеваемые препятствия, м:	
– высота стенки	1,05
– ширина рва	3,55
– глубина брода	1,4
– угол подъёма, град	–

Примечание. *С пушкой вперёд — 9040 мм. **По крыше башни.

В. БОРЗЕНКО

Оставшаяся после 1-й Мировой войны главным побеждённым, Германия была ущемлена своими противниками, как говорится, по полной программе. Не избежал практически полного уничтожения и немецкий флот. По условиям Версальского мира в его составе могли находиться только 6 броненосцев и столько же старых лёгких крейсеров. Для того, чтобы окончательно унижить Германию, этот набор старья разрешалось обновлять только после того, как истечёт полный срок службы, который для крейсеров определили в 20 лет. После этого срока можно было построить только единицы, не превышающие по водоизмещению 6000 т.



новые системы вооружения и запретили использовать новые пушки. Впрочем, вновь, как и со сроком постройки, немцы сами не смогли реализовать собственные амбиции. Чудовищная инфляция и полный экономический крах заставил их отказаться и от нового орудия, и от спаренной установки. В результате «Эмден» ещё на шаг вернулся к предкам: одиночные палубные установки позволяли обеспечить в бортовом залпе не более 6 стволов.

рабль в первоизданном виде до лучших времён, которые так и не наступили. Последнюю попытку предприняли уже после начала следующей, Второй мировой войны, в 1940 году. Казалось, что первенец германского флота, уже семь лет как превратившегося в Кригсмарине, наконец-таки получит свои башни, теперь уже от больших эсминцев, вооружённых 150-мм орудиями. Однако и на этот раз дело не пошло дальше проекта. Несколько больше повезло торпедным аппаратам. В 1934 году в рамках унификации их заменили на стандартные 533-миллиметровые для новых торпед. Всё же в 1942 году своей очереди дождалась и артиллерия, хотя и в весьма

В ТИСКАХ ВЕРСАЛЯ

Впрочем, союзники настолько пожадничали, что наказали сами себя: они оставили поражённому врагу только самые старые крейсера типа «Ниобе», для первого из которых назначенный 20-летний срок истекал практически одновременно с созданием нового германского флота – Рейхсмарине. Однако сами немцы не смогли быстро реализовать даже столь скромный вариант. Не хватало ни конструкторов, ни верфей: бывшие мощные казённые предприятия либо оказались на отобранной территории (госверфь в Данциге), либо были переданы частникам (заводы в Киле), которых и без того бедное государство отнюдь не собиралось финансировать. Оставалась единственная надежда, арсенал в Вильгельмсхафене, который без всякой конкуренции и получил заказ.

Сам проект первого послевоенного германского крейсера, получивший символическое имя «Эмден» (немцы не преминули «пнуть» бывшего главного врага на море, Британию, которой первый из носителей названия доставил немало неприятностей в 1914 году), представлял собой несколько «подштукатуренный» вариант «Эмдена – 2». От предка «Эмден – 3» получил практически не изменённый корпус, на котором, однако, предполагалось расположить восемь 150-мм орудий в спаренных установках по диаметральной плоскости, причём в самом предпочтительном варианте – линейно-возвышенном. Сами орудия были новейшей марки, с длинным стволом и полуавтоматическим клиновым затвором.

Тут решительно воспротивились бывшие противники: крейсер получался отнюдь не слабым, напротив, он заметно превосходил бы по мощи британские «С» и «D», составлявшие основной «парк» крейсерского флота «Владычицы морей». Союзники сослались на то, что Германии не разрешается разрабатывать

Все эти перепроектировки и отсутствие средств сильно затянули постройку. В одном отношении это оказалось кстати: разработчики внезапно обнаружили, что даже не использовали разрешённый предел в 6000 т. Дело в том, что на состоявшейся в 1922 году Вашингтонской конференции было принято новое «стандартное» водоизмещение, позволявшее исключить из расчёта запас топлива. Кроме того, все веса измерялись теперь в «длинных» британских тоннах, что давало ещё 1,6% «экономии». Всё это без проблем позволило заменить смешанное отопление котлов на современное, чисто нефтяное, и установить зубчатый редуктор для снижения числа оборотов винтов – только недавно введённое новшество, позволявшее изрядно экономить на топливе.

С защитой конструкторы решили не мудрить и полностью сохранили прошлую хорошую проверку в деле схему своих крейсеров 1-й мировой войны: броневой пояс плюс палуба со скосами, имевшая двойную толщину (40 мм) в районе погребов боезапаса. В целом получился пусть и построенный в основном по старому проекту, но вполне конкурентоспособный корабль. Главное – вполне по средствам. Единственным реальным признаком «старости» являлось действительно становившееся всё более архаичным расположение артиллерии в палубных установках со щитами. Поэтому вскоре после ввода в строй крейсер собрались модернизировать. Начались долгие споры, что лучше: заменить четыре носовых и кормовых установки на спаренные, оставив при этом бортовую пару «одиночек», или же всё-таки осуществить первоначальную задумку с четырьмя полноценными башнями. Результат оказался предсказуемым: пока теоретики спорили, их «коса» в очередной раз нашла на финансовый «камень». В итоге решили оставить ко-

специфическом варианте. Одиночные палубные установки заменили на... одиночные палубные эсминцев, но взятые всё от тех же больших эсминцев. Важность такой странной рокировки заключалась разве что в стандартизации боезапаса.

По мелочи же «Эмден» модернизировали неоднократно, заменяя дальномёры, оборудование, зенитную артиллерию.

Вообще же первенец оказался очень удачливым кораблём. В то время, как его более новые коллеги один за другим уходили на дно или, как минимум, в долговременный ремонт, «Эмден» благополучно избегал «наказания» со стороны противника. Хотя начало оказалось малообещающим: при налёте британской авиации в первые же дни войны повреждённый огнём крейсера бомбардировщик «Бленхейм» врезался в его борт. По иронии судьбы, пилот самолёта имел фамилию Эмден! Впрочем, корабль отделался относительно легко – всего на неделю ремонта. Зато при высадке в Норвегии, стоившей немецкому флоту больших потерь, в которой большинство уцелевших участников получили те или иные повреждения, «старикан» не имел ни одной царапины. Столь же благополучно прошли для него и остальные годы войны, благо, использовался «Эмден» в основном в качестве учебного корабля. Уже в 1944 году его предполагали существенно модернизировать ещё раз, установив восемнадцать 37-мм и двадцать четыре 20-мм автомата, а так же современный радиолокатор. Очередной ремонт стал для крейсера роковым. На заводе «Дойче Верке» в самом конце войны его достали-таки бомбы союзников.

Вернёмся, однако, в Веймарскую республику, в тяжёлые для Германии 20-е годы. К завершению положенного срока службы приближались следующие «крейсерские древности», которые

можно было заменять на новые единицы. Понятно, что «Эмден» со всеми его «несовременностями» уже не рассматривался даже в качестве прототипа. К разработке нового проекта приступили ещё до его вступления в строй. В 1924 – 1925 годах конструкторам удалось создать совершенно новый корабль, ничем не похожий на первенца веймарского крейсестроения.

Главные ограничения, естественно, налагались версальскими соглашениями, обойти которые в то время не представлялось возможным. Инженерам предстояла сложная задача: создать наиболее быстроходный, сильно вооружённый и прилично защищённый корабль, который мог бы играть как роль разведчика, так и океанского рейдера, и всё это в пределах 6 тысяч тонн. Наиболее существенная сложность заключалась в правильной балансировке элементов, и, в принципе, немцам это удалось. Одновременно предстояло избавиться от недостатков, присущих «Эмдену». Главным из них являлась открытая артиллерия в щитах. На новых крейсерах предполагалось иметь башенные установки. Поскольку максимальный калибр принудительно ограничивался 150-мм, выбор вариантов оставался небольшим. Шесть орудий в трёх башнях командование флота сочло явно недостаточным. Оставались две возможности: восемь стволов в традиционном расположении – в четырёх двухорудийных установках, или девять в трёхорудийных башнях. Поскольку разница в суммарном весе вооружения в обоих случаях почти не ощущалась, предпочли второй вариант. Он как-никак обеспечивал лишней ствол по сравнению с французскими конкурентами – лёгкими крейсерами типа «Дюгэ-Труэн», не говоря о том, что корабль униженной Германии получал весьма заметное превосходство над любым из британских крейсеров времён первой мировой войны, кроме 190-мм «виндиктивов». Под шумок немцы приняли на вооружение новое 150-мм орудие с длинным стволом и очень хорошей баллистикой. В отличие от случая с «Эмденом», на этот раз возражения союзных «версальских драконов» оказались слишком вялыми, и немцам удалось настоять на своём.

Оставалось избрать схему расположения артиллерии. Три башни можно было расположить либо в «наступательном» варианте: две в носу и одна в корме, либо в «оборонительном» (две в корме и одна в носу). Немцы выбрали вторую схему: она представлялась более предпочтительной для разведчика, да и для рейдера, если ему требовалось уходить, отбиваясь от противника. Вообще вооружение выглядело весьма внушительным: главный калибр дополнялся неплохой по тем временам зенитной артиллерией, двенадцатью торпедными аппаратами и

гидросамолётом. Теперь предстояло за него заплатить, естественно, не только и не столько деньгами, как другими статьями нагрузки.

Первой жертвой пала броневая защита, «гвоздь» всех германских проектов. Хотя толщина борта и палубы формально оставались такими же, как на «Эмдене», скос палубы утоньшился до символических 10 мм, а 40-мм палуба располагалась только над погребам. Понятно, что такое прикрытие годилось только против пушек эсминцев. Однако вместо брони немецкие корабли защищала... репутация. Привычные к отличной живучести крейсеров времён «Великой войны», бывшие (и будущие) противники – англичане и французы – приписывали новым крейсерам Германии совершенно недоступные для них качества. Межвоенные корабельные справочники упорно утверждали, что на них, как и на их предшественниках, бронирование борта составляло 100 мм в средней части корпуса и 60 мм в оконечностях, тогда как реально оно составляло всего половину этой величины. Напуганные немецкой инженерной мыслью, союзники как-то забыли подумать, каким именно чудом их противникам удалось втиснуть наступательные и оборонительные элементы в ими же установленный, более чем скромный 6000-тонный предел.

Никакого чуда, конечно же, не было. Во-первых, немцы, конечно же, несколько сжульничали с водоизмещением – как и все. Но это не помогло в полной мере. Урезания бронирования оказалось недостаточно, и для облегчения корабля пришлось использовать все возможные технические новшества, иногда не вполне проверенные. В частности, предусматривалось широчайшее применение электросварки, метода, в те годы ещё недостаточно отработанного. Кроме того, конструкторы включили в расчёт продольной прочности корабля даже надстройки, чего ранее никогда не делалось. В результате втиснуться в 6 тысяч тонн удалось, но весьма дорогой ценой. Тройка крейсеров типа «К» (они получили имена германских городов, начинающиеся на эту букву) вышла изрядно хрупкой. При первом же испытании службой в бурных водах Бискайского залива у «Кёнигсберга» и «Карлсруэ» появились опасные трещины в палубе полубака и в надстройках. Поскольку все эти структуры учитывались в общей прочности, продолжение плавания могло привести к трагическим последствиям. Не лучше обстояло дело и на «Кёльне», где изломы в надстройках пришлось убирать, экстренно подкреплять. В итоге единственной мерой борьбы стал приказ командования, рекомендовавший сбавлять при сильном волнении скорость и следовать в ближайший порт. Не слиш-

ком полезный совет для разведчика и едва ли не гибельный – для рейдера!

Между тем, о таком использовании своих лёгких крейсеров новой генерации немцы подумывали. Первоначально они предполагали снабдить их чисто дизельной механической установкой, наиболее экономичной для того времени. Однако, хотя Германия являлась мировым лидером в производстве дизелей, подходящих агрегатов для «кёльнов» не нашлось, а создание новых требовало немало времени. Аналогичная ситуация наблюдалась и с высокопроизводительными паровыми котлами, которые только начали разрабатываться. В результате избрали в качестве решения комбинированную энергетическую установку: турбины для полной скорости и мало-мощные дизели для экономического хода. Существенным недостатком такой наспех слепленной комбинации оставалось то, что одновременно турбины и дизели работать не могли, а для переключения с одного вида двигательной установки на другой требовалось много времени и едва ли не полная остановка корабля.

В целом же механическая установка получилась очень длинной, тяжёлой и неудобной для столь небольшого корабля. Она занимала целых девять отсеков, простираясь даже за нижнюю кормовую башню! При этом все отделения вышли загромождёнными и тесными, а в чрезвычайно низком и неудобном дизельном отделении было просто трудно работать. Всё это добавляло сложности в эксплуатации, которая и так вызывала массу проблем. Дело в том, что при ходе только под дизелями крейсера могли развивать лишь 10-узловую скорость, явно недостаточную для решения каких-либо боевых задач. Выяснилось, что даже в мирное время такой ход является слишком неэкономичным для чисто турбинных кораблей. В результате на обычных манёврах с участием других кораблей лёгким крейсерам приходилось разводить пары, что сводило практически на нет все теоретические преимущества комбинированной установки.

Создатели прекрасно понимали ущербность своих детищ, поэтому в следующем, четвёртом лёгком крейсере «Е» они попытались хотя бы частично устранить самые очевидные недостатки. Однако «Версаль» с его 6000-тонным лимитом оставался практически непреодолимым препятствием. Так что в результате «Лейпциг» отличался от своих предшественников не слишком сильно. Удалось перекомпоновать расположение котельных отделений, сократив их число (внешне это проявилось в появлении одной широкой дымовой трубы вместо двух), чуть увеличить ширину и прочность корпуса. Но крейсер по-прежнему оставался слишком легко построенным,

а одни недостатки в «механике» сменились другими. Так, стремясь разгрузить котельные отделения, конструкторы вынесли два малых вспомогательных котла... на верхнюю палубу, в небольшую надстройку за дымовой трубой. Однако их мощность оставалась недостаточной, а размещение на верхней палубе – просто опасно. Но, по крайней мере, вдвое увеличилось число дизелей, а переключаться с них на турбины стало намного проще.

Несколько улучшилась и защита. Немецкие конструкторы вернулись к хорошо проверенной схеме «пояс плюс скос палубы». Из-за того, что на «Лейпциге» установили були, пояс в центральной части корпуса имел довольно значительный наклон верхней кромкой наружу, что заметно увеличивало его эффективную толщину, в особенности на больших дистанциях боя. Толщины пояса и палубы сохранились прежними, но броневая палуба закруглялась к борту в виде дуги круга (вместо обычного скоса) с немного более толстыми 25-мм листами. В принципе, такая конструкция могла хоть как-то противостоять орудиям неприятельских эсминцев, и частично даже шестидюймовкам.

До постройки следующего лёгкого крейсера прошло целых шесть лет, в течение которых германские военно-морские теоретики, адмиралы и инженеры безуспешно пытались договориться о том, какой именно корабль нужен флоту. К тому времени версальские ограничения фактически полностью отошли в прошлое, так что, особо «ужиматься» уже вроде не было нужды. Предлагалось увеличить водоизмещение до 8000 т не меняя остальных боевых характеристик. Это позволило бы создать более прочный и мореходный корпус, обеспечить приличную защиту погребов и артиллерии, усилить зенитки и, возможно, несколько увеличить скорость. В результате крейсер становился похожим на своих возможных противников, таких как британский «Линдер» или французский «Ла Галисонье». Однако фюрер и командование Кригсмарине грезил о «Большом флоте», состоящем из «серьёзных» кораблей, в котором места лёгким крейсерам как-то не находилось. В итоге, когда в 1936 году наконец-то утвердили постройку шестого лёгкого крейсера, флот остался вообще без какого-либо нового проекта. Пришлось спешно переработать чертежи уже, прямо скажем, не совсем актуального «Лейпцига». Результат совершенно удивительный, поскольку у немцев было всё: и время, и талантливые конструкторы, и технические возможности. Главное же, теперь не существовало никаких ограничений, заставивших в свое время втискиваться в «версальские» шесть тысяч тонн.

Нельзя сказать, что проектанты не пытались ничего сделать. Крейсер «F», он же «Нюрнберг», безусловно, оказался наиболее совершенным среди «двоюродных братьев». Его корпус несколько удлиннили, одновременно увеличив ширину. Лишние тонны водоизмещения в значительной мере пошли именно на усиление конструкции. Улучшилось внутреннее расположение; отсеки перестали быть столь тесными и неудобными, однако при этом ёмкость топливных цистерн, а следовательно, и дальность уменьшились.

Боевые характеристики практически полностью сохранились: улучшения здесь оказались совсем незначительными. Наиболее существенным из них стало усиление защиты башен (по традиции немцы уделяли серьёзное внимание бронированию артиллерийских установок). Лобовые плиты башен «Нюрнберга» подросли до 80-мм, хотя стенки оставались противоосколочными – 20-мм. Ещё одним новшеством стало добавление дополнительной 88-мм зенитной спарки. Заодно решили проблему с доставкой к ним боезапаса, разместив погреба практически под установками. (На предшественниках приходилось развозить боезапас на тележках по верхней палубе – не слишком удобно в боевой обстановке!) Но в целом последний из построенных немецких лёгких крейсеров практически полностью повторял созданный пятью годами ранее «Лейпциг».

Немцы всё время думали о том, как бы улучшить своих тонкокожих «версальцев», но до дела руки никак не доходили. Наконец, после того, как версальские ограничения окончательно отошли в прошлое, на исходе тридцатых годов была разработана специальная программа укрепления корпуса, весьма трудоёмкая и дорогостоящая. Предполагалось нарастить вдоль всего борта на небольшом расстоянии от него дополнительную обшивку из высококачественной броневой стали, соединив ее с палубами мощными брусками. В результате крейсера получили бы своеобразную «шубу» из брони. Усилилась бы и защита, но главным назначением «одежки» являлось улучшение продольной прочности корпуса. Идея выглядела привлекательно, однако сразу становится ясно, насколько трудоёмким и дорогостоящим делом становилось её осуществление. Стандартное водоизмещение увеличивалось на 700 с лишним тонн, ширина корпуса – до 16,8 м. Понятно, что скорость при этом заметно уменьшалась (как минимум, на 2 узла), так что в результате лёгкий крейсер становился весьма специфическим кораблём. Однако, это спорное, хотя и интересное деяние удалось осуществить только с «Карлсруэ», между прочим, затратив на это 1/5 начальной цены корабля. Остальные единицы модернизации так и

не дождалось. В итоге четырёх из пяти крейсеров так и пришлось служить со всеми своими «болезнями», что заметно ограничило их боевое применение.

Впрочем, боевая судьба германских «легковесов» оказалась весьма различной. Два из трёх «K» не сумели пережить первую серьёзную операцию – высадку в Норвегии, погибнув с разницей всего в несколько часов. Повреждённый в бою с береговыми батареями Бергена «Кёнигсберг» пал жертвой британских пикирующих бомбардировщиков в уже захваченном порту. Его брат, модернизированный «Карлсруэ», получил торпеду с английской же подводной лодки. «Наказание» оказалось более чем достаточным: крейсер пришлось затопить. Оставшийся в живых «Кёльн» прослужил всю войну, главным образом потому, что его негде было использовать. Для Арктики его хилый корпус никак не подходил, вот и оставалось ему выполнять в основном учебные роли. В самом конце войны его постигла та же судьба, что и «Эмден» – гибель в доке от бомб союзников.

«Лейпциг» и «Нюрнберг» в начале войны использовались в качестве быстросходных минных заградителей, выставив вместе с эсминцами несколько заграждений в Северном море. Первый из них при этом получил «подарок» от британской субмарины, но сумел доковылять до порта. Это благотворно сказалось на его судьбе: крейсер избежал «норвежской повинности» и сразу перешёл к учебной работе. В сентябре 1941 года он потопил артогнём советский торпедный катер – нечастый успех для германских надводных кораблей. А в 1944-м его жестоко наказал «старший товарищ», тяжёлый крейсер «Принц Ойген», после столкновения с которым «Лейпциг» так и не смогли восстановить до конца войны.

Свою торпеду с английской подводной лодки в конце 1939 года заполучил и «Нюрнберг». Дальше всё протекало по той же схеме: переход в статус учебного, редкие выходы на боевые задания, атаки союзной авиации. Но конец оказался уникальным: сумевший уцелеть во вполне приличном виде самый современный из германских лёгких крейсеров в результате известной жеребьевки трофеев оказался в советском флоте под именем «Адмирал Макаров». Наши моряки и конструкторы получили хорошее представление о технике своего поверженного, но грозного противника. Прослужил «Макаров» довольно долго, до начала общей кампании по уничтожению больших артиллерийских кораблей. Только в 1959 году его исключили из списков и в следующем году сдали на слом, поставив тем самым точку на истории германских лёгких крейсеров.

В. КОФМАН

Пик развития мировой гидроавиации пришёлся на середину 1930-х годов. Главным преимуществом самолётов-амфибий по сравнению с сухопутными машинами, летающими над протяжёнными акваториями, считалась возможность производить посадку на водную поверхность в случае возникновения аварийной ситуации, даже при волнении до пяти баллов. Но время шло. Надёжность и ресурс авиатехники привели к быстрому вытеснению гидросамолётов сначала с авиалиний, а затем и из военной авиации. Эксплуатация сухопутных самолётов была проще, да и их весовая отдача по полезной нагрузке, а также



ОКБ главный конструктор А.К. Константинов.

Исходя из этого, сделали вывод, что аэродинамическое качество и весовая отдача амфибии должны быть максимально приближены к аналогичным параметрам сухопутных машин, силовая установка должна иметь минимальный расход топлива, а лодка – обеспечивать

лет и, сменивший его на этом посту И.С. Силаев, поддержали АНТК имени Г.М. Бериева, а построили машину при А.С. Сысцове.

На разработку и изготовление первого прототипа амфибии ушло почти четыре с половиной года. 9 сентября 1986 года машину выкатили из сборочного цеха, и 8 декабря состоялся её первый, правда, несанкционированный полёт с сухопутного аэродрома. В экипаж самолёта входили лётчики-испытатели Е.А. Лахмостов (командир корабля) и Б.И. Лисак (второй пилот), штурман – Л.Ф. Кузнецов, радист Л.В. Твердохлеб, бортиженер В.А. Чебанов и ведущий инженер по испытаниям

РУКОТВОРНАЯ ПТИЦА «АЛЬБАТРОС»

Противолодочная амфибия А-40

высокое аэродинамическое качество снижали себестоимость коммерческих перевозок. Развитие аэродромной сети и прочих транспортных артерий, а также появление вертолётов привело практически к полной ликвидации гидросамолётов в коммерческой авиации. Остался лишь небольшой сегмент для лёгких амфибий, обслуживающих туристов и жителей отдалённых, «забытых богом» уголков Земли.

Но оставались военные задачи, решить которые проще с использованием гидросамолётов. Это поисково-спасательные операции на море и противолодочная оборона. Но, чтобы получить заказ, следовало доказать, что гидросамолёт не будет ни в чём уступать сухопутным аналогам. Именно такую задачу поставил перед коллективом

возможность эксплуатации при двухмерной волне.

Лишь после решения этих задач и заручившись поддержкой военных, в 1974 году было подготовлено постановление правительства о создании А-40. Казалось, всё шло хорошо, но министр авиапрома П.В. Деметьев отказался визировать этот документ. Благоприятная ситуация для «Альбатроса» появилась лишь в 1977 году, когда авиационную промышленность возглавил В.А. Казаков.

В апреле 1980 года было подписано решение Военно-промышленной комиссии, а 12 мая 1982-го – постановление правительства № 407-11. Так получилось, что министр Деметьев отверг предложение Константинова, Казаков, возглавлявший МАП около четырёх

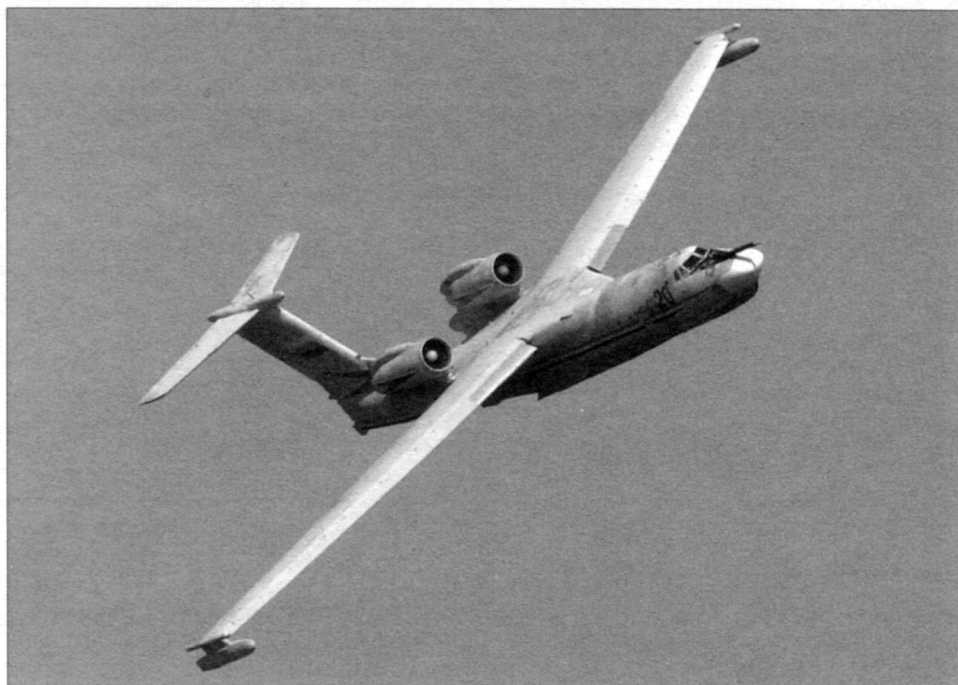
В.Н. Демонов. В тот день на заводском аэродроме проводились пробежки, но неожиданно для экипажа машина плавно оторвалась от полосы. «Прижать» её к бетону ВПП не удалось и пришлось уйти на круг. Вины командира за несанкционированный взлёт не было, но его всё же отстранили от дальнейших испытаний, назначив командиром Г.Г. Калюжного. Затем к испытаниям машины в качестве командира подключился Б.И. Лисак.

Первый же полёт А-40 с акватории Азовского моря состоялся 4 ноября 1987 года, тут-то и дал о себе знать серьёзный дефект – продольная раскочка лодки на взлёте и посадке. Выяснение причин этого явления затянулось почти на три месяца, и в мае следующего года на доработанной машине продолжили испытания.

«Альбатрос» задумывался, прежде всего, как самолёт противолодочной обороны. Вместе с тем, учитывая ограниченную потребность Военно-Морского флота в подобных машинах, в его конструкцию ещё на этапе проектирования заложили решения, позволившие получить многоцелевую амфибию, пригодную для поисково-спасательных работ, пассажирских и грузовых перевозок, а также тушения промышленных и лесных пожаров.

А-40 представляет собой 86-тонную летающую лодку с высокорасположенным крылом стреловидностью по передней кромке – 23,2° и Т-образным хвостовым оперением. Для обеспечения высоких аэродинамических характеристик в диапазоне скоростей 280 – 800 км/ч крыло набрано из сверхкритических профилей с относительной толщиной от 14,5 до 10,5%. Его удлинение равно 9.

Приемлемые взлётно-посадочные характеристики самолёта обеспечиваются развитой механизацией крыла: выдвигаемыми двухщелевыми закрылками, занимающими наибольшую часть размаха и предкрылками вдоль всей передней



А-40 над Геленджикской бухтой



А-42пз на разбеге

кромки, а также интерцепторами. Применение дифференциального выпуска и уборки закрылков с автоматической перестановкой стабилизатора позволило исключить попадание воды на средства механизации крыла, уменьшить высоту лодки и увеличить гидродинамическое качество. Под концевыми частями крыла на коротких пилонах установлены неубирающиеся поплавки для обеспечения остойчивости машины на водной поверхности.

Особое внимание при разработке амфибии было уделено выбору обводов фюзеляжа и формы днища лодки. Использование результатов буксировки моделей лодки в гидроканале ЦАГИ позволило получить на А-40 эксплуатационные перегрузки при взлёте с воды в два раза меньше, чем у самолётов Бе-10 и Бе-12. Для уменьшения миделя лодки её удлинение выбрали равным 13,4, при максимальной высоте фюзеляжа 4,1 м (для сравнения, диаметр фюзеляжа пас-

сажирского лайнера Ту-154 составляет 3,8 м). Это был предел, поскольку при большем удлинении носовая часть лодки, где находятся лётчики, значительно перемещалась по вертикали, что не только затрудняло пилотирование на взлётно-посадочных режимах, но и приводило при колебаниях лодки к попаданию воды на закрылки. Отчасти с этим удалось справиться, введя дифференциальное управление механизацией крыла. Так, на разбеге закрылки вначале отклоняются на 10 градусов, а затем по мере увеличения скорости – до взлётно-посадочного положения. Следует отметить, что для сухопутных самолётов, взлетающих с ограниченных взлётно-посадочных полос, этот приём неприемлем из-за возможности возникновения аварийной ситуации в случае отказа механизма выпуска закрылков. А для гидросамолётов, эксплуатирующихся, как правило, с более протяжённых акваторий, это допустимо.

По сравнению с предшествующими самолётами, специалисты выбрали необычно низкий редан. Его относитель-

ная высота по килю 1%, а на скуле – 6,5% вместо 10 – 12% у Бе-10 и Бе-12. От применявшегося ранее плоскокилеватого днища с углом килеватости 45 – 48 градусов отказались из-за значительного увеличения высоты лодки и, соответственно, её миделя, размеров и массы шасси, ухудшения курсовой устойчивости и снижения эффективности амфибии в целом. В итоге, впервые на А-40 от носа до редана применили днище переменной килеватости.

Установка дефлекторов в заданной части днища лодки и введение демпфера тангажа позволило существенно снизить амплитуду продольных колебаний самолёта при взлёте и посадке на взволнованную поверхность.

В результате удалось уменьшить ударные нагрузки на лодку и повысить её мореходность. «Альбатрос» способен взлетать при высоте волны 2,2 м (5 – 6 баллов). По расчётам же, вероятность применения гидросамолёта, способного садиться при двухметровой волне на акватории дальневосточных морей не превысит 0,3 или 30% зимой и 0,38 – летом. Для северных морей этот параметр будет 0,21 и 0,3 соответственно.

Рациональная компоновка планёра, двигателей и шасси позволила на А-40 достигнуть внушительного значения аэродинамического качества – 16 на скорости, соответствующей числу $M=0,55$ и приблизиться по этому показателю к сухопутным машинам. В проекте же А-40М имеется возможность увеличения этого параметра до 17.

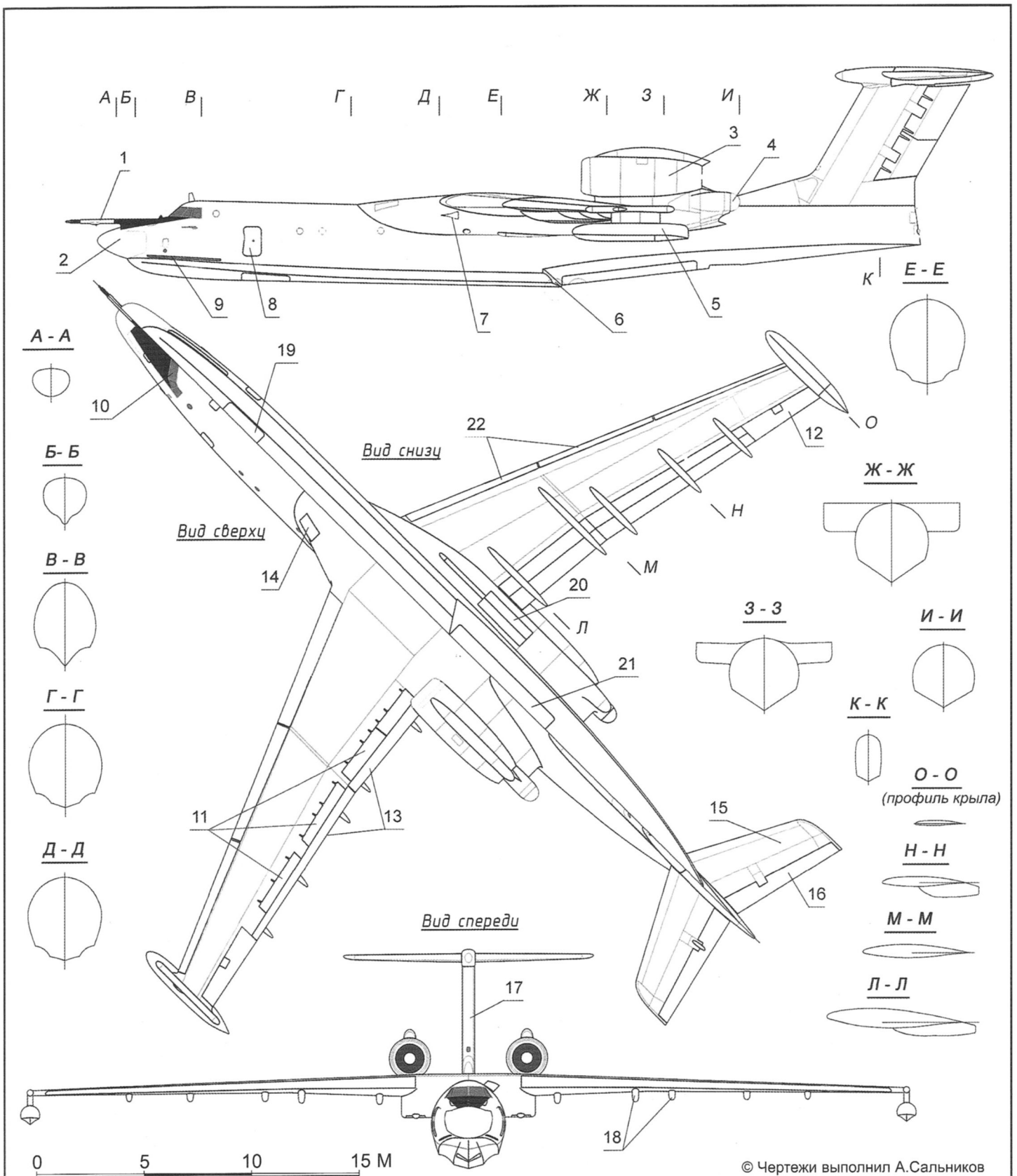
Силовая установка машины состоит из двух маршевых ТРДД Д-30КВП Пермского НПО «Авиадвигатель» и разгонных короткоресурсных РД-38К.

Выбор такой, на первый взгляд сложной силовой установки связан был, главным образом, с отсутствием высокоэкономичных ТРДД требуемой тяги (около 15 000 кгс). В то же время это позволило при довольно «прожорливых» и шумных двигателях Д-30КВП добиться необходимой дальности полёта.

Запуск Д-30КВП – воздушный от вспомогательной силовой установки



Рабочее место штурмана



© Чертежи выполнил А.Сальников

Самолёт-амфибия А-40:

1 – топливозаправочная штанга; 2 – обтекатель РЛС; 3 – силовая установка с маршевым двигателем Д-30КВП; 4 – грейферная крышка сопла разгонного ТРД РД-38К; 5 – поплавок боковой остойчивости; 6 – редан; 7 – воздухозаборник ВСУ ТА-12А; 8 – дверь; 9 – брызгоотражательная

пластина; 10 – остекление кабины пилотов; 11 – спойлеры; 12 – элерон; 13 – закрылки; 14 – воздухозаборник; 15 – стабилизатор; 16 – руль высоты; 17 – киль; 18 – узлы подвески закрылков; 19 – створки ниши уборки передней опоры шасси; 20 – створки ниши уборки основной опоры шасси; 21 – створки грузового отсека; 22 – предкрылки

А-42пэ заруливает на стоянку

ТА-12А, расположенной в зализе левого полукрыла.

Маршевые двигатели установили на невысоких пилонах над обтекателями шасси за крылом, чтобы защитить от попадания воды при взлёте и посадке. Этому способствуют и брызгоотражатели – пластины, закреплённые по бортам корпуса в носовой части и перед реданом.

Для улучшения взлётных характеристик с водной поверхности служат два бустерных двигателя – РД-38К, расположенных с воздухозаборниками в пилонах под маршевыми ТРДД. Воздухозаборники и сопла РД-38К в крейсерском полёте закрываются грейферными крышками. Запуск бустерных двигателей осуществляется воздухом, отбираемым от компрессоров маршевых ТРДД.

На самолёте имеется система дозаправки топливом в полёте с топливоприёмной штангой, размещённой сверху носовой части корпуса.

«Альбатрос» – машина амфибийная и может эксплуатироваться с воды или сухопутных аэродромов. Для этого он оснащён трёхпорным шасси с носовым колесом. Основные четырёхколёсные стойки убираются в развитые зализы-обтекатели между крылом и фюзеляжем. Такое конструктивное решение практически не ухудшило аэродинамику самолёта: величина лобового сопротивления увеличилась незначительно, так как удалось снизить вредную интерференцию между несущей поверхностью и фюзеляжем.

В варианте ПЛО самолёт оснащается прицельно-поисковой системой «Сова» с антенной радиолокатора в носовом обтекателе. В состав боевой нагрузки максимальной массой до 6500 кг входит до трёх противолодочных торпед «Орлан» или до четырёх – шести противолодочных управляемых ракет «Коршун», «Ястреб» и «Орёл» (все в грузовом отсеке длиной 6,1 м). Под крылом предусматривается подвеска противокорабельных ракет Х-35. Кроме управляемых средств поражения, «Альбатрос» способен нести на борту полный комплект имеющегося



Основные данные самолётов семейства А-40

Тип самолёта	А-40	А-42пэ
Двигатели	Д-30КВП РД-38К	Д-27А РД-33АС
Взлётная тяга, кгс	2x12 000 2x2985	– 2x5200
Взлётная мощность, л.с.	–	2x14 000
Размах крыла, м	41,62	41,62
Длина, м	43,84	45,04 ¹⁾
Площадь крыла, м ²	200	200
Взлётная масса, кг:		
нормальная	86 000	–
перегрузочная	90 000	96 000
Масса боевой нагрузки макс., кг	10 000	8500
Скорость, км/ч:		
крейсерская	800	650 – 710
максимальная	–	770
Высота полёта, м	–	8000 – 12 000
Дальность, км:		
с нагрузкой 6 т	4800	–
максимальная	5500 ²⁾	11 500
Потребная длина ВПП, м:		
бетон	1800	1800
акватория	3200	–
Разбег/пробег, м:		
с суши	1000/700	1250/400
с воды	1200/900	1980/700
Мореходность:		
высота волны, м	2,2	2
баллы	5 – 6	4 – 5
Экипаж, чел.	5	5 – 7

Примечание.

1. С учётом топливозаправочной штанги. 2. С дозаправкой в полёте – до 11 000 км.

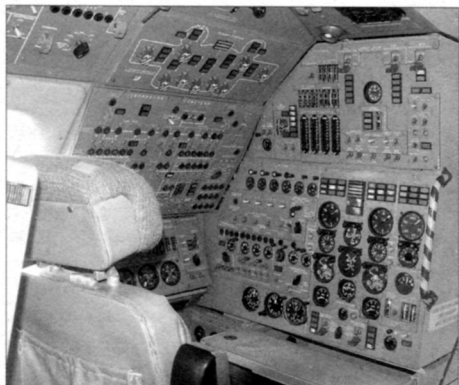
в российской армии минно- и бомботорпедного вооружения.

Всего построили два экземпляра опытных машин и, пока программа финансировалась, успели на 60 – 65% подготовить серийное производство.

Пять лет спустя после первого полёта, когда Советский Союз охватила эйфория гласности, А-40 впервые публично про-

демонстрировали на воздушном празднике в Тушино в 1989 году. Лишь после этого состоялся первый вывоз за рубеж на очередной авиационно-космический салон во Францию.

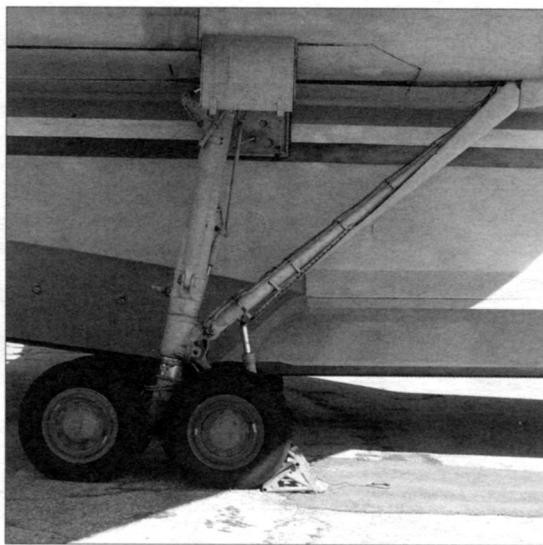
Иностранцам было чему удивляться, ведь они свыше 30 лет не видели столь огромных самолётов-амфибий. Затем последовали «МАКСы», полёты в Австралию, Новую Зеландию и Сингапур. По пути экипаж А-40 совершал посадки в Австрии, Индонезии, Шри-Ланке и Эмиратах. Первым на появление А-40 отреагировало Министерство обороны Англии, проведя переговоры о приобретении партии А-40 для замены устаревающих «нимродов». Программа производства А-40 была представлена Г.С. Панатовым на заседании группы морского оружия НАТО в Брюсселе в марте 1993 года. Причём самолёт предполагалось оснастить зарубежными двигателями, как, впрочем, и всем радиоэлектронным оборудованием и вооружением. Фактически от самолёта оставался один планёр. Однако англичане, получив необходимую



Рабочее место бортинженера



Фрагмент кабины пилотов



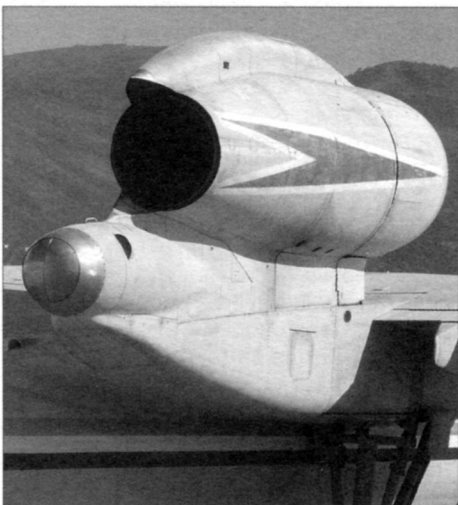
Носовая (слева) и основная опоры шасси амфибии А-40

информацию по машине, как, впрочем, и американцы по экранопланам Р. Алексеева, обошлись лишь протоколом о намерениях.

К 1994 году завершились лётно-конструкторские и частично государственные испытания А-40. Самолёт освоили не только военные испытатели, но и морские лётчики.

С тех пор в АНТК имени Г.М. Бериева пытаются пробить стену молчания своего же правительства, но неизменно натываются на «глухую оборону», несмотря на острую заинтересованность заказчика в самолёте. Не помог А-40 и целый каскад мировых рекордов, а их установлено – 148.

Первое мировое достижение было зарегистрировано 14 сентября 1989 года. В тот день экипаж лётчика-испытателя Б.И. Лисака поднял машину с грузом 5000 кг на высоту 13 070 м. Затем последовали рекорды скорости 745,21 км/ч



Силовая установка А-42пэ. Под мотогондолой маршевого двигателя Д-30КВП расположен разгонный двигатель, сопло которого закрыто грейферной крышкой

и 746,9 км/ч с грузом 10 тонн на замкнутых маршрутах, протяжённостью 1000 и 2000 км, а так же скороподъёмности. В этих полётах, помимо Б.И. Лисака, командирами корабля были лётчики К.В. Бабич, В.П. Демьяновский и Г.Г. Калюжный. В 1998 году во время работы очередного «Гидроавиасалона» автору довелось участвовать в одном из таких полётов со взлётом и посадкой на акватории геленджикской бухты. В тот день в двух полётах было установлено 12 мировых рекордов по поднятию 15-тонного груза на высоту 9000 м.

Первый опытный экземпляр А-40 давно стоит на приколе, но вторая машина с бортовым номером 20 до 2010 года находилась в лётном состоянии и неоднократно демонстрировалась на гидроавиасалонах в Геленджике. В то же время правительство не снимает с ВМФ обязанности ведения противолодочной обороны и поисково-спасательных работ, и есть надежда, что А-40 не уйдёт в прошлое, как последний морской гигант.

Поисково-спасательная амфибия

Параллельно с созданием противолодочной амфибии прорабатывался её поисково-спасательный вариант. Крутой поворот в судьбе этой машины произошёл в апреле 1989 года, после гибели атомной подводной лодки «Комсомолец». К тому времени в составе поисково-спасательной службы флота не было ни одного самолёта, способного оказать помощь судам, терпящим бедствие. Проект А-42 получил приоритет, и реализовать его предписывалось в 1990 году. Но машина до сих пор находится в постройке, как и экраноплан «Спасатель». Правда, под вывеской А-42пэ на нескольких «Гидроавиасалонах» в Геленджике выступал второй экземпляр А-40.

Патрульный поисково-спасательный самолёт-амфибия предназначен для

решения задач в ходе патрулирования морской и прибрежной зон. В отличие от противолодочной амфибии, на нём предполагается устанавливать винтовентиляторные двигатели Д-27А и стартовые ТРД РД-33АС или два турбовентиляторных ПС-90 (без стартовых). В экспортном варианте А-42пэ (Бе-42) предполагается оснастить поисково-прицельной системой «Морской змей», пилотажно-навигационным комплексом АРИА-В и соответствующей бортовой системой связи. В этом случае высота патрулирования будет в диапазоне от 100 до 2000 м. Тактический радиус действия при решении задач противолодочной обороны с нормальной боевой нагрузкой 4000 кг и 5% гарантированным остатком топлива с использованием радиогидроакустических буёв (время барражирования четыре часа) без дозаправки топливом в полёте – 3500 км, а с одной дозаправкой 5000 км. При поиске подводных лодок в положении «на плаву» (до 12 часов) с использованием бортовых гидроакустических средств – радиус действия составит 4000 км.

В поисково-спасательном варианте Бе-42 предусматривается размещение оборудования, необходимого для оказания противогипотермической, хирургической, противошоковой и других видов медицинской помощи. К экипажу из пяти человек может подключиться спасательная группа из четырёх – шести человек. В их распоряжении на борту будут иметься операционная, аппаратура автоматического, оперативного и углублённого медицинского контроля, трансфузионный аппарат для прямых внутривенных переливаний крови, аппараты для ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции лёгких, электрокардиограф, десантный врачебный комплект, набор противоожоговых лекарственных средств, мешки-конверты, электрожилеты, комбинезоны-мешки для обогрева пострадавших, тёплые костюмы и обувь, носилки и прочее медицинское оборудование.

В сентябре 2008 года заместитель командующего морской авиацией ВМФ РФ генерал-майор Н. Куклев заверял общественность, что авиация ВМФ России получит первый самолет-амфибию А-42 в 2010-м и до 2013 года в боевой состав морской авиации войдут четыре таких амфибии. По его словам, А-42 будут использоваться для разведки, корректировки огня и спасения на воде. С тех пор прошло три года, «а воз и ныне там».

Рассматривались также пассажирская и грузо-пассажирская модификации А-40. В первом случае самолёт сможет перевозить 105 человек на расстоянии 4000 км, а во втором, в зависимости от компоновки салона – 37 или 70 пассажиров. Кроме этого, прорабатывался патрульный вариант самолёта А-44.

Николай ЯКУБОВИЧ

МАШИНА ДЛЯ НОМЕНКЛАТУРЫ

Представительский автомобиль ГАЗ-12 (ЗИМ)

Названия советским самолётам присваивали, как правило, по фамилии их главного конструктора. Созданные А.С. Яковлевым получили название Як, А.И. Микояном и М.И. Гуревичем – МиГ, С.А. Лавочкиным – Ла, П.О. Сухим – Су, А.Н. Туполевым – Ту. Ну а наименования автомобилей никогда не были связаны с фамилиями их конструкторов, и поэтому сегодня мало кто знает, кем были А.А. Липгарт, Н.А. Астров, В.А. Грачёв или Б.М. Фиттерман.

В этой публикации речь пойдет об автомобиле, созданном под руководством Андрея Александровича Липгарта – главного конструктора Горьковского автозавода с 1933 по 1951 год, доктора технических наук, лауреата пяти сталинских премий и трёх орденов Ленина. Это ГАЗ-12 (ЗИМ) – семиместный представительский автомобиль большого класса.

В первые послевоенные годы для советской партийно-государственной номенклатуры второго эшелона потребовался представительский автомобиль. И хотя уже в 1946 году начался выпуск легкового автомобиля среднего класса ГАЗ-20 «Победа» (разработанного, кстати, также под руководством А.А. Липгарта) и представительского автомобиля-лимузина ЗИС-110 для высшего эшелона власти, ни тот, ни другой не годились для секретарей обкомов и горкомов КПСС, министров и академиков.

Правительственное задание на разработку представительского автомобиля, который по своим основным характеристикам должен был занять промежуточное положение между «Победой» и «ЗИС-110», было получено руководством Горьковского автозавода имени Молотова весной 1948 года. На все работы по созданию машины, включая выпуск «нулевой» серии, отводилось около двух с половиной лет – срок беспрецедентно короткий не только для советского автопрома, но и для иностранных компаний.

Перед А.А. Липгартом стояла непростая альтернатива – скопировать американский Buick, что настоятельно рекомендовал заместитель министра автомобильной промышленности В.А. Гарбузов, либо спроектировать оригинальный автомобиль с максимальным использованием в его конструкции выпускаемых заводом узлов и агрегатов.

Главный конструктор выбрал последний путь, что было почти подвигом, поскольку в то время из-за конструкторских и технологических недоработок было остановлено серийное производство «Победы», что вызвало неудовольствие Сталина. В этой ситуации нарушение сроков сдачи представительского



Часть выпускавшихся автомобилей окрашивалась в два цвета – бежевый и тёмно-вишнёвый



автомобиля в производство грозило А.А. Липгарту даже не отстранением от должности, а приличным сроком в «местах не столь отдалённых».

Уверенность главного конструктора в успехе базировалась на опыте создания «Победы» – машины с несущим кузовом понтонного типа. Именно таким виделся Липгарту и будущий ГАЗ-12 (ЗИМ).

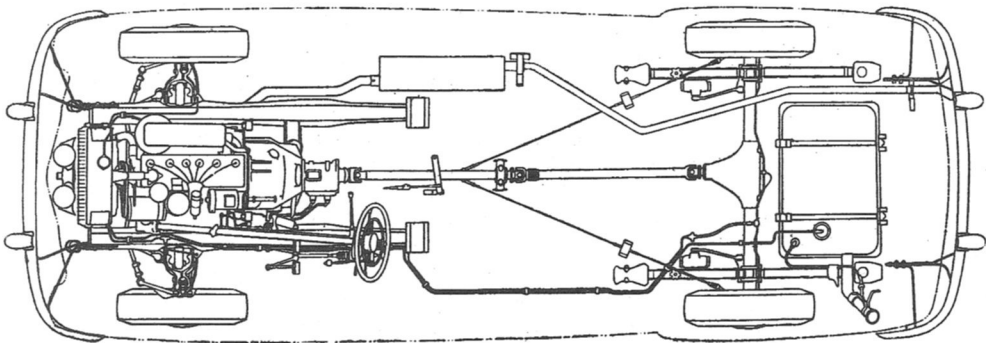
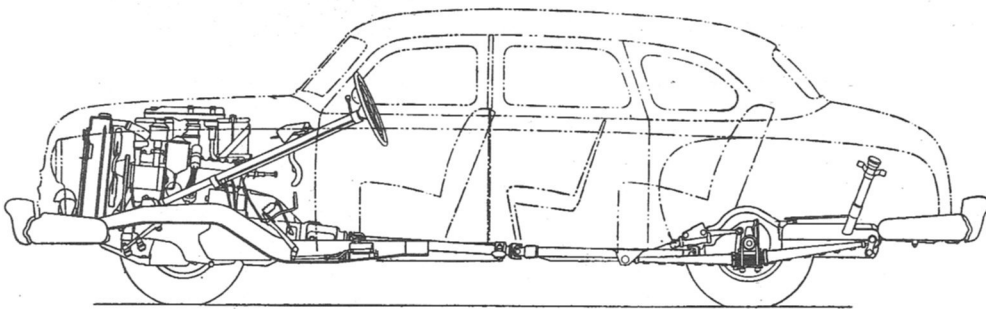
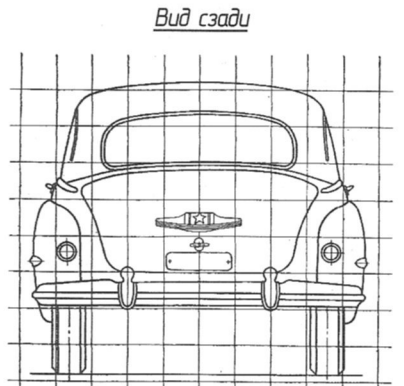
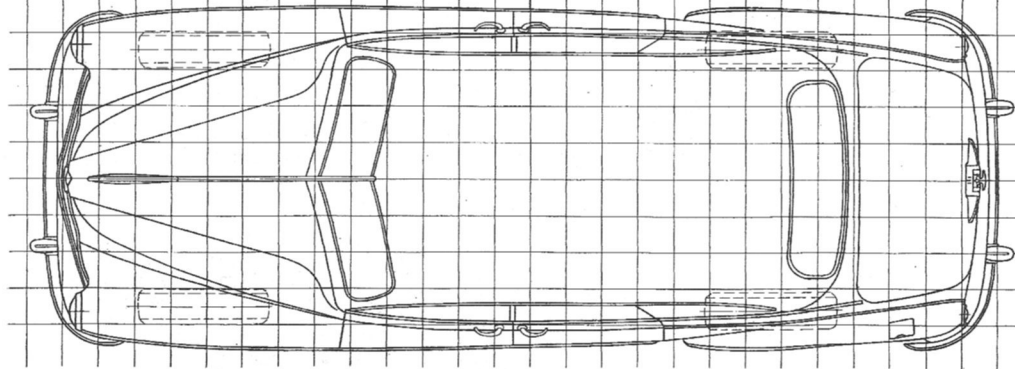
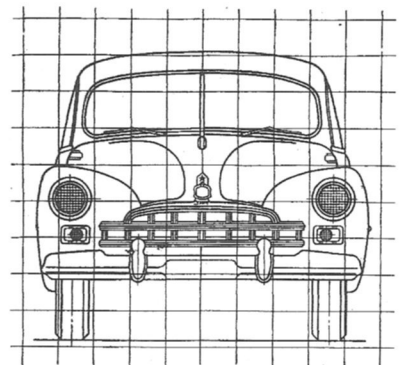
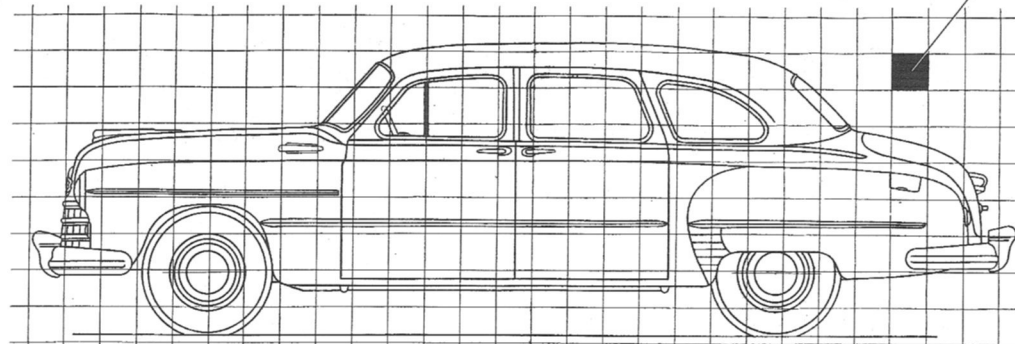
Сложность создания автомобиля большого класса усугублялась тем, что Горьковский автозавод не располагал двигателем, подходящим по мощности для тяжёлой машины. Правда, завод выпускал шестицилиндровый мотор ГАЗ-11, который можно было как-то «довести до ума» – этот двигатель, разработанный ещё в 1937 году, устанавливался на ГАЗ-11-73 «эмка». Правда, мощность у него была маловата – при рабочем объёме 3,485 л он развивал всего лишь 76 л.с. Однако конструкторы-двигатели сумели повысить её до 95 л.с., установив на мотор сдвоенный карбюратор, расширив впускные каналы и увеличив степень сжатия до 6,7 единиц – такой мотор уже мог работать на бензине А-72, считавшемся тогда высокооктановым. Следует заметить, что максимум мощности мотор развивал при частоте вращения коленвала 3600 об./мин., что делало его работу почти бесшумной.

Как упоминалось выше, конструкторы ГАЗа, используя опыт создания безрамной «Победы», разработали несущий кузов и для ЗИМа – по сравнению с зарубежными рамными машинами-аналогами, такой кузов получился легче на 220 кг. Соответственно, для облегчённой машины вполне подошёл и 95-сильный мотор – как позднее показали испытания, он разогнал машину до 125 км/ч, а время разгона до 100 км/ч составило 37 секунд, что по тем временам было совсем неплохо.

Кузов машины – закрытый, цельнометаллический, четырёхдверный, несущего типа. Сиденья расположены в три ряда, причём средние кресла-стропонты были откидными, убираться в спинку переднего дивана.

Кузов состоял из каркаса и облицовочных панелей. Чтобы наружные шумы не проникали в салон, его пол, щиток передка и арки колёс оклеивались шумоизолирующими материалами.

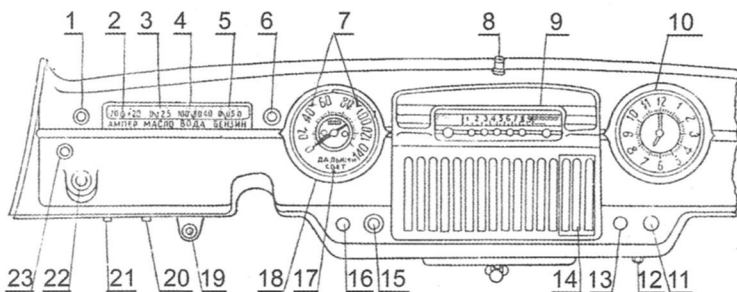
□ 200



**Технические характеристики
автомобиля ГАЗ-12 (ЗИМ)**

Длина, мм.....	5530
Ширина, мм.....	1900
Высота, мм.....	1660
Колея спереди, мм.....	1460
База, мм.....	3200
Колея сзади, мм.....	1500
Клиренс, мм.....	200
Сухая масса, кг.....	1800
Максимальная скорость, км/ч.....	120
Контрольный расход топлива, л/100 км.....	15,5
Максимальная мощность двигателя, л.с.....	95
Рабочий объём двигателя, л.....	3,48
КПП.....	трёхступенчатая, с синхронизаторами на 2-й и 3-й передачах
Ёмкость топливного бака, л.....	80

Ходовая часть автомобиля ГАЗ-12 (ЗИМ)

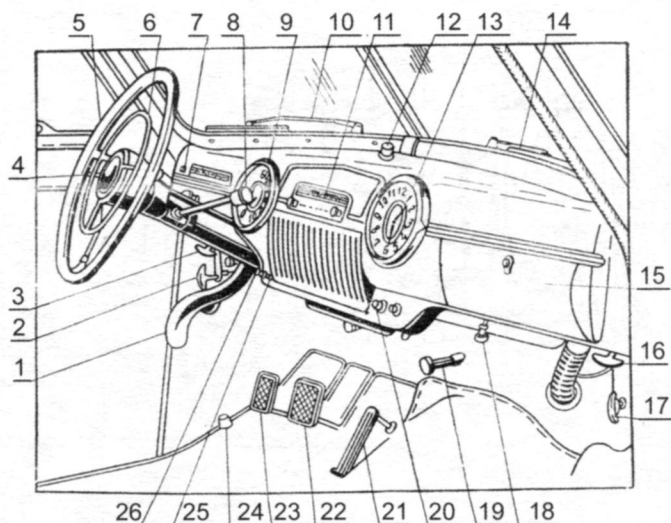


Приборный щиток ЗИМА:

- 1 – контрольная лампа ручного тормоза; 2 – амперметр; 3 – манометр;
- 4 – термометр; 5 – указатель уровня топлива в баке; 6 – сигнальная лампа предельной температуры воды в радиаторе; 7 – сигнальные лампы (стрелки) указателя поворота; 8 – кнопка стеклоочистителя;
- 9 – радиоприёмник; 10 – часы; 11 – прикуриватель; 12 – кнопка перевода стрелок часов; 13 – кнопка управления дроссельными заслонками карбюратора; 14 – пепельница; 15 – выключатель зажигания; 16 – кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 17 – индикатор включённого дальнего света фар; 18 – спидометр; 19 – выключатель вентилятора обдува ветрового стекла; 20 – кнопка предохранителя в цепи прикуривателя; 21 – кнопка предохранителя в цепи освещения; 22 – центральный переключатель света; 23 – включатель стартера

Основные органы управления и контрольно-измерительные приборы ЗИМа:

1 – рычаг ручного тормоза; 2 – рукоятка левого замка капота; 3 – рукоятка управления жалюзи радиатора; 4 – переключатель указателя поворота; 5 – рулевое колесо; 6 – кнопка сигнала; 7 – контрольная лампа стояночного тормоза; 8 – рычаг переключения передач; 9 – спидометр; 10, 14 – щётки стеклоочистителя; 11 – радиоприёмник; 12 – кнопка управления стеклоочистителем; 13 – часы; 15 – перчаточный ящик; 16 – рукоятка управления заслонкой канала воздухопритока; 17 – рукоятка правого замка капота; 18 – рукоятка управления крышкой люка кожуха радиатора воздухоотопителя; 19 – включатель стартера (на автомобилях выпуска до октября 1951 г.); 20 – кнопка управления дроссельными заслонками карбюратора; 21 – педаль газа; 22 – педаль тормоза; 23 – педаль сцепления; 24 – кнопка ножного переключателя света фар; 25 – выключатель зажигания; 26 – кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора



Передняя часть салона ЗИМа

Помимо этого, внутренние поверхности кузова, «крыльев» и брызговиков покрывались специальной мастикой.

Капот моторного отсека – съёмный, в закрытом положении он запирался двумя замками; открывать капот можно было как с правой, так и с левой стороны.

В задней части кузова располагался багажник из двух отделений. В нижнем хранилось запасное колесо, инструменты и принадлежности, верхнее предназначалось для багажа пассажиров.

Передние двери открывались по ходу автомобиля, задние – против хода. Каждая из дверей имела стеклоподъёмник и замок.

В лобовой части и задней панели кузова имелись окна, причём переднее состояло из двух V-образно расположенных стёкол (как у «Победы»). В окна задних дверей было вставлено по одному опускающему стеклу, а в окна передних дверей

ЗАЯВКА

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

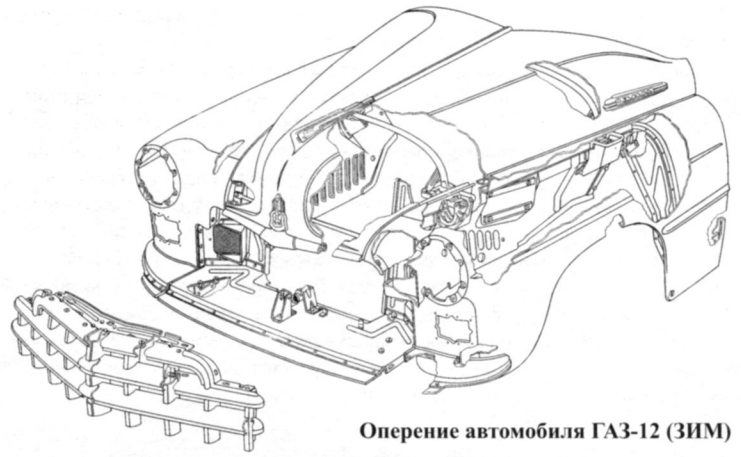
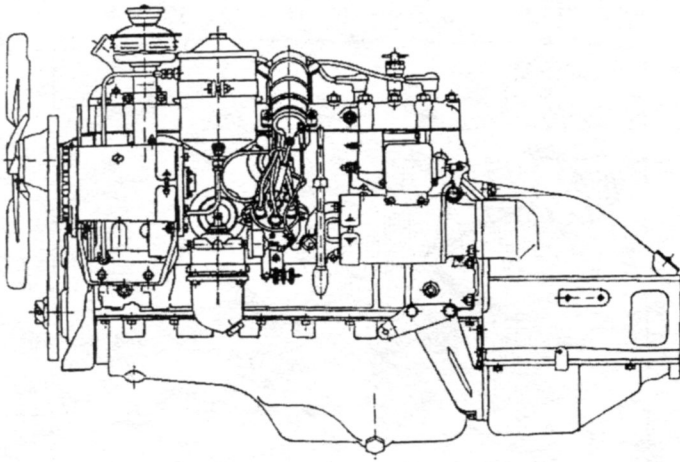
Прошу выслать (ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОПЛАТЫ) отмеченные мною номера изданий по адресу:..... почтовый индекс,

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

Фамилия, имя, отчество

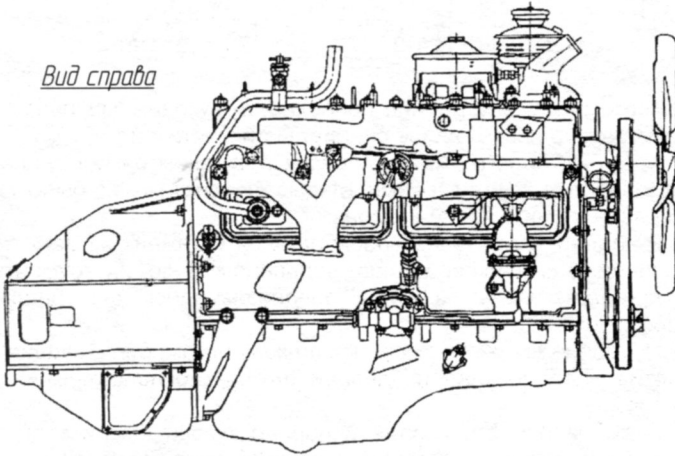
Название издания	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
«Моделист-конструктор»	17 89 10	13 45 67 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 45 67 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	14 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11
«Морская коллекция»	—	456	12 34 56	12 34 56	12 34 56 7 89	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89	12 34 56 7 89	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)			—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	123
«Бронь-коллекция»	—	45	12 34 56	12 45 6	12 34 56	12 34 56	12 34 56	12 34 56	12 34 56	12 34 56	12 34 56	12 34 56	12 34 5
«Авиа-коллекция»	—	—	—	—	123	12 34 56	12 34 56	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11 12	12 34 56 7 89 10 11
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	12 34 56 7 89 10 11-12	456	456	12 34 56	12 34 56	12 34 56	«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). А также «Броньколлекция» за 1996 г. (№ 6), 1997 г. (№ 1, 6), «Морская коллекция» за 1997 г. (№ 1, 2, 4, 6), 1998 г. (№ 3). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.



Оперение автомобиля ГАЗ-12 (ЗИМ)

Вид справа



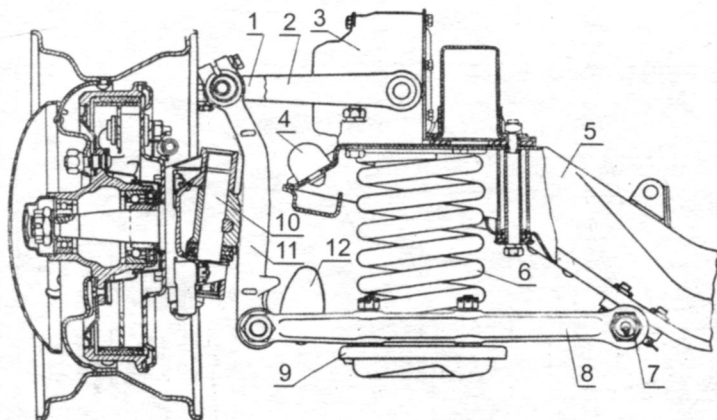
Шестицилиндровый 95-сильный двигатель ГАЗ-12 (ЗИМ)

Подкапотное пространство автомобиля

ЗАЯВКА

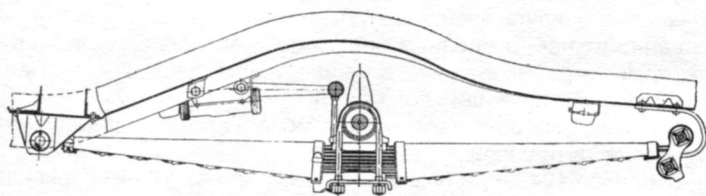
на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (для регионов России)

Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	<ul style="list-style-type: none"> «Бронетанковая техника Третьего рейха» «Лёгкий танк Т-26» «Т-34». История танка» «Бронеавтомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавающий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Панцерваффе» «Огнемётные танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортёры» «Трофей Вермахта» 	<ul style="list-style-type: none"> Вышел в августе 2002 г. Вышел в январе 2003 г. Вышел в июле 2003 г. Вышел в ноябре 2003 г. Вышел в марте 2004 г. Вышел в сентябре 2004 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в ноябре 2005 г. Вышел в мае 2006 г. Вышел в октябре 2006 г. Вышел в мае 2007 г. Вышел в ноябре 2007 г.
	«Моделист-конструктор»:	<ul style="list-style-type: none"> «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 Корее» «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» 	<ul style="list-style-type: none"> Вышел в сентябре 2002 г. Вышел в октябре 2002 г. Вышел в марте 2003 г. Вышел в августе 2003 г. Вышел в октябре 2003 г. Вышел в январе 2004 г. Вышел в феврале 2004 г. Вышел в июле 2004 г. Вышел в августе 2004 г. Вышел в январе 2005 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в июле 2005 г. Вышел в январе 2006 г. Вышел в июле 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г.
	«Морская коллекция»:	<ul style="list-style-type: none"> «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» 	<ul style="list-style-type: none"> 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»:	<ul style="list-style-type: none"> «Самолёты семейства P-5» «Бомбардировщик Ту-2» (ч. I) «Бомбардировщик Ту-2» (ч. II) «Дальний бомбардировщик Ту-16» «Истребитель-бомбардировщик МиГ-27» 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

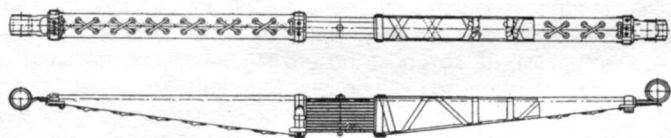


Пружинная передняя подвеска ГАЗ-12 (ЗИМ):

1, 2 – рычаги амортизатора; 3 – амортизатор; 4 – верхний буфер; 5 – поперечина рамы; 6 – пружина; 7 – палец; 8 – нижний рычаг подвески; 9 – опорная чашка; 10 – шкворень; 11 – стойка; 12 – нижний буфер-ограничитель



Рессорная задняя подвеска



Рессора в сборе

по два – опускному и поворачивающемуся. В задних угловых панелях кузова также предусматривались окна с поворачивающимися стёклами.

Положение переднего дивана было фиксированным, рассчитанным на водителя среднего роста. В ту пору это было нормально – именно так были устроены сиденья практически всех грузовых и некоторых легковых автомобилей.



Задняя часть салона ЗИМа. Одно из кресел-стропонтевов убрано, другое – откинута



Представительский ГАЗ-12 (ЗИМ)

Кузов автомобиля имел систему отопления, которая обеспечивала равномерный нагрев воздуха в переднем и заднем отделениях салона, а также обогрев переднего стекла.

В процессе конструирования кузова на заводе был создан так называемый «носитель агрегатов», который представлял собой удлинённую за счёт полуметровой вставки «Победу»; база такого автомобиля составляла запланированные для ЗИМа 3200 мм. Создание макета позволило провести испытания полученного кузова на прочность, что существенно снизило количество сложных расчётов и, соответственно, сократило время проектирования автомобиля. Помимо этого, носитель агрегатов позволил упростить работу технологов и производственников при запуске нового автомобиля в серию за счет использования технологий, уже освоенных и проверенных при серийном производстве «Победы».

Ещё одно нововведение, которым наделили его создатели – это гидромуфта, располагавшаяся между двигателем и сцеплением, которая обеспечивала автомобилю недостижимую ранее плавность хода и хорошую приспособляемость мотора к дорожным условиям. Гидромуфта представляла собой заполненную турбинным маслом тороидальную полость, в которой могли вращаться два механически не связанных друг с другом ротора – один из них выполнял функцию турбины, а другой – насоса. При вращении ротора-насоса крутящий момент передавался на ротор-турбину, однако при этом допускалось их относительное проскальзывание. Именно поэтому гидромуфта позволяла автомобилю трогаться с места даже на второй передаче, обеспечивая плавный и быстрый разгон автомобиля без переключения на третью передачу вплоть до скорости 80 км/ч.

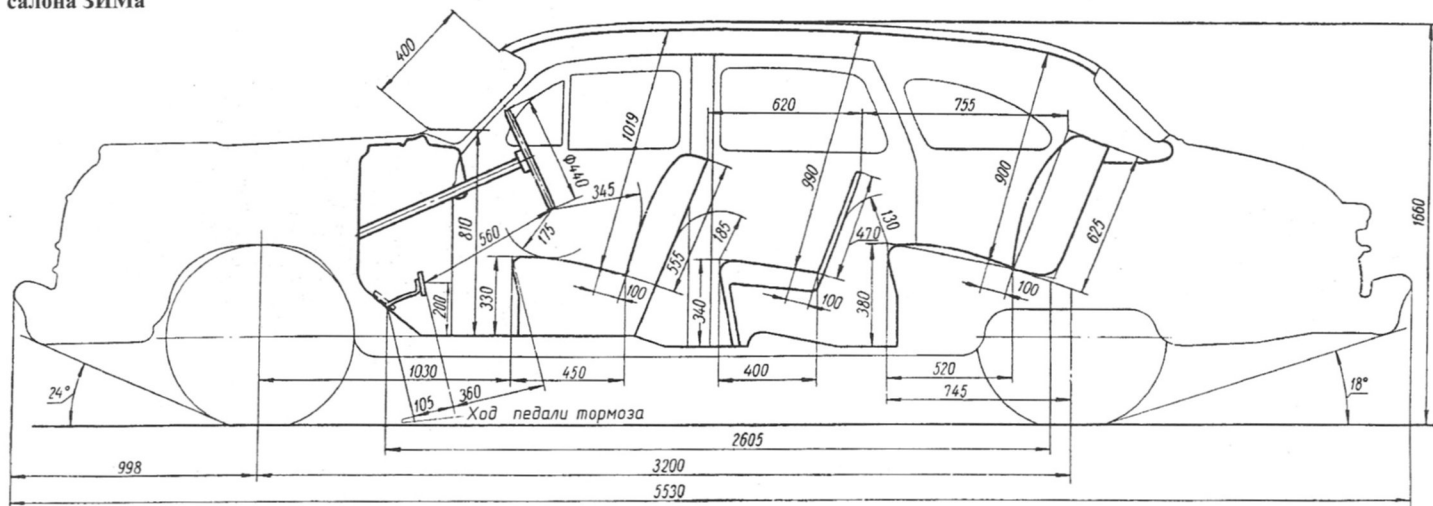
Чтобы повысить эффективность торможения достаточно тяжёлого автомобиля, конструкторы впервые в нашей стране применили барабанные тормоза с двумя ведущими колодками, каждая из которых имела привод от своего рабочего гидроцилиндра.

Для ЗИМа была разработана новая коробка передач – впервые в истории завода она имела синхронизаторы на второй и третьей передачах (напомню, что при отсутствии синхронизаторов шофёрам приходилось переключать передачи с двойным выжимом педали сцепления и перегазовкой). К тому же, рычаг переключения передач установили на рулевую колонку – в дальнейшем такая коробка появилась на «Победу», 21-й «Волге» и других машинах, выпускавшихся заводом.

Вообще говоря, ЗИМ стал носителем многих новаторских решений. В их числе оказался и гипоидный задний мост с неразрезным картером в сочетании с двухзвенным карданным валом, что позволило конструкторам понизить уровень пола и избавиться от туннеля под карданным вал.

Задняя подвеска автомобиля – на двух продольных полуэллиптических рессорах, работающих в комплекте с двумя гидравлическими амортизаторами двустороннего действия.

**Основные размеры
салона ЗИМа**



Каждая из рессор состояла из десяти листов, стянутых центральным болтом и четырьмя хомутами.

Передняя подвеска – пружинная, независимая, на поперечных рычагах; амортизаторы – гидравлические, двустороннего действия.

Рулевое управление гидроусилителя не имело, однако управлять автомобилем было достаточно легко – помогало рулевое колесо большого диаметра и увеличенное до 18,2 передаточное число рулевого редуктора.

В 1949 году было собрано несколько ходовых прототипов будущего ЗИМа. Следует упомянуть, что на первых прототипах боковины кузова были гладкими, как на «Победе», однако то, что было хорошо для машины длиной 4665 мм, смотрелось излишне монотонным на 5530-мм лимузине. На следующих прототипах дизайн автомобиля был доработан – в зоне расположения задних колёс на боковинах были сделаны выштамповки, имитирующие несуществующие крылья.

Салон ЗИМа был отделан хотя и без особой роскоши, но стильно и качественно. В отделке использовались хромированные и окрашенные «под дерево» элементы, пластик, имитирующий слоновую кость, ткани приглушённых оттенков.

Автомобиль оснащался радиоприёмником Ф-4, который представлял собой шестилампный супергетеродин с кнопочным переключателем диапазонов. Диапазонов было три – длинноволновый, средневолновый и коротковолновый. Штыревая телескопическая антенна приёмника располагалась на левом переднем крыле. Питание лампового приёмника

осуществлялось от бортовой сети – цепи накала каждой пары ламп соединялись последовательно и запитывались непосредственно от неё, а анодные цепи – от вибропреобразователя, который вырабатывал ток с напряжением около 200 В. При работе такой приёмник потреблял ток в 3 – 4 А, поэтому при неработающем двигателе не рекомендовалось пользоваться им более пяти часов.

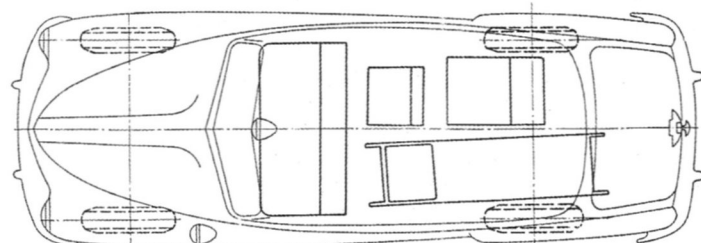
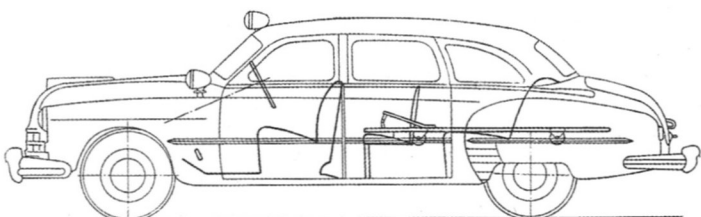
7 ноября 1949 года опытный экземпляр ГАЗ-12 ЗИМ принял участие в праздничной демонстрации в Горьком. А ещё через три месяца автомобиль был продемонстрирован в московском Кремле И.В. Сталину и его окружению. Как утверждали очевидцы, машина понравилась руководству, и даже Сталин похвалил ЗИМ. Выяснив, однако, что машина была спроектирована А.А. Липгартом, на котором, по его мнению, лежала вина за остановку производства «Победы», Сталин помрачнел и спросил у министра автомобильной промышленности: «Почему не наказали?» Слова вождя упали на унавоженную почву – в декабре 1951 года А.А. Липгарта лишили должности главного конструктора ГАЗа, а в 1952 году отправили в город Миасс, рядовым инженером на Уральский автомобильный завод.

Следует отметить, что и в Миассе конструктор даром времени не терял – по его предложениям и при его участии была проведена модернизация грузовика Урал ЗИС-5. В 1953 году, после смерти Сталина, конструктор перевели в Москву, где он возглавил кафедру «Автомобили» в МВТУ им. Баумана. Одновременно А.А. Липгарт работал Главным конструктором в НАМИ.

В октябре 1950 года была собрана первая промышленная партия ГАЗ-12 (ЗИМ), а годом позже провели государственные испытания трёх автомобилей с полной нагрузкой – пробег каждого составил около 21 000 км.

Помимо семиместного представительского седана ЗИМ серийно выпускался в вариантах ГАЗ-12А (такси) и ГАЗ-12Б (каре́та скорой помощи). При этом санитарный ЗИМ имел стеклянную перегородку за передним диваном, два расположенных одно за другим откидных кресла и носилки, задвигающиеся в салон через крышку бывшего багажника. Окрашивался автомобиль в светло-бежевый цвет. Такси же отличалось от представительского ЗИМа, в основном, наличием таксометра и обивкой салона – вместо велюра или сукна для неё использовалась искусственная кожа.

Всего за десять лет серийного выпуска было изготовлено 21 527 автомобилей ЗИМ. С 1957 года в названии Горьковского автозавода имени Молотова была упразднена фамилия попавшего в опалу министра иностранных дел Вячеслава Михайловича Молотова, соответственно и ЗИМ превратился просто в ГАЗ-12...



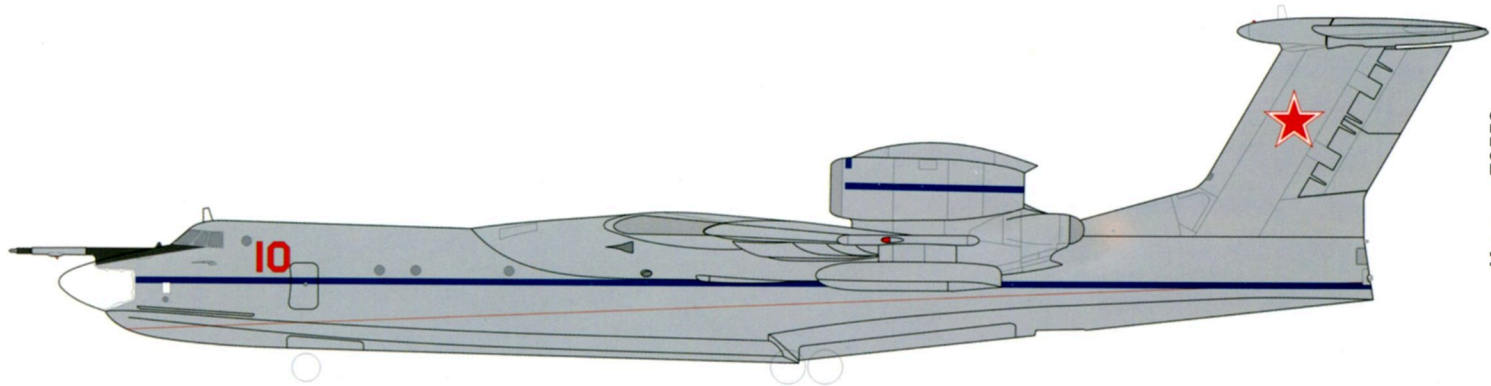
ГАЗ-12 (ЗИМ) – представительский седан



ЗИМ



ГАЗ-М-12Б – карета скорой помощи



Индекс 70558

Самолёт-амфибия **A-40 «АЛЬБАТРОС»**

*Первый опытный экземпляр
после выкатки из цеха сборки*



Рисунок А.Сальникова